

CLAVE	TIPO DE ESTUDIO
LU/16/251.06	PROXECTO DE CONSTRUCCIÓN

TÍTULO
FOMENTO DA MOBILIDADE SOSTIBLE. SENDA NA LU-621 TREITO: A POBRA DE SAN XIAO-URBANIZACIÓN DE VALDRIZ

DESIGNACIÓN	ESTRADA
LU-621	POBRA DE SAN XIAO - BARALLA

PUNTOS QUILOMÉTRICOS	TREITO
0+580 - 1+040	POBRA DE SAN XIAO - URBANIZACIÓN VALDRIZ

PROVINCIA	REDE
LUGO	SECUNDARIA

DOCUMENTOS
TOMO ÚNICO MEMORIA, PLANOS, PREGO P.T.P. E PRESUPOSTO

ENXEÑEIRO DIRECTOR DO PROXECTO
CARLOS ESCUDERO VIGIL

ENXEÑEIRO AUTOR DO PROXECTO
ANTONIO J. DURÁN MACIÑEIRA

PBL	DATA	CONSULTOR
543.522,46 €	AGOSTO 2017	
PBL+IVE	EXEMPLAR	
657.662,18 €	2	



XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE
INFRAESTRUTURAS E VIVENDA



FEDER
Fondo Europeo de
Desarrollo Regional
UNIÓN EUROPEA
"Una manera de hacer Europa"

galicia
o bo camiño

axencia galega
de Infraestruturas **axi**

CLAVE	TIPO DE ESTUDIO	DOCUMENTOS	
LU/16/251.06	PROXECTO DE CONSTRUCCIÓN	TOMO ÚNICO	
TÍTULO		MEMORIA, PLANOS, PREGO P.T.P. E PRESUPOSTO	
FOMENTO DA MOBILIDADE SOSTIBLE. SENDA NA LU-621			
DESIGNACIÓN	ESTRADA	DATA	CONSULTOR
LU-621	POBRA DE SAN XIAO - BARALLA	AGOSTO 2017	
PUNTOS QUILOMÉTRICOS	TREITO	EXEMPLAR	
0+580 - 1+040	POBRA DE SAN XIAO - URBANIZACIÓN VALDRIZ	2	



INDICE

DOCUMENTO Nº1: MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA

ANEJOS

- ANEJO Nº 1. ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS Y CUMPLIMIENTO DE LA ORDEN DE ESTUDIO
- ANEJO Nº 2. CARTOGRAFÍA, TOPOGRAFÍA Y REPLANTEO
- ANEJO Nº 3. GEOLOGÍA, GEOTECNIA Y EFECTOS SISMICOS
- ANEJO Nº 4. CLIMATOLOGÍA, HIDROLOGÍA Y DRENAJE
- ANEJO Nº 5. PLANEAMIENTO URBANÍSTICO Y TRAFICO
- ANEJO Nº 6. TRAZADO
- ANEJO Nº 7. MOVIMIENTO DE TIERRAS
- ANEJO Nº 8. FIRMES Y PAVIMENTOS
- ANEJO Nº 9. ESTRUCTURAS
- ANEJO Nº 10. SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS
- ANEJO Nº 11. SOLUCIONES AL TRÁFICO DURANTE LAS OBRAS
- ANEJO Nº 12. PAISAJISMO Y EVALUACION DE EFECTOS AMBIENTALES
- ANEJO Nº 13. PROYECTO DE GESTIÓN DE RESIDUOS
- ANEJO Nº 14. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

- ANEJO Nº 15. COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS Y SERVICIOS
- ANEJO Nº 16. EXPROPIACIONES
- ANEJO Nº 17. REPOSICIÓN DE SERVICIOS
- ANEJO Nº 18. PLAN DE OBRA
- ANEJO Nº 19. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA
- ANEJO Nº 20. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
- ANEJO Nº 21. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN
- ANEJO Nº 22. VALORACIÓN DE ENSAYOS



DOCUMENTO Nº2: PLANOS

1. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO
2. ESTADO ACTUAL, TOPOGRAFIA Y REPLANTEO
3. PLANTA GENERAL DE CONJUNTO Y DISTRIBUCIÓN DE HOJAS
4. PLANTA DE TRAZADO
5. PERFILES LONGITUDINALES
6. SECCIONES TIPO Y DETALLES
7. PERFILES TRANSVERSALES
8. DRENAJE
9. ESTRUCTURAS
10. SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS
11. ALUMBRADO
12. REPOSICIÓN DE SERVICIOS
13. ORDENACIÓN ECOLÓGICA, ESTÉTICA Y PAISAJÍSTICA
14. PLANTA DEMOLICIONES

DOCUMENTO Nº3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

DOCUMENTO Nº4: PRESUPUESTO

MEDICIONES

MEDICIONES AUXILIARES

MEDICIONES GENERALES

CUADRO DE PRECIOS Nº1

CUADRO DE PRECIOS Nº2

PRESUPUESTOS

PRESUPUESTOS PARCIALES

RESUMEN DE CAPÍTULOS

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN



**DOCUMENTO Nº 1:
MEMORIA Y ANEJOS**



MEMORIA



INDICE

1 ANTECEDENTES	3
2 OBJETO DEL PROYECTO.....	4
3 DATOS PREVIOS	4
3.1 ESTADO ACTUAL Y CONDICIONANTES EXISTENTES	4
3.2 CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA	7
3.3 GEOLOGÍA Y GEOTECNIA.....	7
3.4 EFECTOS SISMICOS.....	7
3.5 TRAFICO	7
3.6 PLANEAMIENTO URBANISTICO.....	7
4 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	8
4.1 DISEÑO DE ITINERARIOS.....	8
4.2 SECCIONES TIPO.....	8
4.3 MEJORAS EN LA FUNCIONALIDAD DE LA CARRETERA LU-621	9
4.4 FIRMES NUEVOS Y AMPLIACIONES DE CALZADA.....	10
4.5 ESTRUCTURAS	11
4.6 MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	11
4.7 CLIMATOLOGÍA, HIDROLOGÍA Y DRENAJE	12
4.8 SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO, DEFENSAS Y PROTECCIONES PEATONALES	13
4.9 RED DE ALUMBRADO	13
4.10 CALIDAD AMBIENTAL	13
4.11 OTRAS ACTUACIONES	13
4.12 AFECCIONES AMBIENTALES Y EFECTOS AMBIENTALES	14

	<i>Memoria</i>
4.13 SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO.....	14
4.14 VALORACIÓN DE ENSAYOS.....	14
4.15 EXPROPIACIONES E INDEMNIZACIONES.....	14
4.16 REPOSICIÓN DE SERVICIOS.....	14
4.17 GESTIÓN DE RESIDUOS.....	15
4.18 SEGURIDAD Y SALUD	15
4.19 COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS	15
5 PLAN DE OBRA	15
6 PLAZO DE GARANTÍA	15
7 JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS	16
8 REVISIÓN DE PRECIOS	16
9 CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.....	16
10 PRESUPUESTOS	16
11 SEGURIDAD VIAL.....	16
12 JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA	17
13 DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO.....	17
14 ACCESIBILIDAD	18
15 DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA.....	18
16 CONSIDERACIÓN FINAL.....	19



1 ANTECEDENTES

La Xunta de Galicia, a través de la Axencia Galega de Infraestructuras, encargó a la empresa Proyfe, S.L. los trabajos de Servicio de Asistencia Técnica para la Redacción del proyecto de construcción de la obra "FOMENTO DA MOBILIDADE SOSTIBLE. SENDA NA LU-621. TREITO: A POBRA DE SAN XIAO – URBANIZACIÓN DE VALDRIZ", de CLAVE LU/16/251.06.

La actuación se puede enmarcar en la "Estratexia en materia de mobilidade alternativa de Galicia", iniciativa que engloba los objetivos establecidos por la Unión Europea en el marco de su estrategia para un desarrollo sostenible, que en el ámbito de la movilidad persigue el desarrollo de unos sistemas de transporte que reduzcan al mínimo las repercusiones sobre el medio ambiente y sus impactos sociales y económicos; con las posibilidades que abre la nueva "Lei de estradas de Galicia", de optimizar el espacio viario para permitir no solo el flujo de vehículos, sino también para complementarlo con la posibilidad de dotarlo de un espacio para la circulación peatonal y ciclista.

El fomento de los modos no motorizados alternativos al automóvil constituye la línea prioritaria de trabajo para el logro de la mencionada meta, siendo el peatón y la bicicleta los actores fundamentales del cambio necesario de la movilidad cara a pautas de mayor sostenibilidad, tanto en el ámbito urbano, como en el interurbano.

Esta estrategia está regulada por la orden circular OC 4/2017, cuyas directrices serán particularmente tenidas en cuenta en la realización del presente proyecto.

El objetivo fundamental de los trabajos es el de fomentar la movilidad sostenible en el territorio a través de la dotación, al lado de la red de carreteras existente, de sendas peatonales y/o ciclistas identificadas en base a su funcionalidad como ejes significativos de comunicación no motorizada.

Es por ello, que el gobierno de la Xunta de Galicia está llevando a cabo actuaciones encaminadas a alcanzar un modelo de movilidad sostenible que responda a la satisfacción de las demandas de movilidad procurando la preservación del medioambiente y fomentado la lucha contra el cambio climático.

La estrategia para alcanzar este modelo abarca el fomento de los modos de transporte no motorizados y la incorporación de los objetivos ambientales en la planificación y ordenación del territorio y de las infraestructuras.

La actuación que se proyecta está directamente relacionada con el objetivo temático incluido en el Programa Operativo FEDER 2014-2020 cuyo objetivo temático OT.4 es favorecer el paso a una economía baja de carbono en todos los sectores.

OT4. Favorecer el paso a una economía baja de carbono en todos los sectores	
Debilidades	Fortalezas
D4.1 La Comunidad Autónoma de Galicia es deficitaria en energía.	F4.1 Las energías renovables siguen manteniendo un papel fundamental en el escenario energético gallego (52,9% de la generación eléctrica, 32% sin considerar la grande hidráulica), con especial incidencia la energía eólica (27%).
D4.2 El 18,4% de la energía primaria proviene de Galicia y el 81,6% es importado.	F4.2 Evolución positiva en instalaciones de producción de energía eólica y en potencia instalada en los últimos años. El número de instalaciones de producción de energía eólica que ha pasado desde 2004 de 80 a 145 en 2011.
D4.3 Aprovechamiento de las fuentes de energías renovables instaladas muy dependiente de las condiciones meteorológicas.	F4.3 De 2001 a 2011 ha disminuido el porcentaje de consumo de energía primaria por carbón (27,6% al 16%) y petróleo (57,9% al 49,5%) y ha aumentado el de renovables (12,1% al 18,6%).
D4.4 Intensidad energética gallega 295 ktep por 1000 euros. Superior a la media española y europea. El objetivo de eficiencia energética la Estrategia Europa 2020 plantea seguir reduciendo esta cifra hasta 132,57 ktep/1000 € en 2020.	F4.4 Los valores para Galicia del consumo eléctrico procedente de energías renovables superan ampliamente las medias nacionales. Según los últimos datos disponibles, de 2011, suponen el 34,5% y 70,3% para España y Galicia respectivamente.
D4.5 A pesar de la convergencia en los últimos años, las emisiones de gases efecto invernadero están en 2011 18 puntos por encima del objetivo 2020.	
Amenazas	Oportunidades
A4.1 Cambio Climático, influencia en las condiciones climáticas fundamentales, precipitaciones y viento, para el aprovechamiento de las instalaciones energéticas renovables.	O4.1 Apuesta por las energías renovables, fundamentalmente hidráulica y eólica.
	O4.2 Elevado potencial de producción de fuentes de energía renovables.
	O4.3 Desarrollo de energías renovables como respuesta a la crisis energética: cultivos agroenergéticos y producción de

	<p>biomasa, uno de los nuevos retos de la PAC.</p> <p>O4.4 Demandas sociales más respetuosas con el medio ambiente.</p> <p>O4.5 Plan de Ahorro y Eficiencia en la Administración Pública de Galicia 2011-2013 / Plan Nacional de Adaptación al cambio climático / Plan de Energías Renovables 2011-2020 / Plan de Acción para el Ahorro y Eficiencia Energética del IDEA 2011-2020</p> <p>O4.6 Generación de empleo verde.</p>
--	--

Los documentos administrativos que justifican el proyecto son:

- Orden de estudio de fecha 21 de febrero de 2017.
- Adjudicación contrato
- Estrategia para la movilidad alternativa de la comarca de Lugo y ayuntamientos limítrofes.

Los documentos técnicos que justifican el proyecto son:

Los documentos técnicos que justifican el proyecto son:

- Recomendaciones para los estudios de carreteras/Proyecto de construcción de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.
- Redacción de Proyectos IRP-2017 de la Axencia Galega de Infraestruturas.
- Reunión con el director del contrato y visita a campo, donde se concretaron las actuaciones a realizar.
- Orden Circular 4/2016 por la que se actualizan los criterios para el diseño de las actuaciones contempladas en la Estrategia de Movilidad Alternativa de Galicia establecidos por la Orden circular 3/2016.
- Orden Circular 4/2017 por la que se actualizan los criterios para el diseño de las actuaciones contempladas en la Estrategia de Movilidad Alternativa de Galicia establecidos por las Ordenes Circulares 3/2016 e 4/2016.

2 OBJETO DEL PROYECTO

El objeto del presente documento es la definición, a nivel de Proyecto de Construcción de la solución adoptada para la carretera LU-621, teniendo en cuenta para ello los condicionantes de carácter técnico y económico que rigen este contrato.

La actuación que se proyecta está directamente relacionada con el objetivo temático incluido en el Programa Operativo FEDER 2014-2020 cuyo objetivo temático OT.4 es favorecer el paso a una economía baja de carbono en todos los sectores.

3 DATOS PREVIOS

3.1 ESTADO ACTUAL Y CONDICIONANTES EXISTENTES

La carretera LU-621 (A Pobra de San Xiao – Baralla (N-VI)) pertenece a la Red Autonómica de carreteras de Galicia, formando parte de la Red Secundaria.

El tramo objeto del presente Proyecto se sitúa entre los P.K. 0+580 y 1+040, discuriendo en su totalidad por el municipio de Láncara.

El estado actual, así como los condicionantes existentes en la carretera LU-621, se presenta y describe en el reportaje fotográfico que se expone a continuación.

El tramo de carretera se inicia en el P.K. 0+580 de la LU-621, en el final de la travesía de Pobra de San Xiao, donde se encuentran ejecutadas aceras peatonales.



Las siguientes 3 fotos, describen el primer subtramo, que se caracteriza por la existencia de pequeños desmontes y terraplenes, la senda discurrirá por el margen izquierdo. Se observa también la presencia de líneas eléctricas, de telefónica y alumbrado que podrían interferir con el trazado de las sendas. Hay presencia de edificaciones muy dispersas.



El tramo prosigue por una zona sin edificaciones, con las características del subtramo anterior, con pequeños desmontes y terraplenes. No se aprecian servicios afectados en superficie.





Avanzando en el trazado de la LU-621, no encontramos uno de los puntos más conflictivos para la ejecución de la senda, que es la llegada a la estructura existente sobre el río Neira. En este punto será necesaria la ampliación de la estructura existente mediante la ejecución de tramos en voladizo para la implantación de los itinerarios peatonales-ciclistas.



Una vez salimos del puente sobre el río Neira, nos adentramos en el final del tramo de la actuación, donde se llega a la intersección que lleva a la urbanización Valdriz, donde se remodelará la intersección.





3.2 CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

Para la realización del presente proyecto, se ha realizado un levantamiento topográfico a todo lo largo de la traza con el fin de tener una mejor definición del estado actual y de las infraestructuras existentes (terreno, red viaria, cierres, servicios, etc.). Estos trabajos han sido realizados por el Departamento de Topografía de Proyfe S.L.

Los trabajos topográficos realizados son los siguientes:

- Levantamiento topográfico mediante técnicas de observación G.P.S. y cálculo en el sistema de referencia U.T.M. (ETRS89).
- Implantación de bases a lo largo de todo el trazado.
- Las coordenadas de todo el trabajo topográfico, están enlazadas con las de la Red Geodésica Nacional y calculadas en el sistema U.T.M. (ETRS89).

En el *Anejo nº 2* se incluye el detalle de los trabajos realizados.

3.3 GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

El estudio realizado tiene por objetivo general establecer los condicionantes geológico-geotécnicos del ámbito físico que se verá afectado por las obras.

Los objetivos concretos que se pretenden cubrir con el presente estudio, se resumen a continuación:

- Identificar y caracterizar geotécnicamente las diferentes unidades del terreno presentes en el área de estudio.
- Determinar las características geomorfológicas, hidrogeológicas, geotécnicas, etc. que puedan condicionar el futuro desarrollo de las obras.
- Definir la geometría de los nuevos desmontes, estableciendo sus disposiciones admisibles, condiciones de estabilidad, excavabilidad y el posible aprovechamiento de los materiales extraídos.
- Proponer las disposiciones para los rellenos.
- Caracterizar la explanada en fondo de desmonte y en coronación de rellenos.

Las actuaciones proyectadas se basan fundamentalmente en la ampliación de las plataformas actuales, sin que se contemplen grandes movimientos de tierra.

En este sentido si el incremento en anchura implicase en algún caso un cierto retaluzado lateral, éste se llevaría a cabo teniendo en cuenta las mismas disposiciones que las actuales, ya que no se han observado en los pequeños y

escasos desmontes existentes síntomas de inestabilidad. Esta misma consideración es válida para el caso de los rellenos, en caso de tener que ejecutarse alguno.

Por tanto, desde el punto de vista geotécnico, el mayor condicionante será el espesor de material inadecuado a sanear para la configuración de la explanada y paquete de firme que formarán parte de la estructura de la senda.

Dados los resultados de la campaña es previsible que los materiales presentes en el fondo de desmonte correspondan a roca, por lo que se obtiene directamente una explanada de tipo E2

En todos los casos se realizará una preparación de la capa de asiento, se eliminará la tierra vegetal existente.

En el *Anejo nº 3* se incluyen los ensayos de campo, laboratorio y estudios realizados, así como las recomendaciones para la realización de taludes y ampliaciones de estructuras.

3.4 EFECTOS SISMICOS

Tal como se concluye en el apartado 4.1. del Anejo Nº3 de Geología y Geotecnia, la obra se ubica en el Ayuntamiento de Láncara, incluido en la relación del Anexo 1 de la Norma, por lo que representa $ab=0,04g$. por lo que se deben considerar acciones sísmicas en el análisis de estructuras.

3.5 TRAFICO

Consultado el Mapa de Aforos de la Xunta de Galicia para el 2015, se obtiene que la LU-621 tiene una IMD inferior a los 1500 veh/día. Se considera un tráfico pesado T41 para el diseño de firmes nuevos.

La intensidad estimada de peatones y ciclistas para el tramo estudiado se considera baja.

3.6 PLANEAMIENTO URBANISTICO

El municipio de Láncara se rige por el Plan General de Ordenación Municipal de 22 de febrero de 2013, publicado en el Boletín Oficial de la Provincia el 23 de marzo de 2013.

Concello	Planeamento municipal vixente		Planeamento municipal en tramitación	
	Instrumento	Aprobación	SÍ/NON	Trámites realizados
LÁNCARA	PXOM	(A.D. 22/02/2013)	NON	

El tramo de carretera objeto del presente proyecto discurre por terrenos que se clasifica según las siguientes figuras urbanísticas:

- Suelo urbano
- Suelo rústico protección de espacios naturales

- Suelo rústico de protección de infraestructuras

El plazo para la adaptación del PXOM a la nueva situación será de **tres (3) años** a partir de la finalización de las obras, según Ley 2/2016, de 10 de febrero, del suelo de Galicia.

Las actuaciones proyectadas cumplen con lo contenido en el planeamiento urbanístico del Ayuntamiento de Láncara.

4 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

4.1 DISEÑO DE ITINERARIOS

Una vez analizado el entorno, el tráfico y la demanda existente, los servicios afectados de la zona, la disponibilidad de los terrenos y la simplicidad en la ejecución de las obras, se propone la siguiente actuación.

Se ejecutara una senda compartida peatón-bici desde el P.K. 0+580 al P.K. 1+040, con una longitud total de actuación de 460 metros. Se ha seleccionado el margen izquierdo porque de esta manera se puede realizar la senda continua entre los puntos kilométricos seleccionados sin tener que realizar ningún cruce en la calzada, además la afección a bienes privados es inferior por el lado izquierdo.

La actuación propuesta en el presente proyecto no persigue una mejora de trazado, ni en planta ni en alzado, y, tan solo se trata de una ampliación de la sección transversal para poder albergar los nuevos elementos que pasarán a formar parte de la nueva plataforma.

Para ello se propone redefinir la sección tipo existente, mediante una ampliación y redistribución de la plataforma actual, para ello se realizarán pequeños desmontes o terraplenes para disponer de ese ancho adicional. De este modo se pretende la integración de la senda en la vía actual en unas condiciones de seguridad adecuadas y con unos criterios de diseño sostenibles ambientalmente y económicamente.

Para la ejecución de la nueva sección se tomará como referencia la línea blanca de arcén, con el fin de aprovechar toda la calzada existente, una vez realizado el eje se realizará la ampliación de la plataforma hacia ese lado hasta conseguir el ancho deseado para ejecutar la senda. En la nueva sección se intentarán mantener los elementos de drenaje existente con el fin de minimizar las obras a ejecutar.

Los parámetros de alzado existente en el tronco no sufrirá variaciones respecto al trazado actual.

Para el diseño de las sendas se tiene en cuenta la "OC 4/2017 pola que se actualizan os criterios para o deseño das actuacións contempladas na estratexia en materia de mobilidade alternativa de Galicia establecidos polas ordes circulares 3/2016 e 4/2016".

Con carácter general y con el fin de dar un tratamiento lo más homogéneo posible a la senda a proyectar, y ya que esta discurre entre dos zonas de suelo urbano consolidado y en un tramo reducido, se opta por el criterio de plantear la

senda como si se tratase en su totalidad como suelo urbano, con pavimento de hormigón continuo, tal y como recoge la OC 4/2017.

Las secciones tipo y los materiales a emplear son los que se relacionan a continuación, estos dependerán de la zona de implantación y del espacio disponible para la ejecución de la senda.

4.2 SECCIONES TIPO

Las secciones tipo y los materiales a emplear son los que se relacionan a continuación, estos dependerán de la zona de implantación y del espacio disponible para la ejecución de la senda.

Para la ejecución se incluyen las siguientes prescripciones:

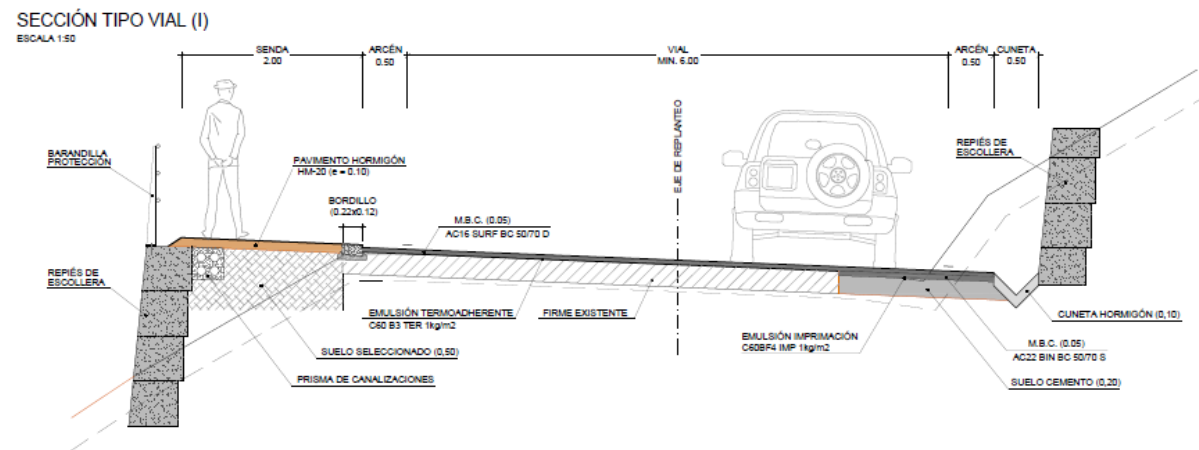
- Previo a la colocación definitiva de los materiales constituyentes de la sección seleccionada se realizarán tramos de prueba con el material seleccionado para la senda, y se procederá a su abono.
- Se utilizará cemento de baja calor de hidratación y con mallazo y juntas de retracción.

Las secciones tipo y los materiales a emplear son los que se relacionan a continuación;

Sección tipo senda - vial:

La sección tipo vial se desarrolla desde el inicio hasta el P.K 0+400 de la actuación (P.K. 0+580 - 0+980 de la carretera LU-621), donde comienza la estructura sobre el río Neira. La sección de la senda tendrá un ancho de 2,00 metros (incluye bordillo de 0,22x0,12 m), ejecutada con pavimento continuo de hormigón HM-20 de 10 cm de espesor, fabricado en central sobre cama de 50 cm de suelo seleccionado, previo saneo de la zona, posterior extendido del acabado superficial mediante la aplicación de pigmento a seleccionar por la D.F., adición de arena de sílice seca blanca de 2,5 mm y cemento gris Portland en la dosificación siguiente: 25 kg de pigmento, 500 kg de arena de sílice y 250 kg de cemento para una superficie de 250 m² aproximadamente en capa de 3 mm de espesor, acabado pulido mediante fratasadora y rodillo. La plataforma de la vía estará formada por 2 calzadas de 3,00 metros con arcenes de 0,50 metros, y cuneta en el margen derecho.

Con el fin de evitar ocupaciones excesivas de los terrenos colindantes se ejecutarán repies de escollera para la contención de los derrames de tierras, con alturas máximas de 1,50 metros.



Desde el P.K 0+260 al 0+400 de la actuación (aprox. P.K. 0+740 - 0+980 de la carretera LU-621), la senda se separa de la calzada actual, debido a que en ese tramo la senda sigue el trazado de la actual vía, y la calzada sufre una mejora de los parámetros geométricos, mejorando los radios de la curva existente.

Bordillos:

Se emplearán los siguientes tipos de bordillo;

Con carácter general se empleará bordillo de 22 cm de ancho y 12 cm de altura, colocado sobre solera de hormigón HM-20 de 10 cm de espesor, con los logotipos de la Xunta, según modelo que se adjunta en planos.

Bordillo prefabricado bicapa, fabricado con hormigón gris en su base y hormigón negro en su parte superior hasta una altura de 5 cm, conseguido mediante la adición del pigmento Formirapid negro 330 de la casa Europigments o similar; de sección rectangular de 22 cm de base, 12 cm de altura y chaflán redondeado en su cara exterior si se coloca en borde, colocado sobre solera de hormigón HM-20, de 10 cm de espesor, acabado liso, rejuntado y limpieza, incluso excavación previa de la caja. Este bordillo será a colocar en puntos singulares a designar por la Dirección de Obra.

En aquellas zonas singulares que a juicio de la Dirección de obra estime oportuno se plasmará el bordillo con logotipo que seleccione la DF o la AXI.

Este logotipo se fijará pintado, en capa gruesa, mediante el empleo de una pintura plástica en frío de dos componentes o pintura para marcas viales prefabricada tal como determina el PG-3. La pintura estará mezclada con microesferas de vidrio reflectantes. La tipografía de las letras será TW Cen Mt Condensed Extra Bold.

4.3 MEJORAS EN LA FUNCIONALIDAD DE LA CARRETERA LU-621

Con el fin de mejorar la funcionalidad de la senda proyectada, es necesario acometer una serie de actuaciones, que se consideran necesarias para un correcto funcionamiento del conjunto carretera – senda.

Se realiza una mejora del trazado actual de la carretera LU-621, incrementando el radio mínimo existente (15 m), hasta los 35 m, lo cual supone una mejora sustancial al trazado actual, mejorando las condiciones de seguridad y comodidad para los usuarios, ya que al mismo tiempo se mejora el peralte y las condiciones de adherencia neumático calzada al cambiar el firme

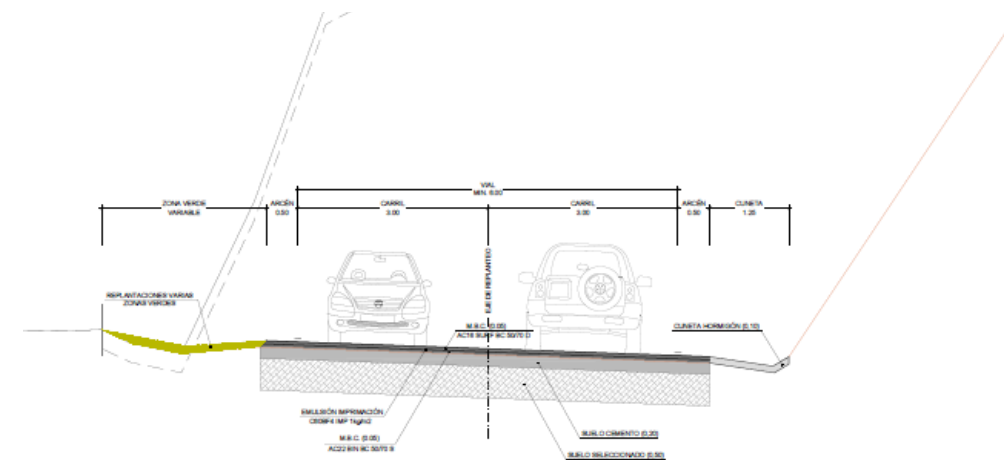
No fue posible cumplir los parámetros mínimos que marca la Instrucción de trazado 3.1-IC para una carretera C-40 del grupo 3, que marca como radio mínimo 50m, esto es debido a que existen 3 condicionantes que no hacen posible ese cumplimiento, y son:

- La proximidad del Rio Neira, lo cual limita el radio a emplear.
- Mantener la alineación recta en la estructura actual del puente,
- Existencia de la ladera en la zona sur de la carretera, con la existencia de desmontes de gran altura.

Por lo que, tras tanteos sucesivos, se llega a la solución propuesta, que es la que consigue un mejor equilibrio técnico-económico para la ejecución de las obras.

Se incrementará la sección tipo existente para conseguir una plataforma con 2 carriles de 3,00 m y arcenes exteriores de 0,50 m.

Los parámetros de alzado existente en el tronco no sufrirán variaciones respecto al actual. Se adjunta sección tipo proyectada.



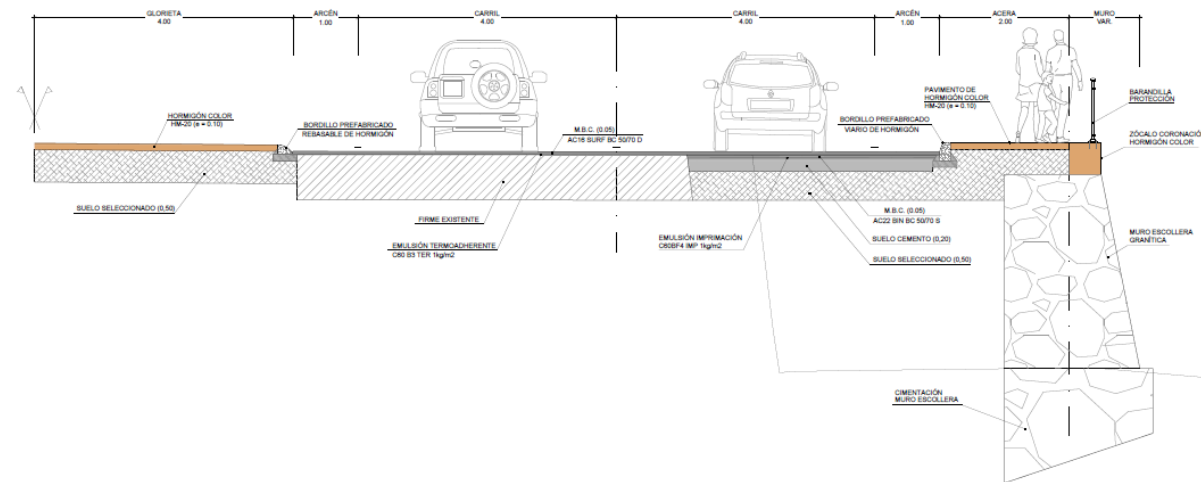
Otra actuación será la mejora de la intersección existente en la actualidad con la Urbanización Playas de Valdriz y la carretera LU-621, se proyecta la reordenación de esta intersección mediante la implantación de una nueva glorieta (P.K. 1+020 de la carretera LU-621) integrada en la trama urbana, que resuelve la problemática existente en cuanto a movimientos de cruce y giros a la izquierda, mejorando la seguridad de vehículos, ciclistas y peatones en este tramo.

Se adjunta sección tipo proyectada.

Memoria



Para ello, se proyecta una glorieta de 28 metros de diámetro, con calzada anular de 10 metros (8,00 m de calzada+1,00 m de arcén interior y exterior) y anillo interior de 4,00 m de radio. El eje de replanteo de la glorieta ha sido por la línea blanca exterior



El diseño de la glorieta se adaptó al espacio disponible en la zona ya que los condicionantes existentes (depósito de agua existente y la minicentral eléctrica) marcan las dimensiones máximas que se han seleccionado finalmente, cumpliendo las dimensiones mínimas que marca la OC 3/2007 de la Dirección Xeral de Obras Públicas.

La glorieta por su definición geométrica, presenta un punto alto y un punto bajo, ya que esta se mecaniza emulando una sinusoide con parábolas y tramos rectos entre estas. Luego se generan los peraltes de la glorieta, con objeto de que se encuentren toda ella en un mismo plano.

El valor del peralte coincide con el de la pendiente máxima de su rasante.

Un aumento de la dimensión del diámetro conllevaría unos gastos que resultarían desproporcionados para la ejecución de la obra, ya que habría que desmontar los taludes de la zona del depósito, demolición del propio depósito de agua y se invadirían terrenos de la minicentral eléctrica, por lo que de por si resultaría inviable económicamente para la ejecución del proyecto.

4.4 FIRMES NUEVOS Y AMPLIACIONES DE CALZADA

Para el cálculo de los firmes se ha considerado un tráfico T41.

Dados los resultados de la campaña es previsible que los materiales presentes en el fondo de desmonte correspondan a roca, por lo que se obtiene directamente una explanada de tipo E2.

La selección de sección del firme es la 4122 del catálogo de firmes, pero con la particularidad de que el espesor de MBC será de 10 cm, ya que es necesario el extendido de una capa de 5 cm de regularización y 5 cm de capa de rodadura (espesores mínimos que marca la tabla 542.9 del PG-3).

4.4.1 REPOSICION DE LA LU-621 Y GLORIETA

La solución que se propone es:

- 5 cm de mezcla bituminosa AC16 surf BC50/70 sobre firme actual y ampliaciones.
- 5 cm de mezcla bituminosa AC22 bin BC50/70 sobre el suelo cemento en ampliaciones (en el margen derecho en los primeros 400 m de la actuación).

Entre las capas bituminosas se extenderá un riego de termoadherente C60B3 TER con dotación de 1kg/m².

Entre las capas bituminosas y el suelo cemento se extenderá un riego de imprimación C60BF4 IMP con dotación de 1kg/m².

4.4.2 AMPLIACIONES DE CALZADA

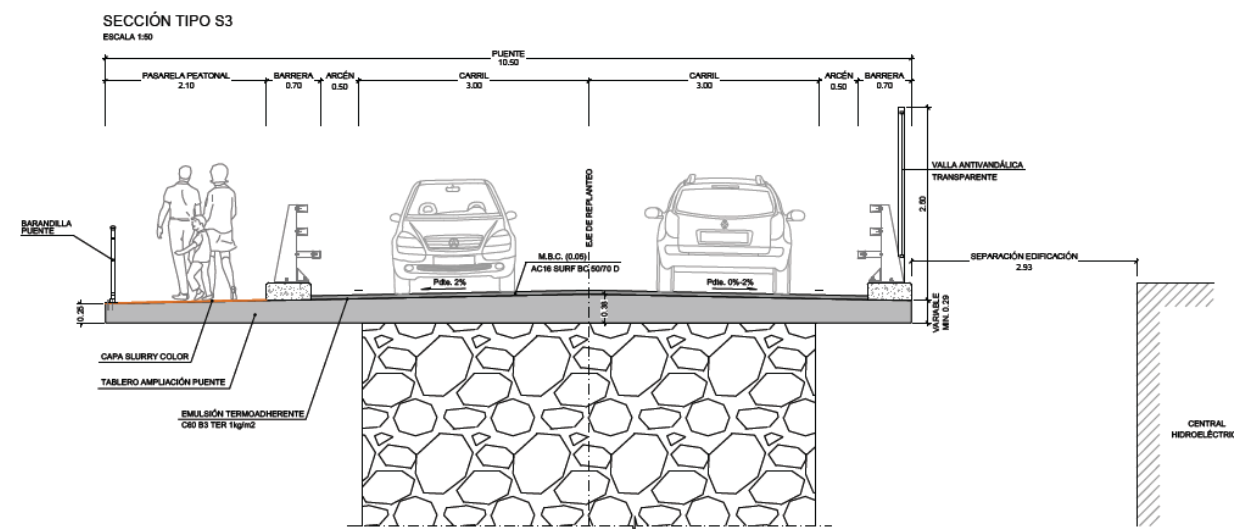
Las ampliaciones de calzada se realizarán con cuñas de suelo cemento de 20 cm de espesor, con el posterior extendido de riegos, capa de regularización y capa de rodadura.

Previamente se realizará un saneo de la zona de 50 cm de espesor y reposición con suelo seleccionado.

4.5 ESTRUCTURAS

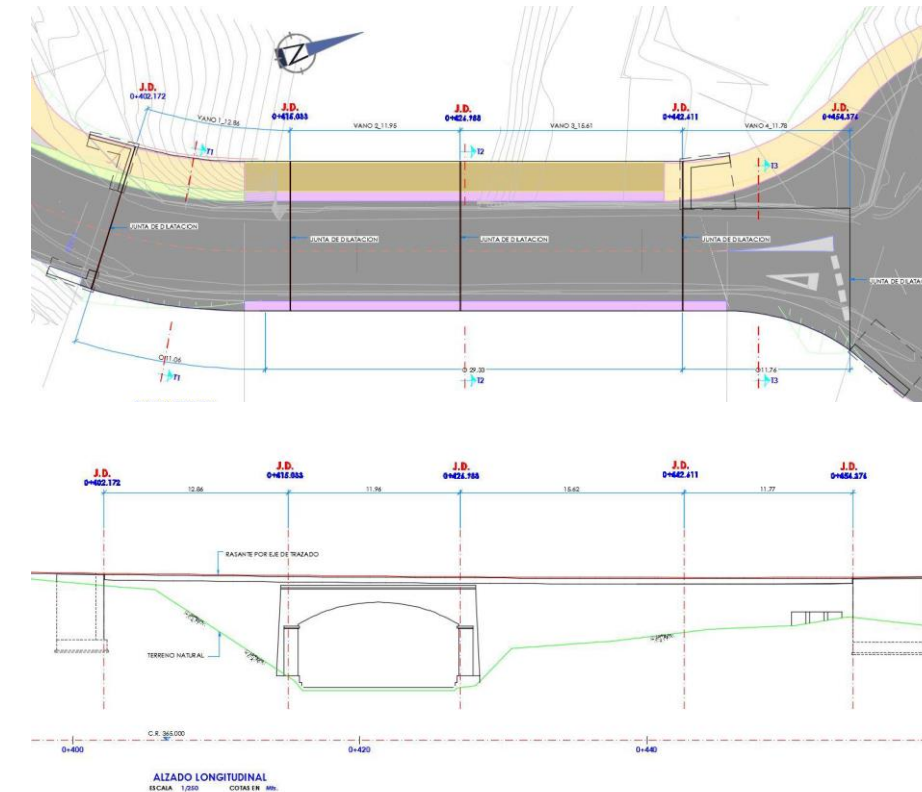
La estructura actual consiste en un puente de piedra sobre el que se asienta una calzada segregada en dos carriles, uno por cada sentido de circulación. No obstante, la anchura útil actual no es suficiente para la ejecución de un paso peatonal y/o ciclista paralelo a la vía.

La solución propuesta consiste en una losa de hormigón armado dispuesta en doble voladizo y apoyada sobre el puente existente. Además, se proyectan unos muros de contención para la estabilización de las tierras adyacentes a la ampliación.



En los bordes de la calzada sobre el puente, se colocará pretil de protección, como elemento de separación del tráfico peatonal y rodado, así como elemento de contención ante posibles caídas a distinto nivel.

En la margen aguas arriba del puente, se instalara adosada al pretil una barrera anti vandálica transparente (h=2,5 m) con toma de tierra como elemento de protección/separación por la proximidad de la presencia de líneas aéreas eléctricas próximas.



4.6 MOVIMIENTO DE TIERRAS

Con los taludes de desmonte y terraplén indicados en el Anejo nº 3: Geología y Geotecnia, se obtienen los volúmenes que se muestran en el Presupuesto, cuyo resumen es el siguiente:

Desmonte Tierra Vegetal	1.174	m ³
Desmonte Suelo Apto	0	m ³
Desmonte Tránsito	0	m ³
Desmonte Roca	0	m ³
Desmonte Suelo No Apto+saneos	14.119	m ³
Terraplén	404	m ³
Explanada	3.747	m ³

Según lo indicado en los apartados anteriores, para la realización de las obras, se necesitará la aportación de materiales de préstamo en su totalidad.

El desglose detallado del movimiento de tierras se incluye en el Anejo nº 7: *Movimiento de tierras*.

4.7 CLIMATOLOGÍA, HIDROLOGÍA Y DRENAJE

El clima de la zona se clasifica como cálido y templado. La precipitación es significativa, con precipitaciones incluso durante el mes más seco. Las precipitaciones promedio son de 678 mm. El clima aquí se clasifica como Cfa por el sistema Köppen-Geiger. La temperatura media anual es 13.6 °C.

De forma general el clima es suave, templado, con precipitaciones y nieblas abundantes, humedad relativa alta, oscilaciones diurnas y anuales moderadas, sequía estival poco prolongada y déficit hídrico poco acusado.

Las actuaciones previstas en el presente Proyecto de Construcción no implica variaciones en el funcionamiento hidráulico actual, tan solo será necesario el retranqueo y ampliación de algunos elementos del drenaje longitudinal existente (cunetas, colectores...).

La red hidrográfica que intercepta la traza está compuesta por el río Neira, que cruza la carretera LU-621 en el P.K. 1+000.

Las actuaciones que se llevarán a cabo sobre el drenaje son;

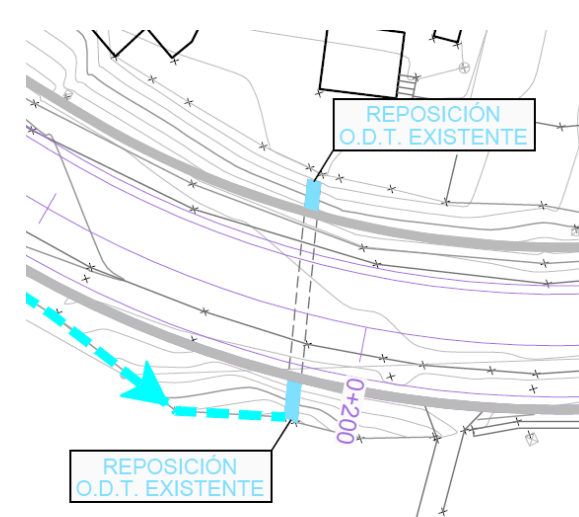
- Limpieza de cunetas en tierra existentes adaptándola a la nueva sección transversal.
- Ejecución de cuneta revestida de hormigón en el margen derecho de la plataforma en una longitud de 400 metros.
- Recolocación de arquetas, sumideros y tubos de drenaje existentes adaptándolos a las nuevas secciones transversales.
- Ampliación de aquellas obras de drenaje como consecuencia de ampliación de la plataforma por la construcción de la senda.

Las obras de drenaje se encuentran en unas condiciones aceptables de mantenimiento y funcionamiento.

No se considera necesaria la comprobación de las ODT existentes ya que no se modifican sus condiciones hidráulicas, además en la ODT del P.K. 0+200 (P.K. 0+780 LU-621) no hay una ampliación de la plataforma, que es la única ODT existente en el trazado, las tajeas del P.K 0+450 (P.K 1+010 LU-621) no son ODT, ya que estos son aliviaderos de la minicentral en caso de crecidas del río que es necesario prolongar.

Las actuaciones a realizar son:

Tipología	Dimensiones	Ubicación P.K	Actuación a realizar
Tubo de hormigón	Ø 80 cm.de HA	0+200 (P.K. 0+780 LU-621)	Posible rotura del tubo durante las obras por lo que se debe ampliar aguas arriba y aguas abajo, se realiza validación de los tubos según punto 5.3 de la Norma 5.2-I.C de Drenaje
Tajeas de piedra y hormigón	Tajea 1,00x1,00	0+450 (P.K. 1+010 LU-621)	No son ODT propiamente dichas, son desagües de la minicentral que forman parte del canal de derivación, se deben ampliar aguas abajo con tubos de ø800 mm debido a la ejecución de los muros de ampliación de la estructura. No es necesaria su validación.



ODT 0+200 (P.K. 0+780 LU-621)



TAJEAS 0+450 (P.K. 1+010 LU-621)



Se realizó el cálculo hidráulico para verificar la capacidad de desagüe que tiene la estructura actual para avenidas extraordinarias, teniendo en cuenta el resguardo que contempla el artículo 47 “Medidas y normas a cumplir por las obras a construir en dominio público hidráulico” del RD 1/2016, de 8 de enero, por el que se aprueba la revisión de los Planes Hidrológicos de las demarcaciones hidrográficas, entre otras, del Miño-Sil.

Las actuaciones proyectadas no tienen por objeto la reforma integral del puente existente, sino la renovación de su plataforma, no modificando la sección hidráulica existente, por lo que no supone un agravamiento de la situación inicial.

La sección de cálculo es de 64 m², lo que se asimila a un marco de 11 x 5,82 metros.

Se ha consultado el visor SIAMS de la CHMS, y en la zona de estudio para un periodo de retorno de 100 y 500 años, dando un valor de caudal de 400 y 550 m³/s respectivamente.

La estructura no cumpliría para el periodo de retorno de 500 años, no obstante si cumpliría para el periodo de retorno de 100 años, dejando un resguardo de 1,20 metros hasta la rasante de la nueva pasarela en voladizo.

4.8 SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO, DEFENSAS Y PROTECCIONES PEATONALES

En lo relativo a la señalización, balizamiento y protecciones;

- Señalización horizontal mediante el repintado de marcas viales existentes para mejorar su visibilidad,
- Señalización horizontal mediante pintado de nuevas marcas viales en los elementos de nuevo trazado,
- Retranqueo de señalización vertical existente (en caso de deterioro se realizará su reposición),
- Colocación de nueva señalización en los nuevos elementos que forman parte del trazado,
- Colocación de barandillas y protecciones peatonales,
- Reposición y mejora del balizamiento,

4.9 RED DE ALUMBRADO.

También se tiene en cuenta, las obras correspondientes a la mejora de la iluminación en la senda, que cumpla con los requerimientos fotométricos. Para conseguir los valores lumínicos exigidos por la norma, se dispondrán de puntos de luz con potencias, alturas, distribución y fotometría de las luminarias en función de la sección y la situación del punto de luz respecto suelo. Se instalarán unilaterales en postes de 5 a 7 metros de altura.

El tirado de cable discurrirá por los tubos del prisma de servicios. Estos circuitos que alimentan los diferentes puntos de luz serán trifásicos en instalación subterránea con conductores de cobre y aislamiento RZ1-K (AS) 0,6/1KV, de sección 6 mm², además de la línea de tierra formada por cable aislado de color verde-amarillo H07V-K 1x16 mm² Cu

conformes a la norma UNE-EN 50086-2-4. Además una vez retirados los puntos de luz existentes, se prevé, el tirado de cable de B.T. subterráneo que actualmente discurre anclado a estos puntos de luz.

Por lo tanto se tendrán en cuenta:

- Se comprobará que la obra civil asociada a la red de alumbrado esté de acuerdo a lo establecido en el REBT e Instrucciones Técnicas Complementarias (En adelante ITC'S), en la Guía Técnica de Aplicación al REBT.
- Satisfacer unos requerimientos luminotécnicos de acuerdo a lo establecido en el “Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07”, que establece las condiciones de diseño, ejecución y mantenimiento de las instalaciones de alumbrado exterior.
- Diseño de una instalación de alumbrado eficiente utilizando luminarias de elevado rendimiento energético y larga vida útil, así como disposición y altura de los puntos de luz de forma adecuada junto con la distribución fotométrica de los reflectores de las luminarias proyectadas.

4.10 CALIDAD AMBIENTAL

Desde el punto de vista ambiental, el diseño de la senda propuesto permite dos enfoques:

- Minimizar el impacto de la infraestructura ciclista en el ámbito.
- Garantizar que la infraestructura ciclista goza de una buena calidad ambiental.

De cara a minimizar el impacto de la infraestructura se proponen los siguientes aspectos.

- Reducir al máximo los desmontes y terraplenes, mediante el aprovechamiento de los bordes de la carretera actual que no exigen grandes adaptaciones topográficas.
- Reducir al máximo el impacto ambiental, en cuanto al empleo de materiales o ejecución de nuevas instalaciones que pueden provocar nuevos impactos en la zona.

En las zonas verdes, se plantarán especies tapizantes cubresuelos perennes y otras especies para repoblar los espacios a designar por la Dirección Facultativa.

4.11 OTRAS ACTUACIONES

Otras actuaciones a llevar a cabo son:

- Realización de un prisma de servicios para futuras canalizaciones.

4.12 AFECCIONES AMBIENTALES Y EFECTOS AMBIENTALES

El ámbito donde se desarrolla el proyecto es en la zona del Ayuntamiento de Láncara.

El proyecto no se encuentra en los supuestos establecidos en la ley 21/2013, por lo que no se somete a evaluación ambiental.

Se trata de una zona con fuerte antropización, donde el ser humano ha ejercido una fuerte transformación sobre el medio, mediante la urbanización y construcción de numerosas infraestructuras, por lo que la actuación tendrá un impacto nulo sobre el ámbito en el que se enmarca.

Se ha consultado el Geoportal del MAGRAMA, para comprobar que no existe zonas medioambientalmente sensibles en el ámbito del proyecto.

No obstante se tiene en cuenta que el río Neira es un importante afluente del Miño, donde existe un importante coto de caza aguas debajo de la carretera LU-621.

Se ha realizado consulta al Servicio Provincial de Patrimonio Cultural de Lugo, donde se concluye que las actuaciones que se llevarán a cabo no tienen previsto afectar a ningún resto arqueológico ni bien patrimonial de los inventariados, ya que las obras se realizarán sobre la plataforma actual de la carretera o en las aceras existentes.

En el *Anejo nº 12* se incluyen la información recopilada y los análisis realizados.

4.13 SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO

En el *Anejo nº 11: Soluciones Propuestas al Tráfico Durante las Obras* se definen las acciones recomendadas para al mantenimiento del tráfico y los niveles de seguridad del mismo durante la ejecución de las obras, ya que cualquier interferencia, bien sea en la plataforma o en sus proximidades, puede representar un peligro para la circulación, interfiriendo en su normal desarrollo.

Para ello, independientemente de la disposición de los posibles desvíos provisionales, se adoptará la correspondiente señalización de las obras que tendrá por objeto:

- Informar al usuario de la presencia de las obras.
- Ordenar la circulación en la zona afectada por las obras.

Se ha tenido en cuenta la compatibilidad entre la ejecución de las obras y el mantenimiento del tráfico rodado.

Se deberá tener especial precaución en la ejecución de las obras en época estival (meses de julio y agosto), ya que la zona es transitada por numerosos vehículos que se dirigen a las playas de la zona, aunque al tratarse de obras en el margen de la calzada, las posibles interferencias serán muy puntuales.

4.14 VALORACIÓN DE ENSAYOS

Se ha realizado una valoración estimada de los ensayos que se incluirán en el Plan de Control de Calidad que realice el contratista adjudicatario de la obra, y que realizará siguiendo lo establecido al respecto en el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares. La valoración se estima en 3.732,07 €.

4.15 EXPROPIACIONES E INDEMNIZACIONES

A partir de todos los datos recabados, se han realizado los planos parcelarios correspondientes, en los que se delimita la franja de expropiación, calculando la superficie afectada a cada parcela.

El presupuesto estimado del suelo y bienes de la presente expropiación, debido a ocupaciones derivadas del trazado, teniendo en cuenta para su cálculo la situación básica del suelo, su clasificación urbanística y su aprovechamiento agrícola en los términos municipales afectados, aplicando los precios recogidos en el anejo correspondiente, sumándole la partida destinada a ocupación temporal y otros, y aplicándole el Premio de Afección regulado por el Art. 47 LEF alcanza el valor total de **DIECINUEVE MIL QUINIENTOS TRECE EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS (19.513,19 €)**

En el *anejo nº 16* se detalla la información relativa a las expropiaciones y ocupaciones necesarias para la ejecución de las obras.

4.16 REPOSICIÓN DE SERVICIOS

Los **servicios localizados** próximos al ámbito de las actuaciones son:

- Líneas eléctricas de media y baja tensión propiedad de Eléctrica de Valdriz S.L.
- Líneas eléctricas de baja tensión propiedad de Unión Fenosa.
- Líneas de telecomunicaciones o telégrafos (no se ha comunicado el propietario)
- Canalización subterránea de abastecimiento municipal.
- Canalización subterránea de saneamiento municipal.
- Líneas de alumbrado público.
- Red de Gas.

Los **servicios afectados** en el ámbito de las actuaciones son:

- Canalización subterránea de abastecimiento municipal.
- Canalización subterránea de saneamiento municipal.
- Líneas de alumbrado público.
- Líneas de telecomunicaciones.
- Líneas eléctricas.



La definición y valoración de los mismos se refleja en los Documentos Nº2 Planos, en el Nº4 Presupuesto y el Anejo Nº17 de Reposición de servicios.

No obstante, previo al comienzo de las obras se deberá contactar con las diferentes compañías u operadores de servicios que se pudiesen ver afectados por las obras, con el fin de actualizar la información y realizar un replanteo de los mismos, así como tener una valoración más exacta de la reposición.

El presupuesto de ejecución material de reposición de los servicios afectados de titularidad pública asciende a:

- Reposición de servicios afectados de red de abastecimiento: El Presupuesto de Ejecución Material asciende a la cantidad de 8816,62 €.
- Reposición de servicios afectados de red de saneamiento: El Presupuesto de Ejecución Material asciende a la cantidad de 9.015,76 €.
- Reposición del servicio de alumbrado: El Presupuesto de Ejecución Material asciende a la cantidad de 1.907,12 €.

Así, el Presupuesto de Ejecución Material del conjunto de reposiciones de servicios afectados de titularidad pública asciende a la cantidad de **19.739,50 € (DIECINUEVE MIL SETECIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS)**.

Los servicios de titularidad privada que se afectan son:

- Reposición de servicios afectados de red de telecomunicaciones: El Presupuesto con IVA asciende a la cantidad de 14.207,64 €.
- Reposición de servicios afectados de red eléctrica: El Presupuesto con IVA asciende a la cantidad de 14.520,00 €.

El Presupuesto para Conocimiento de la Administración del conjunto de reposiciones de servicios afectados de titularidad privada asciende a la cantidad **28.727,64 € (VEINTIOCHO MIL SETECIENTOS VEINTISIETE EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS)**.

4.17 GESTIÓN DE RESIDUOS

Con el objeto de dar cumplimiento al R.D. 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (en adelante, RCD), en el que se especifican las obligaciones del productor de RCD (artículo 4), se incluye una estimación de la cantidad de residuos generados, las medidas de prevención de residuos adoptadas, así como las de reutilización, valoración y separación de los mismos, resultando un presupuesto de ejecución material de **DIECISIETE MIL NOVECIENTOS CUARENTA Y TRES EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS (17.943,22)**, sin incluir la fianza que es recuperable.

4.18 SEGURIDAD Y SALUD

En cumplimiento del Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre se incluye el Anejo nº 10: Estudio de Seguridad y Salud, cuyo presupuesto asciende a la cantidad de **SIETE MIL CIENTO SETENTA Y SIETE EUROS CON SIETE CÉNTIMOS (7.177,07 €)**. Este presupuesto contiene la señalización de obra.

4.19 COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS

Se han mantenido relaciones con los Organismos, Entidades y Empresas afectados por las obras.

Los contactos mantenidos han sido:

- Ayuntamiento de Láncara solicitando información sobre servicios.
- Confederación Hidrográfica Miño-Sil.
- Servicio Provincial de Patrimonio Cultural.
- Empresas de servicios (electricidad, telefonía, telecomunicaciones y gas).

Antes de la ejecución de las obras será preciso mantener contactos con los diferentes organismos y empresas:

- Ayuntamiento de Láncara.
- Confederación Hidrográfica Miño-Sil, para autorización de obras en la zona de policía
- Empresas suministradoras (Gas, Telecomunicaciones, Eléctrica Valdriz)

5 PLAN DE OBRA

Para la realización de las obras objeto del presente proyecto, se ha estimado una duración de **OCHO (8) MESES**. En el Anejo nº 18: *Plan de Obra*, aparece reflejado el diagrama de Gantt del programa de trabajos propuesto.

6 PLAZO DE GARANTÍA

Se establece un plazo de garantía de UN (1) AÑO a partir de la fecha de recepción de las obras, siempre y cuando no se especifique un plazo diferente en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.

Memoria

7 JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Para la valoración de los costes de construcción, se ha establecido un conjunto de unidades de obra genéricas y partidas alzadas, que permiten llevar a cabo unas mediciones ajustadas al detalle de las obras definidas en el presente Proyecto de Construcción. En base a todo ello se calcula el presupuesto de las obras.

En el Anejo nº 20: *Justificación de Precios*, se analizan las diferentes unidades empleadas, y los criterios seguidos para la valoración de las obras.

De dichas justificaciones se obtienen los **Cuadros de Precios Nº 1 y Nº 2** que se emplean para la elaboración del **Documento Nº 4: Presupuesto**, donde se valora económicamente el coste de las obras.

8 REVISIÓN DE PRECIOS

En el presente proyecto no procede la revisión de precios conforme al artículo 89 del RDL, de 14 de noviembre, texto refundido de la ley de contratos del sector público, modificado por la Ley 2/2015 de desindexación de la economía española.

9 CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

Según el Real Decreto 773/2015, de 28 de agosto, por el que se modifican determinados preceptos del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por el Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, se modifica el artículo 26 relativo a la categoría de los contratos de obras.

Para la ejecución del presente proyecto no es necesaria la clasificación del contratista, pues el importe de la obra es inferior a 500.000 euros tal como se indica en el artículo 65.1 de la Ley 25/2013 de 27 de diciembre (Disposición Final tercera), que modifica el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, aprobado por el Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre.

Por lo que es este proyecto la clasificación del contratista es propuesta pero no exigible.

Después de analizado el Presupuesto Base de Licitación se, propone la siguiente clasificación del contratista:

GRUPO	SUBGRUPO	CATEGORÍA
G (Viales y pistas)	6	2

GRUPO	SUBGRUPO	CATEGORÍA
B (Puentes, viaductos y grandes estructuras)	2	2

10 PRESUPUESTOS

El Presupuesto de Ejecución Material de la presente obra asciende a la cantidad de: **CUATROCIENTOS CINCUENTA Y SEIS MIL SETECIENTOS CUARENTA Y UNO CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS (456.741,57 €)**.

El Presupuesto Base de Licitación de la presente obra asciende a la cantidad de: **QUINIENTOS CUARENTA Y TRES MIL QUINIENTOS VEINTIDÓS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS (543.522,46 €)**.

El I.V.A (21%) asciende a la cantidad de: **CIENTO CATORCE MIL CIENTO TREINTA Y NUEVE EUROS CON SETENTA Y DOS CENTIMOS (114.139,72 €)**.

El Presupuesto Base de Licitación con IVA (IVA actual 21%) de la presente obra asciende a la cantidad de: **SEISCIENTOS CINCUENTA Y SIETE MIL SEISCIENTOS SESENTA Y DOS CON DIECIOCHO CENTIMOS (657.662,18 €)**.

Tras sumar al Presupuesto Base de Licitación con IVA, los costes de las expropiaciones de los servicios afectados públicos de titularidad privada y el Plan de Vigilancia Ambiental y se obtiene:

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN CON I.V.A.	657.662,18 €
PRESUPUESTO PARA EXPROPIACIONES	19.513,19 €
PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL	20.276,90 €
CONTROL Y SEGUIMIENTO ARQUEOLÓGICO DE LAS OBRAS	0,00 €
PRESUPUESTO DE SERVICIOS AFECTADOS TIT. PRIVADA	28.727,64 €
PRESUPUESTO DE INVERSIÓN	726.179,91 €

Así, el Presupuesto para Conocimiento de la Administración de la presente obra asciende a la cantidad de **SETECIENTOS VEINTISEIS CIENTO SETENTA Y NUEVE CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS (726.179,91 €)**.

11 SEGURIDAD VIAL

La Instrucción de 17 de junio de 2010 por la que se desarrolla el Anexo de Seguridad Vial, dice en su punto segundo que la exigencia de este anexo se aplicará a los proyectos de carreteras de nueva redacción promovidos por la Xunta de Galicia, tanto para los casos de actuaciones de nueva planta como de modificaciones sustanciales de las características de la vía, por lo que en el presente proyecto, debido a que las actuaciones que se realizan no están comprendidas dentro de esos ámbitos definidos por la Instrucción, no es necesaria la redacción del anejo de seguridad vial.



12 JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

El proceso hasta llegar a la solución definida en el presente proyecto ha pasado por considerar el estado de la carretera LU-621 a lo largo del tramo, reflejado en la toma de datos e inspecciones realizadas la situación actual de la zona, y de aplicar los criterios técnicos, ambientales y económicos para cumplir los objetivos que persigue la actuación, dando cumplimiento a la estrategia que está regulada por la orden circular OC 4/2017, la Orden de Estudio para la realización de las actuaciones propuestas y la Estrategia para la movilidad alternativa de la comarca de Lugo y ayuntamientos limítrofes, cuyas directrices se han tenido en cuenta en la realización del presente proyecto.

13 DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO

El presente Proyecto cumple el artículo 123 del Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público (TRLCSP) (RDL 3/2011) relativo al "Contenido de los proyectos y responsabilidad derivada de su elaboración". Para ello contiene y desarrolla los siguientes documentos:

DOCUMENTO Nº1: MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA

ANEJOS

- ANEJO Nº 1. ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS Y CUMPLIMIENTO DE LA ORDEN DE ESTUDIO
- ANEJO Nº 2. CARTOGRAFÍA, TOPOGRAFÍA Y REPLANTEO
- ANEJO Nº 3. GEOLOGÍA, GEOTECNIA Y EFECTOS SISMICOS
- ANEJO Nº 4. CLIMATOLOGÍA, HIDROLOGÍA Y DRENAJE
- ANEJO Nº 5. PLANEAMIENTO URBANÍSTICO Y TRÁFICO
- ANEJO Nº 6. TRAZADO
- ANEJO Nº 7. MOVIMIENTO DE TIERRAS
- ANEJO Nº 8. FIRMES Y PAVIMENTOS
- ANEJO Nº 9. ESTRUCTURAS
- ANEJO Nº 10. SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS
- ANEJO Nº 11. SOLUCIONES AL TRÁFICO DURANTE LAS OBRAS
- ANEJO Nº 12. PAISAJISMO Y EVALUACION DE EFECTOS AMBIENTALES

- ANEJO Nº 13. PROYECTO DE GESTIÓN DE RESIDUOS
- ANEJO Nº 14. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
- ANEJO Nº 15. COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS Y SERVICIOS
- ANEJO Nº 16. EXPROPIACIONES
- ANEJO Nº 17. REPOSICIÓN DE SERVICIOS
- ANEJO Nº 18. PLAN DE OBRA
- ANEJO Nº 19. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA
- ANEJO Nº 20. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
- ANEJO Nº 21. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN
- ANEJO Nº 22. VALORACIÓN DE ENSAYOS
- ANEJO Nº 23. SEGURIDAD VIAL

DOCUMENTO Nº2: PLANOS

1. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO
2. ESTADO ACTUAL, TOPOGRAFÍA Y REPLANTEO
3. PLANTA GENERAL DE CONJUNTO, DISTRIBUCIÓN DE HOJAS
4. PLANTA DE TRAZADO
5. PERFILES LONGITUDINALES
6. SECCIONES TIPO Y DETALLES
7. PERFILES TRANSVERSALES
8. DRENAJE
9. ESTRUCTURAS
10. SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS

11. ALUMBRADO
12. REPOSICIÓN DE SERVICIOS
13. ORDENACIÓN ECOLÓGICA, ESTÉTICA Y PAISAJÍSTICA
14. PLANTA DE DEMOLICIONES

DOCUMENTO Nº3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

DOCUMENTO Nº4: PRESUPUESTO

MEDICIONES AUXILIARES

MEDICIONES.

CUADRO DE PRECIOS Nº1

CUADRO DE PRECIOS Nº2

PRESUPUESTOS PARCIALES

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

14 ACCESIBILIDAD

En la redacción del presente proyecto se ha dado cumplimiento a la Ley 10/2014 de 3 de diciembre, de accesibilidad de la Comunidad Autónoma de Galicia, y al artículo 63.2 del Decreto 35/2000 de 28 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo y la ejecución de la Ley de accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas en la Comunidad Autónoma de Galicia, teniéndose en cuenta las normas y criterios básicos, destinados a facilitar a las personas con cualquier limitación funcional o sensorial la accesibilidad y la utilización de los bienes y servicios colectivos, así como evitar y suprimir las barreras y obstáculos que impidan o dificulten su normal desarrollo.

También es de cumplimiento en este documento, lo expresado en la Orden VIV/561/2010 de 1 de febrero, por la que se "desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados".

Las medidas adoptadas en el presente proyecto para dar cumplimiento a la Orden VIV/561/2010 son:

- Itinerarios peatonales con un ancho mínimo de 1,8 metros.

- Pendiente máxima longitudinal del 6,00 %.
- Pendiente transversal máxima del 2 %.
- Todas las sendas llevarán, de cara a facilitar la accesibilidad, rebajes en las esquinas.
- En todas las secciones tipo se cumplen los anchos mínimos para los itinerarios peatonales.
- Se usarán barandas modulares para protección peatonal cumpliendo los criterios de accesibilidad y seguridad, con altura de 0,90 m al tratarse de desniveles inferiores a 6 metros.
- No se modificarán las condiciones actuales de accesibilidad a los edificios o parcelas.

15 DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

En cumplimiento del Artículo 127.2 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por R.D. 1098/2001 de 12 de Octubre, se manifiesta que el presente Proyecto comprende una obra completa en el sentido exigido en el Artículo 125 del citado Reglamento y el 123 del RDL 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público. Por ello se estima que las obras son susceptibles de ser entregadas al uso público a su finalización.



16 CONSIDERACIÓN FINAL

Con la redacción del presente Documento, el equipo redactor estima que la solución adoptada está suficientemente justificada y se cumple la legislación vigente y las instrucciones recibidas por la AXI, por lo que se presenta para su aprobación, si así procede.

----0000000000----

En Narón (A Coruña), agosto de 2017

Por PROYFE S.L.
El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Autor del Proyecto

Por la Administración.
El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Director del Proyecto

Fdo: Antonio J. Durán Maciñeira

Fdo: Carlos Escudero Vigil



**ANEJO Nº 1:
ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS
Y CUMPLIMIENTO DE LA ORDEN DE
ESTUDIO**



INDICE

1	INTRODUCCIÓN.....	3
2	ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS.....	3
3	ANTECEDENTES TÉCNICOS.....	4
4	FICHA DESCRIPTIVA.....	5
4.1	OBJETO DE LA ACTUACIÓN.....	5
4.2	PLAN DE ESTRADAS.....	5
4.3	DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN.....	5
4.4	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.....	5
4.5	PRINCIPALES UNIDADES DE OBRA.....	8
4.6	POBLACIÓN SERVIDA.....	8
4.7	AYUNTAMIENTOS AFECTADOS.....	8
4.8	PLAZO DE EJECUCIÓN.....	8
4.9	PRESUPUESTOS.....	8
4.10	PRESUPUESTO POR AYUNTAMIENTO.....	9
5	JUSTIFICACIÓN DE CAMBIOS RESPECTO A LA ORDEN DE ESTUDIO.....	9
6	JUSTIFICACIÓN DE CAMBIOS RESPECTO A LA ORDEN 4/2017.....	9
7	JUSTIFICACIÓN DE LOS ELEMENTOS DE TRAZADO PROYECTADOS.....	9
8	JUSTIFICACIÓN DE VARIACIONES PRESUPUESTARIAS RESPECTO A LA ESTIMACIÓN INICIAL.....	9
9	PLANO GENERAL.....	11
10	SECCIONES TIPO DE LAS OBRAS PROYECTADAS.....	13



1 INTRODUCCIÓN

En el presente anejo se realiza una enumeración detallada de cuantos datos y documentos existan y puedan ser de utilidad para la justificación del proyecto y de la solución adoptada.

2 ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS.

La Xunta de Galicia, a través de la Axencia Galega de Infraestructuras, encargó a la empresa Proyfe, S.L. los trabajos de Servicio de Asistencia Técnica para la Redacción del proyecto de construcción de la obra **“FOMENTO DA MOBILIDADE SOSTIBLE. SENDA NA LU-621. TREITO: A POBRA DE SAN XIAO – URBANIZACIÓN DE VALDRIZ”**, de . CLAVE LU/16/251.06.

La actuación se puede enmarcar en la **“Estratexia en materia de mobilidade alternativa de Galicia”**, iniciativa que engloba los objetivos establecidos por la Unión Europea en el marco de su estrategia para un desarrollo sostenible, que en el ámbito de la movilidad persigue el desarrollo de unos sistemas de transporte que reduzcan al mínimo las repercusiones sobre el medio ambiente y sus impactos sociales y económicos; con las posibilidades que abre la nueva **“Lei de estradas de Galicia”**, de optimizar el espacio viario para permitir no solo el flujo de vehículos, sino también para complementarlo con la posibilidad de dotarlo de un espacio para la circulación peatonal y ciclista.

El fomento de los modos no motorizados alternativos al automóvil constituye la línea prioritaria de trabajo para el logro de la mencionada meta, siendo el peatón y la bicicleta los actores fundamentales del cambio necesario de la movilidad cara a pautas de mayor sostenibilidad, tanto en el ámbito urbano, como en el interurbano.

Esta estrategia está regulada por la orden circular OC 4/2017, cuyas directrices serán particularmente tenidas en cuenta en la realización del presente proyecto.

El objetivo fundamental de los trabajos es el de fomentar la movilidad sostenible en el territorio a través de la dotación, al lado de la red de carreteras existente, de sendas peatonales y/o ciclistas identificadas en base a su funcionalidad como ejes significativos de comunicación no motorizada.

Es por ello, que el gobierno de la Xunta de Galicia está llevando a cabo actuaciones encaminadas a alcanzar un modelo de movilidad sostenible que responda a la satisfacción de las demandas de movilidad procurando la preservación del medioambiente y fomentado la lucha contra el cambio climático.

La estrategia para alcanzar este modelo abarca el fomento de los modos de transporte no motorizados y la incorporación de los objetivos ambientales en la planificación y ordenación del territorio y de las infraestructuras.

La actuación que se proyecta está directamente relacionada con el objetivo temático incluido en el Programa Operativo FEDER 2014-2020 cuyo objetivo temático OT.4 es favorecer el paso a una economía baja de carbono en todos los sectores.

OT4. Favorecer el paso a una economía baja de carbono en todos los sectores	
Debilidades	Fortalezas
D4.1 La Comunidad Autónoma de Galicia es deficitaria en energía.	F4.1 Las energías renovables siguen manteniendo un papel fundamental en el escenario energético gallego (52,9% de la generación eléctrica, 32% sin considerar la grande hidráulica), con especial incidencia la energía eólica (27%).
D4.2 El 18,4% de la energía primaria proviene de Galicia y el 81,6% es importado.	F4.2 Evolución positiva en instalaciones de producción de energía eólica y en potencia instalada en los últimos años. El número de instalaciones de producción de energía eólica que ha pasado desde 2004 de 80 a 145 en 2011.
D4.3 Aprovechamiento de las fuentes de energías renovables instaladas muy dependiente de las condiciones meteorológicas.	F4.3 De 2001 a 2011 ha disminuido el porcentaje de consumo de energía primaria por carbón (27,6% al 16%) y petróleo (57,9% al 49,5%) y ha aumentado el de renovables (12,1% al 18,6%).
D4.4 Intensidad energética gallega 295 ktep por 1000 euros. Superior a la media española y europea. El objetivo de eficiencia energética la Estrategia Europa 2020 plantea seguir reduciendo esta cifra hasta 132,57 ktep/1000 € en 2020.	F4.4 Los valores para Galicia del consumo eléctrico procedente de energías renovables superan ampliamente las medias nacionales. Según los últimos datos disponibles, de 2011, suponen el 34,5% y 70,3% para España y Galicia respectivamente.
D4.5 A pesar de la convergencia en los últimos años, las emisiones de gases efecto invernadero están en 2011 18 puntos por encima del objetivo 2020.	
Amenazas	Oportunidades
A4.1 Cambio Climático, influencia en las condiciones climáticas fundamentales, precipitaciones y viento, para el aprovechamiento de las instalaciones energéticas renovables.	O4.1 Apuesta por las energías renovables, fundamentalmente hidráulica y eólica.
	O4.2 Elevado potencial de producción de fuentes de energía renovables.
	O4.3 Desarrollo de energías renovables como respuesta a la crisis energética: cultivos agroenergéticos y producción de

	<p>biomasa, uno de los nuevos retos de la PAC.</p> <p>O4.4 Demandas sociales más respetuosas con el medio ambiente.</p> <p>O4.5 Plan de Ahorro y Eficiencia en la Administración Pública de Galicia 2011-2013 / Plan Nacional de Adaptación al cambio climático / Plan de Energías Renovables 2011-2020 / Plan de Acción para el Ahorro y Eficiencia Energética del IDEA 2011-2020</p> <p>O4.6 Generación de empleo verde.</p>
--	--

3 ANTECEDENTES TÉCNICOS.

Los documentos técnicos que justifican el proyecto son:

- Recomendaciones para los estudios de carreteras/Proyecto de construcción de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.
- Redacción de Proyectos IRP-2017 de la Axencia Galega de Infraestruturas.
- Reunión con el director del contrato y visita a campo, donde se concretaron las actuaciones a realizar.
- Orden Circular 4/2016 por la que se actualizan los criterios para el diseño de las actuaciones contempladas en la Estrategia de Movilidad Alternativa de Galicia establecidos por la Orden circular 3/2016.
- Orden Circular 4/2017 por la que se actualizan los criterios para el diseño de las actuaciones contempladas en la Estrategia de Movilidad Alternativa de Galicia establecidos por las Ordenes Circulares 3/2016 e 4/2016.

4 FICHA DESCRIPTIVA.

4.1 OBJETO DE LA ACTUACIÓN.

El objetivo fundamental de los trabajos es el de fomentar la movilidad sostenible en el territorio a través de la dotación, al lado de la red de carreteras existente, de sendas peatonales y/o ciclistas identificadas en base a su funcionalidad como ejes significativos de comunicación no motorizada.

Es por ello, que el gobierno de la Xunta de Galicia está llevando a cabo actuaciones encaminadas a alcanzar un modelo de movilidad sostenible que responda a la satisfacción de las demandas de movilidad procurando la preservación del medioambiente y fomentado la lucha contra el cambio climático.

La estrategia para alcanzar este modelo abarca el fomento de los modos de transporte no motorizados y la incorporación de los objetivos ambientales en la planificación y ordenación del territorio y de las infraestructuras.

4.2 PLAN DE ESTRADAS.

La carretera, objeto de análisis del presente proyecto de construcción se clasifica en:

Carretera	Clasificación funcional
LU-621	Secundaria

4.3 DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN.

Una vez analizado el entorno, el tráfico y la demanda existente, los servicios afectados de la zona, la disponibilidad de los terrenos y la simplicidad en la ejecución de las obras, se propone la siguiente actuación.

Se ejecutara una senda compartida peatón-bici desde el P.K. 0+540 al P.K. 1+040, con una longitud total de actuación de 460 metros. Se ha seleccionado el margen izquierdo porque de esta manera se puede realizar la senda continua entre los puntos kilométricos seleccionados sin tener que realizar ningún cruce en la calzada, además la afección a bienes privados es inferior por el lado izquierdo.

La actuación propuesta en el presente proyecto no persigue una mejora de trazado, ni en planta ni en alzado, y, tan solo se trata de una ampliación de la sección transversal para poder albergar los nuevos elementos que pasarán a formar parte de la nueva plataforma.

Para ello se propone redefinir la sección tipo existente, mediante una ampliación y redistribución de la plataforma actual, para ello se realizarán pequeños desmontes o terraplenes para disponer de ese ancho adicional. De este modo se pretende la integración de la senda en la vía actual en unas condiciones de seguridad adecuadas y con unos criterios de diseño sostenibles ambientalmente y económicamente.

Para la ejecución de la nueva sección se tomará como referencia la línea blanca de arcén, con el fin de aprovechar toda la calzada existente, una vez realizado el eje se realizará la ampliación de la plataforma hacia ese lado hasta

conseguir el ancho deseado para ejecutar la senda. En la nueva sección se intentarán mantener los elementos de drenaje existente con el fin de minimizar las obras a ejecutar.

Los parámetros de alzado existente en el tronco no sufrirá variaciones respecto al trazado actual.

Con el fin de homogenizar las soluciones, e integrar el proyecto con los itinerarios presentes en la zona, se ha elegido el criterio de que todos los tramos del presente proyecto se realicen con el diseño en zonas urbanas y asimilables a urbanas.

Para la ejecución se incluyen las siguientes prescripciones:

- Se realizarán tramos de prueba con el material seleccionado para la senda, y se procederá a su abono.
- Se utilizará cemento de baja calor de hidratación y con mallazo y juntas de retracción.

Otras actuaciones serán;

- Limpieza de cunetas en tierra existentes adaptándola a la nueva sección transversal.
- Ejecución de cuneta revestida de hormigón en el margen derecho de la plataforma en una longitud de 400 metros.
- Recolocación de arquetas, sumideros y tubos de drenaje existentes adaptándolos a las nuevas secciones transversales.
- Ampliación de aquellas obras de drenaje como consecuencia de ampliación de la plataforma por la construcción de la senda.
- Señalización horizontal mediante el repintado de marcas viales existentes para mejorar su visibilidad,
- Retranqueo de señalización vertical existente (en caso de deterioro se realizará su reposición),
- Reposición y mejora de la iluminación.
- Reposición de barandillas y protecciones peatonales,
- Reposición y mejora del balizamiento,

4.4 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

La longitud total de la actuación es de 460 metros.

Con carácter general y con el fin de dar un tratamiento lo más homogéneo posible a la senda a proyectar, y ya que esta discurre entre dos zonas de suelo urbano consolidado y en un tramo reducido, se opta por el criterio de plantear la senda como si se tratase en su totalidad como suelo urbano, tal y como recoge la OC 4/2017.

Para la ejecución se incluyen las siguientes prescripciones:

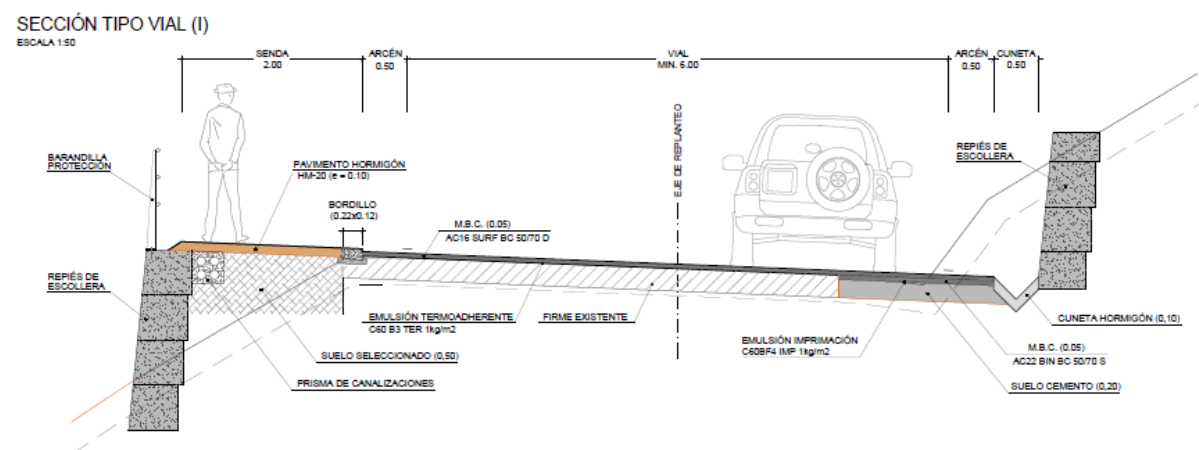
- Se realizarán tramos de prueba con el material seleccionado para la senda, y se procederá a su abono.
- Se utilizará cemento de baja calor de hidratación y con mallazo y juntas de retracción.

Las secciones tipo y los materiales a emplear son los que se relacionan a continuación;

Sección tipo vial:

La sección tipo vial se desarrolla desde el inicio de la actuación hasta el P.K 0+400, donde comienza la estructura sobre el río Neira. La sección de la senda tendrá un ancho de 2,00 metros (incluye bordillo de 0,22x0,12 m), ejecutada con pavimento continuo de hormigón HM-20 de 10 cm de espesor, fabricado en central sobre cama de 50 cm de suelo seleccionado, previo saneo de la zona, posterior extendido del acabado superficial mediante la aplicación de pigmento a seleccionar por la D.F., adición de arena de sílice seca blanca de 2,5 mm y cemento gris Portland en la dosificación siguiente: 25 kg de pigmento, 500 kg de arena de sílice y 250 kg de cemento para una superficie de 250 m² aproximadamente en capa de 3 mm de espesor, acabado pulido mediante fratasadora y rodillo. La plataforma de la vía estará formada por 2 calzadas de 3,00 metros con arcenes de 0,50 metros, y cuneta en el margen derecho.

Con el fin de evitar ocupaciones excesivas de los terrenos colindantes se ejecutarán repies de escollera para la contención de los derrames de tierras, con alturas máximas de 1,50 metros.



Desde el P.K 0+260 al 0+400, la senda se separa de la calzada actual, debido a que en ese tramo la senda sigue el trazado de la actual vía, y la calzada sufre una mejora de los parámetros geométricos, mejorando los radios de la curva existente.

En las zonas donde sea necesario ampliar la plataforma, se realizarán cuñas de suelo cemento de 20 cm de espesor.

Bordillos:

Se emplearán los siguientes tipos de bordillo;

Con carácter general se empleará bordillo de 22 cm de ancho y 12 cm de altura, colocado sobre solera de hormigón HM-20 de 10 cm de espesor, con los logotipos de la Xunta, según modelo que se adjunta en planos.

Bordillo prefabricado bicapa, fabricado con hormigón gris en su base y hormigón negro en su parte superior hasta una altura de 5 cm, conseguido mediante la adición del pigmento Formirapid negro 330 de la casa Europigments o similar; de sección rectangular de 22 cm de base, 12 cm de altura y chafán redondeado en su cara exterior si se coloca en borde, colocado sobre solera de hormigón HM-20, de 10 cm de espesor, acabado liso, rejuntado y limpieza, incluso excavación previa de la caja. Este bordillo será a colocar en puntos singulares a designar por la Dirección de Obra.

En aquellas zonas singulares que a juicio de la Dirección de obra estime oportuno se plasmará el bordillo con logotipo que seleccione la la DF o la AXI.

Este logotipo se fijará pintado, en capa gruesa, mediante el empleo de una pintura plástica en frío de dos componentes o pintura para marcas viales prefabricada tal como determina el PG-3. La pintura estará mezclada con microesferas de vidrio reflectantes. La tipografía de las letras será TW Cen Mt Condensed Extra Bold.

Iluminación:

Se repone la iluminación existente en toda la longitud de la actuación mediante el empleo de luminarias de elevado rendimiento energético y larga vida útil instaladas en postes de 5 a 7 metros de altura.

Mejoras en la funcionalidad de la carretera LU-621

Con el fin de mejorar la funcionalidad de la senda proyectada, es necesario acometer una serie de actuaciones, que se consideran necesarias para un correcto funcionamiento del conjunto carretera – senda.

Se realiza una mejora del trazado actual de la carretera LU-621, incrementando el radio mínimo existente (15 m), hasta los 35 m, lo cual supone una mejora sustancial al trazado actual, mejorando las condiciones de seguridad y comodidad para los usuarios, ya que al mismo tiempo se mejora el peralte y las condiciones de adherencia neumático calzada al cambiar el firme

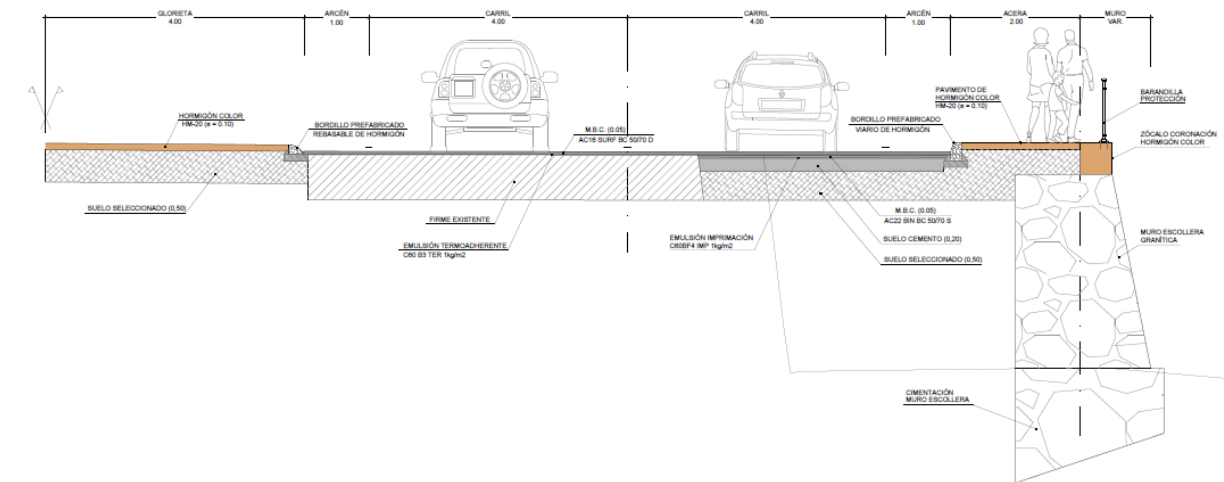
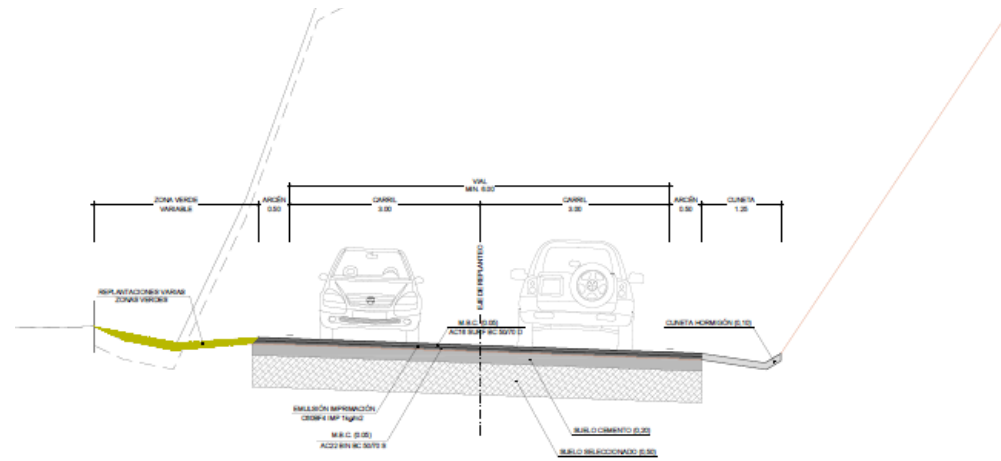
No fue posible cumplir los parámetros mínimos que marca la Instrucción de trazado 3.1-IC para una carretera C-40 del grupo 3, que marca como radio mínimo 50m, esto es debido a que existen 3 condicionantes que no hacen posible ese cumplimiento, y son:

- La proximidad del Río Neira, lo cual limita el radio a emplear.
- Mantener la alineación recta en la estructura actual del puente,
- Existencia de la ladera en la zona sur de la carretera, con la existencia de desmontes de gran altura.

Por lo que, tras tanteos sucesivos, se llega a la solución propuesta, que es la que consigue un mejor equilibrio técnico-económico para la ejecución de las obras.

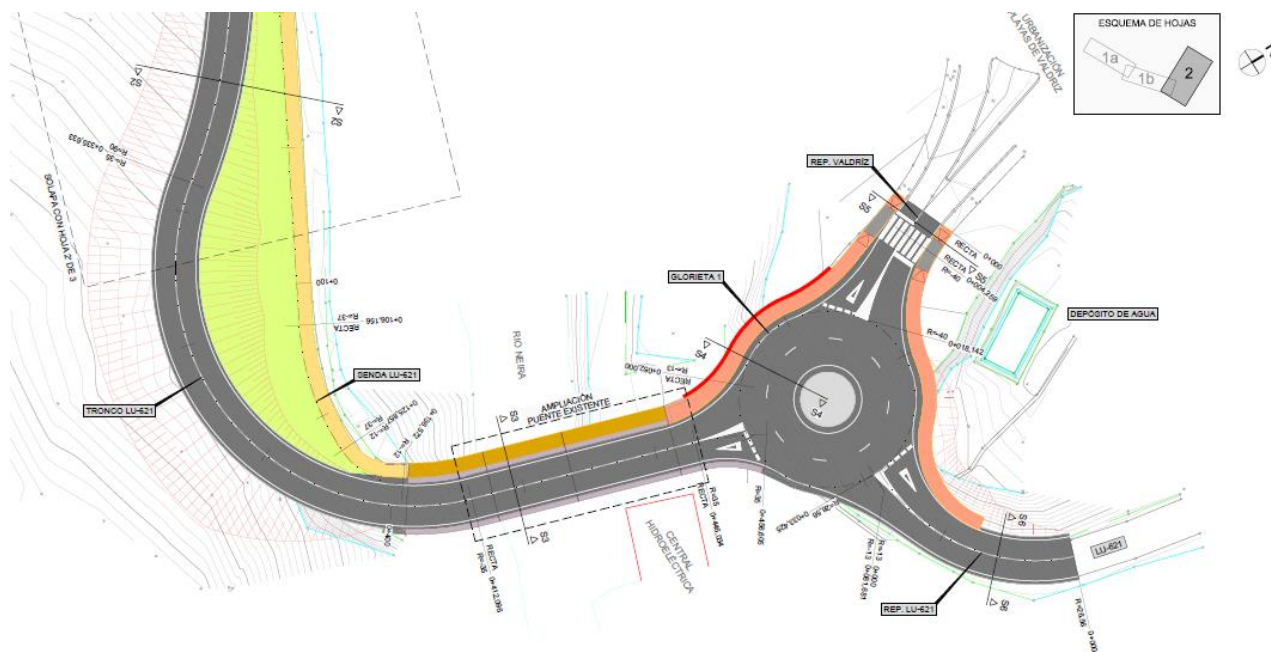
Los parámetros de alzado existente en el tronco no sufrirán variaciones respecto al actual.

Anejo Nº1: Antecedentes y cumplimiento de la orden de estudio



Otra actuación será la mejora de la intersección existente en la actualidad con la Urbanización Playas de Valdriz y la carretera LU-621, se proyecta la reordenación de esta intersección mediante la implantación de una nueva glorieta (PK 1+040) integrada en la trama urbana, que resuelve la problemática existente en cuanto a movimientos de cruce y giros a la izquierda, mejorando la seguridad de vehículos, ciclistas y peatones en este tramo.

Se adjunta sección tipo proyectada.



Para ello, se proyecta una glorieta de 28 metros de diámetro, con calzada anular de 10 metros (8,00 m de calzada+1,00 m de arcén interior y exterior) y anillo interior de 4,00 m de radio. El eje de replanteo de la glorieta ha sido por la línea blanca exterior

El diseño de la glorieta se adaptó al espacio disponible en la zona ya que los condicionantes existentes (depósito de agua existente y la minicentral eléctrica) marcan las dimensiones máximas que se han seleccionado finalmente, cumpliendo las dimensiones mínimas que marca la OC 3/2007 de la Dirección Xeral de Obras Públicas.

La glorieta por su definición geométrica, presenta un punto alto y un punto bajo, ya que esta se mecaniza emulando una sinusoide con parábolas y tramos rectos entre estas. Luego se generan los peraltes de la glorieta, con objeto de que se encuentren toda ella en un mismo plano.

El valor del peralte coincide con el de la pendiente máxima de su rasante.

Un aumento de la dimensión del diámetro conllevaría unos gastos que resultarían desproporcionados para la ejecución de la obra, ya que habría que desmontar los taludes de la zona del depósito, demolición del propio depósito de agua y se invadirían terrenos de la minicentral eléctrica, por lo que de por si resultaría inviable económicamente para la ejecución del proyecto.

Las actuaciones previstas en el presente Proyecto de Construcción no implica variaciones en el funcionamiento hidráulico actual, tan solo será necesario el retranqueo y ampliación de algunos elementos del drenaje longitudinal existente (cunetas, colectores...).

La red hidrográfica que intercepta la traza está compuesta por el río Neira (P.K. 1+000).

Las actuaciones que se llevarán a cabo sobre el drenaje son;

- Limpieza de cunetas en tierra existentes adaptándola a la nueva sección transversal.
- Ejecución de cuneta revestida de hormigón en el margen derecho de la plataforma en una longitud de 400 metros.
- Recolocación de arquetas, sumideros y tubos de drenaje existentes adaptándolos a las nuevas secciones transversales.

Anejo Nº1: Antecedentes y cumplimiento de la orden de estudio

- Ampliación de aquellas obras de drenaje como consecuencia de ampliación de la plataforma por la construcción de la senda.

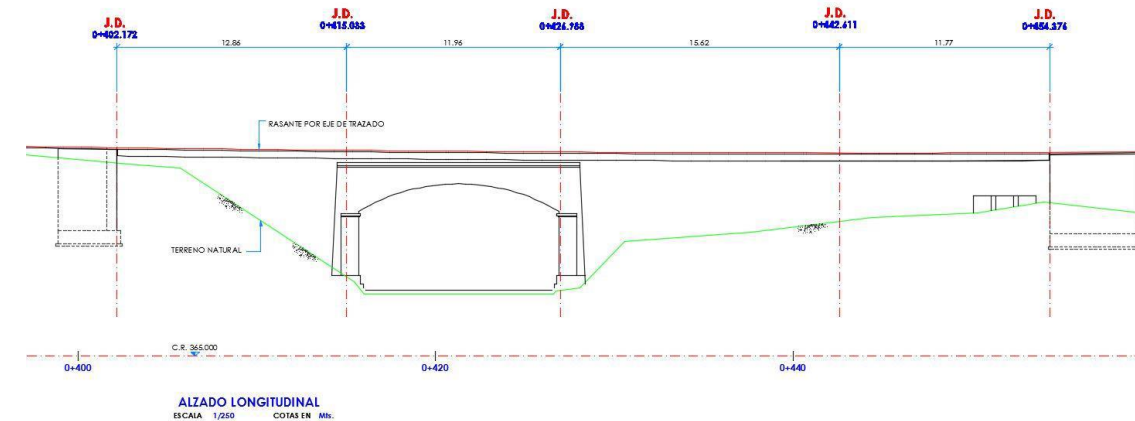
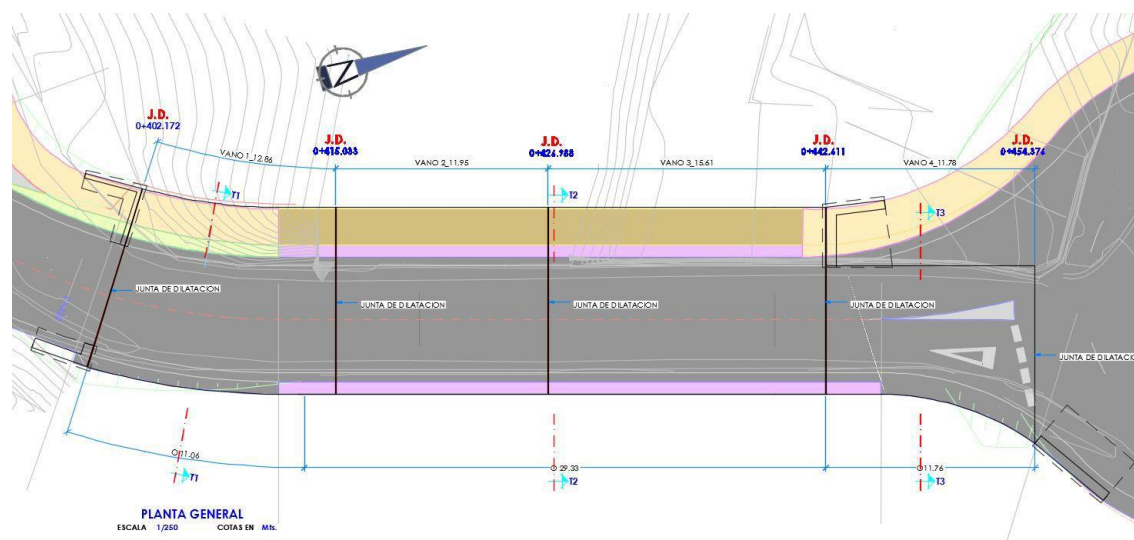
Tipología	Dimensiones	Ubicación P.K	Actuación a realizar
Tubo de hormigón	Ø 80 cm.de HA	0+200	Ampliar aguas arriba y aguas abajo

En lo relativo a la señalización, balizamiento y protecciones;

- Señalización horizontal mediante el repintado de marcas viales existentes para mejorar su visibilidad,
- Retranqueo de señalización vertical existente (en caso de deterioro se realizará su reposición),
- Reposición de barandillas y protecciones peatonales,
- Reposición y mejora del balizamiento,
- Sustitución de las barreras metálicas deterioradas.

Ampliación sección del puente rio Neira:

La solución propuesta consiste en una losa de hormigón armado dispuesta en doble voladizo y apoyada sobre el puente existente. Además, se proyectan unos muros de contención para la estabilización de las tierras adyacentes a la ampliación.



4.5 PRINCIPALES UNIDADES DE OBRA.

Resumen	U. M.	Porc. Pres.
MURO DE ESCOLLERA CON BLOQUES DE 1000 A 3000 kg	m³	9,21
EXCAVACIÓN EN CUALQUIER TIPO DE TERRENO/CUALQUIER MEDIO	m³	9,02
ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 SD	kg	7,30
MBC TIPO AC16 SURF D (D-12 RODADURA), EXCEPTO BETÚN Y POLVO MINERAL	t	4,54
PRELOSA PRETENSADA/ ARMADA CON CELOSIA TOTALMENTE COLOCADA	M2	4,54
SUELO SELECCIONADO PROCEDENTE DE PRESTAMO, YACIMIENTO GRANULAR O CANTERA PARA FORMACION DE EXPLANADA	m³	4,51
PAVIMENTO DE HORMIGÓN HM-20 EN CAPA DE 10 CM	m²	4,12
ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS	u	3,93
LIMPIEZA Y ACONDICIONAMIENTO DE PUENTE EXISTENTE	m²	3,80
BARRERA TRANSPARENTE DE POLIMETACRILATO DE VINILO	m²	3,78
HORMIGÓN PARA ARMAR HA-25 EN ALZADOS DE PILAS, ESTRIBOS, CABECEROS, VIGAS, TABLEROS, LOSAS, MUROS Y MARCOS	m3	3,61
BETÚN MEJORADO CON CAUCHO PROCEDENTE DE POLVO DE NEUMÁTICO FUERA DE USO, TIPO BC50/70, PARA MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE, A PIE DE OBRA O PLANTA.	t	3,20
PRETEL CLASE CONTENCIÓN ALTA, H4b, W4 O INFERIOR, D=1,00 m O INFERIOR, ÍNDICE SEVERIDAD B	m	3,06
PUNTO. DE LUZ LED	u	2,77
PRISMA DE CANALIZACIÓN CON CUATRO TUBOS DE PVC	m	1,91
TUBO DE PVC DE DIÁMETRO 400 MM	m	1,83
SUELO-CEMENTO FABRICADO EN CENTRAL	m3	1,79
CONDUCTO POLIETILENO PE100 PN16 DN=110MM	m	1,77
BORDILLO DE 22 CM. DE BASE Y 12 CM. DE ALTURA PREF. GRIS CON PP. DE LOGOTIPOS	m	1,63
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	u	1,57
EXCAVACIÓN CIM. Y POZOS TIERRA	m3	1,39
BARANDILLA MODULAR URBANA DE 3,0X1,00 M, ANTIESCALABLE EN ACERO	m	1,33
MURO DE HORMIGÓN ARMADO PREFABRICADO MENOR O IGUAL A 6 m DE ALTURA	m²	1,29
RELLENO EN ZANJA PARA DRENAJE CON MATERIAL GRANULAR Y FIELTRO DE POLIPROPILENO	m³	1,28
MBC TIPO AC22 BIN S (S-20 INTERMEDIA), EXCEPTO BETÚN Y POLVO MINERAL	t	1,14
LÍNEA DE ALUMBRADO	m	1,12



Anejo Nº1: Antecedentes y cumplimiento de la orden de estudio

Resumen	U. M.	Porc. Pres.
CEMENTO PARA ESTABILIZACIÓN DE SUELOS, SUELO-CEMENTO O GRAVA-CEMENTO	t	1,11
HORMIGÓN ARMADO HA-25 EN FORMACIÓN DE ARQUETAS Y POZOS DE REGISTRO CON UNA CUANTÍA MÍNIMA DE ACERO DE 40 KG/M ³	m ³	1,03

4.6 POBLACIÓN SERVIDA.

Láncara	2.702 habitantes
TOTAL	2.702 habitantes.

4.7 AYUNTAMIENTOS AFECTADOS.

Láncara

4.8 PLAZO DE EJECUCIÓN.

El plazo de ejecución se estima en **8 meses.**

4.9 PRESUPUESTOS.

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN CON I.V.A.	657.662,18 €
PRESUPUESTO PARA EXPROPIACIONES	19.513,19 €
PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL	20.276,90 €
CONTROL Y SEGUIMIENTO ARQUEOLÓGICO DE LAS OBRAS	0,00 €
PRESUPUESTO DE SERVICIOS AFECTADOS TIT. PRIVADA	28.727,64 €
PRESUPUESTO DE INVERSIÓN	726.179,91 €

4.10 PRESUPUESTO POR AYUNTAMIENTO.

Ayuntamiento	Longitud	Presupuesto
Láncara	460,00	726.179,91 €

5 JUSTIFICACIÓN DE CAMBIOS RESPECTO A LA ORDEN DE ESTUDIO.

Respecto a la Orden de Estudio se han realizado las siguientes actuaciones adicionales en el proyecto, sin las cuales no se podría haber llevado a cabo la actuación.

1. Ampliación de puente sobre el Río Neira, ya que si no se realiza la ampliación no sería posible completar el itinerario planteado en la Orden de Estudio.

2. Ejecución de una glorieta en el P.K 1+020 de la LU-621 con el fin de mejorar la intersección existente y disminuir la velocidad de entrada a la zona del puente.

6 JUSTIFICACIÓN DE CAMBIOS RESPECTO A LA ORDEN 4/2017.

Se justifican los criterios de cambio de sección, ya que con carácter general y con el fin de dar un tratamiento lo más homogéneo posible a la senda a proyectar, y debido que esta discurre entre dos zonas de suelo urbano consolidado y en un tramo reducido, a criterio del Director del Proyecto se opta por el criterio de plantear la senda como si se tratase en su totalidad como suelo urbano, con pavimento de hormigón continuo, tal y como recoge la OC 4/2017.

7 JUSTIFICACIÓN DE LOS ELEMENTOS DE TRAZADO PROYECTADOS.

En el presente proyecto según la definición de Tipo de Proyectos de la Norma 3.1-IC, las actuaciones en la curva del P.K 0+400, en la estructura sobre el río Neira y la glorieta en el P.K 1+020 de la LU-621, son actuaciones propias de un Proyecto de mejoras locales, cuya finalidad es la modificación de estos elementos aislados de la carretera por necesidades funcionales y de seguridad que acompañaran a mejorar las condiciones de seguridad y funcionalidad de la senda peatonal-ciclista proyectada. Sin la mejora de estos puntos del trazado sería difícil realizar la actuación de itinerarios peatonales-ciclistas bajo unas condiciones de comodidad y seguridad para los usuarios de la carretera.

La Norma 3.1-IC no es de aplicación en los proyectos de mejoras locales tal y como se recoge en su punto 2.3, aunque se ha intentado aproximar los parámetros empleados para su cumplimiento.

Los parámetros de trazado de la glorieta se ajustan a lo recogido en la OC 3/2007, la glorieta tiene el diámetro exterior de 28 metros tal y como recomienda OC 2/2007, se ha seleccionado el diámetro mínimo debido falta de disponibilidad de espacio para implantar una glorieta de diámetro mayor.

8 JUSTIFICACIÓN DE VARIACIONES PRESUPUESTARIAS RESPECTO A LA ESTIMACIÓN INICIAL.

No hay variaciones presupuestarias respecto a las estimaciones iniciales presentadas al Director de Proyecto.

En Narón (A Coruña), agosto de 2017

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Autor del Proyecto

Fdo: Antonio J. Durán Maciñeira

VºBº

La Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos

Jefa del Servicio de Proxectos

Fdo: María Jesús Tejada López

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.

Director del Proyecto

Fdo: Carlos Escudero Vigil

VºBº

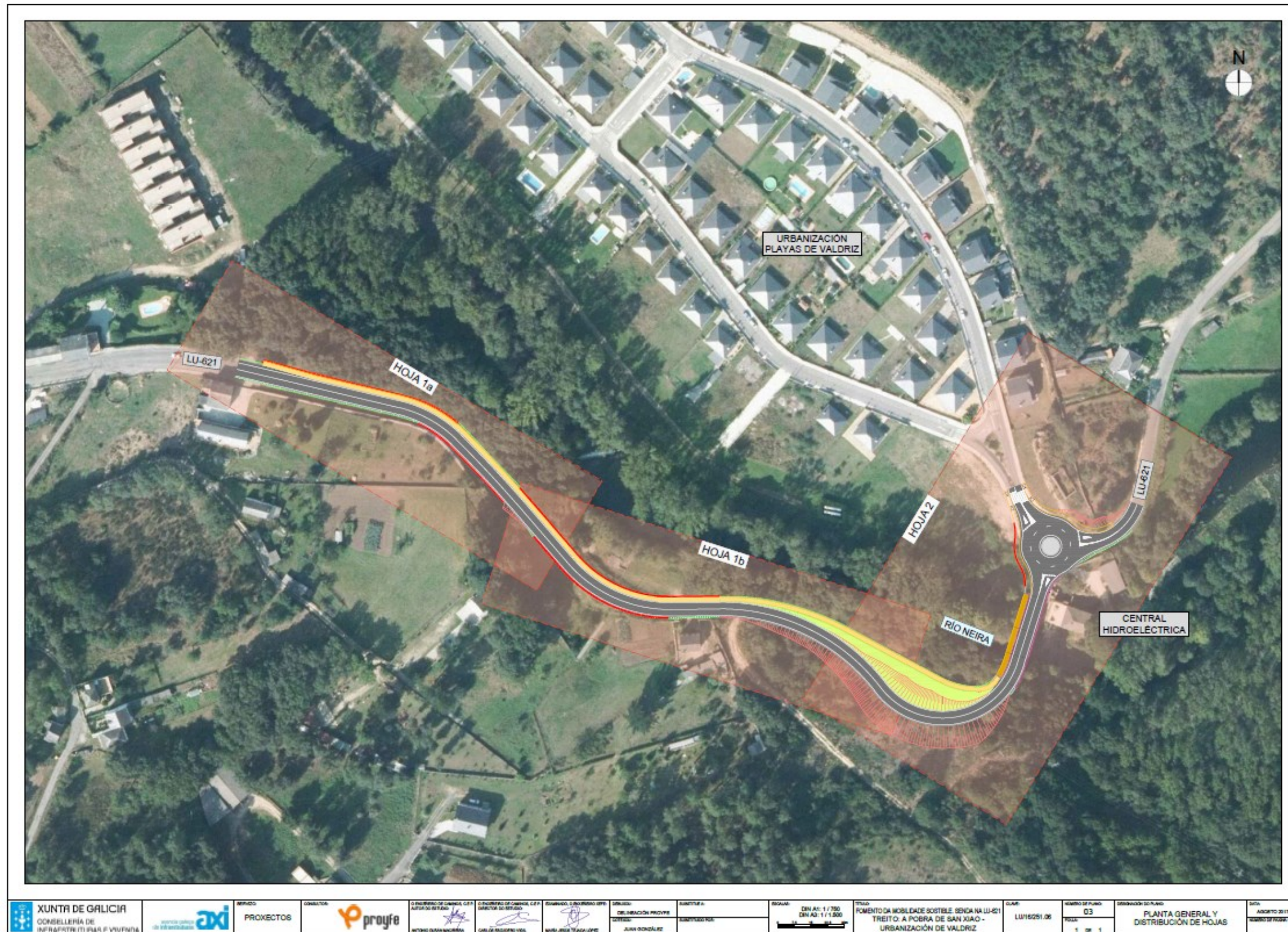
El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Jefe del Área de Planificación y Programación

Fdo: Carlos Lefler Gullón

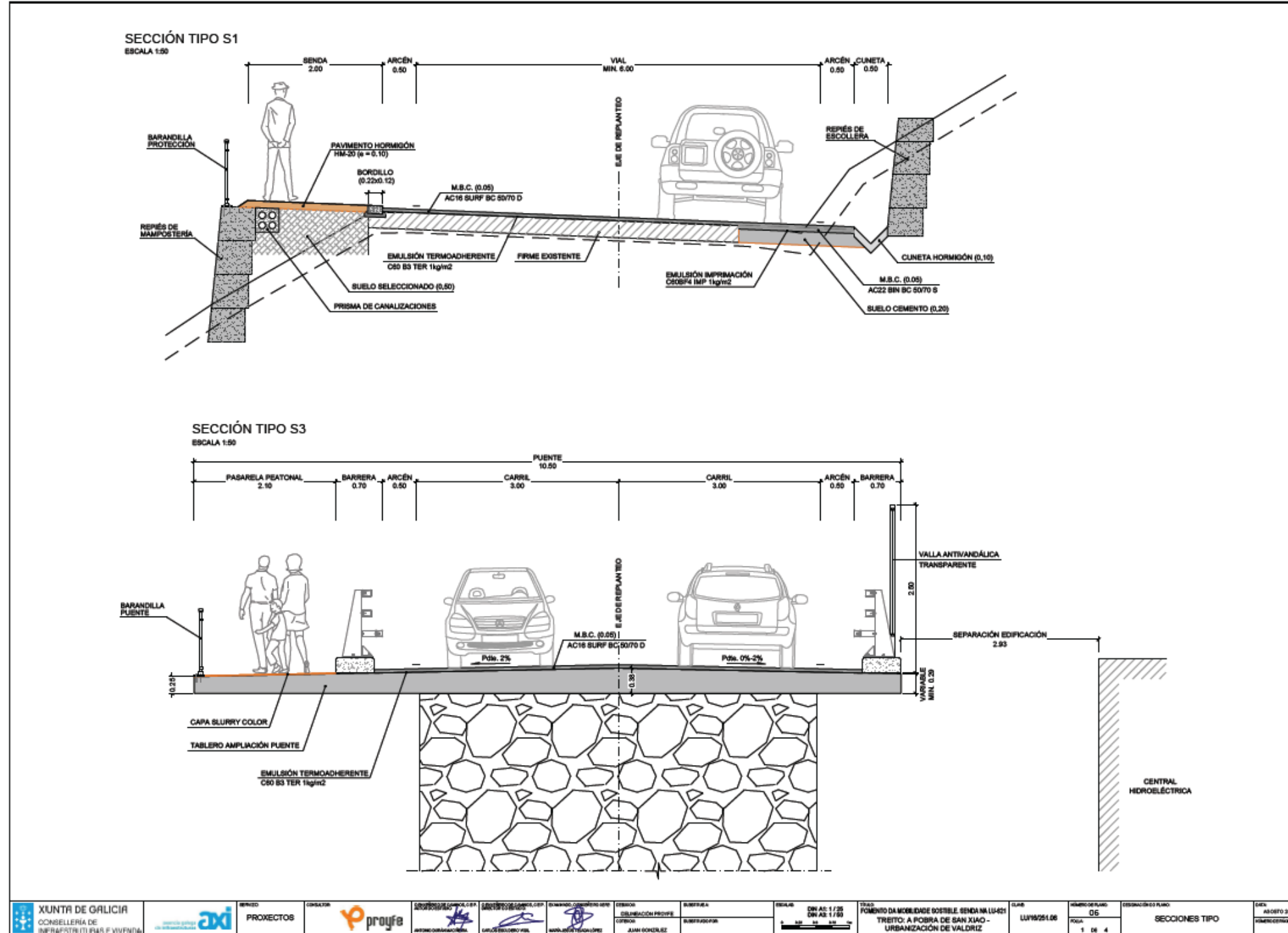


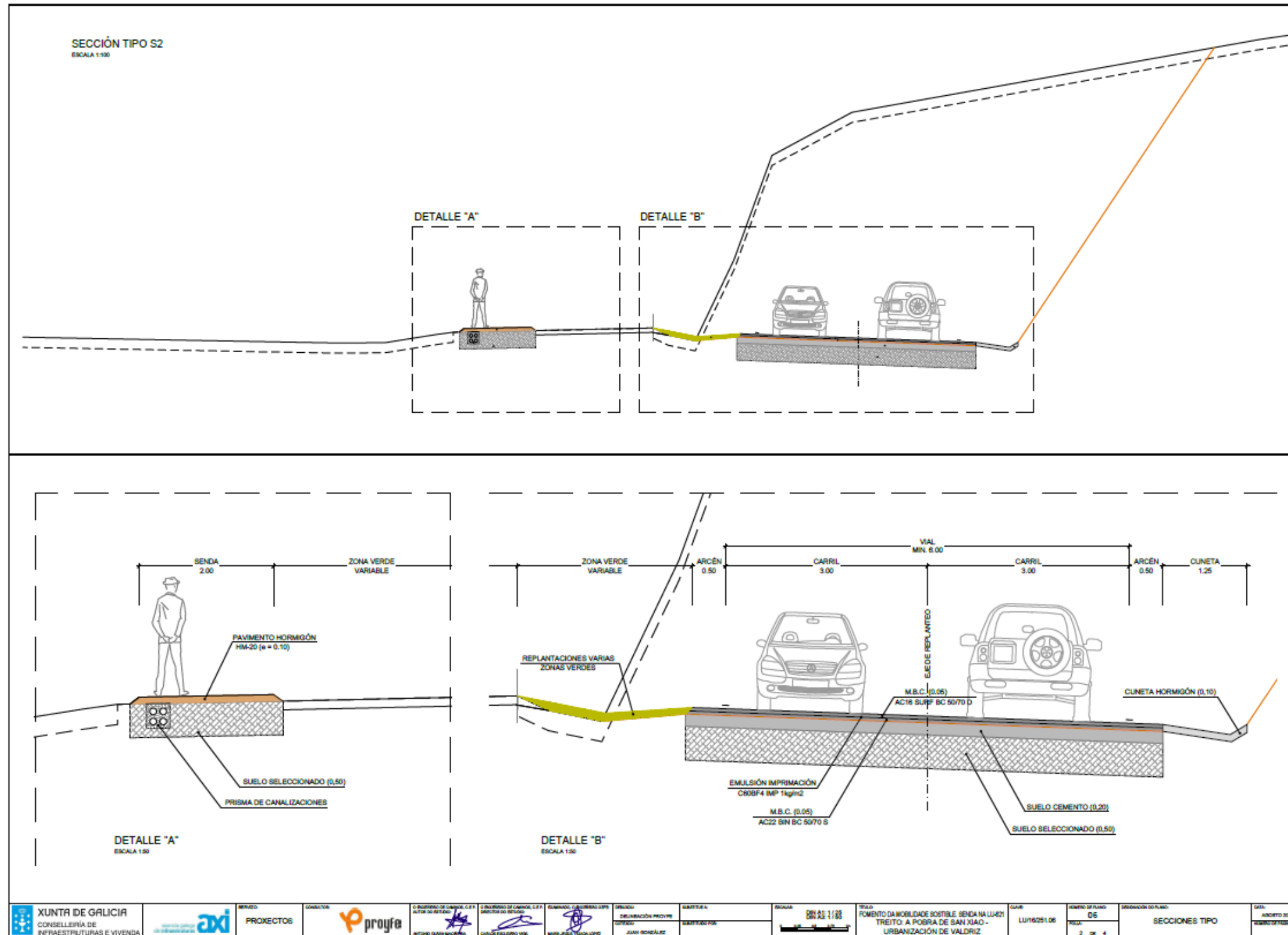
9 PLANO GENERAL





10 SECCIONES TIPO DE LAS OBRAS PROYECTADAS







ANEJO Nº 2:
CARTOGRAFÍA, TOPOGRAFÍA Y REPLANTEO



INDICE

1	INTRODUCCIÓN.....	3
2	TRABAJOS TOPOGRÁFICOS.....	3
3	EQUIPOS EMPLEADOS	3
3.1	EQUIPOS PARA TRABAJOS DE CAMPO.....	3
3.2	EQUIPOS DE GABINETE.....	3
4	BASES DE REFERENCIA.....	3
4.1	RESEÑA BASE DE REFERENCIA	4
5	RED DE BASES.....	4
6	PLANOS DE ESTADO ACTUAL	8



1 INTRODUCCIÓN

Para la realización del presente proyecto, se ha realizado un levantamiento topográfico de todo el ámbito con el fin de tener una mejor definición de los servicios afectados (cierres, saneamiento, comunicaciones etc.) para dicho proyecto. Estos trabajos han sido realizados por el Departamento de Topografía de Proyfe S.L.

2 TRABAJOS TOPOGRÁFICOS

Los trabajos topográficos realizados son los siguientes:

- Levantamiento topográfico mediante técnicas de observación G.P.S. y cálculo en el sistema de referencia U.T.M. (ETRS89).
- Implantación de bases.
- Las coordenadas de todo el trabajo topográfico, están enlazadas con las de la Red Geodésica Nacional y calculadas en el sistema U.T.M. (ETRS89).

Para la obtención de los datos topográficos, se han usado receptores GPS de doble frecuencia y con tecnología VRS, completándola cuando es necesario con topografía tradicional mediante el uso de la estación total. La razón en cuanto al uso de este método de trabajo, es que es el más adecuado para esta tipología de trabajos.

Con este método, se ahorran recursos y se ahorra el tiempo empleado en el estacionamiento del receptor GPS que sirve de base para enviar las correcciones diferenciales y así poder trabajar en modo RTK o tiempo real.

EL concepto de VRS (Virtual Reference Station) se basa en una red de estaciones de referencia GNSS continuamente conectadas mediante líneas telefónicas a un centro de control que constantemente recoge la información de la red de receptores, y envía las correcciones diferenciales al receptor móvil, de modo que se pueda tener en campo en tiempo real precisión centimétrica.

El receptor móvil es capaz de interpretar y usar los datos recibidos, en este caso a través de tecnología bluetooth a través del teléfono móvil, de igual modo que si los datos viniesen de una estación de referencia real situada cerca del equipo móvil.

Para recibir las correcciones diferenciales, se usan, en función de la zona de trabajo, las estaciones de referencia del IGN y también la red de referencia virtual privada de Global en Galicia. La transmisión de datos se realiza mediante NTRIP (Networked Transport of RTCM via Internet Protocol) que es un protocolo para el envío de datos GNSS por Internet. Estas correcciones son recibidas mediante un teléfono móvil con GPRS conectado al equipo topográfico GNSS.

- Origen de la coordenada Z

- Bajamar viva equinoccial respecto al nivel medio del mar en Alicante

El proceso de datos para el cálculo de las líneas-base y resolución de ambigüedades, se ha realizado mediante el software **MAGNET Field**, de la casa TOPCON, obteniendo a partir de las observaciones GPS, las coordenadas de todos los puntos en el sistema WGS-84, y mediante la oportuna transformación se obtuvieron las coordenadas definitivas en la proyección UTM, Huso 29, Datum ETRS89.

3 EQUIPOS EMPLEADOS

3.1 EQUIPOS PARA TRABAJOS DE CAMPO

- 1 RECEPTOR G.P.S TOPCON Mod GR5 (Doble frecuencia)
- 1 COLECTOR DE DATOS ELECTRÓNICO FC-250
- VEHICULO
- MATERIAL Y EQUIPOS AUXILIARES.

3.2 EQUIPOS DE GABINETE

- PROGRAMA ESPECÍFICO DE CALCULO G.P.S. (MAGNET Field)
- PROGRAMA DE DIBUJO Bricscad V16.1.05
- PROGRAMA DE TOPOGRAFIA MDT 7.5
- PROGRAMAS Y MATERIAL AUXILIAR

4 BASES DE REFERENCIA

Para la realización de los trabajos se ha tomado como BASE DE REFERENCIA ubicada en Lugo con receptores GPS+GLONASS marca TOPCON modelo NET T3, con antenas marca TOPCON modelo Choke Ring CR-X, y software de procesado TOPNET también de la casa TOPCON.



4.1 RESEÑA BASE DE REFERENCIA

Red Antenas GNSS – Global Geosystems



Base de Referencia GNSS - Lugo

Receptor GNSS

Receptor GPS+GLONASS marca topcon modelo NET G3
Las antenas modelo Choke Ring Topcon CR-X
El software de procesado es el Topnet

Tipos de correcciones que proporcionan:

Correcciones para postproceso (RINEX): en diferentes formatos

Correcciones RTK:

- RTCM23
- RTCM30
- CMR+

Datos de conexión:

IP: 178.60.62.102

Puerto: 20001

Usuario: a solicitar por usuario

Contraseña: a solicitar por usuario



Rúa da Xesta, 77 A
15.895 // Milladoiro // Ames
T: +34 902 922 564
info@global-geosystems.com
www.global-geosystems.com

- when it has to be right **Leica**
Geosystems

5 RED DE BASES

En el presente apartado se incluyen las bases implantadas en al trazado:

Base	Coordenada X	Coordenada Y	Coordenada Z
B-1	627842,178	4747075,507	376,708
B-2	627771,211	4747036,424	376,065
B-3	627634,809	4747075,600	374,979
B-4	627563,886	4747143,457	379,327
B-5	627488,483	4747163,381	379,303

A continuación se detallan los croquis y reseñas de las bases mencionadas, así como las fotografías de las mismas.



Anejo Nº2: Cartografía, topografía y replanteo

		CROQUIS:
BASE Nº:	B-1	
COORDENADAS:		
X=	627842,178	
Y=	4747075,507	
Z=	376,708	
RESEÑA: Clavo de acero incrustado en acera, rodeado de circulo de color naranja.		
FOTOGRAFÍA: 		

		CROQUIS:
BASE Nº:	B-2	
COORDENADAS:		
X=	627771,211	
Y=	4747036,424	
Z=	376,065	
RESEÑA: Clavo de acero incrustado en asfalto, rodeado de circulo de color naranja		
FOTOGRAFÍA: 		



		CROQUIS:
BASE Nº:	B-3	
COORDENADAS:		
X=	627634,809	
Y=	4747075,600	
Z=	374,979	
RESEÑA: Clavo de acero incrustado en asfalto, rodeado de circulo de color naranja..		
FOTOGRAFÍA: 		

		CROQUIS:
BASE Nº:	B-4	
COORDENADAS:		
X=	627563,886	
Y=	4747143,457	
Z=	379,327	
RESEÑA: Clavo de acero incrustado en asfalto, rodeado de circulo de color naranja..		
FOTOGRAFÍA: 		

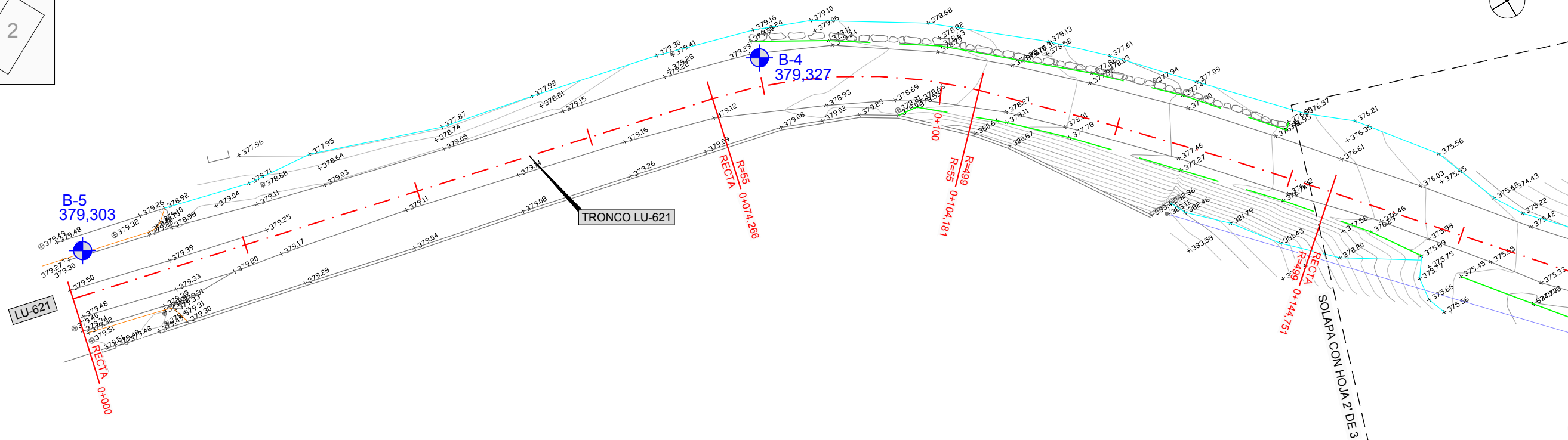
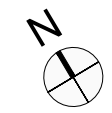
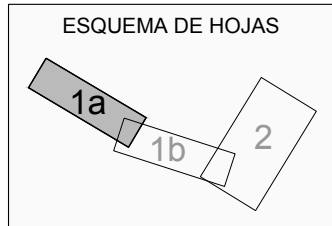


		CROQUIS:
BASE Nº:	B-5	
COORDENADAS:		
X=	627488,483	
Y=	4747163,381	
Z=	379,303	
RESEÑA: Clavo de acero incrustado en acera, rodeado de circulo de color naranja..		
FOTOGRAFÍA: 		

Se incluye en el Documento Nº2 Planos, los Planos de Estado Actual, donde se incluye el Levantamiento topográfico y las Bases de Replanteo utilizadas en el proyecto.

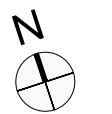
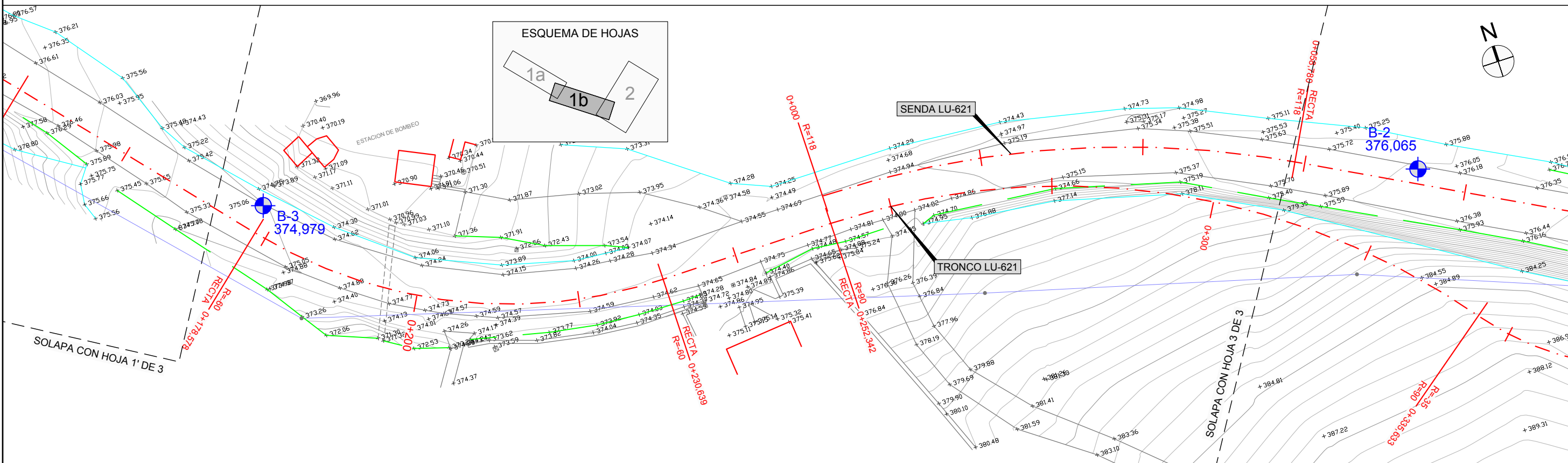


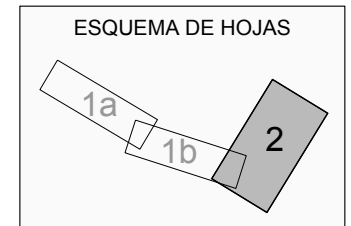
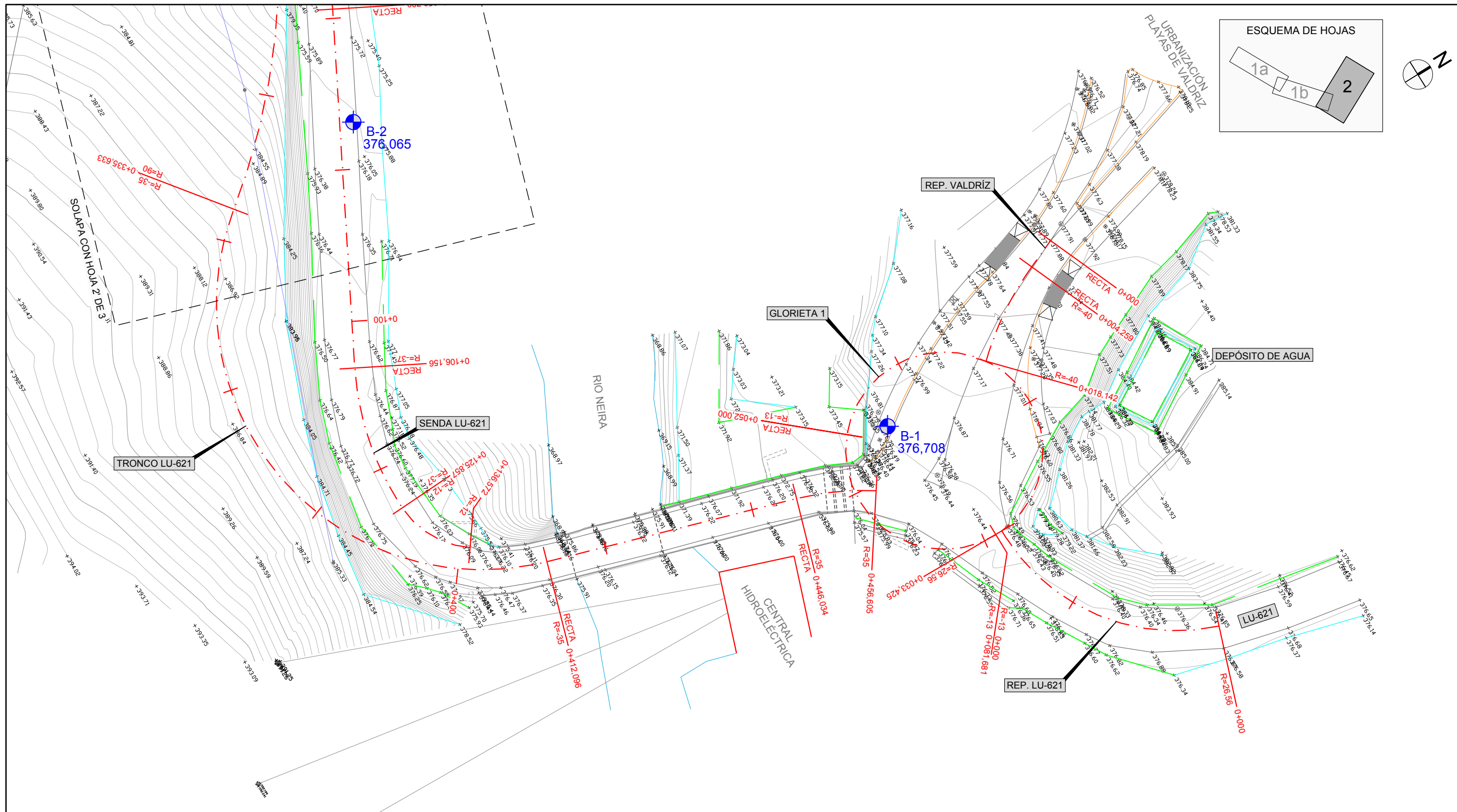
6 PLANOS DE ESTADO ACTUAL



LEYENDA

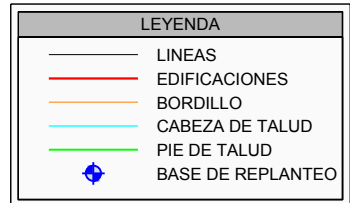
	LINEAS
	EDIFICACIONES
	BORDILLO
	CABEZA DE TALUD
	PIE DE TALUD
	BASE DE REPLANTEO





Listado de Bases de Replanteo (ETRS89)

Nombre	Coord.X	Coord.Y	Coord.Z
B-1	627.842,178	4.747.075,507	376,708
B-2	627.771,211	4.747.036,424	376,065
B-3	627.634,809	4.747.075,600	374,979
B-4	627.563,886	4.747.143,457	379,327
B-5	627.488,483	4.747.163,381	379,303





**ANEJO Nº 3:
GEOLOGÍA, GEOTECNIA Y
EFECTOS SISMICOS**



INDICE

1. INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES	2
1.1. OBJETO Y ALCANCE DEL ESTUDIO.....	2
2. TRABAJOS REALIZADOS.....	2
2.1. RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN BIBLIOGRÁFICA E INSPECCIÓN VISUAL	2
2.2. CAMPAÑA DE PROSPECCIONES DE CAMPO Y LABORATORIO	2
2.3. TRABAJOS DE GABINETE	3
3. ESTUDIO GEOLÓGICO GENERAL	4
3.1. MARCO GEOLÓGICO GENERAL.....	4
3.2. TECTÓNICA.....	5
3.3. HIDROGEOLOGÍA	6
3.4. GEOMORFOLOGÍA	6
3.5. RIESGOS GEOLÓGICOS	6
4. EFECTOS SÍSMICOS	7
4.1. OBJETO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN	7
4.2. REFERENCIA NORMATIVA	7
4.3. REQUISITOS FUNDAMENTALES.....	7
5. GEOTECNIA	9
5.1. CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS DE LOS MATERIALES.....	9
5.2. ESTUDIO DE DESMONTES	11
6. EXPLANADA	12
7. CONDICIONES DE CIMENTACIÓN DE LA AMPLIACIÓN DEL PUENTE EXISTENTE.....	15
7.1. RESUMEN GEOLOGÍA.....	15

7.2. TIPOLOGÍA, CÁLCULOS Y CONDICIONES DE CIMENTACIÓN	15
8. AGRESIVIDAD AL HORMIGÓN.....	17
9. APÉNDICES.....	20
9.1. PLANTA GEOLÓGICO-GEOTÉCNICA Y DE LOCALIZACIÓN DE PROSPECCIONES	21
9.2. REGISTRO DE RECONOCIMIENTOS SUPERFICIALES (TOMAS DE MUESTRA)	22
9.3. REGISTRO DE ENSAYOS DPSH	23
9.4. ENSAYOS DE LABORATORIO	24
9.5. REPORTAJE FOTOGRÁFICO	25

1. INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES

1.1. OBJETO Y ALCANCE DEL ESTUDIO

CYE CONTROL Y ESTUDIOS, S.L. ha realizado por encargo de PROYFE, S.L. el presente informe, en el cual se presentan los resultados del estudio geológico-geotécnico para el Proyecto FOMENTO DA MOBILIDADE SOSTIBLE.

SENDA NA LU-621. TREITO: A POBRA DE SAN XIAO – URBANIZACIÓN DE VALDRIZ, en la provincia de Lugo.

En concreto se proyectan las siguientes actuaciones:

- Mejora de la seguridad de un tramo de la carretera LU-621 mediante la corrección de un tramo en curva, con ejecución de nuevo trazado entre los PPKK 0+250 a 0+410 aproximadamente.
- Ejecución de una senda peatonal que discurrirá adyacente a un tramo de la carretera actual LU-621.
- Remodelación de la intersección existente en las proximidades del PK 0+453.
- Ampliación de puente existente a una anchura equivalente a dos carriles más senda peatonal.



Fig. 1: Tramo de estudio

El presente informe tiene por objetivo general establecer los condicionantes geológico-geotécnicos del ámbito físico que se verá afectado por las obras.

Los objetivos concretos que se pretenden cubrir con el presente estudio, se resumen a continuación:

- Identificar y caracterizar geotécnicamente las diferentes unidades del terreno presentes en el área de estudio.
- Determinar las características geomorfológicas, hidrogeológicas, geotécnicas, etc. que puedan condicionar el futuro desarrollo de las obras.
- Definir la geometría de los nuevos desmontes, estableciendo sus disposiciones admisibles, condiciones de estabilidad, excavabilidad y el posible aprovechamiento de los materiales extraídos.
- Proponer las disposiciones para los rellenos.
- Caracterizar la explanada en fondo de desmonte y en coronación de rellenos.

Para llegar a cumplir los objetivos establecidos, se ha seguido una metodología basada en la revisión y análisis de bibliografía existente en la zona así como la realización de una campaña de prospecciones y laboratorio.

2. TRABAJOS REALIZADOS

2.1. RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN BIBLIOGRÁFICA E INSPECCIÓN VISUAL

Se ha realizado una recopilación bibliográfica de la documentación geológico-geotécnica existente de la zona, con objeto de tener un conocimiento preliminar de los materiales existentes en el ámbito de estudio, su distribución y características. Se ha utilizado para consulta:

- Hoja Nº 98 a escala 1:50.000 de la serie MAGNA, BARALLA

Por otra parte, se realizó un recorrido de campo en el que se inspeccionó el terreno y el estado de los taludes actuales. Este recorrido se documentó con diversas fotografías incluidas en el reportaje fotográfico del apéndice 9.5.

2.2. CAMPAÑA DE PROSPECCIONES DE CAMPO Y LABORATORIO

2.2.1. RECONOCIMIENTOS SUPERFICIALES DEL TERRENO (TOMAS DE MUESTRA)

Se han realizado dos (2) reconocimientos superficiales del terreno con toma de muestra. Para ello se utilizó un equipo de perforación a rotación, modelo ROLATEC ML 76.

El objeto de estos ensayos ha sido la determinación de la naturaleza del terreno especialmente en el tramo en el que se prevé la apertura de nuevo trazado.



Fig. 2: Máquina ROLATEC ML 76

A continuación se resumen estos ensayos. Las profundidades están referidas a la cota del terreno en los puntos de ensayo.

TOMAS DE MUESTRA			
ENSAYO	LOCALIZACIÓN	PROF. ALCANZADA, m	PROF. NIVEL FREÁTICO, m
TM-1	Aprox. en el eje	-2,00	No detectado
TM-2	Aprox. en el eje	-1,20	No detectado

Tabla 1: Resumen de las tomas de muestra realizadas

Los informes de ensayo se incluyen en el apéndice 9.2. Asimismo su localización en planta se incluye en el apéndice 9.1.

2.2.2. ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA DPSH

Con la máquina penetrosonda ROLATEC ML 76 se han efectuado cuatro (4) ensayos de penetración de tipo DPSH.

Estos ensayos se han realizado para determinar la capacidad resistente del subsuelo "in situ" y para su realización se ha seguido la Norma UNE 103-801-94.

En la siguiente tabla se resumen los resultados obtenidos. Las profundidades están referidas a la cota del terreno en los puntos de ensayo.

ENSAYOS DE PENETRACIÓN DPSH				
ENSAYO	LOCALIZACIÓN	OBJETIVO DEL ENSAYO	PROF. ALCANZADA, m	PROF. NIVEL FREÁTICO, m
PDC-1	Aprox. en el eje	ESTUDIO MATERIALES DE TRAZADO	-2,17	No detectado
PDC-2	Aprox. en el eje		-2,89	No detectado
PE-1	Estribo 1 Puente Aprox. PK Tronco 0+420 Margen izquierdo a 5,0 m del eje	ESTUDIO CONDICIONES DE CIMENTACIÓN AMPLIACIÓN DE PUENTE	-2,11	No detectado
PE-2	Estribo 2 Puente Aprox. PK Tronco 0+450 Margen izquierdo a 10,0 m del eje		-4,10	No detectado

Tabla 2: Resumen de los ensayos de penetración realizados

En los apéndices 9.1 y 9.3 se incluyen respectivamente la ubicación en planta de estos ensayos así como el registro de los mismos.

2.2.3. ENSAYOS DE LABORATORIO

Con las muestras recogidas en sondeos se han efectuado diversos ensayos de laboratorio, de identificación, estructurales y químicos. En las siguientes tablas se resumen los ensayos llevados a cabo.

ENSAYOS DE LABORATORIO		
Uds. realizadas	Descripción	Norma
2	Análisis granulométrico por tamizado.	UNE 103101-95
2	Límites de Atterberg.	UNE 103103-94, 103104-93
2	Determinación de la agresividad de un suelo al hormigón. Acidez Baumman-Gully y sulfatos	EHE 08

Tabla 3: Resumen de los ensayos de laboratorio realizados

En el apéndice 9.4 se incluyen los registros de ensayo.

2.3. TRABAJOS DE GABINETE

Una vez efectuada la campaña de trabajos de campo y laboratorio, se ha procedido a procesar todos los datos recabados y establecer las características geotécnicas de las unidades presentes en la zona de estudio.

En concreto, los trabajos de gabinete han consistido en:

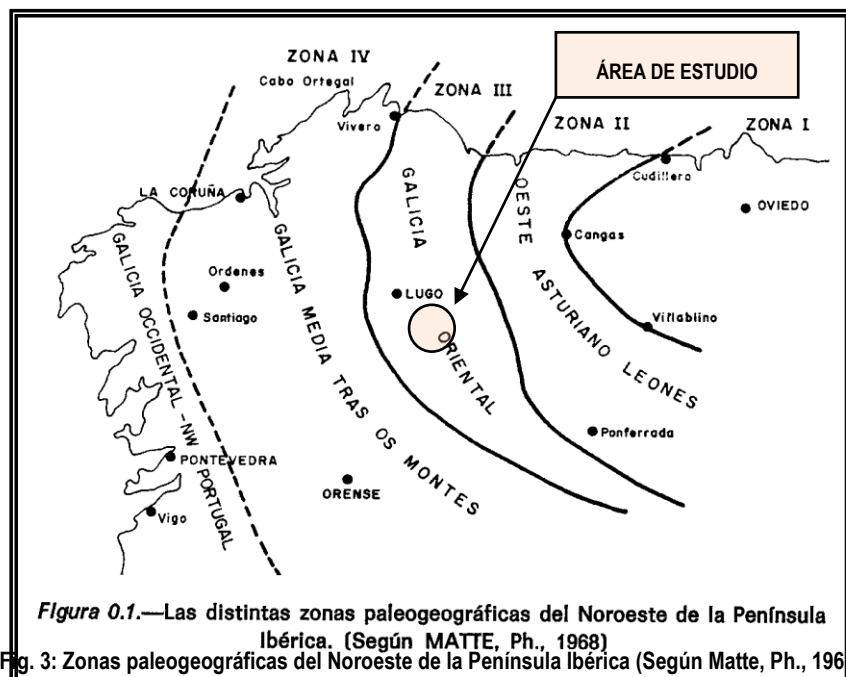
- Recopilación y consulta de material bibliográfico acerca de la zona de estudio.
- Elaboración y redacción del presente informe, incluyendo las indicaciones relativas a desmontes, rellenos y estructuras y cumplimentación de los informes de ensayo incluidos en los anejos.

3. ESTUDIO GEOLÓGICO GENERAL

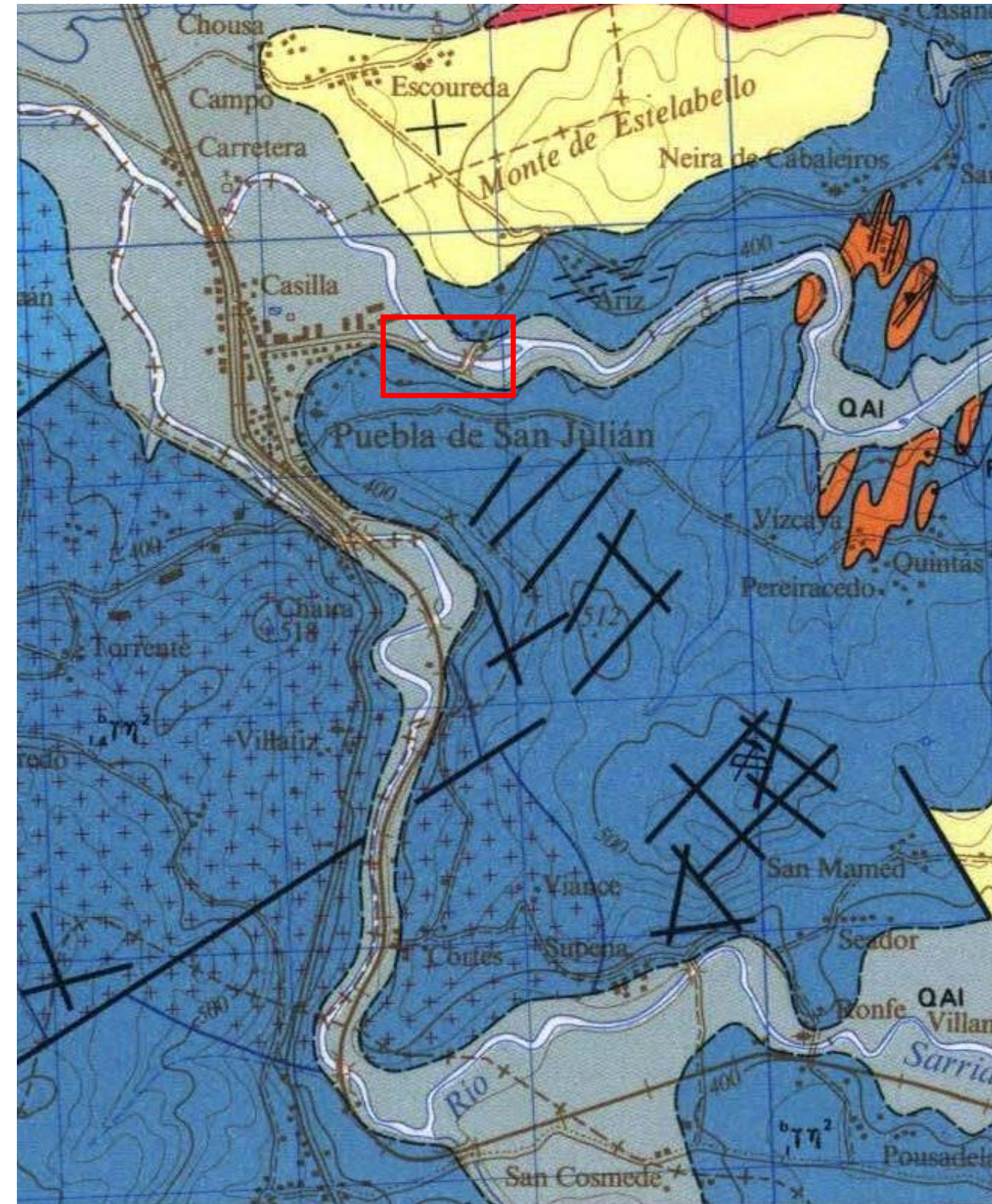
En el presente capítulo se indican las principales características de índole geológica, hidrogeológica, geomorfológica y estructural de la zona de estudio.

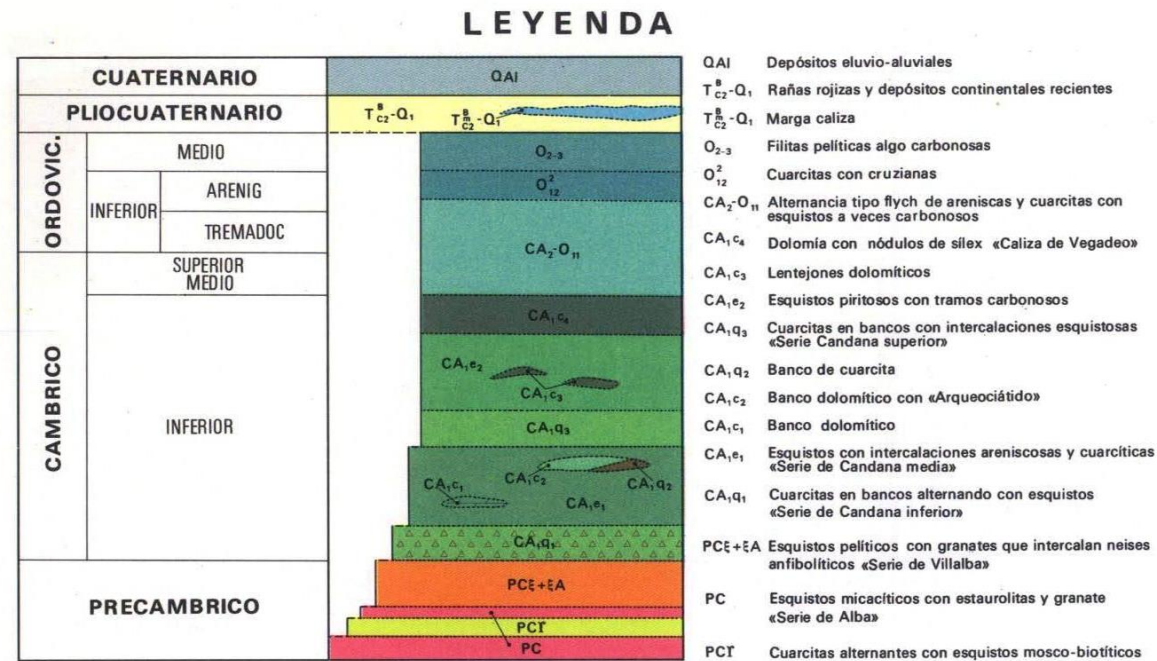
3.1. MARCO GEOLÓGICO GENERAL

Para situar la zona dentro del marco de la geología regional se ha utilizado la división realizada por Matte, Ph (1968), del Noroeste de la Península Ibérica en diferentes unidades paleogeográficas, estando el ámbito de estudio dentro de Zona III, Galicia Oriental, donde a grandes rasgos diferenciamos dos zonas litológicamente hablando:



A su vez, dentro de la Serie Magna, la zona de estudio se encuadra dentro de la Hoja Nº 98 BARALLA.





En base a la información de la cartografía de la Serie Magna, en el ámbito de estudio existen también depósitos cuaternarios de origen aluvial, si bien una vez efectuados los trabajos de campo, no se considera la unidad de mayor representatividad en el marco de las obras proyectadas.

A continuación se describen con mayor detalle las principales características de estos materiales.

GRANODIORITA PRECOZ

Constituye dentro de la Hoja la casi totalidad del macizo de la Puebla de San Julián.

Se trata de una roca de grano grueso, de color gris oscuro en la que destacan megacristales (2-3 cm) de feldespato, grandes cristales alotrópicos de cuarzo y predominio de la biotita sobre la moscovita en las partes centrales del macizo.

Sus minerales fundamentales son plagioclasa, cuarzo, feldespato potásico y biotita, siendo los minerales accesorios más frecuentes circón, opacos, apatito y rutilo.

Además de las granodioritas constituyentes del sustrato, en la zona de estudio y con menor representatividad existen materiales cuaternarios, los cuales responden a diferentes tipos y génesis. En general pueden agruparse en los siguientes tipos generales:

- Suelos residuales o eluviales, correspondientes al manto de alteración de las rocas constituyentes del sustrato.
- Depósitos aluviales
- Rellenos antrópicos: asociados a viales o caminos por donde se proyectan las obras
- Además de los anteriores, debe contarse con la presencia, del nivel correspondiente a la tierra vegetal, generalmente con cantidades importantes de raíces o restos de vegetación.

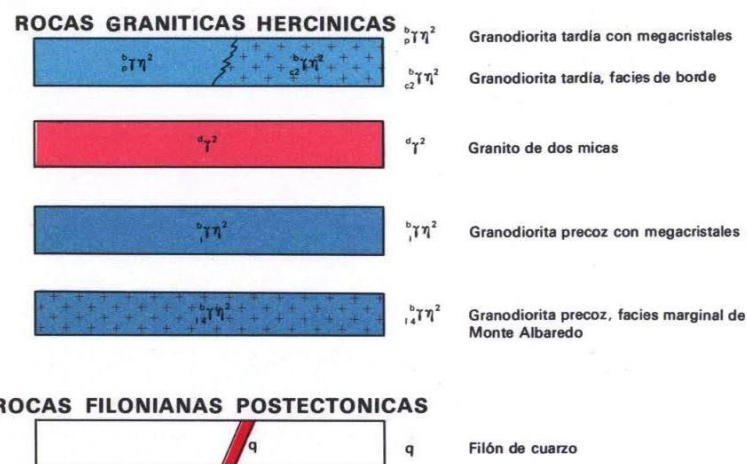


Fig. 4: Extracto de la Hoja Nº 98 de la Serie Magna BARALLA

En base a los trabajos de campo realizados en la zona, se comprueba que la litología constituyente del sustrato consiste en rocas graníticas hercínicas, concretamente granodioritas precoces.

3.2. TECTÓNICA

Las fases de deformación que conforman la estructura actual de la zona han sido fundamentalmente las hercínicas, existiendo dos fases importantes de plegamiento denominadas Fase I y Fase II, originarias además de esquistosidades asociadas.

Posteriormente se evidencian fases tardías de deformación, siendo su principal manifestación la existencia de sistemas de fallas de desgarre, con direcciones generales NE-SO.

3.3. HIDROGEOLOGÍA

En este apartado se analizan las características hidrogeológicas, de los materiales diferenciados, que afecten de manera más o menos directa a las condiciones constructivas de los terrenos.

Desde el punto de vista hidrogeológico, los procesos de infiltración tienen lugar fundamentalmente a través de la cobertera de meteorización, así como a través de los sistemas de fracturación que afectan al macizo rocoso.

El análisis se basa en la permeabilidad de los materiales, así como en sus condiciones de drenaje y en los problemas que, de la conjunción de ambos aspectos, puedan aparecer. A continuación se describen las características de cada unidad diferenciada.

- Rellenos antrópicos: habitualmente formados por materiales de naturaleza heterogénea, con un grado variable de compactación, se consideran semipermeables, con unas condiciones de drenaje favorables. En el caso de capas asfálticas y eventuales soleras de hormigón, se consideran materiales impermeables.
- Tierra vegetal: se trata de materiales sueltos, formados por una matriz limoarenosa. En conjunto se consideran semipermeables, con una red de escorrentía poco marcada, con unas condiciones de drenaje aceptables.
- Suelos residuales: los depósitos tipo suelo procedente de la alteración "in situ" de los materiales del sustrato, hacen prever en principio unas condiciones a priori poco favorables para la circulación de agua subterránea, aunque siempre en función de su granulometría y cohesión entre partículas.
- Sustrato rocoso: La circulación de agua se realiza a favor de la red de fracturación o fisuración de la roca.

Con objeto de determinar la permeabilidad de los suelos identificados se ha recurrido a datos bibliográficos, estimándose los siguientes valores del coeficiente de permeabilidad (k):

MATERIAL		PERMEABILIDAD k (m/s)
TIERRA VEGETAL		$10^{-3}-10^{-6}$
RELLENOS ANTRÓPICOS	Granulares	$10^{-2}-10^{-5}$
	Soleras/Capas asfálticas	Impermeable
SUELOS RESIDUALES	Granodioritas GA \geq V-IV	$10^{-4}-10^{-6}$
SUSTRATO ROCOSO	Granodioritas GA \leq IV-III	Permeabilidad por fisuración.

Tabla 4 Permeabilidad de los materiales

3.3.1. NIVEL FREÁTICO

En la campaña de prospecciones efectuada no se ha detectado el nivel freático. No obstante en las obras de ampliación del puente existente adyacentes al río Neira debe contarse con este condicionante.

3.4. GEOMORFOLOGÍA

En este apartado se analizan aquellos aspectos geomorfológicos que tienen repercusión sobre las condiciones constructivas de los terrenos, bien por causas puramente naturales, bien por la acción antrópica que trastoca las condiciones de equilibrio existentes.

La zona de estudio presenta zonas de ladera, con pendientes que no llegan a ser abruptas. Cabe destacar que la morfología se encuentra considerablemente modificada con respecto a su estado natural, debido a la acción antrópica.

La presencia de suelos de naturaleza suelta y/o blanda (tierra vegetal, suelos residuales) en aquellas zonas con cierta pendiente de ladera o talud, puede constituir un condicionante a tener en cuenta en las obras a acometer.

Por otra parte, las zonas asociadas a la aparición del sustrato rocoso se consideran terrenos de mayor compacidad y mejores características geotécnicas. Por estos motivos estos terrenos a priori darán lugar a excavaciones de mayor estabilidad, siempre dependiendo del patrón estructural de la roca y condiciones más favorables para la cimentación de las estructuras.

3.5. RIESGOS GEOLÓGICOS

3.5.1. RIESGOS LITOLÓGICOS

Desde el punto de vista litológico, los materiales constituyentes del sustrato a lo largo del ámbito de la traza, corresponden a granodioritas, sin que sea especialmente representativa la presencia de materiales cuaternarios, en su mayoría suelos residuales o eluviales, correspondientes al manto de alteración de las anfibolitas y eventualmente suelos de origen transportado.

En general las características geotécnicas de estos materiales se verán influenciadas por el patrón estructural que afecta al sustrato rocoso así como sus condiciones de alterabilidad. Por otra parte, habrá de tenerse en cuenta la potencia y estado de los suelos cuaternarios.

3.5.2. RIESGOS GEOMORFOLÓGICOS

En la zona de estudio, los principales riesgos geomorfológicos van a estar asociados a la presencia de pendientes localmente acentuadas, si bien al no detectarse espesores significativos de formaciones superficiales no se estima a priori que se produzcan deslizamientos de ladera.

3.5.3. RIESGOS HIDROLÓGICOS

Dado que el ámbito de estudio se ve afectado por el curso del río Neira, existe la posibilidad de que se puedan generar dificultades de tipo constructivo a la hora de llevar a cabo las obras concretamente en las excavaciones a acometer

para la cimentación de la ampliación del puente existente, por lo que éste debe de ser un factor a considerar a la hora de prever sistemas de achique o evacuación del agua en dichas excavaciones.

3.5.4. RIESGOS GEOTÉCNICOS

En general, a lo largo de la traza las rocas constituyentes del sustrato presentan una capacidad de carga media-alta sin peligro de asentos.

En el caso de los suelos de alteración, se deberá analizar cada caso de forma individualizada. En principio los riesgos geotécnicos asociados a estos materiales están asociados a su capacidad de carga, en general media a baja, la generación de asentos moderados, así como la posibilidad de sufrir deslizamientos en los taludes de los desmontes en el caso de valores por encima de inclinaciones admisibles.

En el caso de que se detecten materiales sueltos tales como rellenos de tipo vertido u otros, con características geotécnicamente deficientes, será recomendable su total retirada tanto para los taludes de desmonte como para el cimiento de rellenos y estructuras.

4. EFECTOS SÍSMICOS

4.1. OBJETO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN

Atendiendo al Real Decreto 637/2007 de 18 de mayo de 2007, por la que se aprueba la "Norma de Construcción Sismorresistente: puentes (NCSP-07)". La presente norma es de aplicación al proyecto de puentes en que las acciones horizontales son resistidas básicamente por los estribos, mediante flexión de las pilas y a puentes de arco o atirantados, aunque en éstos últimos la norma no está completamente desarrollada.

4.2. REFERENCIA NORMATIVA

La presente normativa es coherente con la norma NCSE-02 de Edificación. En dicha norma se clasifican entre otros como de importancia especial: "Las estructuras o vías de comunicación tales como puentes, muros, etc que estén clasificadas como de importancia especial en las normativas o disposiciones específicas de puentes de carretera y de ferrocarril."

4.3. REQUISITOS FUNDAMENTALES

Los criterios recogidos en la Norma, tienen por objeto lograr que los puentes situados en zona sísmica cumplan:

- Ausencia de colapso para el sismo de diseño
- Limitaciones del daño para el sismo frecuente de cálculo

4.3.1. DEFINICIONES

SISMO BÁSICO

Sismo de baja probabilidad de ocurrencia, que corresponde a un período de retorno de 500 años.

SISMO ÚLTIMO DE CÁLCULO

Resulta de multiplicar la acción del sismo básico por el factor de importancia γ_i .

SISMO FRECUENTE

Sismo de alta probabilidad de ocurrencia, que corresponde un período de retorno de 100 años.

SISMO FRECUENTE DE CÁLCULO

Resultado de multiplicar la acción del sismo frecuente por el factor de importancia γ_i .

SISMO DE CONSTRUCCIÓN

En caso de ser necesario tenerlo en cuenta, se tomará el sismo correspondiente a un período de retorno no menor a cinco veces la duración de la etapa constructiva.

Resulta de multiplicar la acción del sismo básico por el factor de importancia γ_i .

CONSIDERACIÓN SÍSMICA

No será necesaria la consideración de las acciones sísmicas cuando la aceleración sísmica horizontal básica del emplazamiento a_b cumpla:

$$a_b < 0,04 g, \text{ siendo } g \text{ la aceleración de la gravedad}$$

Tampoco será necesario, cuando la aceleración sísmica horizontal de cálculo cumpla:

$$a_c < 0,04 g$$

ACCIÓN SÍSMICA

Aceleración sísmica horizontal de cálculo

A partir del mapa de peligrosidad sísmica del territorio nacional, se determina un valor de la aceleración básica a_b , expresada en relación al valor de la gravedad, g , que se corresponde con un valor característico de la aceleración horizontal de la superficie del terreno:

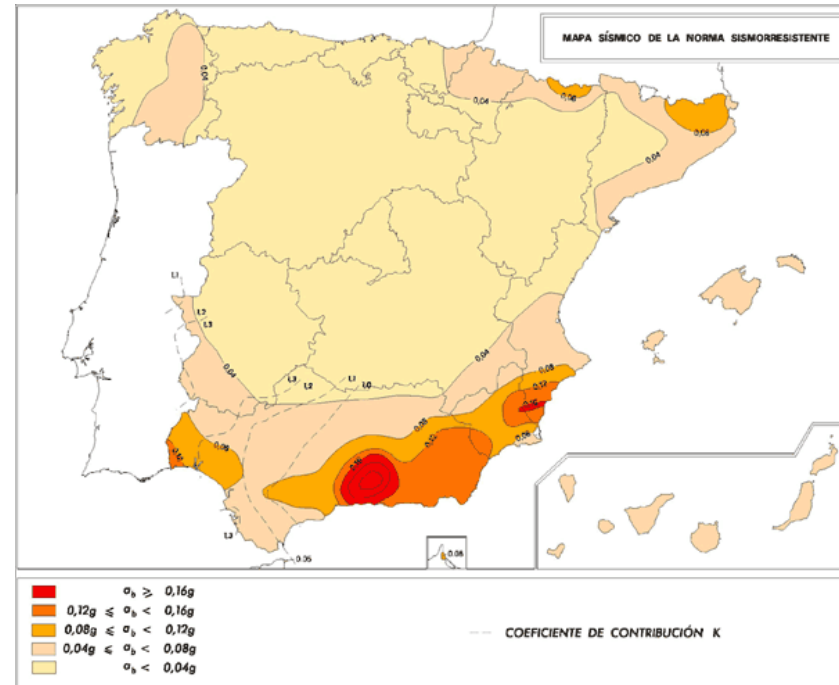


Fig. 5: Mapa de peligrosidad sísmica

$$a_b < 0,04 g$$

A partir de la aceleración sísmica básica, se calcula la aceleración sísmica horizontal de cálculo a_c :

$$a_c < S \rho a_b$$

Siendo ρ coeficiente adimensional de riesgo,

Obteniéndose:

$$\rho = \gamma_I \cdot \gamma_{II}, \text{ donde}$$

γ_I Factor de importancia

γ_{II} Factor modificador para considerar un período de retorno diferente de 500 años. A falta de un estudio probabilístico se puede suponer de forma aproximada:

$$\gamma_{II} = \left(\frac{P_R}{500} \right)^{0.4}$$

S coeficiente de amplificación del terreno, dependiente de las características del terreno y del valor que tome la expresión ρa_b .

Para $\rho a_b \leq 0,1 g$

$$S = \frac{C}{1.25}$$

Para $0,1 g < \rho a_b < 0,4 g$

$$S = \frac{C}{1.25} + 3.33 \left(\rho \frac{a_b}{g} - 0.1 \right) \left(1 - \left(\frac{C}{1.25} \right) \right)$$

Para $0,4 g \leq \rho a_b$

$$S = 1.0$$

En base a los anteriores datos y al valor del coeficiente C para cada caso en particular y tipo de estructura, el proyectista fijará los valores de cálculo para cada estructura.

FACTOR DE IMPORTANCIA, γ_I

Factor de importancia γ_I según la importancia del puente

FACTOR DE IMPORTANCIA γ_I	
IMPORTANCIA DEL PUENTE	FACTOR DE IMPORTANCIA γ_{Ii}
MODERADA	Se deberá especificar el valor del factor de importancia correspondiente
NORMAL	1,0
ESPECIAL	1,3
SINGULAR IMPORTANCIA	Puede adoptarse un valor superior a los indicados en esta tabla
ETAPA CONSTRUCTIVA	1,0

Tabla 5 Factor de importancia

Estos valores corresponden a valores genéricos, que se deberán elegir y justificar en función de la obra a desarrollar.

Caracterización del terreno. Coeficiente C

Depende de las características del terreno de cimentación existente en los primeros 30 m bajo la estructura, y se clasifica en los cuatro tipos siguientes:

COEFICIENTE C		
Tipo Terreno	Descripción del terreno	Coefficiente C
I	Roca compacta, suelo cementado o granular muy denso. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, $V_s > 750$ m/s	1,0
II	Roca muy fracturada, suelos granulares densos o cohesivos duros. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, $750 \text{ m/s} \geq V_s > 400$ m/s	1,3
III	Suelo granular de compactación media o suelo cohesivo de consistencia firme a muy firme. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, $400 \text{ m/s} \geq V_s > 200$ m/s.	1,6
IV	Suelo granular suelto o suelo cohesivo blando. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla $V_s \leq 200$ m/s.	2,0

Tabla 6 Coeficiente C

Este coeficiente participa en la definición del espectro elástico de respuesta y se calcula como el valor medio ponderado de los coeficientes de cada estrato, según la expresión:

$$C = \frac{\sum C_i \cdot e_i}{30}$$

El coeficiente C, depende de los espesores y rigideces de las capas de suelo en cada punto, por lo que puede ser diferente para cada punto de apoyo del puente. A continuación se estiman los valores del coeficiente C, teniendo en cuenta los materiales presentes en la traza.

VALOR DEL COEFICIENTE C	
TIPO DE MATERIAL	COEFICIENTE C
Granodiorita alterada a grado IV-III y menor	1,0
Suelos eluviales: Granodiorita alterada a grado VI, V, V-IV	1,6
Tierra vegetal, rellenos antrópicos, depósitos aluviales	2,0

Tabla 7

De acuerdo al mapa anterior, en la zona de estudio, la aceleración sísmica horizontal básica y de cálculo es igual a 0,04 g,

$$a_b/g = 0,04$$

siendo g la aceleración de la gravedad. Por tanto en este caso habrá que considerar acciones sísmicas en el cálculo de la estructura.

5. GEOTECNIA

5.1. CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS DE LOS MATERIALES

A continuación se describen geotécnicamente las unidades identificadas en el trazado, sobre la base de los trabajos de campo efectuados.

Las unidades diferenciadas se indican en la siguiente tabla:

TIPO DE MATERIAL EN SENTIDO GEOTÉCNICO	UNIDAD GEOTÉCNICA	CORRESPONDENCIA GEOLÓGICA
TIERRA VEGETAL	IA	Tierra vegetal
RELLENOS ANTRÓPICOS	IB	Rellenos antrópicos
DEPÓSITOS ALUVIALES	IC	
SUELOS RESIDUALES O DE ALTERACIÓN ($GA \geq IV$)	IIA	Granodioritas $GA \geq IV$
ROCAS ($GA \leq III$)	IIIA	Granodioritas $GA \leq III$

Tabla 8 Unidades geotécnicas

5.1.1. UNIDAD IA. TIERRA VEGETAL

De una manera general este nivel está constituido por arenas y gravas limosas y/o limos arenosos. Incluyen además cantidades variables de restos vegetales y raíces. Los espesores de la capa de tierra vegetal varían a lo largo de la zona. No obstante no se estiman espesores superiores a 1,0 m.

Geotécnicamente presenta una compacidad muy floja y en general un carácter suelto.

Los parámetros estimados para estos materiales, en base a trabajos previos y asumiendo valores bajos de golpeo N_{spt} y N_{20} se indican a continuación.

PARÁMETROS GEOTÉCNICOS UNIDAD IA: TIERRA VEGETAL	
Nspt	1 - 5
Densidad aparente húmeda (g/cm ³)	1,60 - 1,70*
Cohesión, c (kg/cm ²)	0,0
Angulo de Rozamiento, φ (°)	26 - 27

Tabla 9

Dado su elevado contenido en materia orgánica, deben considerarse de tipo Inadecuado (tierra vegetal) según el PG-3 únicamente válido para labores de restauración y revegetación.

Por otra parte, sobre estos materiales no se considera apto realizar ningún tipo de cimentación, ya que presentan una compacidad muy baja y son muy deformables.

En estos materiales la excavabilidad será fácil mediante medios mecánicos convencionales.

5.1.2. UNIDAD IB. RELLENOS ANTRÓPICOS

Dentro de los rellenos antrópicos, destacamos principalmente los asociados a los viales existentes, formando de las capas de firme, niveles de asfalto y eventualmente soleras de hormigón (aceras), sin descartar que puedan existir puntualmente depósitos de carácter más incontrolado de tipo vertido, sin ningún tipo de compactación y de espesor variable. Éstos últimos deberán de ser saneados en el ámbito de las cimentaciones tanto de rellenos como de estructuras y descabezados e incluso preferentemente retirados en el caso de coronación de desmontes.

La aptitud geotécnica de los rellenos antrópicos variará en cada caso según su composición y estructura. No obstante se recomienda asumir a nivel general los rellenos como materiales deficientes como terreno de cimentación, especialmente los rellenos de vertido, que además deben considerarse de tipo Inadecuado para su reutilización en relleno de zanjas.

A nivel particular, para los rellenos granulares compactados que actualmente forman parte de los viales, en caso de considerarse necesario se evaluará una vez identificado el relleno su posible reutilización.

Se estima que los rellenos granulares podrán ser retirados mediante el empleo de medios mecánicos convencionales. En el caso de las soleras y capas asfálticas, así como posibles bloques de escollera, será necesario prever el empleo de medios potentes.

A continuación se estiman los parámetros geotécnicos, en base a los valores N_{spt} de los rellenos granulares compactados y capas competentes.

PARÁMETROS GEOTÉCNICOS UNIDAD IB: RELLENOS ANTRÓPICOS		
PARÁMETROS GEOTÉCNICOS	Rellenos granulares compactados	Soleras / Capas asfálticas
Densidad aparente húmeda (g/cm ³)	1,75 - 1,85	2,20 - 2,25
Cohesión, c (kg/cm ²)	0,0	
Angulo de Rozamiento, φ (°)	32 - 34	

Tabla 10

5.1.3. UNIDAD IC. DEPÓSITOS ALUVIALES

Estos materiales no se han observado en afloramientos en los márgenes más inmediatos del río Neira y se consideran detectados en el ensayo de penetración PE-2, dados los discretos valores de golpeo obtenidos.

En la planta adjunta en el apéndice 9.1 se realiza una cartografía preliminar con la distribución estimada para estos depósitos en el ámbito de las actuaciones en proyecto.

A priori se estiman formados por una matriz de granulometría arenosa a limosa con presencia de cantos en proporción variable. Dados los valores de golpeo no se consideran a priori aptos como terreno de cimentación, si bien depende de su proporción en cantos con respecto a la matriz, grado de empaquetamiento y/o compacidad de las arenas.

Por otra parte, dado que no se dispone de ensayos en estos materiales, se recomienda no considerarlos como material de relleno en obra, si bien este aspecto es revisable una vez se realicen ensayos de caracterización.

Se estiman excavables con medios mecánicos convencionales, aunque dependiendo de la frecuencia de cantos y bolos, esta excavación podría requerir medios más potentes.

5.1.4. UNIDAD IIA. GRANODIORITAS $GA \geq IV$

En esta unidad, se engloban fundamentalmente materiales alterados a grado IV, es decir términos transicionales hacia la roca. Se han detectado en ambas tomas de muestra, dando paso al sustrato rocoso con moderado a bajo grado de alteración.

Su espesor con la base de estos trabajos se estima inferior a 2,0 m.

Presentan una granulometría en arenosa media a gruesa y sin plasticidad, clasificándose como suelos de tipo SM según la U.S.C.S.

Por otra parte, atendiendo a los ensayos de laboratorio granulométricos y de plasticidad efectuados pueden considerarse a priori como de tipo Tolerable a Adecuado según el PG-3, si bien en fase de obra se recomienda realizar durante el desarrollo de las obras ensayos de comprobación del material que se vaya a reutilizar.

Por otra parte, presentan una compacidad densa a muy densa, por lo que geotécnicamente son materiales óptimos para referir sobre ellos el apoyo de estructuras, si bien dada su escasa distribución y desarrollo en el ámbito del trazado no se considera que vayan a constituir el terreno de cimentación de los apoyos proyectados.

PARÁMETROS GEOTÉCNICOS UNIDAD IIA: ANFIBOLITAS ≥GA IV	
Densidad aparente húmeda (g/cm ³)	2,0 - 21,0
Cohesión, c (kg/cm ²)	0,2 - 0,5
Angulo de Rozamiento, φ (°)	31 - 33

Tabla 11

Los suelos incluidos en esta unidad son excavables mediante medios mecánicos convencionales, si bien los grados menores de alteración (grado IV), pueden requerir el empleo de medios más potentes.

5.1.5. UNIDAD IIIA. GRANODIORITAS GA ≤ III

Se trata de la roca, con moderado a bajo grado de alteración, habitualmente de color gris o y de grano con presencia de fenocristales.

Estas rocas constituyen la principal unidad geotécnica del ámbito de estudio, siendo fácilmente observables en los actuales taludes de la carretera LU-621.



Fig. 6: Granodiorita en talud existente

Estas rocas se encuentran afectados por varios sistemas de fracturas, sin que con la disposición actual de los taludes sean generadoras de inestabilidades.

A continuación se resumen los parámetros característicos de esta unidad, teniendo en cuenta datos bibliográficos

CARACTERÍSTICAS Y PARÁMETROS GEOTÉCNICOS UNIDAD IIIA: GRANODIORITAS GA ≤ III	
R.C.S., kg/cm ²	≤ 400
Densidad aparente húmeda (g/cm ³)	2,40 - 2,60

Tabla 12

5.2. ESTUDIO DE DESMONTES

5.2.1. CONSIDERACIONES GENERALES

En el presente capítulo se indican las disposiciones para los taludes de desmonte, así como otras consideraciones o recomendaciones a tener en cuenta.

En las actuaciones propuestas, se prevé un retranqueo del talud actual del margen derecho entre los PPKK aproximados 0+100 a 0+160 con alturas máximas del orden de 5,0 m.

Por otra parte, en el tramo de nuevo trazado, entre los PPKK 0+250 a 0+410 aproximadamente se prevén excavaciones máximas de 13,0 m también en el margen derecho.

Las disposiciones para los ángulos de talud que a continuación se indican para se basan principalmente en la observación de los taludes actuales y su disposición así como en la campaña de prospecciones realizada para su estudio basada en la realización de dos reconocimientos superficiales y dos ensayos DPSH.

• **Taludes actuales**

Se trata de taludes en roca, con escasa potencia de recubrimiento, estando éste representado por un nivel superficial de tierra vegetal y suelos de alteración del sustrato granodiorítico, generalmente con un grado IV de alteración.

El macizo se encuentra afectado por varios sistemas de discontinuidades, observándose una de disposición subhorizontal y otra subvertical.

La intersección de éstas y otras familias locales no genera inestabilidades, no observándose caída de bloques o chineos para las inclinaciones actuales, superiores a 70°.

No se han observado flujos de agua ni fluencias en la cara de los taludes.

• **Disposiciones propuestas para los taludes**

Teniendo en cuenta lo expuesto anteriormente, se considera suficientemente del lado de la seguridad proponer para todos los taludes de desmonte en roca disposiciones 2H:3V (56°).

Por su parte, dados los resultados de las prospecciones realizadas, se estima cierto espesor de tierra vegetal y suelos de alteración en los tramos más superficiales, por lo que en estos materiales se recomienda adoptar disposiciones más tendidas.

A continuación se resumen las disposiciones propuestas para los taludes.

TALUDES DE DESMONTE					
DESMONTE	ALTURA MÁXIMA, m	TRAMO	MATERIAL	DISPOSICIÓN	OBSERVACIONES
0+100-0+160 (MD)	5,0	De 0,00-1,00 (TV)	Tierra vegetal	2H:1V	Recomendable retirada
		De 1,00 a 2,00	Suelos alteración	1H:1V	
		>2,00	Roca (granodiorita)	2H:3V	
0+250-0+410 (MD)	13,0	De 0,00-1,00 (TV)	Tierra vegetal	2H:1V	Recomendable retirada
		De 1,00 a 2,00	Suelos alteración	1H:1V	
		>2,00	Roca (granodiorita)	2H:3V	

Tabla 13

A continuación se indican una serie de recomendaciones a tener en cuenta a la hora de acometer las obras.

- Se recomienda como medida correctora frente a la acción del agua superficial, la creación de una cuneta de coronación revestida a lo largo de toda la longitud del desmonte para la recogida de las aguas de escorrentía superficial, procedentes de las laderas que bordean la traza. Las aguas recogidas por la cuneta de coronación se deberán de canalizar hacia un punto bajo, donde serán evacuadas de la zona del desmonte a través de la O.D. correspondiente.
- En caso de situarse el nivel freático en cotas superiores a la rasante (no previsible), pudiera ser necesaria la instalación de drenes que se deberían situar en la parte baja y media de los taludes, con profundidades iguales a la altura del talud y dispuestos a priori al tresbolillo. Se debe recalcar la doble función de estos dispositivos, ya que rebajan el nivel freático y alivian la presión litostática existente a la profundidad del dren, lo cual favorece la estabilidad general del talud.
- Cunetas de recogida de agua impermeabilizadas en el pie del talud.
- Si bien dadas las alturas de los desmontes del trazado y las disposiciones dispuestas para los mismos, no se consideran a priori necesario medidas de sostenimiento, se recomienda contar con una partida de elementos de sostenimiento tales como bulones, mallazo, gunita, mallas, etc. por si una vez comenzadas las obras se observan zonas con posibilidad de inestabilidad. Asimismo una vez comenzadas las excavaciones de los taludes se recomienda la inspección geotécnica de los mismos con el fin de comprobar los materiales así como la red de discontinuidades que afectan al macizo, proponiendo en caso necesario medidas oportunas que complementen o confirmen las indicadas en el presente informe.

6. EXPLANADA

De acuerdo a la Instrucción 6.1-IC "Secciones de Firme", a efectos de definir la estructura del firme en cada caso, se establecen tres categorías de explanada, denominadas respectivamente E1, E2 y E3. Estas categorías se determinan según el módulo de compresibilidad en el segundo ciclo de carga (EV2), obtenido de acuerdo con la NLT-357 "Ensayo de carga con placa", cuyos valores se recogen en la siguiente tabla:

CATEGORÍAS DE EXPLANADA			
Categoría de explanada	E1	E2	E3
EV2 (Mpa)	≥ 60	≥ 120	≥ 300

Tabla 14

La formación de explanadas de las distintas categorías se recoge en la siguiente figura, dependiendo del tipo de suelo de explanación o de la obra de tierra subyacente, y de las características y espesores de los materiales disponibles,



Anejo Nº3: Geología, geotecnia y efectos sísmicos

según se definen en el artículo 330 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de carreteras y Puentes (PG-3).

Siguiendo la tabla adjunta, se podrían utilizar varias alternativas para la formación de la explanada, ya sea de tipo E2 ó E3 la contemplada en proyecto, según se apoye sobre roca, o bien, suelos de tipo Seleccionado, Adecuado, Tolerable o Marginal/Inadecuado.

SUELOS INADECUADOS O MARGINALES																																									
CATEGORIA DE LA EXPLANADA	E1 (≥ 60 MPA)	<table border="1"> <tr> <td>1</td> <td>100</td> <td>S-EST1</td> <td>30</td> <td>2</td> <td>35</td> </tr> <tr> <td>IN</td> <td></td> <td>1</td> <td>50</td> <td>1</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>IN</td> <td></td> <td>IN</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>S-EST1</td> <td>30</td> <td>S-EST1</td> <td>30</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>S-EST1</td> <td>30</td> <td>0</td> <td>60</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>IN</td> <td></td> <td>IN</td> <td></td> <td>IN</td> </tr> </table>	1	100	S-EST1	30	2	35	IN		1	50	1	50			IN		IN				S-EST1	30	S-EST1	30	2			S-EST1	30	0	60	0			IN		IN		IN
	1	100	S-EST1	30	2	35																																			
	IN		1	50	1	50																																			
		IN		IN																																					
		S-EST1	30	S-EST1	30	2																																			
		S-EST1	30	0	60	0																																			
		IN		IN		IN																																			
E2 (≥ 120 MPA)	<table border="1"> <tr> <td>2</td> <td>100</td> <td>S-EST2</td> <td>30</td> <td>3</td> <td>40</td> </tr> <tr> <td>IN</td> <td></td> <td>1</td> <td>60</td> <td>1</td> <td>60</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>IN</td> <td></td> <td>IN</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>S-EST2</td> <td>30</td> <td>S-EST2</td> <td>30</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>S-EST1</td> <td>50</td> <td>0</td> <td>70</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>S-EST1</td> <td></td> <td>IN</td> <td></td> <td>IN</td> </tr> </table>	2	100	S-EST2	30	3	40	IN		1	60	1	60			IN		IN				S-EST2	30	S-EST2	30	3			S-EST1	50	0	70	0			S-EST1		IN		IN	
2	100	S-EST2	30	3	40																																				
IN		1	60	1	60																																				
		IN		IN																																					
		S-EST2	30	S-EST2	30	3																																			
		S-EST1	50	0	70	0																																			
		S-EST1		IN		IN																																			
E3 (≥ 300 MPA)	<table border="1"> <tr> <td>S-EST3</td> <td>30</td> <td>S-EST3</td> <td>30</td> <td>S-EST3</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>S-EST1</td> <td>50</td> <td>2</td> <td>50</td> <td>1</td> <td>75</td> </tr> <tr> <td>IN</td> <td></td> <td>IN</td> <td></td> <td>IN</td> <td></td> </tr> </table>	S-EST3	30	S-EST3	30	S-EST3	30	S-EST1	50	2	50	1	75	IN		IN		IN																							
S-EST3	30	S-EST3	30	S-EST3	30																																				
S-EST1	50	2	50	1	75																																				
IN		IN		IN																																					
SUELOS TOLERABLES (0)																																									
CATEGORIA DE LA EXPLANADA	E1 (≥ 60 MPA)	<table border="1"> <tr> <td>1</td> <td>60</td> <td>2</td> <td>45</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td></td> <td>0</td> <td></td> </tr> <tr> <td>S-EST1</td> <td>25</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>0</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	1	60	2	45	0		0		S-EST1	25				0																									
	1	60	2	45																																					
	0		0																																						
S-EST1	25																																								
	0																																								
E2 (≥ 120 MPA)	<table border="1"> <tr> <td>2</td> <td>75</td> <td>S-EST2</td> <td>25</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td></td> <td>S-EST1</td> <td>25</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>0</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>40</td> <td>3</td> <td>25</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>50</td> <td>S-EST1</td> <td>25</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td></td> <td>0</td> <td></td> </tr> </table>	2	75	S-EST2	25	0		S-EST1	25			0		2	40	3	25	1	50	S-EST1	25	0		0																	
2	75	S-EST2	25																																						
0		S-EST1	25																																						
		0																																							
2	40	3	25																																						
1	50	S-EST1	25																																						
0		0																																							
E3 (≥ 300 MPA)	<table border="1"> <tr> <td>S-EST3</td> <td>30</td> <td>S-EST3</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>30</td> <td>1</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td></td> <td>0</td> <td></td> </tr> </table>	S-EST3	30	S-EST3	30	2	30	1	50	0		0																													
S-EST3	30	S-EST3	30																																						
2	30	1	50																																						
0		0																																							



SUELOS ADECUADOS (1)		
CATEGORIA DE LA EXPLANADA	E1 (≥ 60 MPA)	$\frac{\text{mín}}{100}$ 1
	E2 (≥ 120 MPA)	2 55
		1 S-EST2 25 1 3 35 1
E3 (≥ 300 MPA)	S-EST3 30 1	
SUELOS SELECCIONADOS (2) y (3)		
CATEGORIA DE LA EXPLANADA	E1 (≥ 60 MPA)	-
	E2 (≥ 120 MPA)	$\frac{\text{mín}}{100}$ 2
		$\frac{\text{mín}}{100}$ 3
E3 (≥ 300 MPA)	S-EST3 30	
	2 S-EST3 25 3	
ROCA (R)		
CATEGORIA DE LA EXPLANADA	E1 (≥ 60 MPA)	-
	E2 (≥ 120 MPA)	-
	E3 (≥ 300 MPA)	HM-20 R

IN Suelo inadecuado o marginal (Art. 330 del PG-3)

0 Suelo tolerable (Art. 330 del PG-3)

1 Suelo adecuado (Art. 330 del PG-3)

2 Suelo seleccionado (Art. 330 del PG-3)

3 Suelo seleccionado (Art. 330 del PG-3)

S-EST1 Suelo estabilizado in situ (Art. 512 del PG-3)

S-EST2 Suelo estabilizado in situ (Art. 512 del PG-3)

S-EST3 Suelo estabilizado in situ (Art. 512 del PG-3)

HM-20 Hormigón espesor mínimo: 15 cm (Art. 610 del PG-3)

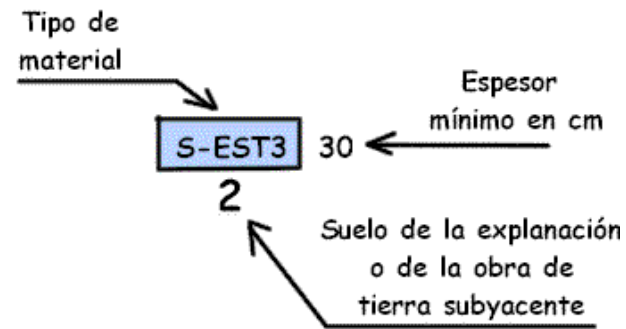


Fig. 7: Condiciones generales para la formación de la explanada.

Dados los resultados de la campaña es previsible que los materiales presentes en el fondo de desmonte correspondan a roca, por lo que se obtiene directamente una explanada de tipo E2. En el caso de contemplarse una explanada de tipo E3, sería preciso un espesor mínimo de 15 cm de hormigón HM-20.

7. CONDICIONES DE CIMENTACIÓN DE LA AMPLIACIÓN DEL PUENTE EXISTENTE

Se prevé la ampliación del puente existente, con el objeto de ampliar la calzada a dos carriles más la senda peatonal.

Para abordar el estudio de la cimentación de los nuevos apoyos, adyacentes a los ya existentes, se planificaron dos ensayos de penetración, PE-1 y PE-2 en las proximidades de los estribos E1 (a PK menos) y E2 (a PK más) respectivamente.

7.1. RESUMEN GEOLOGÍA

En base a estas prospecciones y teniendo en cuenta la cartografía preliminar realizada con la base de los trabajos previos y las observaciones de campo (apéndice 1) así como los valores de golpeo obtenidos en los dos ensayos DPSH, se estima que los materiales implicados en las excavaciones del estribo E1 correspondan al sustrato rocoso granodiorítico con moderado a bajo grado de alteración, constituyendo esta unidad el terreno de apoyo de este elemento.

Por su parte, en el estribo E2 se espera la presencia de depósitos aluviales en las excavaciones, si bien por debajo de éstos subyace la roca, siendo ésta el terreno de cimentación previsto, al igual que en el estribo E1.

7.2. TIPOLOGÍA, CÁLCULOS Y CONDICIONES DE CIMENTACIÓN

En el presente apartado, se realiza una estimación de los valores de tensión admisible del terreno a adoptar en base a la información de los trabajos mencionados.

No obstante, es importante destacar la importancia de comprobar, una vez iniciadas las obras de cimentación de la ampliación del puente, las características del terreno en cada apoyo, a través de la inspección visual del mismo y en caso necesario realizando diversos ensayos (DPSH, calcatas o incluso sondeos) si se considera necesario, permitiendo confirmar o en su caso modificar o reajustar las disposiciones que en este documento se plantean, relativas a capacidad portante del terreno y también para el cálculo de las deformaciones verticales del mismo (asientos).

Se propone, dados los valores de golpeo obtenidos en los ensayos PE-1 y PE-2 una cimentación superficial para ambos apoyos. Para el cálculo de las tensiones admisibles se opta por una metodología basada en los valores N_{spt} . En este caso se asume a efectos de cálculo que terreno de cimentación corresponde a un suelo de compacidad muy elevada con valores N_{spt} de rechazo ya que no se dispone de ensayos en roca para el cálculo. Por otra parte se ha tenido en cuenta la del nivel freático a cota de cimentación.

- **Método basado en el SPT (Código Técnico de la Edificación, basado en formulación de Terzaghi & Peck, 1948)**

El análisis de la capacidad de carga de los materiales del subsuelo se realiza, en función de la profundidad, mediante los ensayos de penetración dinámica continua DPSH efectuados y los ensayos SPT realizados en sondeos.

Según el CTE la capacidad portante del terreno puede ser calculada mediante la siguiente fórmula:

$$q_{adm} = 12N_{SPT} \cdot \left(1 + \frac{D}{3B}\right) \cdot \left(\frac{S_t}{25}\right) \text{ enKN / m}^2$$

Para zapatas de ancho $B \leq 1,2$ m

$$q_{adm} = 8N_{SPT} \cdot \left(1 + \frac{D}{3B}\right) \cdot \left(\frac{S_t}{25}\right) \cdot \left(\frac{B+0.3}{B}\right)^2 \text{ enKN / m}^2$$

Para zapatas de ancho $B > 1,2$ m

Donde:

q_{adm} = Tensión máxima admisible

N_{spt} = Golpeo medio característico de la zona de afección del bulbo de presiones

s = Asiento máximo (limitado a 2,5 cm)

B = Ancho de zapata



- **Formulación de Terzaghi para una zapata rectangular, considerando los parámetros de corte del terreno (recogido en Rodríguez Ortiz, 1989)**

La presión de hundimiento según esta metodología, puede determinarse, mediante la siguiente formulación

$$q_h = (1+B/L \cdot N_q/N_c) \cdot c \cdot N_c + (1 + B/L \cdot \operatorname{tg}\Phi) \cdot q \cdot N_q + 1/2 \cdot (1 - 0,4 \cdot B/L) \cdot B \cdot \gamma \cdot N_\gamma$$

Donde:

q_h es la presión de hundimiento

L es el largo de zapata

B es el ancho de zapata

N_c , N_q , N_γ son factores de capacidad de carga, función del ángulo de rozamiento interno Φ y que se extraen de tablas empíricas.

Para la estimación teórica de los asientos, se ha recurrido al método de Schmertmann (1970, corregido 1978), el cual propone considerar un diagrama de las deformaciones de forma triangular donde la profundidad a la cual se tienen deformaciones significativas se toma como igual a 4B, en el caso de cimentaciones corridas, para cimentaciones cuadradas o circulares es igual a 2B.

Según este acercamiento el asiento se expresa con la siguiente ecuación:

$$w = C_1 \cdot C_2 \cdot \Delta q \cdot \sum \frac{I_z \cdot \Delta z}{E}$$

Donde:

- Δq representa la carga neta aplicada a la cimentación.
- I_z es un factor de deformación cuyo valor es nulo a la profundidad de 2B, para cimentaciones circulares o cuadradas, y a profundidad 4B, para cimentaciones corridas (lineales).

El valor máximo de I_z se verifica a una profundidad respectivamente igual a:

- B/2 para cimentaciones circulares o cuadradas
- B para cimentaciones corridas

$$I_{z\max} = 0.5 + 0.1 \cdot \left(\frac{\Delta q}{\sigma'_{vi}} \right)^{0.5}$$

Donde σ'_{vi} representa la tensión vertical eficaz a la profundidad B/2 para cimentaciones circulares o cuadradas, y a profundidad B para cimentaciones corridas.

- E_i representa el módulo de deformación del terreno correspondiente al estrato i-ésimo considerado en el cálculo.
- Δz_i representa el espesor del estrato i-ésimo.
- C_1 y C_2 son dos coeficientes correctores.

El módulo E se considera igual a 2.5 q_c para cimentaciones circulares o cuadradas e igual a 3.5 q_c para cimentaciones corridas. En los casos intermedios, se interpola en función del valor de L/B.

El término q_c que interviene en la determinación de E representa la resistencia a la puntaza obtenida con la prueba CPT.

Las expresiones de los dos coeficientes C_1 y C_2 son:

$$C_1 = 1 - 0.5 \cdot \frac{\sigma'_{v0}}{\Delta q} > 0.5$$

que toma en cuenta la profundidad del plano de cimentación,

$$C_2 = 1 + 0.2 \cdot \log \frac{t}{0.1}$$

que toma en cuenta las deformaciones diferidas en el tiempo por efecto secundario.

En la expresión t representa el tiempo, expresado en años después de haber terminado la construcción, de acuerdo con el cual se calcula el asentamiento.

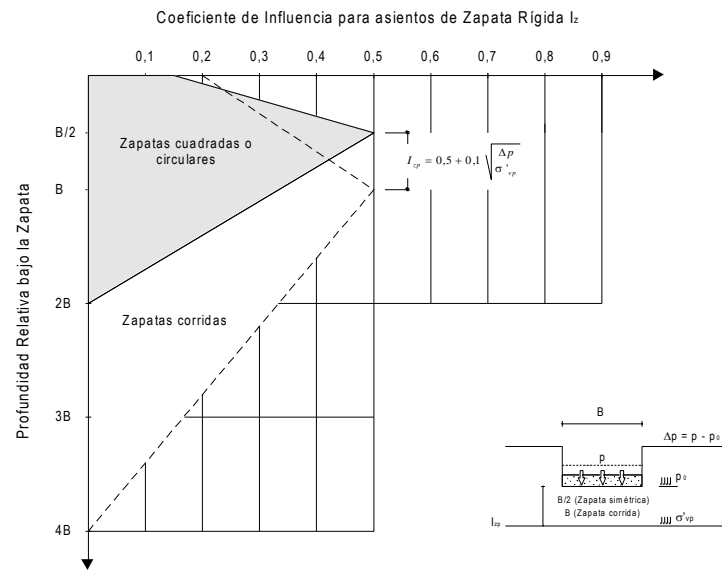


Fig. 8

7.2.1. CIMENTACIÓN DE LOS ESTRIBOS

Teniendo en cuenta las formulaciones expuestas, se plantea para ambos apoyos **una cimentación directa referida a la granodiorita con moderado a bajo grado de alteración**, a las profundidades indicadas con un valor de tensión máxima admisible del terreno de **3,0 kp/cm²**, siempre que se asegure que el apoyo de la zapata quede referido a los materiales antedichos y en cualquier caso recomendándose la inspección visual de los materiales, tal y como se indicó anteriormente.

En ningún caso se debe referir el apoyo de la zapata a la tierra vegetal, rellenos antrópicos ni depósitos aluviales, si bien en este último caso cabe la posibilidad en caso necesario de efectuar una revisión de las condiciones de cimentación una vez realizada la inspección visual y/o ensayos de comprobación.

A continuación se indican las cotas de apoyo mínimo consideradas.

CONDICIONES DE CIMENTACIÓN					
ESTRIBO	ENSAYO REALIZADO	COTA ABSOLUTA ENSAYO, m (aprox.)	PROFUNDIDAD MÍNIMA CIMENTACIÓN (COTA ABSOLUTA), m	PROFUNDIDAD MÍNIMA CIMENTACIÓN (COTA RELATIVA, m)	TENSIÓN MÁXIMA ADMISIBLE, kp/cm ²
E1	PE-1	+376,0	+372	-4,0 m con respecto ensayo PE-1	3,0
E2	PE-2	+371,75	+367,75	-4,0 m con respecto ensayo PE-1	3,0

Tabla 15

Se ha efectuado un cálculo de los asentamientos teóricos, asumiendo también un apoyo en un suelo muy denso y teniendo en cuenta un valor de tensión máxima admisible de 3,0 kp/cm² y un ancho de cimentación estimado a efectos de cálculo de 5,0 m, obteniéndose el siguiente resultado.

ESTIMACIÓN DE ASIENTOS	
Carga máxima admisible, kp/cm ²	3,0
Ancho cimentación considerado en el cálculo, m	5,0
Asiento instantáneo, cm	<1,0
Asiento diferido a 10 años, cm	<1,0

* MÉTODO DE SCHMERTMANN (1970, corregido 1978)

Tabla 16

8. AGRESIVIDAD AL HORMIGÓN

Según la EHE-08, antes de comenzar el proyecto, se deberá identificar el tipo de ambiente que defina la agresividad a la que va a estar sometido cada elemento estructural.

El tipo de ambiente al que está sometido un elemento estructural viene definido por el conjunto de condiciones físicas y químicas a las que está expuesto, y que puede llegar a provocar su degradación, por lo que viene definido por la combinación de:

- Clase general de exposición frente a la corrosión de armaduras
- Clase específica de exposición relativas a otros procesos de degradación
- Clases generales de exposición ambiental en relación con la corrosión de armaduras

Todo elemento estructural está sometido a una única clase o subclase general de exposición.



Anejo Nº3: Geología, geotecnia y efectos sísmicos

CLASE GENERAL DE EXPOSICIÓN				DESCRIPCIÓN	EJEMPLOS
Clase	Subclase	Designación	Tipo de proceso		
NO AGRESIVA		I	Ninguna	- Interiores de edificios no sometidos a condensaciones - Elementos de hormigón en masa	- Interiores de edificios protegidos de la intemperie
NORMAL	Humedad alta	IIa	Corrosión de origen diferente de los cloruros	- Interiores sometidos a humedades relativas medias altas (>65%) o a condensaciones. - Exteriores en ausencia de cloruros, y expuestos a lluvia en zonas con precipitación media anual superior a 600 mm. - Elementos enterrados o sumergidos	- Sótanos no ventilados - Cimentaciones - Tableros y pilas de puentes en zonas con precipitación media anual superior a 600 mm - Elementos de hormigón en cubiertas de edificios
	Humedad media	IIb		- Exteriores en ausencia de cloruros, sometidos a la acción del agua de lluvia, en zonas con precipitación media anual inferior a 600 mm	- Construcciones exteriores protegidas de la lluvia - Tableros y pilas de puentes en zonas con precipitación media anual inferior a 600 mm
MARINA	Aérea	IIIa	Corrosión por cloruros	- Elementos de estructuras marinas por encima del nivel de pleamar	- Edificaciones en las proximidades de la costa - Puentes en las proximidades de la costa - Zonas aéreas de diques, pantalanos y otras obras de defensa litoral - Instalaciones portuarias
	Sumergida	IIIb		- Elementos de estructuras marinas sumergidas permanentemente por debajo del nivel mínimo de bajamar	- Zonas sumergidas de diques, pantalanos y otras obras de defensa litoral - Cimentaciones y zonas sumergidas de pilas de puentes en el mar
	En zonas de mareas	IIIc		- Elementos de estructuras marinas situadas en la zona de carrera de las mareas - Zonas de pilas de puentes sobre el mar, situadas en el recorrido de mareas	

CLASE GENERAL DE EXPOSICIÓN				DESCRIPCIÓN	EJEMPLOS
Clase	Subclase	Designación	Tipo de proceso		
Con cloruros de origen diferente del medio marino		IV	Corrosión por cloruros	- Instalaciones no impermeabilizadas en contacto con agua que presente un contenido elevado de cloruros, no relacionados con el ambiente marino - Superficies expuestas a sales de deshielo no impermeabilizadas	- Piscinas - Pilas de pasos superiores o pasarelas en zonas de nieve - Estaciones de tratamiento de aguas

Tabla 17 Reproducción de la Tabla 8.2.2 EHE.

CLASE ESPECÍFICA DE EXPOSICIÓN				DESCRIPCIÓN	EJEMPLOS
Clase	Subclase	Designación	Tipo de proceso		
QUÍMICA AGRESIVA	Débil	Qa	Ataque químico	- Elementos situados en ambientes con contenidos de sustancias químicas capaces de provocar alteración del hormigón con velocidad lenta	- Instalaciones industriales con sustancias débilmente agresivas - Construcciones en proximidades de áreas industriales con agresividad débil
	Media	Qb		- Elementos en contacto con agua de mar - Elementos situados en ambientes con contenidos de sustancias químicas capaces de provocar alteración del hormigón con velocidad media	- Bolos, bloques y otros elementos para diques - Estructuras marinas, en general - Instalaciones industriales con sustancias de agresividad media - Construcciones en proximidades de áreas industriales con agresividad media - Instalaciones de conducción y tratamiento de aguas residuales con sustancias de agresividad media
	Fuerte	Qc		- Elementos situados en ambientes con contenidos de sustancias químicas capaces de provocar la alteración del hormigón con velocidad rápida.	- Instalaciones industriales con sustancias de agresividad alta - Instalaciones de conducción y tratamiento de aguas residuales con sustancias de agresividad alta
CON HELADAS	Sin sales fundentes	H	Ataque hielo - deshielo	- Elementos situados en contacto frecuente con agua, o zonas con humedad relativa media ambiental en invierno superior al 75%, y que tengan una probabilidad anual superior al 50% de alcanzar al menos una vez temperaturas por debajo de -5°C.	- Construcciones en zonas de alta montaña - Estaciones invernales

Anejo N°3: Geología, geotecnia y efectos sísmicos

CLASE ESPECÍFICA DE EXPOSICIÓN				DESCRIPCIÓN	EJEMPLOS
Clase	Subclase	Designación	Tipo de proceso		
	Con sales fundentes	F	Ataque por sales fundentes	- Elementos destinados al tráfico de vehículos o peatones en zonas con más de 5 nevadas anuales o con valor medio de la temperatura mínima en los meses de invierno inferior a 0°C.	- Tableros de puentes o pasarelas en zonas de alta montaña
EROSIÓN		E	Abrasión cavitación	- Elementos sometidos a desgaste superficial - Elementos de estructuras hidráulicas en los que la cota piezométrica pueda descender por debajo de la presión de vapor del agua	- Pilas de puente en cauces muy torrenciales - Elementos de diques, pantalanos y otras obras de defensa litoral que se encuentren sometidos a fuertes oleajes - Pavimentos de hormigón - Tuberías de alta presión

Tabla 18 Reproducción de la Tabla 8.2.3a EHE.

TIPO DE MEDIO AGRESIVO	PARÁMETROS	TIPO DE EXPOSICIÓN		
		Qa	Qb	Qc
		ATAQUE DÉBIL	ATAQUE MEDIO	ATAQUE FUERTE
AGUA	Valor del pH	6.5 – 5.5	5.5 – 4.5	< 4.5
	CO ₂ agresivo (mg CO ₂ /l)	15 – 40	40 - 100	> 100
	Ión amonio (mg NH ₄ ⁺ /l)	15 – 30	30 - 60	> 60
	Ión magnesio (mg Mg ²⁺ /l)	300 – 1000	1000 - 3000	> 3000
	Ión sulfato (mg SO ₄ ²⁻ /l)	200 – 600	600 - 3000	> 3000
SUELO	Residuo seco (mg/l)	75 – 150	50 - 75	< 50
	Grado de acidez Baumann-Gully. (ml/Kg)	>200	-	-
	Ión sulfato (mg SO ₄ ²⁻ /Kg de suelo seco)	2000 – 3000	3000 - 12000	> 12000

Tabla 19 Reproducción de la Tabla 8.2.3b EHE.

Los resultados de los análisis de suelo efectuados con las muestras recogidas han dado como resultado un suelo no agresivo al hormigón.

Por ello se considera el medio como NO AGRESIVO AL HORMIGÓN. No obstante, se recomienda una vez comenzadas las obras la realización de un análisis de agresividad del agua al hormigón, con el objeto de confirmar o en su caso modificar este aspecto.

Según el Art. 8.2 de la EHE, el tipo de ambiente para el hormigón armado de cimentación será Ila a IIIa a definir por el proyectista.

Las acciones agresivas del ambiente sobre el hormigón y sus armaduras son inseparables. Actúan simultánea y/o sucesivamente, en una relación reversible de causa a efecto.

En la EHE-08 se establecen tipos de cemento, hormigón, recomendaciones constructivas, etc.

A continuación se muestra ordenados, en la siguiente figura, los cementos según su uso, de mejor a peor, contra la corrosión de las armaduras o la carbonatación del hormigón según IECA.

Contra difusión de cloruros (de mejor a peor)	Contra carbonatación (de mejor a peor)
CEM III/B	CEM I
CEM III/A	CEM II/A-D
CEM V/A	CEM II/A-S
CEM IV/B	CEM II/A-L
CEM IV/A	CEM II/A-M
CEM II/B-V	CEM II/A-P
CEM II/B-P	CEM II/A-V
CEM II/B-M	CEM II/B-S
CEM II/B-S	CEM II/B-M
CEM II/A-V	CEM II/B-P
CEM II/A-P	CEM II/B-V
CEM II/A-M	CEM IV/A
CEM II/A-S	CEM IV/B
CEM II/A-D	CEM V/A
CEM II/A-L	CEM III/A
CEM I	CEM III/B

Fig. 9: Tipos de cemento según su uso según IECA.

Narón, a 19 de Julio de 2017



Susana Pérez Pérez
GEÓLOGA
(Colegiada N° 5795)



Anejo N°3: Geología, geotecnia y efectos sísmicos

9. APÉNDICES



Anejo Nº3: Geología, geotecnia y efectos sísmicos

9.1. PLANTA GEOLÓGICO-GEOTÉCNICA Y DE LOCALIZACIÓN DE PROSPECCIONES



LEYENDA	
	TM- Toma de muestra
	PDC- Ensayo de penetración dinámica continua
	F- Fotografía
	Contacto supuesto entre unidades geotécnicas
	Depósitos aluviales
	Granodiorita grado de alteración ≤ IV-III



Anejo N°3: Geología, geotecnia y efectos sísmicos

9.2. REGISTRO DE RECONOCIMIENTOS SUPERFICIALES (TOMAS DE MUESTRA)



Anejo Nº3: Geología, geotecnia y efectos sísmicos

9.3. REGISTRO DE ENSAYOS DPSH



CONTROL Y ESTUDIOS, S.L
 Polígono de La Gándara, Avda. del Mar 123,
 15570 Narón (A Coruña)
 Tfno.: 981 37 11 36 Fax: 981 37 11 04
 E-mail: cye@controlyestudios.es
 Web: www.controlyestudios.es
 Acreditaciones otorgadas por el IGVS (Xunta de Galicia) a CYE CONTROL Y ESTUDIOS, S.L
 - EHA: 15008 EHA 05B
 - GTC: 15008 GTC 05B
 - GTL: 15008 GTL 05B
 - VSG: 15008 VSG 05B

ENSAYO PENETROMÉTRICO DINÁMICO UNE 103-801-94

Cliente: **PROYFE, S.L.**

R.O: **0085-17ACTUACIONES PROPUESTAS EN LA RED PLANIFICADA NO MOTORIZADA AUTONOMICA EN EL CONCELLO DE LÁNCARA, LUGO**

Localidad: **LÁNCARA (LUGO)**

Características Técnico-Instrumentales Sonda: DPSH (Dinamic Probing Super Heavy)

Peso masa de golpeo:	63,5 Kg	Largo del varillaje:	1 m
Altura de caída libre:	0,76 m	Peso varillaje al metro, incluidos nipples:	6,3 Kg/m
Peso sistema de golpeo:	8 Kg	Diámetro:	32 mm
Tipo de puntaza utilizada:	Perdida	Avance puntaza:	0,20 m
Forma:	Cilindrocónica	Número golpes por puntaza:	N (20)
Diámetro puntaza cónica:	50,46 mm	Revestimiento/lodos:	NO
Área de base puntaza:	20 cm	Ángulo de apertura puntaza:	90°
Masa de la puntaza:	675,9 g ± 10%		

Nº de ensayos: 4			Operador: F.R.P.			
PDC	FECHA	HORA	DURACIÓN	NIVEL FREÁTICO	Comprobaciones posteriores al ensayo	
					Diámetro del cono	Excentricidad y deflexiones del varillaje
PDC-1 (-2.17 m)	18-04-17	14:30-15:15	45'	No detectado	No aplica	No se observa
PDC-2 (- 1.89 m)	18-04-17	16:00-16:45	45'	No detectado	No aplica	No se observa
PE-1 (-2.11 m)	18-04-17	16:40-17:10	30'	No detectado	No aplica	No se observa
PE-2 (-4.10 m)	18-04-17	17:20-18:15	55'	Cerrado a -3,80 m	No aplica	No se observa

Observaciones:

Narón (A Coruña), a 25 de Abril de 2017

Vº Bº DIRECTOR TÉCNICO DEL LABORATORIO

JEFE DE ÁREA GTC

Fdo.: Gonzalo J. Guzmán Bermúdez

Fdo.: Susana Pérez Pérez

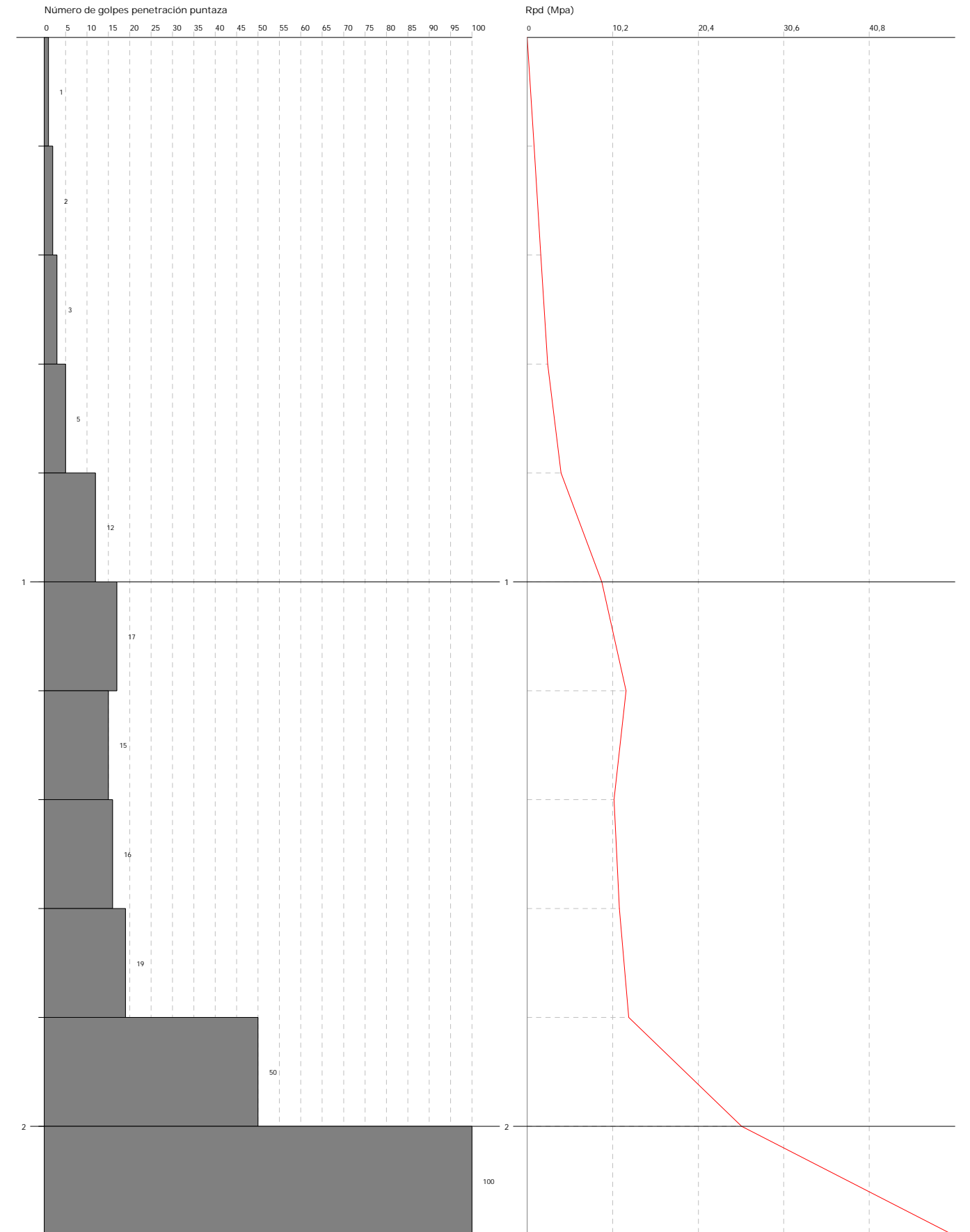
Laboratorio habilitado por la Xunta de Galicia e inscrito en el Registro General del CTE como LECCE con N°: GAL-L-005 en las áreas de actuación: GT, VS, PS, EH, EA y EFA

CyE Control y Estudios.
www.controlyestudios.com
cye@controlyestudios.com

ENSAYO PENETROMÉTRICO DINÁMICO PDC-1
 Equipo utilizado... DPSH (Dinamic Probing Super Heavy)
 DIAGRAMA NÚMERO DE GOLPES PUNTAZA-Rpd

Cliente : PROYFE, S.L. Fecha : 18/04/2017
 Obra : 0085-17ACTUACIONES PROPUESTAS EN LA RED PLANIFICADA NO MOTORIZADA AUTONOMICA EN EL CONCELLO DE LÁNCARA, LUGO
 Localidad : LÁNCARA (LUGO)

Escala 1:10

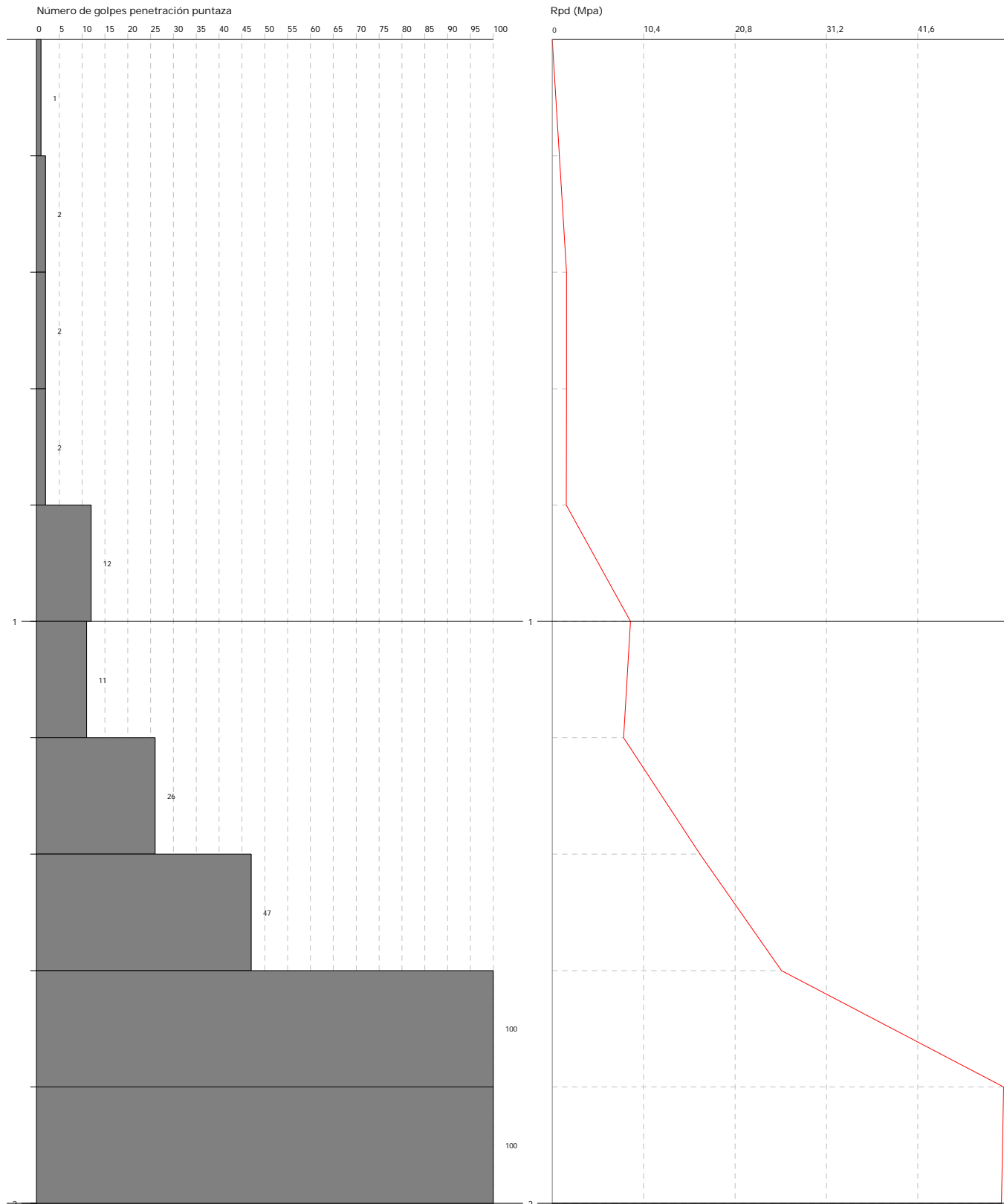


ENSAYO PENETROMÉTRICO DINÁMICO PDC-2
Equipo utilizado... DPSH (Dinamic Probing Super Heavy)
DIAGRAMA NÚMERO DE GOLPES PUNTAZA-Rpd

Cliente : PROYFE, S.L.
Obra : 0085-17ACTUACIONES PROPUESTAS EN LA RED PLANIFICADA NO MOTORIZADA AUTONOMICA EN EL CONCELLO DE LÁNCARA, LUGO
Localidad : LÁNCARA (LUGO)

Fecha :18/04/2017

Escala 1:10

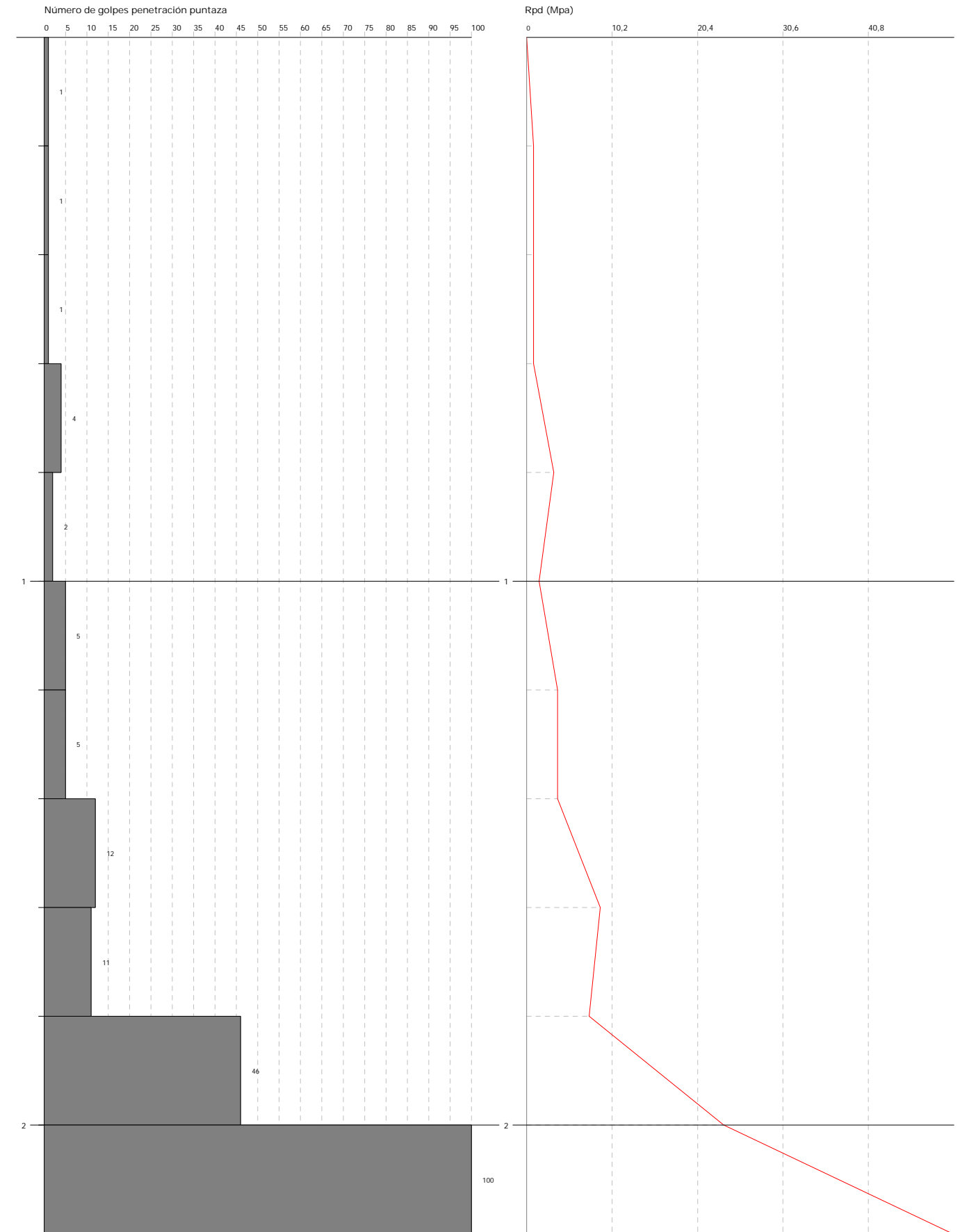


ENSAYO PENETROMÉTRICO DINÁMICO PE-1
Equipo utilizado... DPSH (Dinamic Probing Super Heavy)
DIAGRAMA NÚMERO DE GOLPES PUNTAZA-Rpd

Cliente : PROYFE, S.L.
Obra : 0085-17ACTUACIONES PROPUESTAS EN LA RED PLANIFICADA NO MOTORIZADA AUTONOMICA EN EL CONCELLO DE LÁNCARA, LUGO
Localidad : LÁNCARA (LUGO)

Fecha :18/04/2017

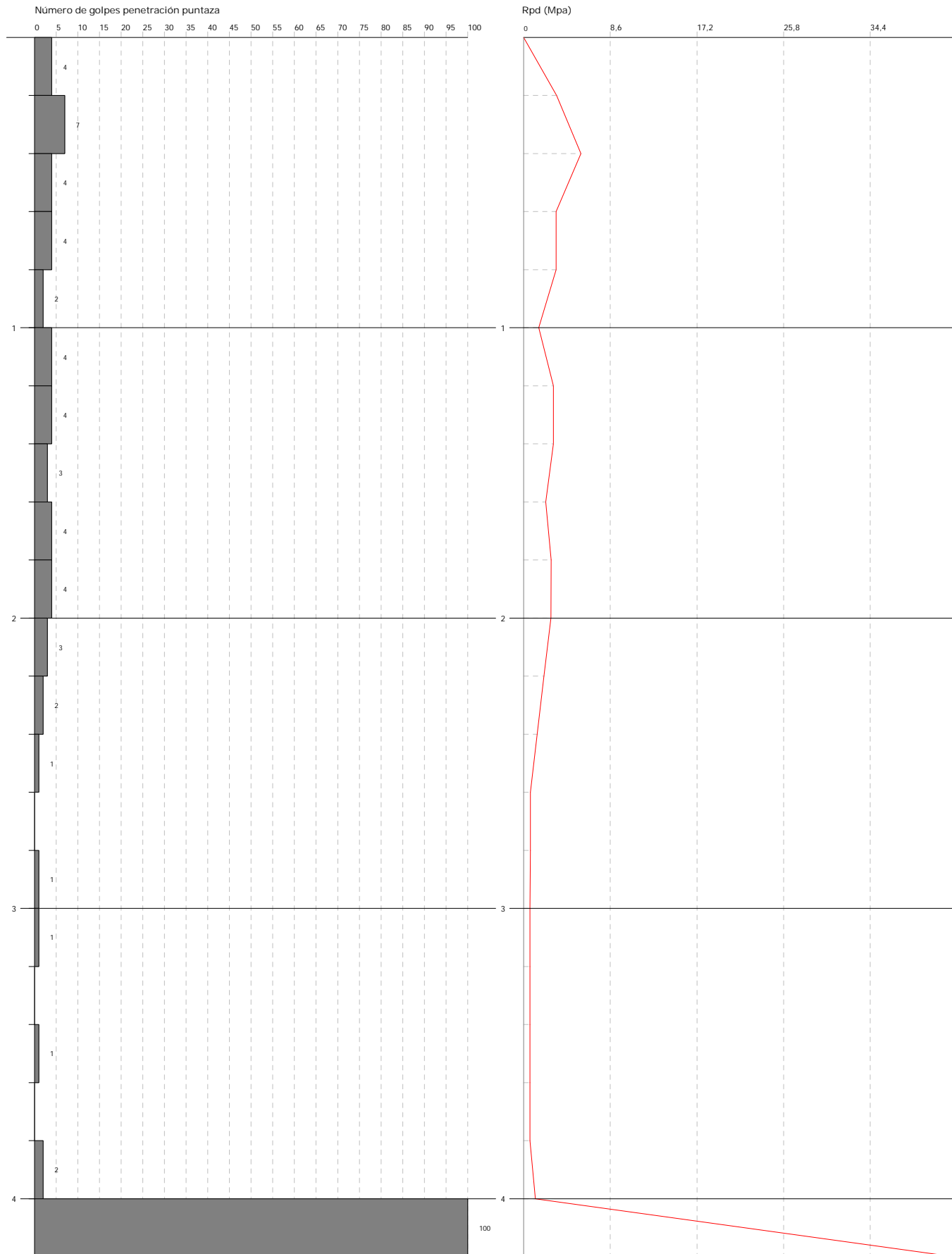
Escala 1:10



ENSAYO PENETROMÉTRICO DINÁMICO PE-2
Equipo utilizado... DPSH (Dinamic Probing Super Heavy)
DIAGRAMA NUMERO DE GOLPES PUNTAZA-Rpd

Ciente : PROYFE, S.L. Fecha :18/04/2017
Obra : 0085-17ACTUACIONES PROPUESTAS EN LA RED PLANIFICADA NO MOTORIZADA AUTONOMICA EN EL CONCELLO DE LANCARA, LUGO
Localidad : LANCARA (LUGO)

Escala 1:19





Anejo N°3: Geología, geotecnia y efectos sísmicos

9.4. ENSAYOS DE LABORATORIO



Anejo Nº3: Geología, geotecnia y efectos sísmicos

9.5. REPORTAJE FOTOGRÁFICO



Foto 1



Foto 2



Foto 3



Foto 4



Foto 5



Foto 6



Foto 7



Foto 8



Foto 9



Foto 10



Foto 11



Foto 12



**ANEJO Nº 4:
CLIMATOLOGÍA,
HIDROLOGÍA Y DRENAJE**



INDICE

1	INTRODUCCIÓN.....	2
2	CLIMATOLOGÍA.....	2
3	HIDROLOGÍA.....	2
4	CALCULO DE PRECIPITACIONES MAXIMAS	3
4.1	INTRODUCCIÓN	3
4.2	ESTIMACIÓN DE PD MEDIANTE LA APLICACIÓN MAXIM	3
5	HIDROLOGÍA. CALCULO DE CAUDALES	3
5.1	INTRODUCCIÓN	3
5.2	CUENCAS AFECTADAS Y RED HIDROGRÁFICA	4
5.1	CÁLCULO DE LOS CAUDALES DE REFERENCIA	4
6	DRENAJE TRANSVERSAL.....	7
6.1	INTRODUCCIÓN	7
6.2	CONDICIONANTES QUE AFECTAN A LA DEFINICIÓN DEL DRENAJE.	7
6.3	INVENTARIO DE DRENAJE EXISTENTE	7
6.4	CALCULOS HIDRAULICOS.....	8
7	DRENAJE LONGITUDINAL	10
7.1	SUPERFICIES VERTIENTES AL DRENAJE LONGITUDINAL	10
7.2	CALCULO DE CUNETAS.....	12
7.3	COMPROBACIÓN HIDRAULICA.....	12
8	CALCULO CAPACIDAD DEL PUENTE ACTUAL SOBRE EL RIO NEIRA.....	13
8.1	DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN	13
8.2	CALCULOS HIDRAULICOS DE LA CAPACIDAD DE DESAGUE DE LA ESTRUCTURA ACTUAL.....	13

1 INTRODUCCIÓN

El presente anejo estudia las variables climáticas y la hidrología de la zona de proyecto con el objeto de definir las condiciones necesarias para el diseño de las obras de desagüe.

Se definirán también las obras necesarias para evacuar el agua de la plataforma y restituir la continuidad del agua que circula transversalmente a la calzada.

2 CLIMATOLOGÍA

El clima de la zona es uno de los elementos del medio físico que mayor influencia va a tener en los otros factores del medio como el suelo y la vegetación, por eso su caracterización resulta fundamental a la hora de determinar los principales parámetros de una zona.

A partir de los parámetros caracterizados se pretende determinar el tipo de clima existente en el ámbito de estudio. La clasificación del clima tiene como fin principal, establecer tipos climáticos, con los cuales definir regiones climáticas a diferentes niveles y rangos. Los parámetros y caracteres a utilizar dependen fundamentalmente del propósito para el que se quieran esos datos.

ENCUADRE BIOCLIMÁTICO

El clima de la zona se clasifica como cálido y templado.

La precipitación es significativa, con precipitaciones incluso durante el mes más seco. Las precipitaciones promedio son de 678 mm.

El clima aquí se clasifica como Cfa por el sistema Köppen-Geiger. La temperatura media anual es 13.6 °C.

TEMPERATURA

La interacción del conjunto de variables atmosféricas y geográficas anteriormente expuestas determina la distribución en superficie de los valores térmicos y de su régimen.

Las temperaturas son más altas en promedio en julio, alrededor de 23.5 ° C. A 2.9 ° C en promedio, enero es el mes más frío del año.

ARIDEZ

Para valorar y llevar a cabo una medición más ajustada de la sequedad es necesario considerar la medida del agua que, mediante el proceso de evaporación, se incorpora a la atmósfera.

El déficit de precipitación anual (mm) en la zona es elevado, de 250 a 300, debiendo su origen al régimen pluviométrico, a las características de las comunidades vegetales y al papel de los suelos de la zona.

VIENTO

El régimen de vientos dominantes responde a la secuencia de situaciones sinópticas que se presentan a lo largo del año.

En la región norte que nos ocupa, la componente oeste/suroeste presenta la mayor frecuencia en otoño e invierno (velocidad media 6 m/s), siendo substituida por la del norte/noreste en primavera y verano (velocidad media 4 m/s).

TIPO DE CLIMA

La articulación de los elementos termoplumiométricos derivada de la organización regional de la circulación de la atmósfera y su interacción con las variables geográficas en superficie, sometida a un análisis multivariado, permite avanzar una clasificación global de los tipos de clima de Galicia.

Se obtiene como resultado tres factores responsables de la variabilidad climática. El primero aglutina los parámetros relacionados con la precipitación y la oscilación térmica. El segundo está formado por los valores térmicos y el tercero está constituido esencialmente por el valor de las temperaturas mínimas.

Un análisis clasificatorio de los observatorios mediante la técnica del agrupamiento revela la división del territorio en tres grandes espacios, perteneciendo el ámbito de actuación al clima húmedo, y basándose en las propiedades térmicas a un clima moderadamente cálido y fresco, características típicas del clima oceánico.

CARACTERIZACIÓN CLIMÁTICA

De forma general el clima es suave, templado, con precipitaciones y nieblas abundantes, humedad relativa alta, oscilaciones diurnas y anuales moderadas, sequía estival poco prolongada y déficit hídrico poco acusado.

3 HIDROLOGÍA

Las actuaciones previstas en el presente Proyecto de Construcción no implica variaciones en el funcionamiento hidráulico actual, tan solo será necesario el retranqueo y ampliación de algunos elementos del drenaje longitudinal existente (cunetas, colectores...).

La red hidrográfica que intercepta la traza está compuesta por el río Neira (P.K. 1+000).

4 CALCULO DE PRECIPITACIONES MAXIMAS

4.1 INTRODUCCIÓN

Este apartado de hidrología evalúa los caudales generados por la lluvia que será necesario evacuar a través de la red de drenaje diseñada. La evaluación de estos caudales se hace a través del método racional partiendo de datos pluviométricos, dimensiones y usos del terreno y tipo de elemento a diseñar.

Una vez caracterizada la zona de proyecto desde un punto de vista climático, en función de las series históricas de precipitaciones disponibles se realizarán una serie de ajustes estadísticos con el fin de determinar las máximas lluvias diarias previstas (PD) en un periodo de 24 horas para un determinado periodo de retorno.

El método a emplear para estimar las máximas lluvias diarias en la zona de proyecto será el ajuste mediante la aplicación informática MAXIN, la metodología para estimar la precipitación máxima diaria anual para distintos periodos de retorno se ha actualizado y se contempla en la publicación "Máximas lluvias diarias en la España Peninsular" (Ministerio de Fomento, 1999).

Una vez estimadas las máximas lluvias diarias previstas (PD) éstas se convertirán en caudales según la metodología recogida en el punto 4 del presente anejo. Con los caudales calculados se procederá a dimensionar la red de drenaje encargada de desaguar dichos caudales sin que éstos afecten a las obras objeto del presente Proyecto o a zonas colindantes.

4.2 ESTIMACIÓN DE PD MEDIANTE LA APLICACIÓN MAXIM

La obtención de una serie de capas de información ha permitido desarrollar la aplicación MAXIN, para estimar la intensidad máxima anual para una duración y periodo de retorno, I(d,T), en cualquier punto de la España Peninsular.

A continuación se deben seguir los siguientes pasos:

- Localizar el punto deseado en el mapa, para ello se presenta una malla con las coordenadas UTM cada 100 Km, referidas al huso 30, así como los límites provinciales y principales cadenas montañosas, que sirven de referencia para identificar el punto correspondiente.
- Marcar con el ratón en el punto considerado y aparecerá una ventana a la derecha de la pantalla con los parámetros: K, a, CV, y PMDA, Zona 1-2 de cada región "cortas duraciones" y "largas duraciones".
- Presionar "Calcular los valores de I(d;T)", e introducir los parámetros en las celdas correspondientes dando un "enter".

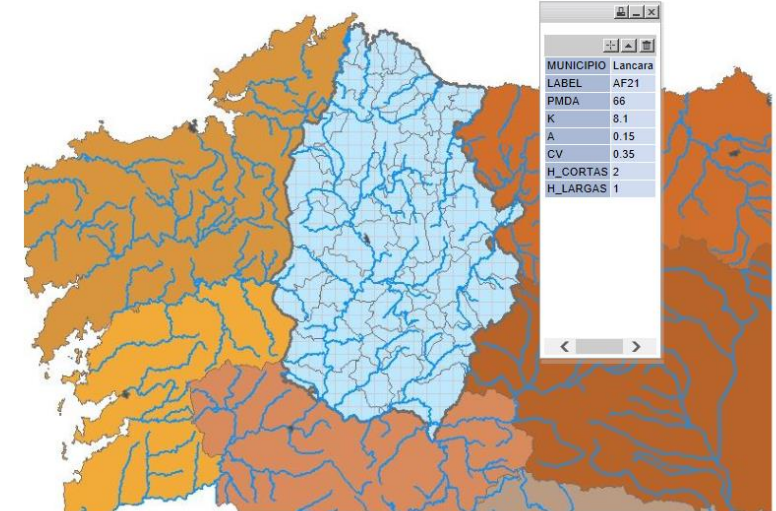
ESTIMACIÓN DE LA I (d;T)

MAXIN Lugo Seleccione en el mapa la provincia donde se encuentra el área de interés.



Ubique la zona en concreto:
 - Utilice el zoom o las coordenadas UTM.
 - Utilice la opción buscar o listado para localizar el término municipal.
 *Nota: Los polígonos mostrados representan Términos Municipales.

Haga clic sobre la zona.

Seleccione la opción "Calcular los valores de I (d;T)", e introduzca los datos obtenidos.



Calcular los valores de I(d;T)

 Volver al mapa
 Salir

Valores de PMDA(T) y PM24(T) en mm

	PERÍODO DE RETORNO							
	2 años	5 años	10 años	25 años	50 años	100 años	200 años	500 años
PMDA (T)	60.79	86.92	94.91	114.31	129.43	146.52	163.68	186.85
PM24 (T)	68.69	98.22	107.25	129.17	146.26	165.57	184.96	211.14

CÁLCULO DE PRECIPITACIONES									
Cuenca	K _A	K _b	P _{d,2} (mm)	P _{d,5} (mm)	P _{d,10} (mm)	P _{d,25} (mm)	P _{d,50} (mm)	P _{d,100} (mm)	P _{d,500} (mm)
Cuenca 0+200	1,000	1,000	60	87	95	114	129	147	187

5 HIDROLOGÍA. CALCULO DE CAUDALES

5.1 INTRODUCCIÓN

Una vez obtenidas las precipitaciones de cálculo se procederá a convertir dichas precipitaciones en caudales. Para ello, en los puntos siguientes se hará un estudio de las cuencas afectadas por las obras de referencia mediante la cartografía disponible y se obtendrán los caudales de cálculo, para los distintos periodos de retorno, con los cuales se dimensionarán las obras de drenaje necesarias para el transporte y desagüe de dichos caudales.

5.2 CUENCAS AFECTADAS Y RED HIDROGRÁFICA

Las cuencas afectadas por el trazado, son cuencas urbanas de pequeño tamaño con un alto coeficiente de escorrentía, estas cuencas aportan un caudal que debe ser conducido por medio de obras de drenaje longitudinal y/o transversal hasta conseguir su desagüe a los cursos de agua sin afectar a las obras objeto de éste Proyecto o a otras construcciones colindantes o terrenos.

Al tratarse de un medio urbano, o donde se espera una consolidación urbanística en sus márgenes, se recomienda evitar el drenaje en superficie y acudir a sistemas subterráneos cuya conexión a la red de alcantarillado urbano se deberá analizar en cada caso en particular.

Se observa que la superficie de todas las cuencas consideradas es muy inferior a 50 km² por lo que resultan de aplicación los métodos hidrometeorológicos para la estimación de caudales.

Para la realización de los cálculos se han seleccionado 6 cuencas tipo que van desde los 25.000 m² hasta los 500.000, con lo cual se abarca todo el espectro de casuísticas que se pueden dar en el ámbito del proyecto.

CARACTERÍSTICAS CUENCAS							
Cuenca	Área (m ²)	Área (km ²)	CURSO PRINCIPAL				
			Longitud (m)	Cota superior (m)	Cota inferior (m)	Desnivel (m)	Pendiente (%)
Cuenca 0+200	70.000	0,0700	250	380,0	375,0	5,0	2,00

A continuación se muestran el esquema de las cuencas y sus superficies que pueden verter hacia los elementos de drenaje del nuevo vial.



En cuanto a la red hidrográfica, en la zona del proyecto se localiza el río Eume, donde el trazado se desarrolla de manera longitudinal por su margen derecha, por lo que será necesario comprobar si el nuevo trazado afecta a la zona de flujo preferente en el ámbito de las obras proyectadas.

5.1 CÁLCULO DE LOS CAUDALES DE REFERENCIA

5.1.1 MÉTODO DE CÁLCULO

Se aplica el Método Racional para el cálculo de los caudales en las cuencas. Este método supone la generación de escorrentía en una determinada cuenca a partir de una intensidad de precipitación uniforme en el tiempo, sobre toda su superficie.

La expresión para el cálculo del caudal, queda de la forma:

$$Q_T (m^3 / s) = \frac{I(T, t_c) \times C \times A}{3,6} \times K_t$$

Siendo:

Q: Caudal máximo anual correspondiente al período de retorno considerado, en m³/s.

I(T, T_c): Intensidad de precipitación correspondiente al período de retorno considerado, para una duración del aguacero igual al tiempo de concentración de la cuenca, en mm/h

C: Coeficiente medio de escorrentía de la cuenca o superficie considerada, adimensional

A: Área de la cuenca o superficie considerada, en km²

K_t: Coeficiente de uniformidad en la distribución temporal de la precipitación

Coeficiente de uniformidad de la cuenca

El coeficiente de uniformidad K_t tiene en cuenta la falta de uniformidad en la distribución temporal de la precipitación. Este coeficiente se calcula con la expresión:

$$K_t = 1 + \frac{t_c^{1,25}}{t_c^{1,25} + 14}$$

Donde t_c es el tiempo de concentración en horas.

Coeficiente de Escorrentía

El coeficiente medio de escorrentía se calcula mediante la siguiente expresión:

$$P_d \cdot K_A > P_0 \quad C = \frac{\left(\frac{P_d \cdot K_A}{P_0} - 1\right) \cdot \left(\frac{P_d \cdot K_A}{P_0} + 23\right)}{\left(\frac{P_d \cdot K_A}{P_0} + 11\right)^2}$$

$$P_d \cdot K_A \leq P_0 \quad C = 0$$

- C: Coeficiente de escorrentía, adimensional
 P_d: Precipitación diaria correspondiente al período de retorno considerado, en mm
 K_A: Factor reductor de la precipitación por área de la cuenca
 P₀: Umbral de escorrentía, en mm

$$P_0 = P_0^i \cdot \beta$$

P₀ⁱ: Valor inicial del umbral de escorrentía, en mm.

β: Coeficiente corrector del umbral de escorrentía

El caso objeto del presente proyecto consiste en el drenaje transversal de ramales de enlace y drenaje de plataforma y márgenes, por lo el coeficiente corrector se calculará mediante la fórmula:

$$\beta^{PM} = \beta_m \cdot F_T$$

El coeficiente para cada período de retorno resulta:

β _m	F _{T2}	F _{T5}	F _{T10}	F _{T25}	F _{T50}	F _{T100}	F _{T500}
0,9	0,8	0,9	1	1,13	1,2	1,34	1,59
	β _{pm,2}	β _{pm,5}	β _{pm,10}	β _{pm,25}	β _{pm,50}	β _{pm,100}	β _{pm,500}
β _{pm}	0,72	0,81	0,9	1,017	1,08	1,206	1,431

La estimación inicial del umbral de escorrentía la obtenemos mediante la tabla 2.3 de la Instrucción de Drenaje Superficial 5.2- IC, en función del uso del suelo y del grupo de suelo al que pertenece según la figura 2.7 y la Tabla 2-4 y la pendiente del terreno. Por lo tanto se ha obtenido un umbral de escorrentía para cada una de las zonas con características hidrológicas diferentes.

En el caso de que P_d sea inferior al umbral de escorrentía P₀, el coeficiente de escorrentía puede considerarse nulo.

La clasificación de los diferentes grupos de suelo a los que pertenece cada cuenca se ha obtenido a partir de los ensayos realizados en las muestras de suelos tomadas para la realización del estudio geológico y geotécnico del proyecto.

Se ha considera un coeficiente de escorrentía para un suelo considerado como tejido urbano discontinuo.

A continuación se incluyen los cálculos justificativos de los coeficientes de escorrentía que se adjunta en las siguientes tablas:

CÁLCULO DE COEFICIENTES DE ESCORRENTÍA									
Cuenca	Coef KA	P ₀ -Coef (mm)	P _{0,2} corr (mm)	P _{0,5} corr (mm)	P _{0,10} corr (mm)	P _{0,25} corr (mm)	P _{0,50} corr (mm)	P _{0,100} corr (mm)	P _{0,500} corr (mm)
Cuenca 0+200	1	33	24	27	30	34	36	40	47

CÁLCULO DE COEFICIENTES DE ESCORRENTÍA											
Cuenca	Grupo de Suelo	Pendiente	Uso	C ₂	C ₅	C ₁₀	C ₂₅	C ₅₀	C ₁₀₀	C ₅₀₀	
Cuenca 0+200	B	2,00	PRADOS ARBOLADOS	0,21	0,29	0,29	0,31	0,33	0,33	0,36	

Intensidad media de precipitación

La intensidad media de precipitación I_t (mm/h) a emplear para la estimación de caudales por el método hidrometeorológico expuesto en la 5.2-IC se obtiene por medio de la fórmula:

$$I(T, t) = I_d \cdot F_{int}$$

Siendo

I (T,t): Intensidad de precipitación correspondiente a un determinado período de retorno, en mm/h.

I_d: Intensidad media diaria de precipitación corregida correspondiente a un determinado período de retorno, en mm/h

$$I_d = \frac{P_d \cdot K_A}{24}$$

Dónde:

I_d: intensidad media diaria de precipitación corregida para un determinado período de retorno, en mm/h.

P_d: Precipitación diaria para un correspondiente período de retorno, en mm.

K_A: Factor reductor de la precipitación por área de la cuenca

Este factor se propone determinarlo con la siguiente expresión:

$$K_A = 1 \quad A < 1 \text{ km}^2$$

$$K_A = 1 - \frac{\log A}{15} \quad A \geq 1 \text{ km}^2$$

Donde A es el área de la cuenca en Km².

F_{int}: Factor de intensidad, adimensional. Será función de la duración del aguacero:

$$F_{int} = F_a = \left(\frac{I_1}{I_d} \right)^{3.5287 - 2.5287 \cdot 0.1}$$

Siendo:

F_a: Factor obtenido a partir del índice de torrencialidad, adimensional. Se selecciona este valor en lugar del F_b, ya que no se dispone de curvas IDF aceptadas por la Dirección General de Carreteras, en un pluviógrafo situado en el entorno de la zona de estudio que pueda considerarse representativo de su comportamiento para calcular el F_b.

I₁/I_d: Índice de torrencialidad, adimensional. Obtenido de la figura 2.4 Mapa del índice de torrencialidad, de la norma 5.2-IC. Para la zona de proyecto se adopta el valor de 8.

T: duración del aguacero, en horas.

$$T_c = 0,3 \cdot L_c^{0,76} \cdot J_c^{-0,19}$$

L: Longitud del cauce en km.

J: Pendiente del cauce en tanto por uno.

De acuerdo con la Instrucción 5.2-IC, la fórmula anterior no será aplicable en las cuencas principales de pequeño tamaño en las que el tiempo de recorrido en flujo difuso sobre el terreno sea apreciable respecto al tiempo de recorrido total.

Si el recorrido del agua sobre la superficie fuera menor de treinta minutos, se podrá considerar que el tiempo de concentración es de cinco minutos. El valor del tiempo de concentración se obtiene de la tabla:

t _{dif} (minutos)	t _c (minutos)
≤ 5	5
5 ≤ t _{dif} ≤ 40	t _{dif}
≥ 40	40

CÁLCULO DE INTENSIDADES DE PRECIPITACIÓN

Cuenca	Superficie (m ²)	Pendiente	T _c	T _c	T _c	K (c unif.)
			h	min	empleado	
Cuenca 0+200	70.000,00	2,000	0,184	11	0,184	1,009

CÁLCULO DE INTENSIDADES DE PRECIPITACIÓN

Cuenca	I ₂	I ₅	I ₁₀	I ₂₅	I ₅₀	I ₁₀₀	I ₅₀₀
	mm/h	mm/h	mm/h	mm/h	mm/h	mm/h	mm/h
Cuenca 0+200	45,355	65,765	71,813	86,175	97,514	111,121	141,358

5.1.2 CAUDALES APORTADOS POR LAS CUENCAS VERTIENTES

Una vez determinados los distintos factores según los criterios expuestos en la 5.2. IC se ha aplicado la fórmula Racional para determinar los caudales:

$$Q_{i,t} (\text{m}^3/\text{s}) = \frac{\left(\sum_{j=1}^n C_{j,t} \cdot A_j \right) \cdot I_t^*}{3,6} \times K$$

dónde:

C_{j,t}: Coeficiente de escorrentía de la subcuenca j para un periodo de retorno t.

A_j: Área de la subcuenca j (km²).

I_t^{*}: Intensidad media de precipitación corregida para al período de retorno t(mm/h).

K_i: Coeficiente de uniformidad de la cuenca i

Q_{i,t}: Caudal estimado de la cuenca i para un periodo de retorno t (m³/s).

A continuación se presentan, los caudales obtenidos en cada cuenca para los diferentes periodos de retorno.

Cuenca	Superficie (m ²)	Q ₂ (m ³ /s)	Q ₅ (m ³ /s)	Q ₁₀ (m ³ /s)	Q ₂₅ (m ³ /s)	Q ₅₀ (m ³ /s)	Q ₁₀₀ (m ³ /s)	Q ₅₀₀ (m ³ /s)
Cuenca 0+200	70.000	0,19	0,38	0,40	0,52	0,62	0,73	0,98

6 DRENAJE TRANSVERSAL

6.1 INTRODUCCIÓN.

El objetivo del presente apartado es el de definir las obras necesarias para evacuar el agua que llega a la calzada de la nueva carretera y restituir la continuidad del agua que circula transversalmente a la traza de la misma por las cuencas interceptadas.

Para la determinación de los caudales y criterios de diseño de estas obras de drenaje se siguen las instrucciones proporcionadas por la Instrucción de Carreteras 5.2-IC "Drenaje Superficial".

6.2 CONDICIONANTES QUE AFECTAN A LA DEFINICIÓN DEL DRENAJE.

6.2.1 PERIODO DE RETORNO A CONSIDERAR

La Instrucción 5.2-IC establece unos periodos de retorno mínimos:

- T=25 años: Dimensionamiento de los elementos del drenaje superficial de la plataforma y márgenes.
- T≥100 años: Dimensionamiento de obras de drenaje transversal. Para el dimensionamiento de las obras de drenaje transversal se tomará 500 años como valor para el período de retorno, tal y como marcar las directrices del organismo de cuenca.

6.2.2 RESGUARDO DE LOS RELLENOS

En zonas alcanzadas por láminas de agua ajenas a los elementos de drenaje de plataforma y márgenes, las aristas superiores de los rellenos (cabezas de taludes de terraplén) deben presentar una diferencia de cota con respecto a la lámina de agua de la avenida de período de retorno T=500 años superior a 0,50 m.

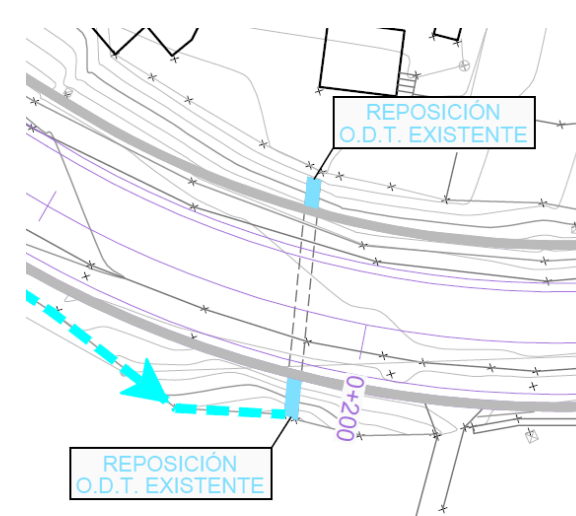
6.3 INVENTARIO DE DRENAJE EXISTENTE

Se ha recopilado información de las obras de drenaje existentes. Estas obras se describen brevemente a continuación.

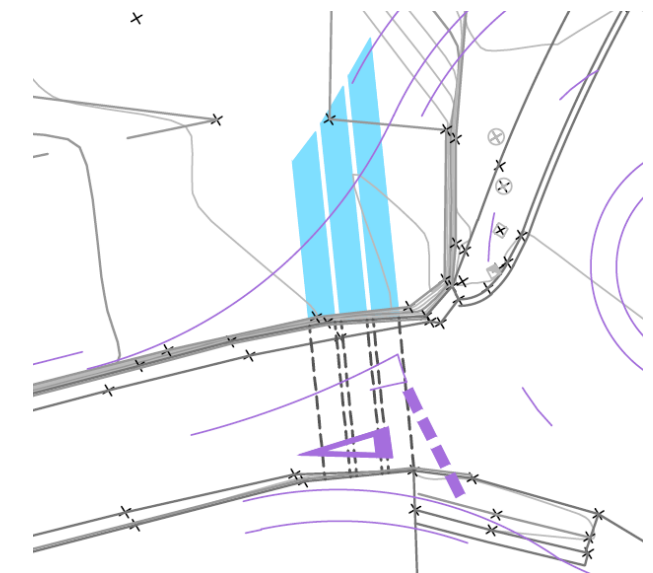
Las obras de drenaje se encuentran en unas condiciones aceptables de mantenimiento y funcionamiento.

Las actuaciones a realizar son:

Tipología	Dimensiones	Ubicación P.K	Actuación a realizar
Tubo de hormigón	Ø 80 cm.de HA	0+200 (P.K. 0+780 LU-621)	Posible rotura del tubo durante las obras por lo que se debe ampliar aguas arriba y aguas abajo, se realiza validación de los tubos según punto 5.3 de la Norma 5.2-1.C de Drenaje
Tajeas de piedra y hormigón	Tajea 1,00x1,00	0+450 (P.K. 1+010 LU-621)	No son ODT propiamente dichas, son desagües de la minicentral que forman parte del canal de derivación, se deben ampliar aguas abajo con tubos de ø800 mm debido a la ejecución de los muros de ampliación de la estructura. No es necesaria su validación.



ODT 0+200 (P.K. 0+780 LU-621)



TAJEAS 0+450 (P.K. 1+010 LU-621)

6.4 CALCULOS HIDRAULICOS

El objeto del drenaje transversal es restituir la continuidad de la red de drenaje natural del terreno una vez ejecutadas las obras, permitiendo el paso del caudal de proyecto a través de ellas, cumpliendo los requisitos que se especifican en la Norma 5.2-IC "Drenaje Superficial". Según la denominación de la citada Norma, las obras empleadas en este Proyecto, son: Obras de drenaje transversal (ODT), definidas como obras de sección cerrada, es decir, provistas de solera con función estructural, con tipología de tubo y dimensiones inferiores a la de los puentes.

Las obras de drenaje transversal se diseñan con el objetivo de perturbar lo menos posible la circulación del agua por el terreno natural, cumpliendo el paso del caudal de proyecto las condiciones de desagüe especificados en la Norma 5.2-IC "Drenaje Superficial" así como las condiciones que establece la Administración Hidráulica competente.

En este apartado, se realizará el dimensionamiento de la red de drenaje transversal, definiendo:

- La tipología y dimensiones de las obras de drenaje transversal.
- La comprobación hidráulica de las obras de drenaje definidas.

Según la normativa vigente, las obras empleadas para permitir el drenaje transversal son:

- Obra de drenaje transversal (ODT): Obra de sección cerrada, es decir provista de solera con función estructural. Normalmente responde a las tipologías de tubo o marco y sus dimensiones son inferiores a las de los puentes.

Se diseñan la ubicación de las ODTs perturbando lo menos posible la circulación del agua por el terreno natural, cumpliendo el paso del caudal de proyecto.

Para definir el dimensionamiento de las obras de drenaje, se siguen los siguientes criterios:

- Caudal de proyecto, definido en el apartado 1.3.2., Caudal de proyecto, de la Norma 5.2-IC "Drenaje Superficial", como el caudal que se debe tener en cuenta para efectuar el dimensionamiento hidráulico de una obra. En el mencionado apartado se indica que se debe establecer por el proyecto un valor superior o igual a 100 años, que resulte compatible con los criterios sobre el particular de la Administración Hidráulica competente.

Se toma como caudal de proyecto el correspondiente a la máxima capacidad de desagüe de la ODT existente

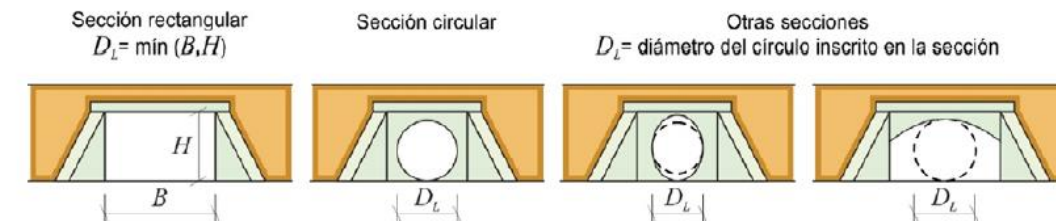
- Planta: Se tomará la disposición más coincidente con el cauce natural, dado que es la disposición más favorable para el funcionamiento hidráulico de la obra de drenaje transversal.

Los cambios de alineación en planta, se proyectarán en las conexiones o en las embocaduras de entrada y salida.

- Sección transversal: La dimensión será igual o equivalente a las secciones existentes.

La dimensión D_L de la tabla 4.1., hace referencia a:

- Sección circular: diámetro.
- Sección rectangular: Lado menor.
- Resto de secciones: El diámetro del mayor círculo que se pueda inscribir en la sección.



- Comprobación hidráulica: En el dimensionamiento hidráulico realizado en las obras de drenaje planteadas se realiza mediante la formulación de Manning adoptando un coeficiente de rugosidad de Manning – Strickler de $n=0,013$.

Los tramos enterrados de las ODT son conductos rectos de sección constante entre su entrada y su salida. Cada conducto presenta una curva característica que relaciona el caudal que desagua a través de él, Q, con la cota que alcanza la lámina de agua inmediatamente aguas arriba del conducto, medida a partir de la cota de la solera a su entrada, H_E . Dicha curva es función de su sección transversal, pendiente, rugosidad y tipos de entrada y salida.

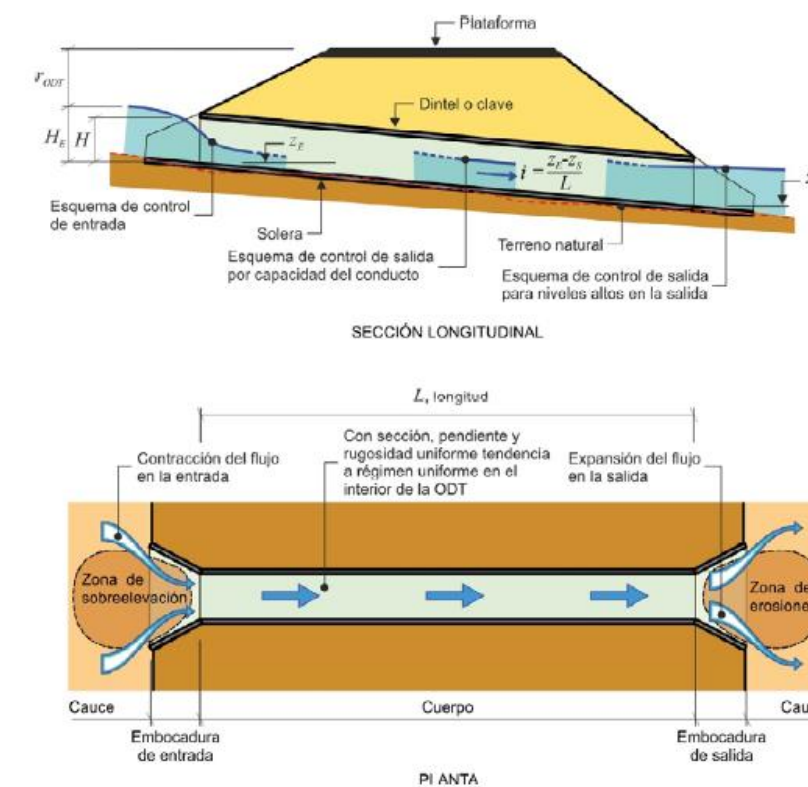


FIGURA 4.22. - ESQUEMA DE UNA ODT

En la definición de la curva característica (véase figura 4.23) se diferencian distintos tramos dependiendo de las secciones de control que se produzcan:

- Control de entrada, cuando la capacidad de desagüe de la ODT viene dada por la capacidad de la entrada.
- Control de salida, cuando la capacidad de desagüe de la ODT viene dada por la capacidad del conducto o los niveles de agua en el cauce a la salida.
- Desbordamiento a otras cuencas primarias o por encima de la calzada.

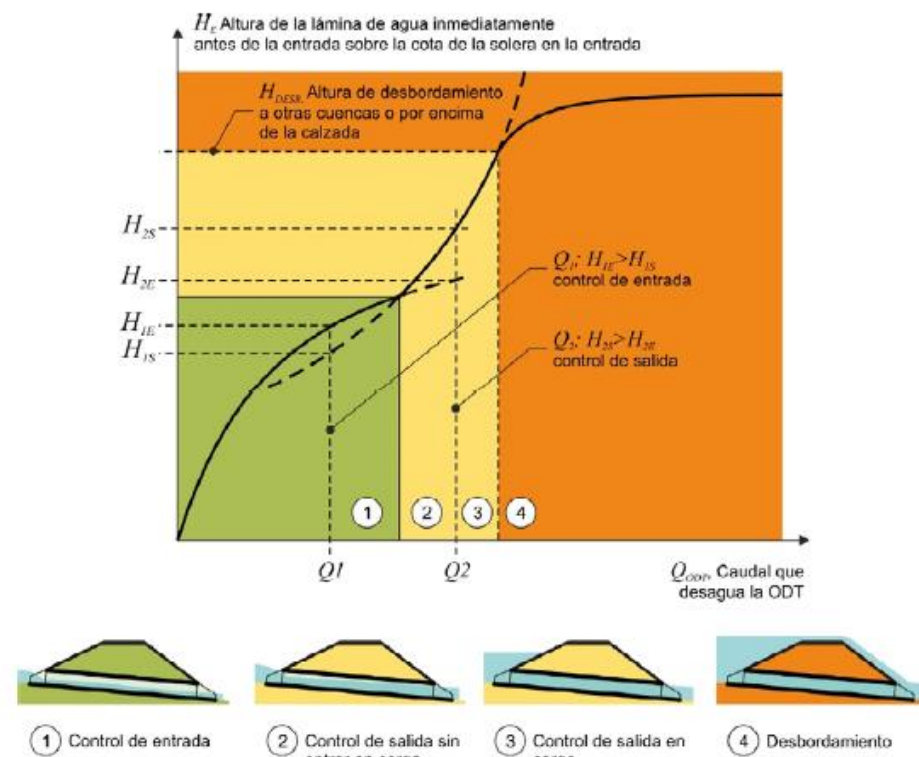


FIGURA 4.23.- CURVA CARACTERÍSTICA DE UNA ODT

Las ODT se deben proyectar para cumplir las siguientes condiciones relativas al caudal de proyecto QP:

- Con carácter general deben funcionar con control de entrada. No obstante en el proyecto se puede justificar la adopción de un criterio diferente.
- La sobreelevación del nivel de la corriente provocada por la presencia de la ODT será el menor valor de entre los dos siguientes:
 - Cincuenta centímetros (50 cm)
 - La correspondiente a una altura de lámina de agua a la entrada del conducto inferior a uno coma dos veces la altura libre del conducto ($H_E < 1,2 H$).

- Con carácter general, el resguardo libre existente hasta la plataforma (figura 4.22) debe ser superior a cero coma cinco metros ($r_{ODT} \geq 0,5 \text{ m}$).
- Cuando a la entrada o a la salida de una ODT la lámina de agua entre en contacto con el relleno se tendrán en cuenta la velocidad de la corriente y las características del material que lo constituye para disponer las protecciones necesarias.
- La velocidad debe ser inferior a la máxima admisible en función del material de la ODT (véase tabla 3.2).0

TABLA 3.2.- VELOCIDAD MÁXIMA DEL AGUA V_{Max} (m/s)

Naturaleza de la superficie	Máxima velocidad admisible (m/s)
Terreno sin vegetación arenoso o limoso	0,20-0,60
Terreno sin vegetación arcilloso	0,60-0,90
Terreno sin vegetación en arcillas duras y margas blandas	0,90-1,40
Terreno sin vegetación en gravas y cantos	1,20-2,30
Terreno parcialmente cubierto de vegetación	0,60-1,20
Terreno con vegetación herbácea permanente	1,20-1,80
Rocas blandas	1,40-3,00
Mampostería, rocas duras	3,00-5,00
Hormigón	4,50-6,00

Nota: Además de las variaciones debidas al distinto comportamiento de los materiales comprendidos en las categorías genéricas de esta tabla, los valores superiores son admisibles para situaciones esporádicas, mientras que los valores más bajos son para situaciones frecuentes.

- A la salida se debe producir la continuidad o expansión del flujo al incorporarse al cauce natural sin generar erosiones ni aterramientos, proyectando las medidas necesarias en su caso.

6.4.1 COMPROBACIÓN HIDRAULICA ODT 0+200 (P.K. 0+780 LU-621).

El caudal de cálculo para el periodo de retorno de 500 años, es 0,98 m³/s.

Como se puede comprobar en los cálculos realizados la ampliación de la ODT queda validada con prolongación de la ODT existente.

DESCRIPCIÓN DE LA OBRA DE DRENAJE: ODT 0+200		
Tipo de obra de drenaje:	Tubos	
n° de tubos en paralelo:	1	
diámetro (m):	0,80	
longitud del tubo (m):	13,00	
pendiente (m/m):	0,0240	
n° de Manning del tubo (m):	0,013	
coeficiente Ke de pérdidas:	0,20	
caudal de cálculo (m³/s):	0,98	
Número de Manning en la obra de drenaje:	Hormigón bien acabado (n=0.013)	
Coeficiente Ke de pérdidas en la embocadura:	De hormigón, bordes redondeados (Ke=0.2)	
Régimen uniforme en la obra de drenaje:		
calado uniforme (m):	0,39	
calado crítico (m):	0,60	
velocidad (m/s):	4,03	
n° de Froude:	2,33	
Características del cauce aguas abajo:		
<input type="checkbox"/> Existe calado impuesto aguas abajo		
Régimen uniforme en el cauce aguas abajo:		
calado uniforme (m):	0,07	
calado crítico (m):	0,10	
velocidad (m/s):	1,64	
n° de Froude:	2,67	
ancho en la base (m):	2,00	
taludes (xH:1V):	100,00	
pendiente (m/m):	0,1000	
n° de Manning equivalente:	0,022	
RESULTADOS: Funcionamiento de la obra de drenaje:		
Clase:	I	
Tipo:	3	
Entrada:	Libre	
Control:	Entrada	
Profundidad aguas arriba (m):	0,96	
Calado aguas abajo (m):	0,07	
Velocidad máx. en la obra (m/s):	4,03	
Velocidad a la salida (m/s):	4,03	
ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO		
----- Calado crítico		
RESULTADO DE LAS ITERACIONES:		
(Hw: profundidad aguas arriba de la obra)		
Iteración	Hw (m)	Tipo
1	0,958	3
2	0,958	3

7 DRENAJE LONGITUDINAL

Está formado por un conjunto de elementos cuya finalidad es, por una parte, recoger la escorrentía superficial procedente de plataforma y márgenes y el agua que se filtra a través del firme, y por otra, conducir estas aguas a un punto de desagüe.

Las actuaciones a llevar a cabo en el presente proyecto consisten en la ampliación de aquellos elementos necesarios para dar continuidad al drenaje longitudinal, como es el caso de cunetas, bordillos y caces, así como el retranqueo y reconexión de arquetas y sumideros al drenaje existente. En ningún caso se modificarán las superficies de aporte por lo que el dimensionamiento de los elementos actuales no sufrirá cambio alguno.

Las actuaciones que se llevarán a cabo sobre el drenaje son;

- Limpieza de cunetas en tierra existentes adaptándola a la nueva sección transversal.
- Ejecución de cuneta revestida de hormigón en el margen derecho de la plataforma en una longitud de 400 metros, en los primeros 260 metros se realizará una cuneta reducida de 0,50 m de ancho, en la zona de nuevo trazado, en un longitud de 140 metros, se ampliará la cuneta a una de seguridad de 1,25 m de ancho.
- Recolocación de arquetas, sumideros y tubos de drenaje existentes adaptándolos a las nuevas secciones transversales.

7.1 SUPERFICIES VERTIENTES AL DRENAJE LONGITUDINAL

7.1.1 SUPERFICIES VERTIENTES

Se distinguen tres tipos de superficies que pueden verter al drenaje longitudinal, la plataforma de la carretera, los taludes de los desmontes que vierten a la calzada y los márgenes de la carretera, que lo pueden hacer sobre un talud en desmonte o en terraplén. En el caso de que estos últimos viertan sobre taludes de desmonte, se considera que ese caudal es recogido por cunetas de guarda y conducido por pendiente a la obra de drenaje transversal más próxima o evacuado directamente por medio de una bajante al colector que discurre bajo la cuneta del margen de la plataforma.

7.1.2 CAUDALES UNITARIOS

Se aplica el Método Racional para el cálculo de los caudales en las cuencas. Este método supone la generación de escorrentía en una determinada cuenca a partir de una intensidad de precipitación uniforme en el tiempo, sobre toda su superficie.

La expresión para el cálculo del caudal, queda de la forma:

$$Q_T (m^3 / s) = \frac{I(T, t_c) \times C_x A}{3,6} \times K_t$$



Siendo:

- Q: Caudal máximo anual correspondiente al período de retorno considerado, en m³/s.
- I(T, T_c): Intensidad de precipitación correspondiente al período de retorno considerado, para una duración del aguacero igual al tiempo de concentración de la cuenca, en mm/h
- C: Coeficiente medio de escorrentía de la cuenca o superficie considerada, adimensional
- A: Área de la cuenca o superficie considerada, en km²
- K_t: Coeficiente de uniformidad en la distribución temporal de la precipitación

Intensidad media de precipitación

La intensidad media de precipitación I_t (mm/h) a emplear para la estimación de caudales por el método hidrometeorológico expuesto en la 5.2-IC se obtiene por medio de la fórmula:

$$I(T, t) = I_d \cdot F_{int}$$

Siendo

- I (T,t): Intensidad de precipitación correspondiente a un determinado período de retorno, en mm/h.
- I_d: Intensidad media diaria de precipitación corregida correspondiente a un determinado período de retorno, en mm/h

$$I_d = \frac{P_d \cdot K_A}{24}$$

Dónde:

I_d: intensidad media diaria de precipitación corregida para un determinado período de retorno, en mm/h.

P_d: Precipitación diaria para un correspondiente período de retorno, en mm.

K_A: Factor reductor de la precipitación por área de la cuenca. K_A

- F_{int}: Factor de intensidad, adimensional. Será función de la duración del aguacero:

$$F_{int} = F_a = \left(\frac{I_1}{I_d} \right)^{3.5287 - 2.5287t^{0.1}}$$

Siendo:

F_a: Factor obtenido a partir del índice de torrencialidad, adimensional.

I₁/I_d: Índice de torrencialidad, adimensional. Obtenido de la figura 2.4 Mapa del índice de torrencialidad, de la norma 5.2-IC. Para la zona de proyecto se adopta el valor de 8.

T: Tiempo de concentración en horas. En este caso que se trata de la plataforma y taludes de desmonte el flujo es difuso, por lo que según lo expuesto en la Instrucción 5.2.- I.C. Drenaje Superficial, puede considerarse un tiempo de concentración de cinco minutos.

Coeficiente medio de escorrentía

El coeficiente medio de escorrentía se calcula mediante la siguiente expresión:

$$C = \frac{\left(\frac{P_d \cdot K_A}{P_0} - 1 \right) \cdot \left(\frac{P_d \cdot K_A}{P_0} + 23 \right)}{\left(\frac{P_d \cdot K_A}{P_0} + 11 \right)^2}$$

- C: Coeficiente de escorrentía, adimensional
- P_d: Precipitación diaria correspondiente al período de retorno considerado, en mm
- K_A: Factor reductor de la precipitación por área de la cuenca
- P₀: Umbral de escorrentía, en mm

$$P_0 = P_0^i \cdot \beta$$

P₀ⁱ: Valor inicial del umbral de escorrentía, en mm.

β: Coeficiente corrector del umbral de escorrentía

El caso objeto del presente proyecto consiste en el drenaje transversal de ramales de enlace y drenaje de plataforma y márgenes, por lo el coeficiente corrector se calculará mediante la fórmula:

$$\beta^{PM} = \beta_m \cdot F_T$$

Resultado un valor de 1,017 para el periodo de retorno de 25 años

A continuación se presentan los caudales unitarios calculados para las diferentes casuísticas del proyecto.

Cuenca	Q ₂₅ (m ³ /s/m ²)	Q ₂₅ (m ³ /s/ml)
1 calzada	0,0000103	0,000051
2 calzadas	0,0000103	0,000093
Talud 15 m	0,0000103	0,000154

7.2 CALCULO DE CUNETAS

Para determinar la capacidad de la cuneta se aplica la fórmula de Manning:

$$Q = \frac{1}{\mu} \cdot S \cdot R_H^{2/3} \cdot j^{1/2}$$

Siendo:

- μ: Coeficiente de rugosidad
- R_H: Radio hidráulico
- j: Pendiente (m/m)
- S: Sección de la cuneta (m²)
- Q: Caudal (m³/s)

Se incluyen los datos correspondientes a las características de los distintos tipos de cuneta previstos en este Proyecto:

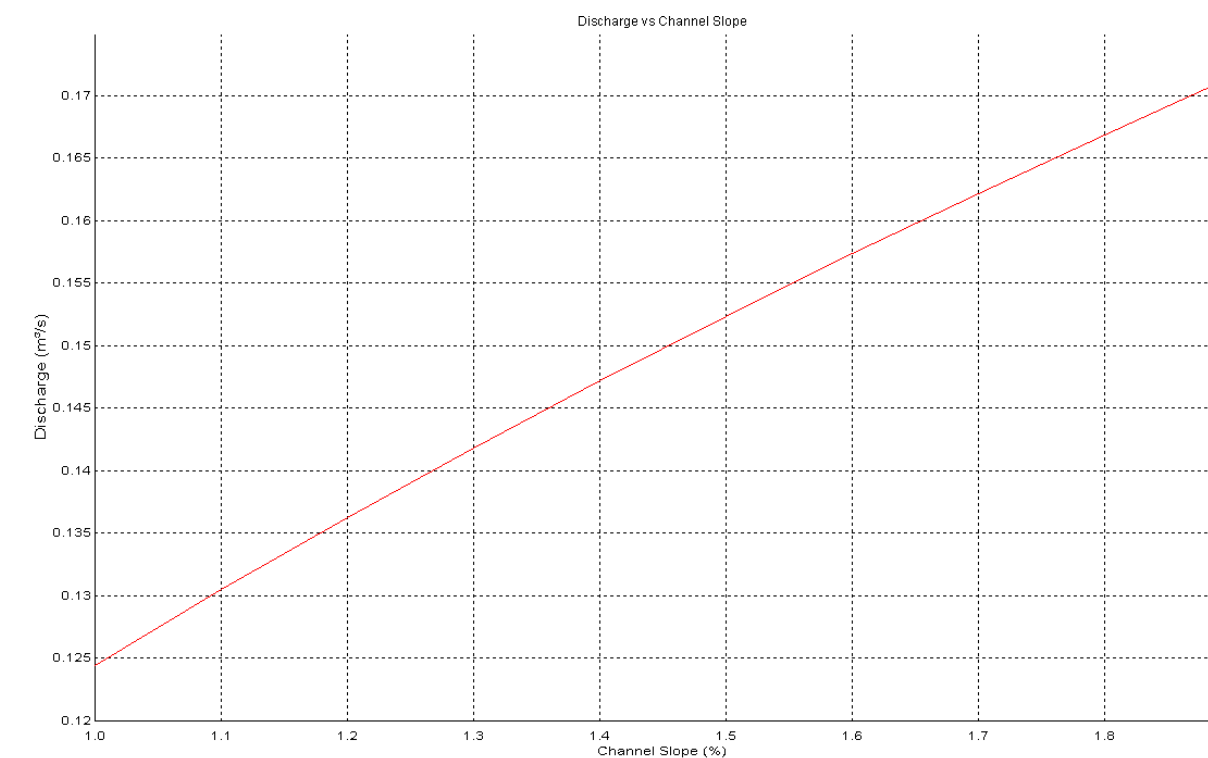
- Cuneta 1,25 m revestida.

La cuneta de 0,50 m no procede su cálculo, ya que es una reposición de la que existe en tierras.

Para que la sección de la cuneta sea válida la capacidad de desagüe de ésta ha de ser mayor que el caudal máximo a evacuar por la misma o caudal de proyecto.

En cuanto a la velocidad se comprueba que no se rebasa la máxima admisible en función de la naturaleza de la superficie de la cuneta (Tabla 3.2 Instrucción 5.2.-I.C "Drenaje Superficial").

Curva de capacidad Cuneta 1,25 m revestida



7.3 COMPROBACIÓN HIDRAULICA

Para la comprobación de los elementos de drenaje se comprueban los tramos más desfavorables.

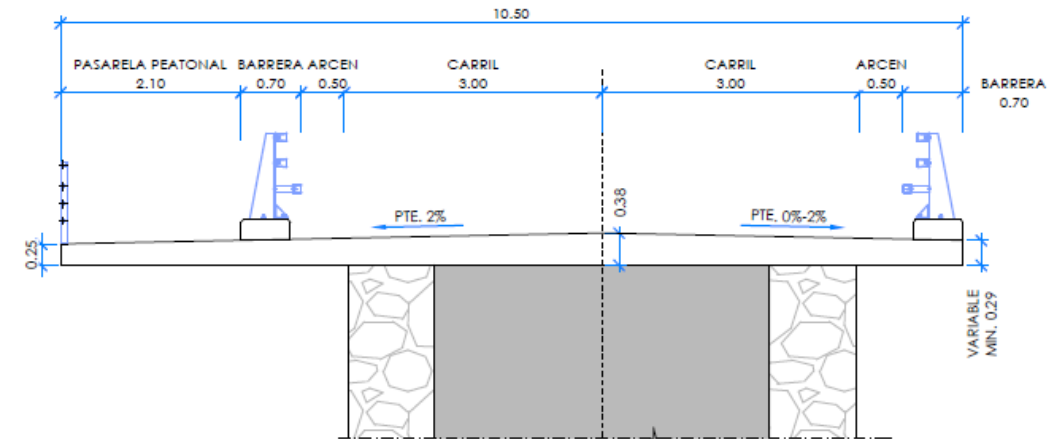
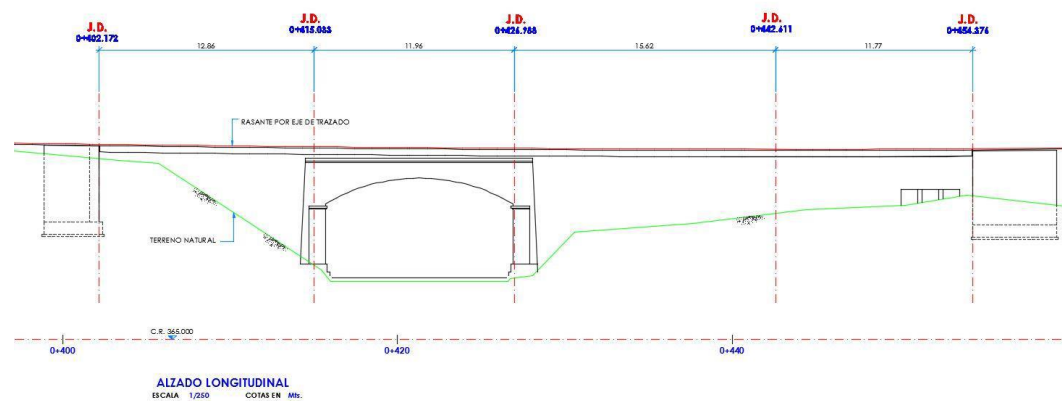
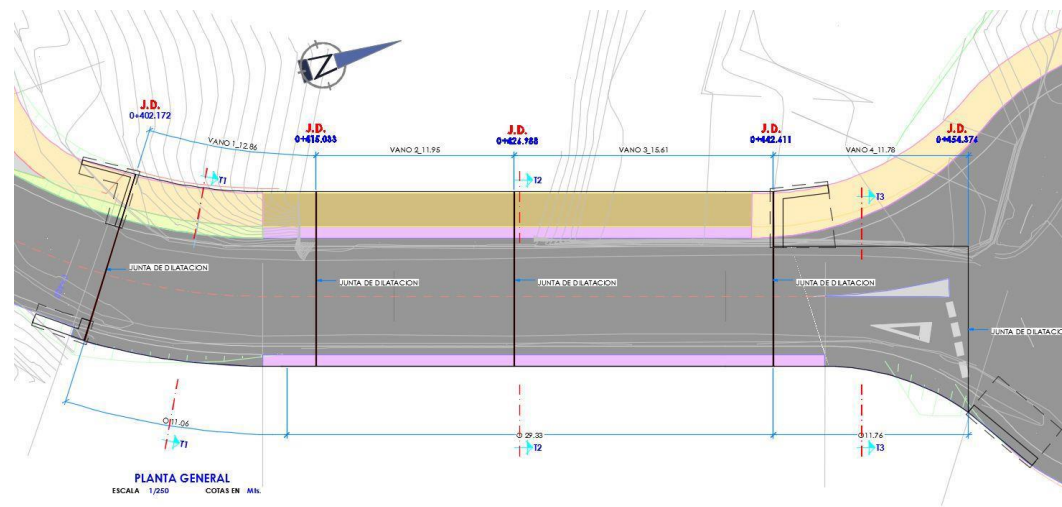
	TRAMO		MARGEN	P	L	Q _{plataforma}	Q _{laderas}	Caudal	pdte	Capacidad	Comprobación
	PK INI	PK FIN		m	m	l/s	l/s	m ³ /s	m/m	m ³ /s	
T1	200	380	m.d	6	180	100,44	27,72	0,128	0,0185	0,17	CUMPLE

8 CALCULO CAPACIDAD DEL PUENTE ACTUAL SOBRE EL RIO NEIRA.

8.1 DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN

La estructura actual consiste en un puente de piedra sobre el que se asienta una calzada segregada en dos carriles, uno por cada sentido de circulación. No obstante, la anchura útil actual no es suficiente para la ejecución de un paso peatonal y/o ciclista paralelo a la vía.

La solución propuesta consiste en una losa de hormigón armado dispuesta en doble voladizo y apoyada sobre el puente existente. Además, se proyectan unos muros de contención para la estabilización de las tierras adyacentes a la ampliación

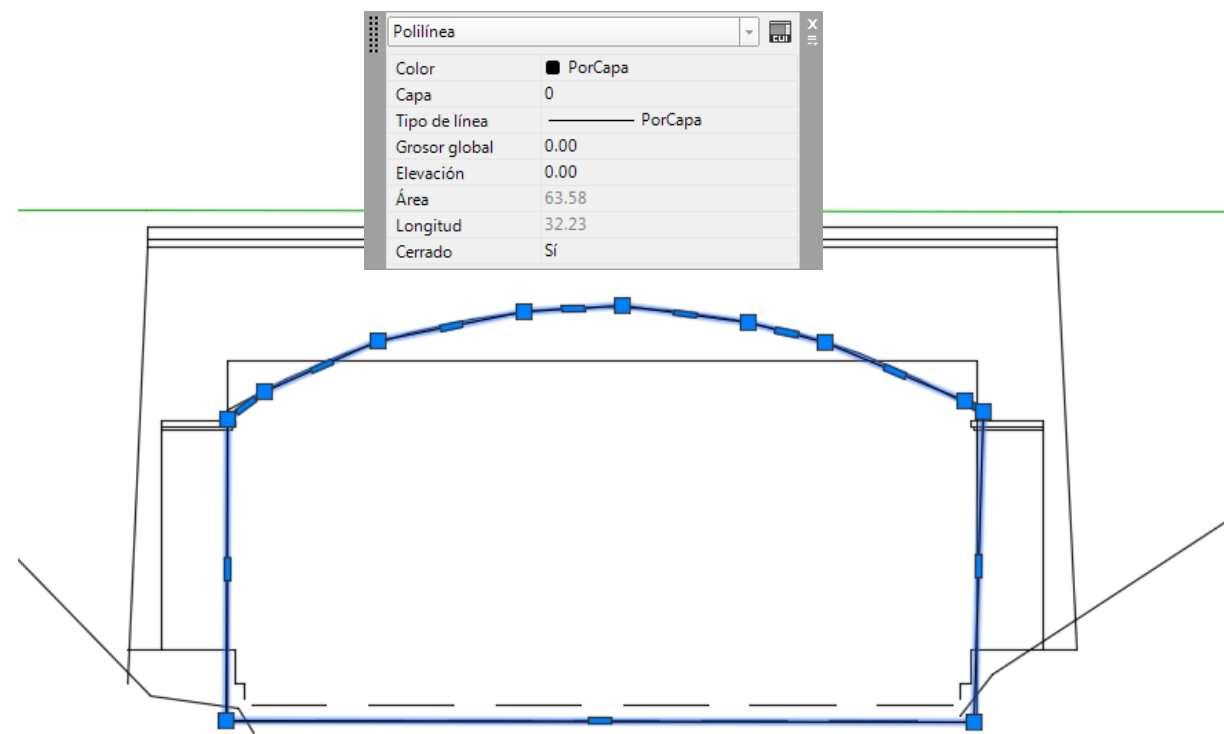


8.2 CALCULOS HIDRAULICOS DE LA CAPACIDAD DE DESAGUE DE LA ESTRUCTURA ACTUAL

Se va a realizar el cálculo hidráulico para verificar la capacidad de desagüe que tiene la estructura actual para avenidas extraordinarias, teniendo en cuenta el resguardo que contempla el artículo 47 "Medidas y normas a cumplir por las obras a construir en dominio público hidráulico" del RD 1/2016, de 8 de enero, por el que se aprueba la revisión de los Planes Hidrológicos de las demarcaciones hidrográficas, entre otras, del Miño-Sil.

Las actuaciones proyectadas no tienen por objeto la reforma integral del puente existente, sino la renovación de su plataforma, no modificando la sección hidráulica existente, por lo que no supone un agravamiento de la situación inicial.

La sección de cálculo es de 64 m², lo que se asimila a un marco de 11 x 5,82 metros.



Worksheet : Estructura Rio Neira

Solve for: Discharge

Manning's Formula

Mannings Coefficient:	0.030	
Channel Slope:	0.9100	%
Depth:	5.82	m
Bottom Width:	11.00	m
Discharge:	407.08	m ³ /s

Flow Area:	64.02	m ²
Wetted Perimeter:	22.64	m
Top Width:	11.00	m
Critical Depth:	5.19	m
Critical Slope:	0.012364	m/m
Velocity:	6.36	m/s
Velocity Head:	2.06	m
Specific Energy:	7.88	m
Froude Number:	0.84	

Flow is subcritical.

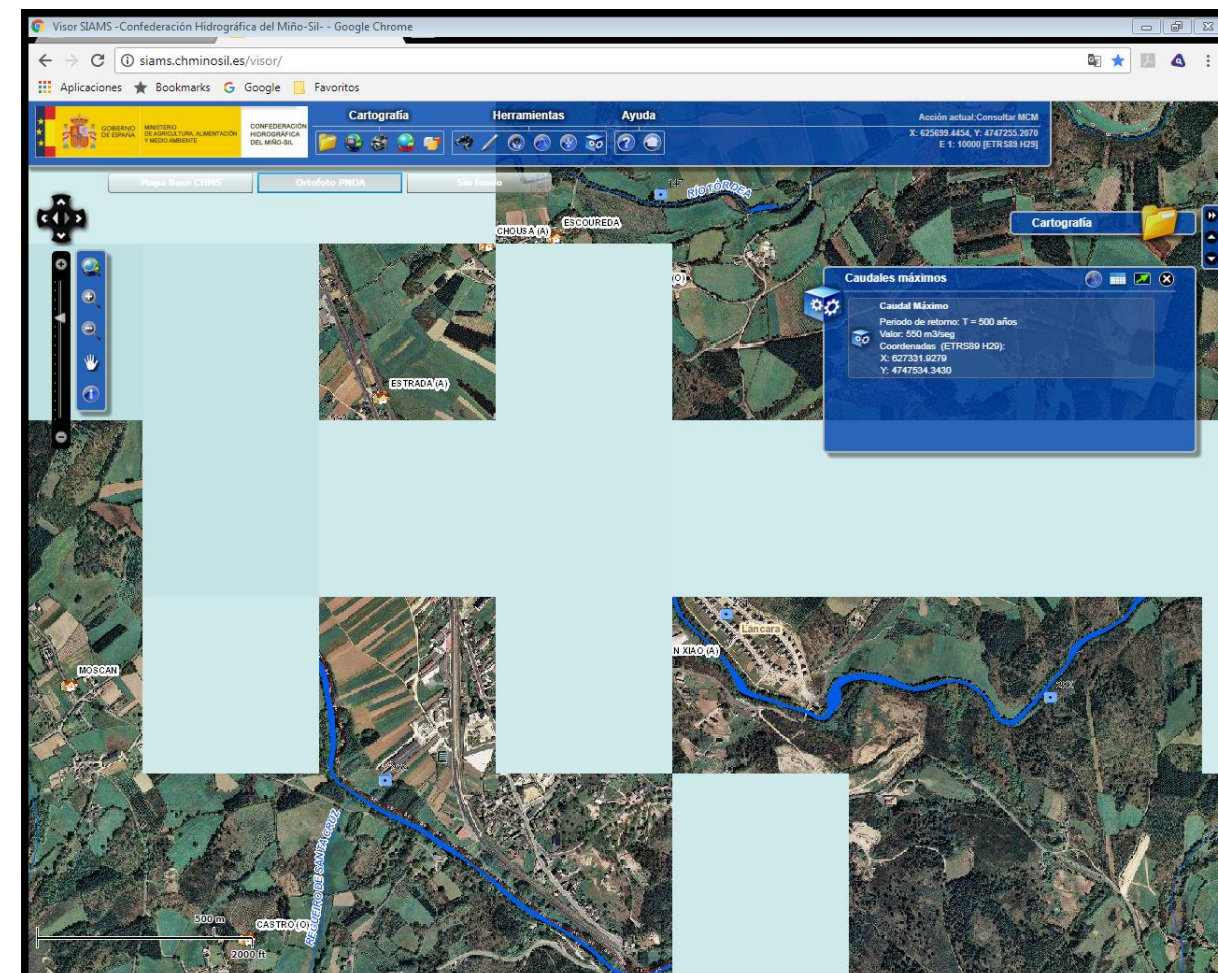
Buttons: Output..., Solve, Close, Help

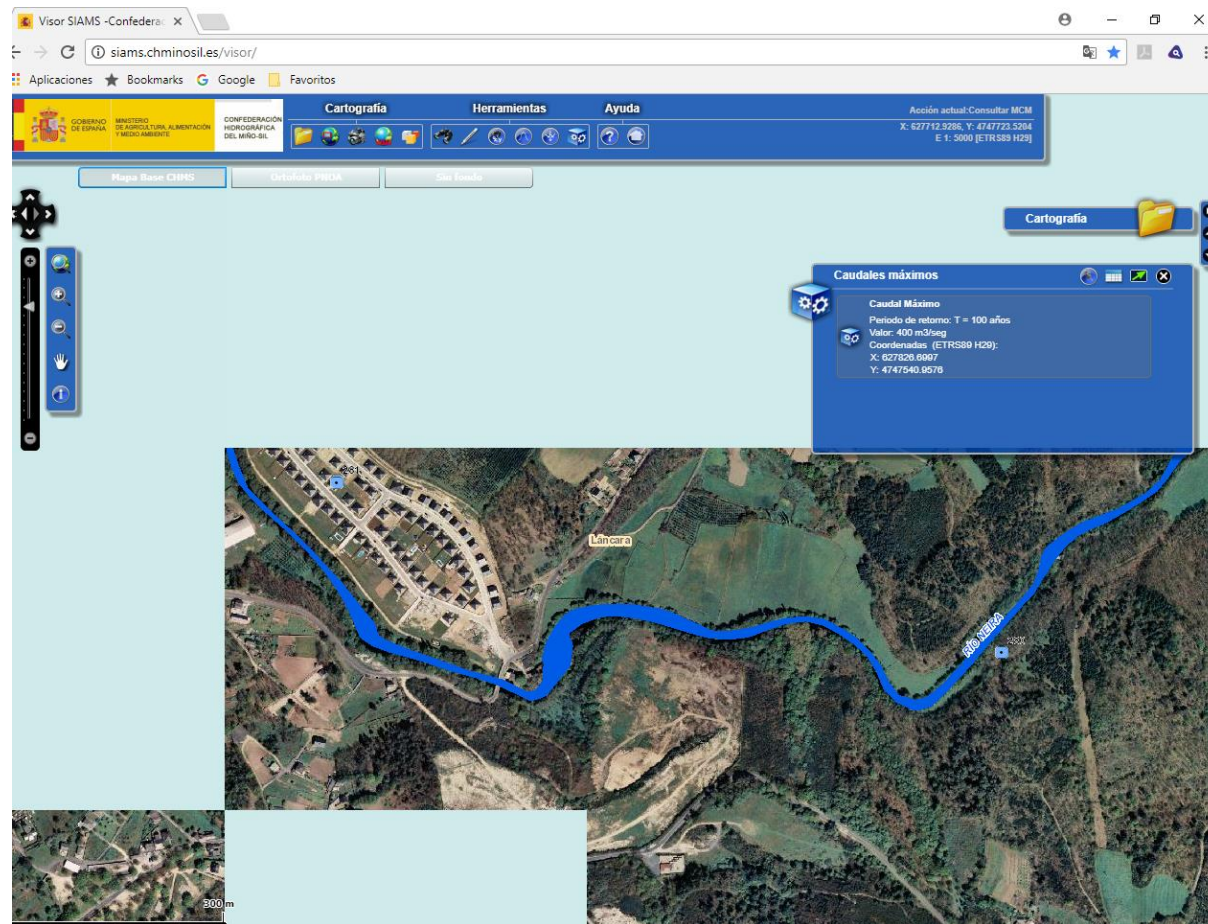
El cálculo se realiza por la fórmula de Manning.

La pendiente media del tramo es de un 0,75%.

Nº de Manning es de 0.030.

Por lo que la capacidad hidráulica de la estructura es de 407.08 m³/s;





Se ha consultado el visor SIAMS de la CHMS, y en la zona de estudio para un periodo de retorno de 100 y 500 años, dando un valor de caudal de 400 y 550 m³/s respectivamente.

La estructura no cumpliría para el periodo de retorno de 500 años, no obstante si cumpliría para el periodo de retorno de 100 años, dejando un resguardo de 1,20 metros hasta la rasante de la nueva pasarela en voladizo.



**ANEJO Nº 5:
PLANEAMIENTO URBANÍSTICO Y TRÁFICO**



INDICE

1	PLANEAMIENTO URBANISTICO	3
1.1	INTRODUCCIÓN	3
1.2	PLANOS.....	7
2	TRÁFICO E INTENSIDAD DE PEATONES Y CICLISTAS.....	9



1 PLANEAMIENTO URBANISTICO

1.1 INTRODUCCIÓN

El municipio de Láncara se rige por el Plan General de Ordenación Municipal de 22 de febrero de 2013, publicado en el Boletín Oficial de la Provincia el 23 de marzo de 2013.

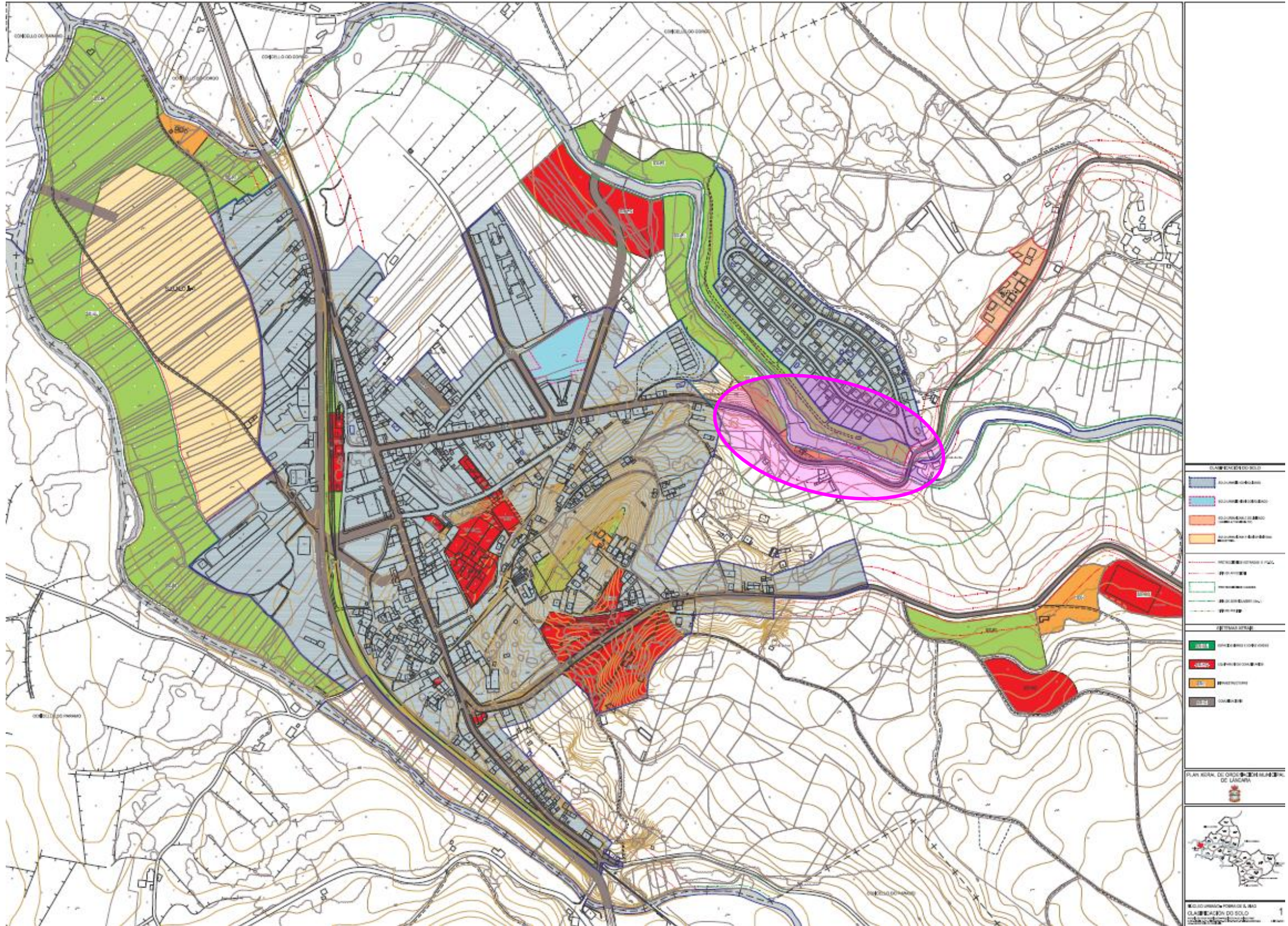
Concello	Planeamento municipal vixente		Planeamento municipal en tramitación	
	Instrumento	Aprobación	SÍ/NON	Trámites realizados
LÁNCARA	PXOM	(A.D. 22/02/2013)	NON	

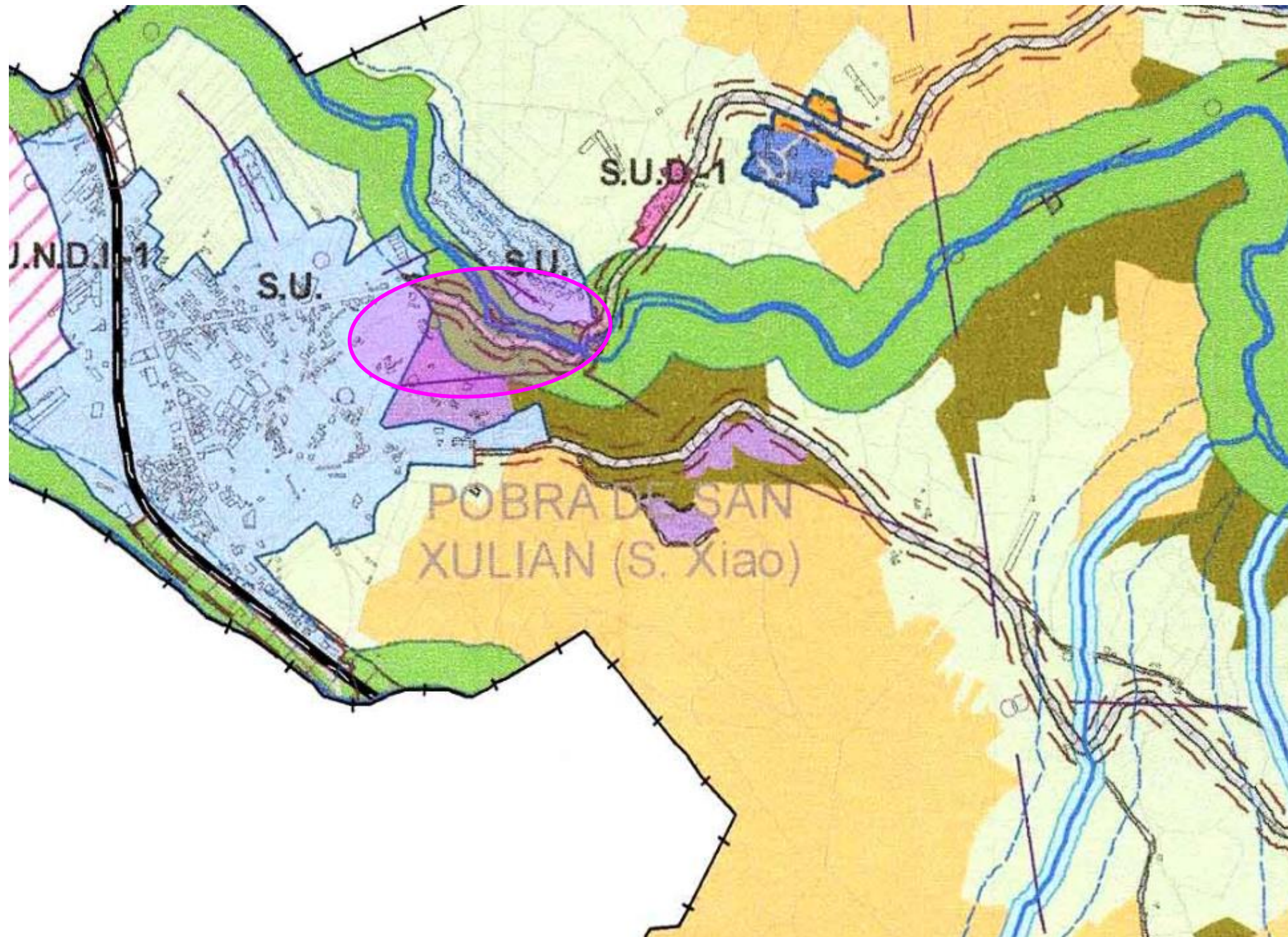
El tramo de carretera objeto del presente proyecto discurre por terrenos que se clasifica según las siguientes figuras urbanísticas:

- Suelo urbano consolidado
- Suelo urbanizable delimitado
- Suelo rústico protección de espacios cauces
- Suelo rústico de protección de infraestructuras

El plazo para la adaptación del PXOM a la nueva situación será de **tres (3) años** a partir de la finalización de las obras, según Ley 2/2016, de 10 de febrero, del suelo de Galicia.

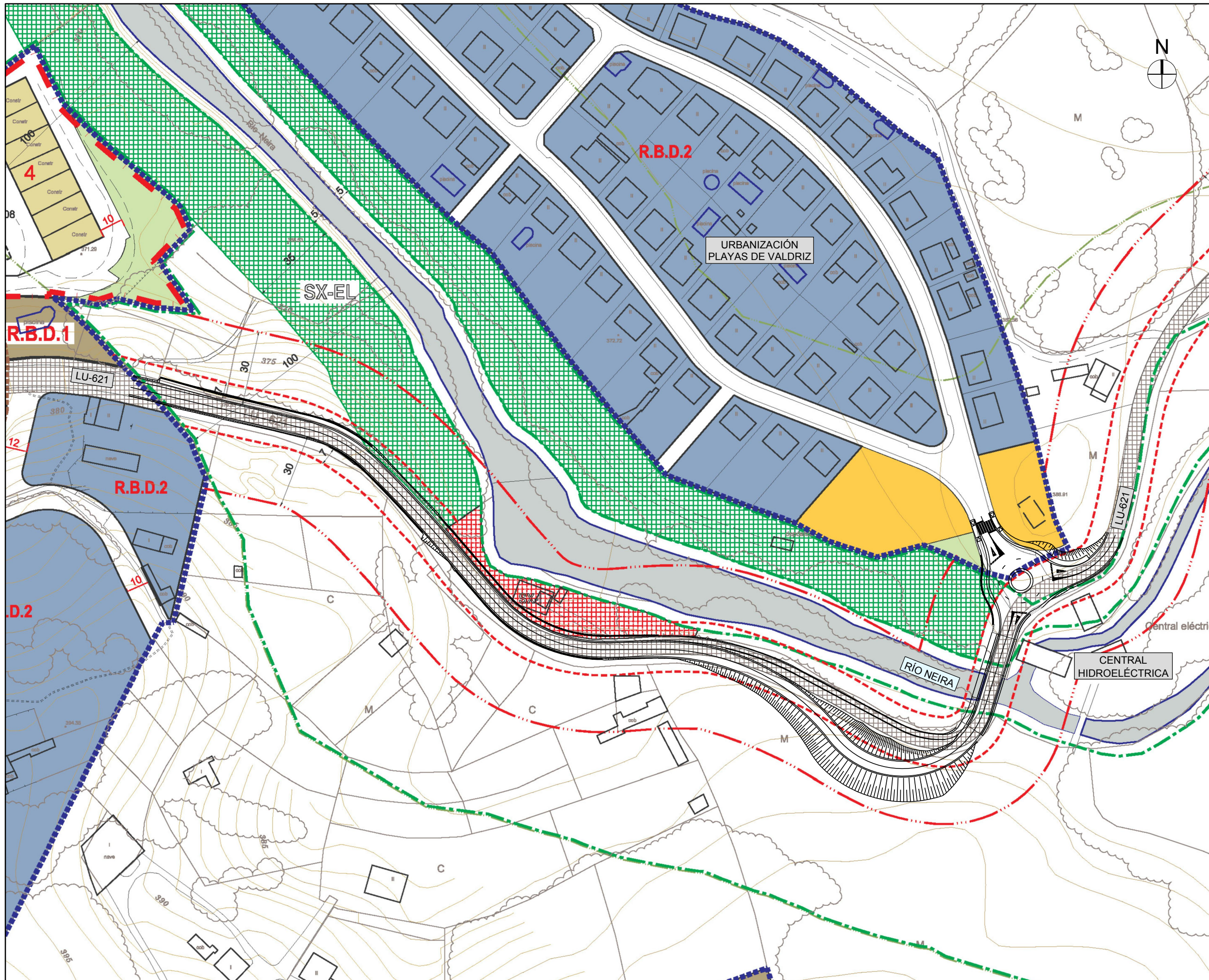
Con carácter general y con el fin de dar un tratamiento lo más homogéneo posible a la senda a proyectar, y ya que esta discurre entre dos zonas de suelo urbano consolidado y en un tramo reducido, se opta por el criterio de plantear la senda como si se tratase en su totalidad como suelo urbano, tal y como recoge la OC 4/2017.







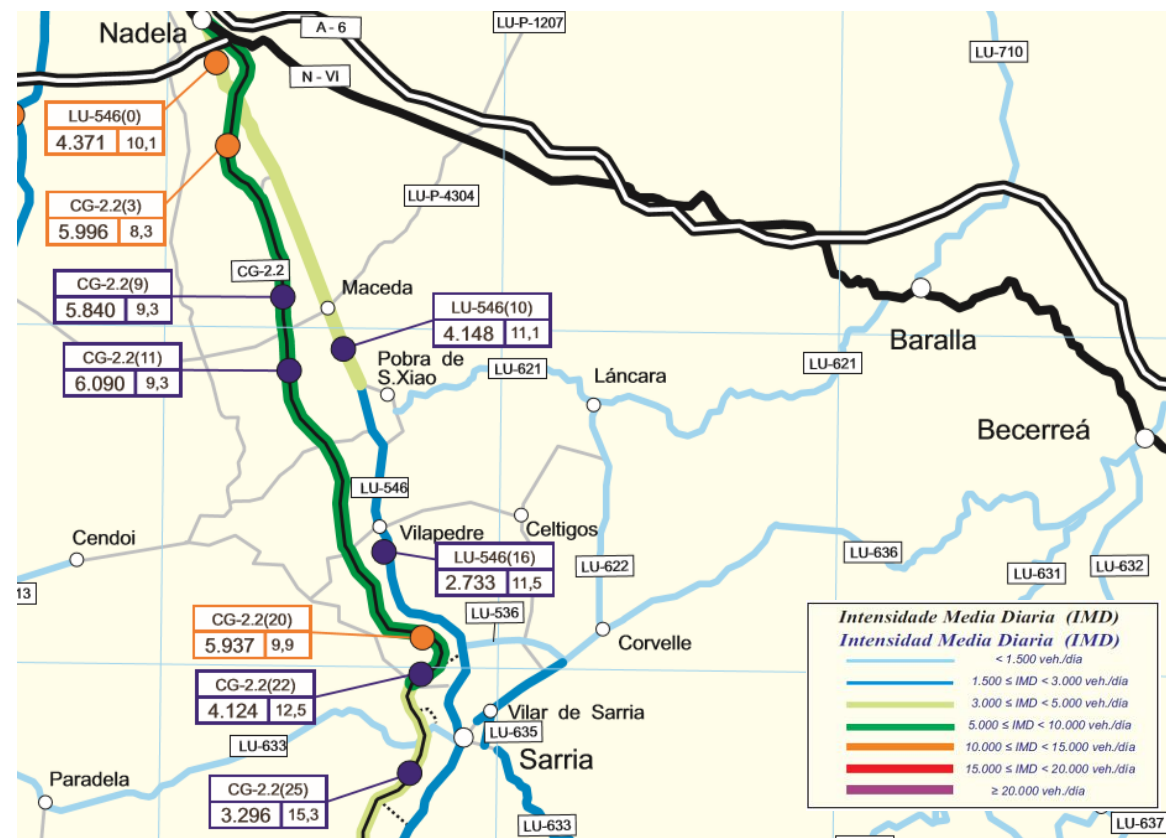
1.2 PLANOS



CLASIFICACIÓN DO SOLO	
	LÍMITE DO SOLO URBANO
	SOLO URBANIZABLE DELIMITADO (Acollido a Transitoria 13)
	SOLO URBANIZABLE NON DELIMITADO INDUSTRIAL
SISTEMAS XERAIS	
	SX-EL ESPACIOS LIBRES E ZONAS VERDES
	SX-EQ EQUIPAMENTOS COMUNITARIOS
	SX-I INFRAESTRUCTURAS
	SX-C COMUNICACIONES
DOTACIONES LOCAIS	
	ESPACIOS LIBRES E ZONAS VERDES
	EQ EQUIPAMENTOS COMUNITARIOS
	S - Sanitario - Asistencial E - Escolar
	SO - Sociocultural D - Deportivo
	CO - Comercial R - Religioso
	A - Administración e Serv. Públicos P - Privado
ORDENANZAS EN SOLO URBANO	
	1 RESIDENCIAL INTENSIVA
	2 RESIDENCIAL ABIERTA
	3 ORDENACIÓN MEDIA LADEIRA
	4 ORDENACIÓN ACAROADA
	R.B.D.-1 RESIDENCIAL BAIXA DENSIDADE-1
	R.B.D.-2 RESIDENCIAL BAIXA DENSIDADE-2
	O.C.C. ORDENACIÓN DE CONSERVACIÓN DE CARÁCTER
	ORDENANZA INDUSTRIAL
	ORDENANZA DE CAMPO DA FEIRA
ÁMBITOS DE XESTIÓN EN S. URBANO	
	AR-01 AREA DE REPARTO
	Modificación puntual das NN.SS. aprobada definitivamente o 27/06/03 Licencia concedida en sesión de goberno o 18-09-2008
ALIÑACIÓN E RASANTES	
	ALIÑACIÓN INTERIOR
	FONDO MÁXIMO DE EDIFICACIÓN
	ANCHO DE RUA (E= Existente)
	Nº DE ALTURAS
PROTECCIÓN	
	ELEMENTO CATALOGADO
	ZONA DE RESPECTO
	PROTECCIÓN DE CEMENTERIOS
	PROTECCIÓN DE ESTRADAS E FF.CC.
	LIÑA DE AFECCIÓN

2 TRÁFICO E INTENSIDAD DE PEATONES Y CICLISTAS

Consultado el Mapa de Aforos de la Xunta de Galicia para el 2015, se obtiene que la LU-621 tiene una IMD inferior a los 1500 veh/día. Se considera un tráfico pesado T41 para el diseño de firmes nuevos.



Fuente: Memoria de Aforos, 2015 (Xunta de Galicia)

La intensidad estimada de peatones y ciclistas para el tramo estudiado se considera baja.



**ANEJO Nº 6:
TRAZADO**



INDICE

1	ESTADO ACTUAL DE LA LU-621	3
2	DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA.....	5
3	PARÁMETROS DE DISEÑO EMPLEADOS.....	6
3.1	CUMPLIMIENTO O JUSTIFICACIÓN DE LAS SOLUCIONES EMPLEADAS SEGÚN LA OC/4/2017	6
3.2	SEGREGACIÓN O INTEGRACIÓN CON EL RESTO DE TRAFICOS.	6
3.3	CARACTERISTICAS GEOMETRICAS.	6
3.4	SECCIONES TIPO	6
3.5	CALIDAD AMBIENTAL.....	7
4	MEJORAS LOCALES DE LA CARRETERA LU-621.....	7
4.1	MEJORA DE LA CURVA	7
4.2	MEJORA DE LA INTERSECCIÓN CON LA URBANIZACIÓN VALDRIZ.....	7
APÉNDICE 1.	LISTADOS DE TRAZADO EN PLANTA.....	9
APÉNDICE 2.	LISTADOS DE TRAZADO EN ALZADO	15



1 ESTADO ACTUAL DE LA LU-621

La carretera LU-621 (A Pobra de San Xiao – Baralla (N-VI)) pertenece a la Red Autonómica de carreteras de Galicia, formando parte de la Red Secundaria.

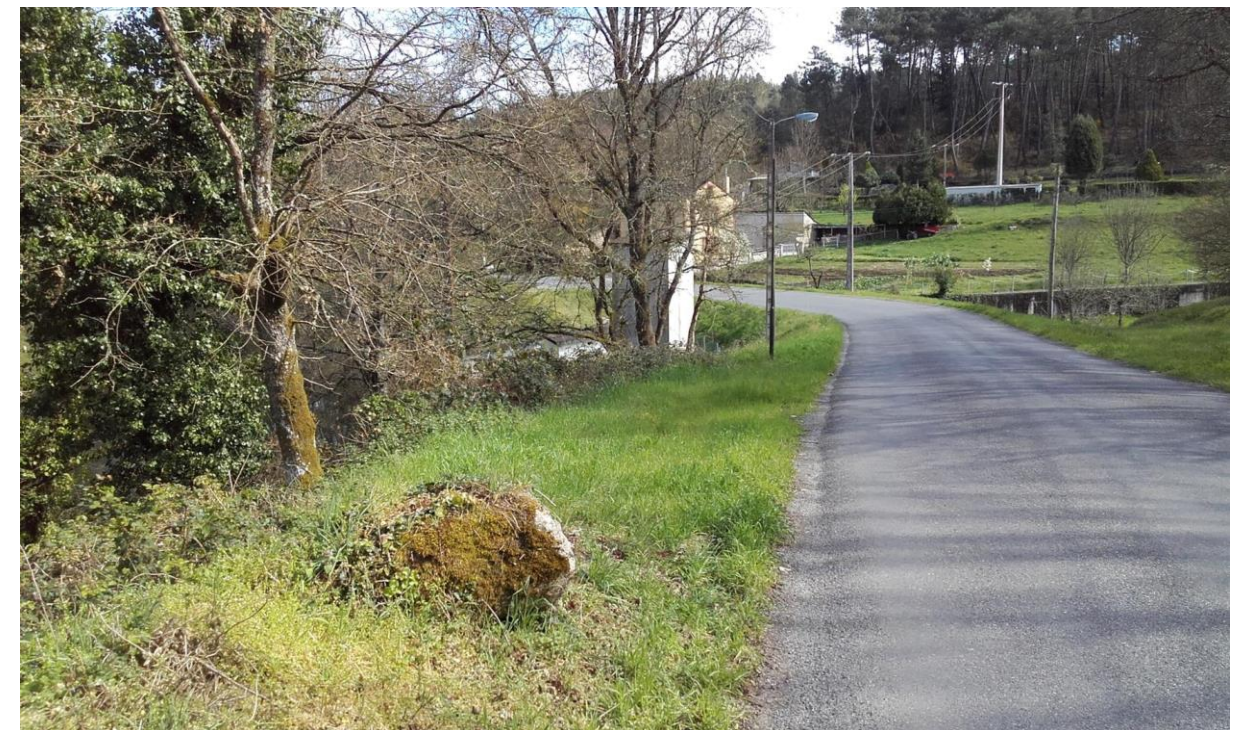
El tramo objeto del presente Proyecto se sitúa entre los PP.KK. 0+580 y 1+040, discurriendo en su totalidad por el municipio de Láncara.

El estado actual, así como los condicionantes existentes en la carretera LU-621, se presenta y describe en el reportaje fotográfico que se expone a continuación.

El tramo de carretera se inicia en el p.k 0+580 de la LU-621, en el final de la travesía de Pobra de San Xiao, donde se encuentran ejecutadas aceras peatonales.



Las siguientes 3 fotos, describen el primer subtramo, que se caracteriza por la existencia de pequeños desmontes y terraplenes, la senda discurrirá por el margen izquierdo. Se observa también la presencia de líneas eléctricas, de telefónica y alumbrado que podrían interferir con el trazado de las sendas. Hay presencia de edificaciones muy dispersas.





El tramo prosigue por una zona sin edificaciones, con las características del subtramo anterior, con pequeños desmontes y terraplenes. No se aprecian servicios afectados en superficie.



Avanzando en el trazado de la LU-621, no encontramos uno de los puntos más conflictivos para la ejecución de la senda, que es la llegada a la estructura existente sobre el río Neira. En este punto será necesaria la ampliación de la estructura existente mediante la ejecución de tramos en voladizo para la implantación de los itinerarios peatonales-ciclistas.





Una vez salimos del puente sobre el río Neira, nos adentramos en el final del tramo de la actuación, donde se llega a la intersección que lleva a la urbanización Valdriz, donde se remodelará la intersección.



2 DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA

Una vez analizado el entorno, el tráfico y la demanda existente, los servicios afectados de la zona, la disponibilidad de los terrenos y la simplicidad en la ejecución de las obras, se propone la siguiente actuación.

Se ejecutara una senda compartida peatón-bici desde el P.K. 0+580 al P.K. 1+040, con una longitud total de actuación de 460 metros. Se ha seleccionado el margen izquierdo porque de esta manera se puede realizar la senda continua entre los puntos kilométricos seleccionados sin tener que realizar ningún cruce en la calzada, además la afección a bienes privados es inferior por el lado izquierdo.

En el presente proyecto según la definición de Tipo de Proyectos de la Norma 3.1-IC, las actuaciones en la curva del P.K 0+400 (P.K. 0+980 de la carretera LU-621), en la estructura sobre el río Neira y la glorieta en el P.K. 1+020 de la carretera LU-621, son actuaciones propias de un Proyecto de mejoras locales, cuya finalidad es la modificación de estos elementos aislados de la carretera por necesidades funcionales y de seguridad que acompañaran a mejorar las condiciones de seguridad y funcionalidad de la senda peatonal-ciclista proyectada. Sin la mejora de estos puntos del trazado sería difícil realizar la actuación de itinerarios peatonales-ciclistas. Además la Norma 3.1-IC no es de aplicación en los proyectos de mejoras locales tal y como se recoge en su punto 2.3.

La actuación propuesta en el presente proyecto no persigue una mejora de trazado, ni en planta ni en alzado, y, tan solo se trata de una ampliación de la sección transversal para poder albergar los nuevos elementos que pasarán a formar parte de la nueva plataforma.

Para ello se propone redefinir la sección tipo existente, mediante una ampliación y redistribución de la plataforma actual, para ello se realizarán pequeños desmontes o terraplenes para disponer de ese ancho adicional. De este modo se pretende la integración de la senda en la vía actual en unas condiciones de seguridad adecuadas y con unos criterios de diseño sostenibles ambientalmente y económicamente.

Para la ejecución de la nueva sección se tomará como referencia la línea blanca de arcén, con el fin de aprovechar toda la calzada existente, una vez realizado el eje se realizará la ampliación de la plataforma hacia ese lado hasta conseguir el ancho deseado para ejecutar la senda. En la nueva sección se intentarán mantener los elementos de drenaje existente con el fin de minimizar las obras a ejecutar.

Con carácter general y con el fin de dar un tratamiento lo más homogéneo posible a la senda a proyectar, y ya que esta discurre entre dos zonas de suelo urbano consolidado y en un tramo reducido, se opta por el criterio de plantear la senda como si se tratase en su totalidad como suelo urbano, tal y como recoge la OC 4/2017.

Los parámetros de alzado existente en el tronco no sufrirá variaciones respecto al trazado actual.

El estudio del trazado en planta de la presente propuesta de geometría se ha realizado mediante cálculo por ordenador utilizando el programa informático CLIP, con el fin de ofrecer un replanteo exacto de la senda y minimizar de este manera los terrenos afectados.

3 PARÁMETROS DE DISEÑO EMPLEADOS

Las vías ciclistas han de tener unas dimensiones que permitan tanto el tránsito seguro y cómodo del conjunto bicicleta – peatón, como las maniobras de adelantamiento, encuentro y parada.

Para su diseño se tiene en cuenta la " OC 4/2017 pola que se actualizan os criterios para o deseño das actuacións contempladas na estratexia en materia de mobilidade alternativa de Galicia establecidos polas ordes circulares 3/2016 e 4/2016".

Los principales condicionantes que hay que tener en cuenta a la hora de elegir el tipo de vía ciclista son la función de la vía y el usuario proyectado, el tráfico motorizado así como el espacio disponible. Por lo tanto, en un primer paso se tomará la decisión sobre la conveniencia de segregar o integrar al ciclista en la calzada teniendo en cuenta estos factores mencionado como principales.

En un segundo paso se estudian los condicionantes secundarios, como pueden ser los aparcamientos o cruces con otras vías.

Debido a las densidades de ciclistas y peatones en la zona, que se consideran bajas en ambos casos, se ha optado por el diseño de una senda-bici bidireccional, adaptada para peatones y ciclistas que será de uso compartido.

Los criterios de diseño que se han tendido en cuenta para el trazado de la senda han sido los siguientes.

3.1 CUMPLIMIENTO O JUSTIFICACIÓN DE LAS SOLUCIONES EMPLEADAS SEGÚN LA OC/4/2017.

Se justifican los criterios de cambio de sección, ya que con carácter general y con el fin de dar un tratamiento lo más homogéneo posible a la senda a proyectar, y debido que esta discurre entre dos zonas de suelo urbano consolidado y en un tramo reducido, a criterio del Director del Proyecto se opta por el criterio de plantear la senda como si se tratase en su totalidad como suelo urbano, tal y como recoge la OC 4/2017.

3.2 SEGREGACIÓN O INTEGRACIÓN CON EL RESTO DE TRAFICOS.

En el caso que nos ocupa, la opción entre la segregación o la integración del tráfico ciclista con el resto del tráfico es fundamentalmente una consecuencia de las velocidades e intensidades del tráfico motorizado, en este caso las intensidades son inferiores a los 10.000 veh/día por lo que se ha optado por la integración del tráfico ciclista con el resto del tráfico.

En consecuencia, en función del espacio disponible, de las características del tráfico peatonal y motorizado, de la función de la vía y del tipo de usuario del carril bici, la solución de integración se considera como la más adecuada.

3.3 CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS.

El trazado en planta y la pendiente longitudinal serán las actuales de la carretera, que se consideran adecuadas para que los ciclistas puedan circular en condiciones de seguridad y comodidad adecuadas.

En relación con la pendiente transversal ésta deberá ser suficiente para asegurar un drenaje cómodo y rápido que impida la formación de charcos tan peligrosos para el tráfico ciclista. Se recomienda un valor medio del 2%.

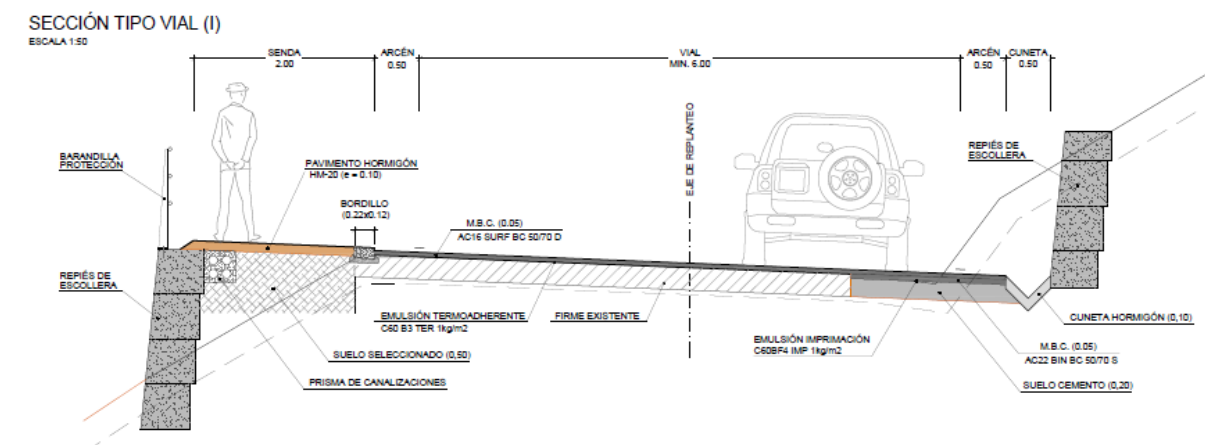
3.4 SECCIONES TIPO

Las secciones tipo y los materiales a emplear son los que se relacionan a continuación;

Sección tipo vial:

La sección tipo vial se desarrolla desde el inicio de la actuación hasta el P.K 0+400 (P.K. 0+580 - 0+980 de la carretera LU-621), donde comienza la estructura sobre el río Neira. La sección de la senda tendrá un ancho de 2,00 metros (incluye bordillo de 0,22x0,12 m), ejecutada con pavimento continuo de hormigón HM-20 de 10 cm de espesor, fabricado en central sobre cama de 50 cm de suelo seleccionado, previo saneo de la zona, posterior extendido del acabado superficial mediante la aplicación de pigmento a seleccionar por la D.F., adición de arena de sílice seca blanca de 2,5 mm y cemento gris Portland en la dosificación siguiente: 25 kg de pigmento, 500 kg de arena de sílice y 250 kg de cemento para una superficie de 250 m² aproximadamente en capa de 3 mm de espesor, acabado pulido mediante fratasadora y rodillo. La plataforma de la vía estará formada por 2 calzadas de 3,00 metros con arcenes de 0,50 metros, y cuneta en el margen derecho.

Con el fin de evitar ocupaciones excesivas de los terrenos colindantes se ejecutarán repies de escollera para la contención de los derrames de tierras, con alturas máximas de 1,50 metros.



Desde el P.K 0+260 al 0+400 de la actuación (aprox. P.K. 0+740 - 0+980 de la carretera LU-621), la senda se separa de la calzada actual, debido a que en ese tramo la senda sigue el trazado de la actual vía, y la calzada sufre una mejora de los parámetros geométricos, mejorando los radios de la curva existente.

3.5 CALIDAD AMBIENTAL

Desde el punto de vista ambiental, el diseño de la senda propuesto permite dos enfoques:

- Minimizar el impacto de la infraestructura ciclista en el ámbito.
- Garantizar que la infraestructura ciclista goza de una buena calidad ambiental.

De cara a minimizar el impacto de la infraestructura se proponen los siguientes aspectos.

- Reducir al máximo los desmontes y terraplenes, mediante el aprovechamiento de los bordes de la carretera actual que no exigen grandes adaptaciones topográficas.
- Reducir al máximo el impacto ambiental, en cuanto al empleo de materiales o ejecución de nuevas instalaciones que pueden provocar nuevos impactos en la zona.

4 MEJORAS LOCALES DE LA CARRETERA LU-621

Con el fin de mejorar la funcionalidad de la senda proyectada, es necesario acometer una serie de actuaciones, que se consideran necesarias para un correcto funcionamiento del conjunto carretera – senda. Estas actuaciones, llevan asociado un aumento de la seguridad vial del tramo de carretera, ya que sus parámetros actuales se verán mejorados sustancialmente en la zona de la curva que se mejora y en la conversión a glorieta de la intersección en T existente.

En el presente proyecto según la definición de Tipo de Proyectos de la Norma 3.1-IC, las actuaciones en la curva del P.K 0+400 (P.K. 0+980 de la carretera LU-621), en la estructura sobre el río Neira y la glorieta en el P.K. 1+020 de la carretera LU-621, son actuaciones propias de un Proyecto de mejoras locales, cuya finalidad es la modificación de estos elementos aislados de la carretera por necesidades funcionales y de seguridad que acompañarán a mejorar las condiciones de seguridad y funcionalidad de la senda peatonal-ciclista proyectada. Sin la mejora de estos puntos del trazado sería difícil realizar la actuación de itinerarios peatonales-ciclistas bajo unas condiciones de comodidad y seguridad para los usuarios de la carretera.

La Norma 3.1-IC no es de aplicación en los proyectos de mejoras locales tal y como se recoge en su punto 2.3, aunque se ha intentado aproximar los parámetros empleados para su cumplimiento.

4.1 MEJORA DE LA CURVA

Se realiza una mejora del trazado actual de la carretera LU-621, incrementando el radio mínimo existente (15 m), hasta los 35 m, lo cual supone una mejora sustancial al trazado actual, mejorando las condiciones de seguridad y comodidad

para los usuarios, ya que al mismo tiempo se mejora el peralte y las condiciones de adherencia neumático calzada al cambiar el firme

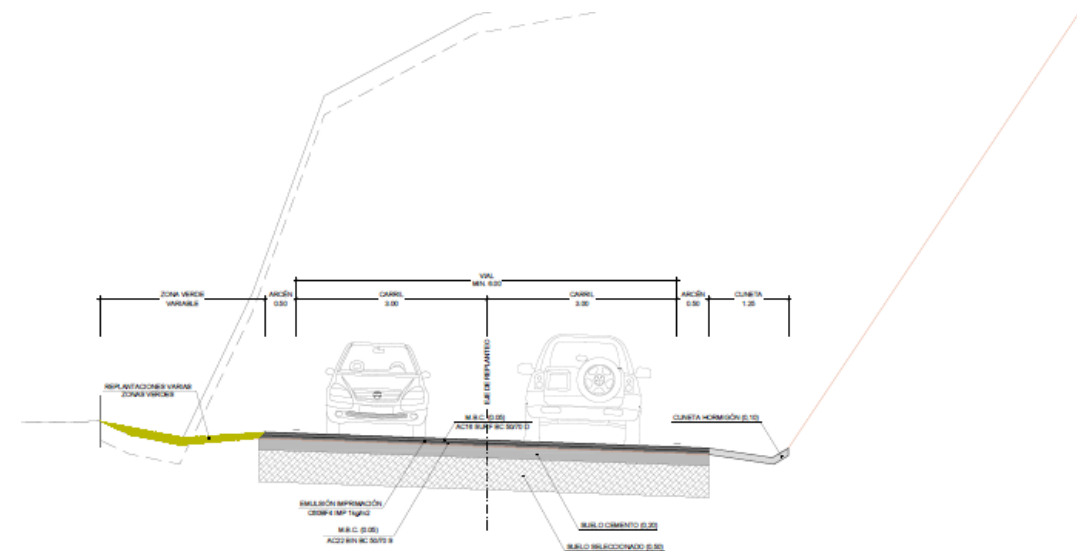
No fue posible cumplir los parámetros mínimos que marca la Instrucción de trazado 3.1-IC para una carretera C-40 del grupo 3, que marca como radio mínimo 50m, esto es debido a que existen 3 condicionantes que no hacen posible ese cumplimiento, y son:

- La proximidad del Río Neira, lo cual limita el radio a emplear.
- Mantener la alineación recta en la estructura actual del puente,
- Existencia de la ladera en la zona sur de la carretera, con la existencia de desmontes de gran altura.

Por lo que, tras tanteos sucesivos, se llega a la solución propuesta, que es la que consigue un mejor equilibrio técnico-económico para la ejecución de las obras.

Se incrementará la sección tipo existente para conseguir una plataforma con 2 carriles de 3,00 m y arcenes exteriores de 0,50 m.

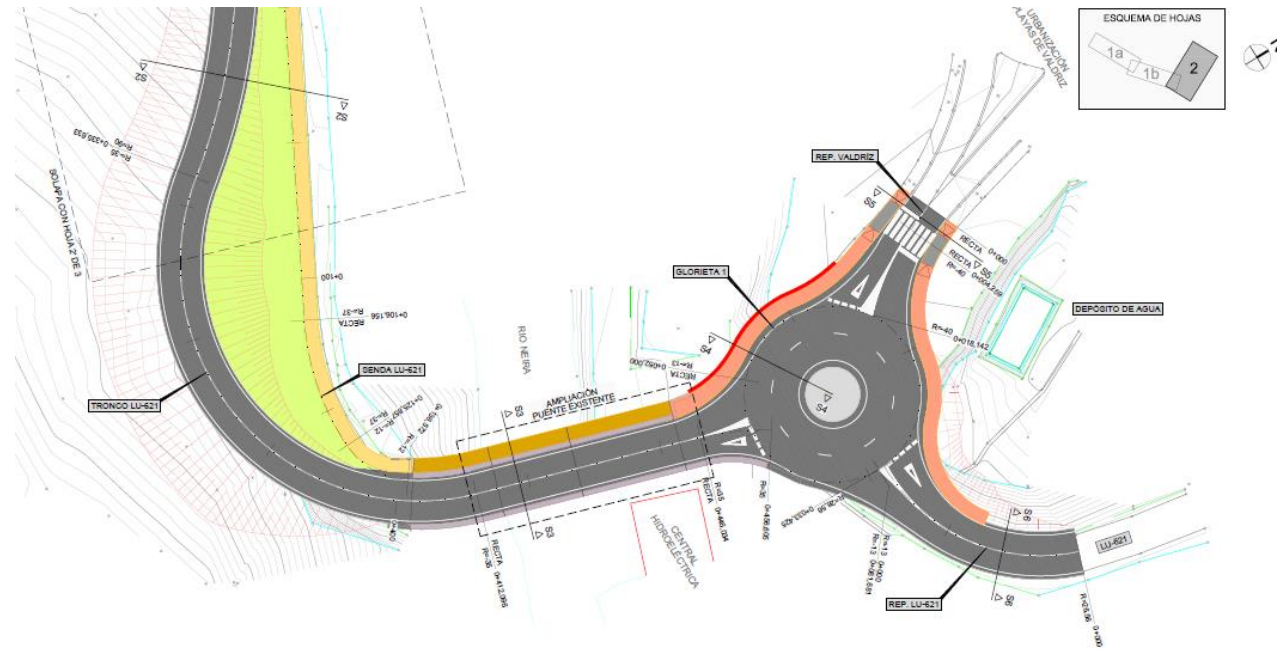
Los parámetros de alzado existente en el tronco no sufrirán variaciones respecto al actual.



4.2 MEJORA DE LA INTERSECCIÓN CON LA URBANIZACIÓN VALDRIZ

Otra actuación será la mejora de la intersección existente en la actualidad con la Urbanización Playas de Valdriz y la carretera LU-621, se proyecta la reordenación de esta intersección mediante la implantación de una nueva glorieta (PK

1+040 de la carretera LU-621) integrada en la trama urbana, que resuelve la problemática existente en cuanto a movimientos de cruce y giros a la izquierda, mejorando la seguridad de vehículos, ciclistas y peatones en este tramo.

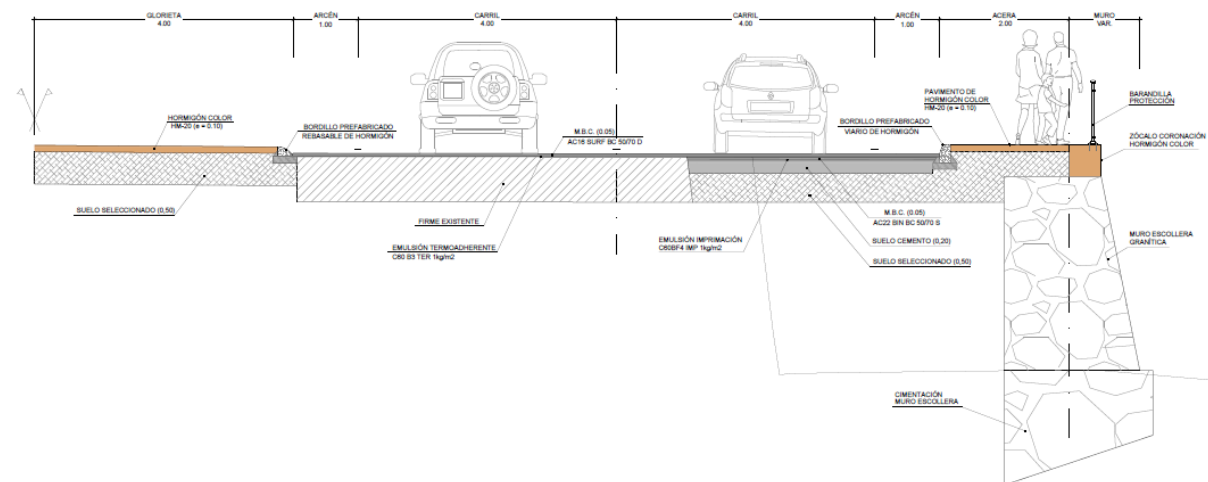


La glorieta por su definición geométrica, presenta un punto alto y un punto bajo, ya que esta se mecaniza emulando una sinusoide con parábolas y tramos rectos entre estas. Luego se generan los peraltes de la glorieta, con objeto de que se encuentren toda ella en un mismo plano.

El valor del peralte coincide con el de la pendiente máxima de su rasante.

Un aumento de la dimensión del diámetro conllevaría unos gastos que resultarían desproporcionados para la ejecución de la obra, ya que habría que desmontar los taludes de la zona del depósito, demolición del propio depósito de agua y se invadirían terrenos de la minicentral eléctrica, por lo que de por si resultaría inviable económicamente para la ejecución del proyecto.

Para ello, se proyecta una glorieta de 28 metros de diámetro, con calzada anular de 10 metros (8,00 m de calzada+1,00 m de arcén interior y exterior) y anillo interior de 4,00 m de radio. El eje de replanteo de la glorieta ha sido por la línea blanca exterior



El diseño de la glorieta se adaptó al espacio disponible en la zona ya que los condicionantes existentes (depósito de agua existente y la minicentral eléctrica) marcan las dimensiones máximas que se han seleccionado finalmente, cumpliendo las dimensiones mínimas que marca la OC 3/2007 de la Dirección Xeral de Obras Públicas.



APÉNDICE 1. LISTADOS DE TRAZADO EN PLANTA



Anejo N°6: Trazado

00-GLORIETA 1+040

0+081,68 4.747.080,21 399,997
1 627.861,814 1 1

DATOS DE ENTRADA

AI.	Tipo	Radio	Retranq.	AE/AS	X1/Y1	X2/Y2
1	Fijo	-13,000			627.861,814 4.747.080,21 1	627.843,404 4.747.092,03 2
2	Acoplado a P2	Infinito			26,000 0,000	
3	Giratorio	-13,000				627.861,814 4.747.080,21 1

01-TRONCO LU-621

DATOS DE ENTRADA

AI.	Tipo	Radio	Retranq.	AE/AS	X1/Y1	X2/Y2
1	Fijo	Infinito	1,000		627.485,070 4.747.160,30 0	627.552,811 4.747.144,23 6
2	Móvil	55,000				
3	Fijo	500,000	1,000		627.587,450 4.747.124,85 4	627.611,465 4.747.098,97 6
4	Giratorio	Infinito	1,000			627.651,462 4.747.052,70 1
5	Móvil	-60,000				
6	Fijo	Infinito	1,000		627.651,462 4.747.052,70 1	627.733,821 4.747.053,49 5
7	Giratorio	90,000	1,000			627.773,145 4.747.018,12 2
8	Móvil	-35,000				
9	Fijo	Infinito			627.833,175 4.747.025,51 5	627.844,014 4.747.060,31 4
10	Giratorio	35,000				627.848,623 4.747.069,78 4

PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000,000	0,000	627.861,814	4.747.080,21 1	399,999 1	- 13,000		627.848,814 1	4.747.080,21 1
0+052,000	52,000	627.840,317	4.747.070,37 3	254,648 4	- 13,000		627.848,814 1	4.747.080,21 1
0+052,000	0,000	627.840,317	4.747.070,37 3	254,648 4	Infinito			
0+081,681	29,681	627.861,814	4.747.080,21 1	399,999 1	- 13,000		627.848,814 1	4.747.080,21 1

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS 0+000,00 0	627.861,814	4.747.080,21 1	399,999 1	- 13,000	
0+020	627.849,234	4.747.093,20 4	97,9406 195,882		
0+040	627.835,841	4.747.081,05 1	1		
PS 0+052,00 0	627.840,317	4.747.070,37 3	254,648 4	- 13,000	
PS 0+052,00 0	627.840,317	4.747.070,37 3	254,648 4	- 13,000	
0+060	627.847,555	4.747.067,27 2	293,823 7		
0+080	627.861,705	4.747.078,53 4	391,765 2		

PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000,000	0,000	627.484,839	4.747.159,32 7	285,177 1	Infinito			
0+074,266	74,266	627.557,102	4.747.142,19 1	285,177 1	Infinito			
0+104,181	29,915	627.582,964	4.747.127,90 1	250,551 3	55,000		627.544,411 5	4.747.088,67 5
0+144,751	40,570	627.610,711	4.747.098,31 9	245,375 5	499,00 0		627.233,186 2	4.746.772,01 2



Anejo N°6: Trazado

PUNTOS SINGULARES

7 2

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000,000	0,000	627.700,572	4.747.055,67 5	300,614 2	118,00 0		627.701,710	4.746.937,68 0
0+058,780	58,780	627.757,087	4.747.041,88 0	268,901 9	118,00 0		627.701,710	4.746.937,68 0
0+106,156	47,376	627.798,922	4.747.019,64 7	268,901 9	Infinito			
0+125,857	19,701	627.817,912	4.747.015,35 5	302,798 9	- 37,000		627.816,285	4.747.052,31 9
0+136,572	10,715	627.827,053	4.747.020,23 6	359,645 7	- 12,000		627.817,384	4.747.027,34 3

PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000,000	0,000	627.887,443	4.747.098,99 7	178,757 4	26,560		627.862,348	4.747.107,69 6
0+033,425	33,425	627.861,781	4.747.081,14 2	98,6410	26,560		627.862,348	4.747.107,69 6

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS 0+000,00 0	627.700,572	4.747.055,67 5	300,614 2	118,00 0	
0+020	627.720,492	4.747.054,17 6	289,824 0		
0+040	627.739,873	4.747.049,33 9	279,033 8		
PS 0+058,78 0	627.757,087	4.747.041,88 0	268,901 9	118,00 0	
0+060	627.758,164	4.747.041,30 7	268,901 9		
0+080	627.775,825	4.747.031,92 1	268,901 9		
0+100	627.793,486	4.747.022,53 5	268,901 9		
PS 0+106,15 6	627.798,922	4.747.019,64 7	268,901 9	Infinito	
0+120	627.812,065	4.747.015,56 1	292,722 2		
PS 0+125,85 7	627.817,912	4.747.015,35 5	302,798 9	- 37,000	
0+136,57 2	627.827,053	4.747.020,23 6	359,645 7		

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS 0+000,00 0	627.887,443	4.747.098,99 7	178,757 4	26,560	
0+020	627.874,709	4.747.084,18 8	130,819 1		
0+033,42 5	627.861,781	4.747.081,14 2	98,6410		

04-GLO REP VALDRIZ

DATOS DE ENTRADA

Al.	Tipo	Radio	Retranq.	AE/AS	X1/Y1	X2/Y2
1	Fijo	Infinito			627.832,542 4.747.106,61	627.834,185 4.747.102,69
2	Giratorio	-40,000			1	627.841,646 4.747.091,05 6

03-GLO REP LU-621

DATOS DE ENTRADA

Al.	Tipo	Radio	Retranq.	AE/AS	X1/Y1	X2/Y2
1	Fijo	26,560			627.887,443 4.747.098,99	627.861,781 4.747.081,14

PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000,000	0,000	627.832,542	4.747.106,61	225,261	Infinito			

Anejo Nº6: Trazado

			1	0			
0+004,259	4,259	627.834,188	3	0	Infinito		
			4.747.102,68	225,261			
			4.747.091,05	247,356	-	4.747.118,14	
0+018,142	13,883	627.841,646	6	5	40,000	627.871,080	2

PUNTOS DEL EJE CADA 20
METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
	0+000,00		4.747.106,61	225,261		
PS	0	627.832,542	1	0	Infinito	
	0+004,25		4.747.102,68	225,261		
PS	9	627.834,188	3	0	Infinito	
	0+018,14		4.747.091,05	247,356	-	
PS	2	627.841,646	6	5	40,000	
	0+018,14		4.747.091,05	247,356		
	2	627.841,646	6	5		



APÉNDICE 2. LISTADOS DE TRAZADO EN ALZADO



Anejo N°6: Trazado

00-GLORIETA 1+040 - 00-GLORIETA 1+040 - 00-GLORIETA 1+040

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS

DATOS DE ENTRADA

Ver.	Estación	Cota	Pente.(°)	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Estación	Cota	Pente.(°)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta (°)
	0-	377,472					0-							
	053,582	•					053,582	377,472	-3,4141					
1	0-	376,078					0-	377,009	-3,4141					
	012,741	•	-3,4141	29,681	434,687	0,253	027,582	376,585	-3,4141					
2	0+028,0	377,472					0-	376,392	-1,6699					
	99	•	3,4141	29,681	434,687	-0,253	0-	376,331	0,0000					
3	0+068,9	376,078					0-	376,331	0,0000					
	40	•	-3,4141	29,681	434,687	0,253	0-	376,331	0,0000	376,078	29,681	434,687	0,25	6,828
4	0+109,7	377,472					0+000,0	376,518	2,9311					
	81	•	3,4141				0+000,0	376,518	2,9311					
5							0+002,0	376,518	2,9311					

LISTADO DE VÉRTICES

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(°)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(°)	Estación	Cota	Pente.(°)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta (°)
	0-						0-							
	053,582						0+028,0							
1	377,472	0-	377,472	-3,4141			99	377,219	0,0000	377,472	29,681	-434,687	0,25	6,828
							0+040,0							
							00	377,056	-2,7377					
							0+042,9							
2	012,741	0-	027,582	376,585	-3,4141	29,681	40	376,966	-3,4141					
			0+002,0				0+052,0							
			99	376,585	3,4141	0,253	00	376,656	-3,4141					
							0+052,0							
							00	376,656	-3,4141					
							0+054,0							
3	0+028,0	0+013,2					99	376,585	-3,4141					
	99	59	376,966	3,4141	29,681	-434,687	0+060,0							
							00	376,423	-2,0567					
							0+068,9							
							40	376,331	0,0000					
4	0+068,9	0+054,0					0+068,9							
	40	99	376,585	-3,4141	29,681	434,687	40	376,331	0,0000	376,078	29,681	434,687	0,25	6,828
							0+080,0							
							00	376,472	2,5443					
							0+081,6							
							81	376,518	2,9311					
5	0+109,7	0+109,7					0+083,7							
	81	81	377,472	3,4141			81	376,585	3,4141					
							0+100,0							
							00	377,138	3,4141					
							0+109,7							
							81	377,472	3,4141					

Anejo N°6: Trazado

01-TRONCO LU-621 - 01-TRONCO LU-621 - 01-TRONCO
LU-621

DATOS DE ENTRADA

Ver.	Estación	Cota	Pente.(°)	Long.(L)	Radio(k v)	Flecha							
	0+000,0	379,530					27	0+107,4	378,359				
1	00	•					44	•	-4,2807	0,000	0,000•	0,000	
2	0+011,0	379,436	-0,8523	0,000	0,000•	0,000	28	0+109,5	378,277				
	28	•					09	•	-3,9717	0,000	0,000•	0,000	
3	0+011,3	379,432	-1,0776	0,000	0,000•	0,000	29	0+110,7	378,228				
	99	•					92	•	-3,8200	0,000	0,000•	0,000	
4	0+022,7	379,294	-1,2170	0,000	0,000•	0,000	30	0+115,0	378,023				
	38	•					87	•	-4,7722	0,000	0,000•	0,000	
5	0+023,0	379,290	-1,2115	0,000	0,000•	0,000	31	0+122,1	377,720				
	68	•					76	•	-4,2745	0,000	0,000•	0,000	
6	0+027,2	379,200	-2,1759	0,000	0,000•	0,000	32	0+127,3	377,483				
	04	•					23	•	-4,6049	0,000	0,000•	0,000	
7	0+034,3	379,140	-0,8405	0,000	0,000•	0,000	33	0+129,4	377,390				
	42	•					63	•	-4,3437	0,000	0,000•	0,000	
8	0+041,2	379,129	-0,1595	0,000	0,000•	0,000	34	0+131,9	377,290				
	48	•					40	•	-4,0373	0,000	0,000•	0,000	
9	0+047,6	379,144	0,2357	0,000	0,000•	0,000	35	0+138,8	376,997				
	18	•					48	•	-4,2414	0,000	0,000•	0,000	
10	0+054,6	379,195	0,7258	0,000	0,000•	0,000	36	0+142,5	376,819				
	44	•					02	•	-4,8721	0,000	0,000•	0,000	
11	0+060,7	379,204	0,1468	0,000	0,000•	0,000	37	0+144,7	376,723				
	77	•					51	•	-4,2696	0,000	0,000•	0,000	
12	0+066,6	379,238	0,5830	0,000	0,000•	0,000	38	0+148,2	376,580				
	08	•					13	•	-4,1309	0,000	0,000•	0,000	
13	0+069,6	379,227	-0,3665	0,000	0,000•	0,000	39	0+152,4	376,320				
	14	•					22	•	-6,1767	0,000	0,000•	0,000	
14	0+071,7	379,219	-0,3669	0,000	0,000•	0,000	40	0+155,4	376,053				
	93	•					00	•	-8,9657	0,000	0,000•	0,000	
15	0+076,5	379,253	0,7075	0,000	0,000•	0,000	41	0+158,9	375,890				
	98	•					92	•	-4,5377	0,000	0,000•	0,000	
16	0+077,1	379,245	-1,5029	0,000	0,000•	0,000	42	0+165,6	375,575				
	30	•					57	•	-4,7262	0,000	0,000•	0,000	
17	0+082,6	379,170	-1,3523	0,000	0,000•	0,000	43	0+168,3	375,431				
	75	•					34	•	-5,3796	0,000	0,000•	0,000	
18	0+084,7	379,156	-0,6917	0,000	0,000•	0,000	44	0+173,9	375,227				
	00	•					13	•	-3,6567	0,000	0,000•	0,000	
19	0+087,4	379,138	-0,6441	0,000	0,000•	0,000	45	0+178,1	375,144				
	96	•					15	•	-1,9745	0,000	0,000•	0,000	
20	0+091,3	379,009	-3,3654	0,000	0,000•	0,000	46	0+180,1	375,105				
	29	•					65	•	-1,9024	0,000	0,000•	0,000	
21	0+092,2	378,972	-3,8428	0,000	0,000•	0,000	47	0+185,1	374,918				
	92	•					52	•	-3,7504	0,000	0,000•	0,000	
22	0+097,1	378,790	-3,7504	0,000	0,000•	0,000	48	0+189,3	374,825				
	44	•					79	•	-2,1996	0,000	0,000•	0,000	
23	0+098,5	378,765	-1,8294	0,000	0,000•	0,000	49	0+192,2	374,754				
	10	•					03	•	-2,5151	0,000	0,000•	0,000	
24	0+099,8	378,708	-4,1953	0,000	0,000•	0,000	50	0+192,7	374,760				
	69	•					57	•	1,0853	0,000	0,000•	0,000	
25	0+103,3	378,576	-3,7954	0,000	0,000•	0,000	51	0+198,4	374,600				
	48	•					05	•	-2,8327	0,000	0,000•	0,000	
26	0+107,3	378,361	-5,3084	0,000	0,000•	0,000	52	0+200,8	374,530				
	98	•					50	•	-2,8640	0,000	0,000•	0,000	
							53	0+202,0	374,500				
							50	•	-2,4999	0,000	0,000•	0,000	
							54	0+206,3	374,450				
							10	•	-1,1732	0,000	0,000•	0,000	
							55	0+209,0	374,460				
							88	•	0,3592	0,000	0,000•	0,000	
							56	0+213,3	374,470				
							64	•	0,2341	0,000	0,000•	0,000	
							57	0+220,4	374,525	0,7798	0,000	0,000•	0,000



Anejo N°6: Trazado

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta()	0+011,0	0+011,0				
58	0+227,0	•	374,520				28	28	379,436	-0,8523	0,000	0,000
59	0+229,6	•	374,528	-0,0760	0,000	0,000•	379,436	28	379,436	-1,0776	0,000	-0,2253
60	0+232,2	•	374,530	0,3037	0,000	0,000•	0+011,3	99	379,432	-1,0776	0,000	0,000
61	0+238,5	•	374,700	0,0776	0,000	0,000•	379,432	99	379,432	-1,2170	0,000	-0,1395
62	0+242,3	•	374,725	2,6686	0,000	0,000•	0+022,7	38	379,294	-1,2170	0,000	0,000
63	0+244,7	•	374,770	0,6591	0,000	0,000•	379,294	38	379,294	-1,2115	0,000	0,0056
64	0+247,7	•	374,790	1,9044	0,000	0,000•	0+023,0	68	379,290	-1,2115	0,000	0,000
65	0+250,7	•	374,800	0,3363	0,000	0,000•	379,290	68	379,290	-2,1759	0,000	-0,9645
66	0+252,8	•	374,840	1,9129	0,000	0,000•	0+027,2	04	379,200	-2,1759	0,000	0,000
67	0+257,3	•	374,916	1,6720	0,000	0,000•	379,200	04	379,200	-0,8405	0,000	1,3354
68	0+259,6	•	374,910	-0,2619	0,000	0,000•	0+034,3	42	379,140	-0,8405	0,000	0,000
69	0+261,2	•	374,915	0,3210	0,000	0,000•	379,140	42	379,140	-0,1595	0,000	0,6810
70	0+262,0	•	374,918	0,3768	0,000	0,000•	0+041,2	48	379,129	-0,1595	0,000	0,000
71	0+265,2	•	374,936	0,5488	0,000	0,000•	379,129	48	379,129	0,2357	0,000	0,3952
72	0+269,5	•	374,998	1,4640	0,000	0,000•						
73	0+269,6	•	374,999	1,3409	0,000	0,000•						
74	0+280,2	•	375,089	0,8444	0,000	0,000•						
75	0+380,1					1,249,31	0+047,6	18	379,144	0,2357	0,000	0,000
76	0+420,7	•	376,389	1,8500•	40,000•	3,398,77	379,144	18	379,144	0,7258	0,000	0,4901
77	0+448,8	•	376,340	-1,3518	40,000•	9						
78	0+457,0	•	376,413	-0,1749	10,000•	939,254	0+054,6	44	379,195	0,7258	0,000	0,000
	0+457,0	•	376,413	0,8898			379,195	44	379,195	0,1468	0,000	-0,5790
							0+060,7	77	379,204	0,1468	0,000	0,000
							379,204	77	379,204	0,5830	0,000	0,4362
							0+066,6	08	379,238	0,5830	0,000	0,000
							379,238	08	379,238	-0,3665	0,000	-0,9495
							0+069,6	14	379,227	-0,3665	0,000	0,000
							379,227	14	379,227	-0,3669	0,000	-0,0004

LISTADO DE VÉRTICES

Ver.

1

Anejo N°6: Trazado

		14						25	0+103,3 48	0+103,3 48	378,576	-3,7954	0,000	0,000
14	0+071,7 93	0+071,7 93	379,219	-0,3669	0,000	0,000			0+103,3 48	0+103,3 48	378,576	-5,3084	0,000	-1,5129
	379,219	0+071,7 93	379,219	0,7075	0,000	1,0744								
15	0+076,5 98	0+076,5 98	379,253	0,7075	0,000	0,000		26	0+107,3 98	0+107,3 98	378,361	-5,3084	0,000	0,000
	379,253	0+076,5 98	379,253	-1,5029	0,000	-2,2104			0+107,3 98	0+107,3 98	378,361	-4,2807	0,000	1,0277
16	0+077,1 30	0+077,1 30	379,245	-1,5029	0,000	0,000		27	0+107,4 44	0+107,4 44	378,359	-4,2807	0,000	0,000
	379,245	0+077,1 30	379,245	-1,3523	0,000	0,1505			0+107,4 44	0+107,4 44	378,359	-3,9717	0,000	0,3090
17	0+082,6 75	0+082,6 75	379,170	-1,3523	0,000	0,000		28	0+109,5 09	0+109,5 09	378,277	-3,9717	0,000	0,000
	379,170	0+082,6 75	379,170	-0,6917	0,000	0,6606			0+109,5 09	0+109,5 09	378,277	-3,8200	0,000	0,1517
18	0+084,7 00	0+084,7 00	379,156	-0,6917	0,000	0,000		29	0+110,7 92	0+110,7 92	378,228	-3,8200	0,000	0,000
	379,156	0+084,7 00	379,156	-0,6441	0,000	0,0477			0+110,7 92	0+110,7 92	378,228	-4,7722	0,000	-0,9523
19	0+087,4 96	0+087,4 96	379,138	-0,6441	0,000	0,000		30	0+115,0 87	0+115,0 87	378,023	-4,7722	0,000	0,000
	379,138	0+087,4 96	379,138	-3,3654	0,000	-2,7213			0+115,0 87	0+115,0 87	378,023	-4,2745	0,000	0,4978
20	0+091,3 29	0+091,3 29	379,009	-3,3654	0,000	0,000		31	0+122,1 76	0+122,1 76	377,720	-4,2745	0,000	0,000
	379,009	0+091,3 29	379,009	-3,8428	0,000	-0,4774			0+122,1 76	0+122,1 76	377,720	-4,6049	0,000	-0,3304
21	0+092,2 92	0+092,2 92	378,972	-3,8428	0,000	0,000		32	0+127,3 23	0+127,3 23	377,483	-4,6049	0,000	0,000
	378,972	0+092,2 92	378,972	-3,7504	0,000	0,0924			0+127,3 23	0+127,3 23	377,483	-4,3437	0,000	0,2611
22	0+097,1 44	0+097,1 44	378,790	-3,7504	0,000	0,000		33	0+129,4 63	0+129,4 63	377,390	-4,3437	0,000	0,000
	378,790	0+097,1 44	378,790	-1,8294	0,000	1,9210			0+129,4 63	0+129,4 63	377,390	-4,0373	0,000	0,3064
23	0+098,5 10	0+098,5 10	378,765	-1,8294	0,000	0,000		34	0+131,9 40	0+131,9 40	377,290	-4,0373	0,000	0,000
	378,765	0+098,5 10	378,765	-4,1953	0,000	-2,3659			0+131,9 40	0+131,9 40	377,290	-4,2414	0,000	-0,2040
24	0+099,8 69	0+099,8 69	378,708	-4,1953	0,000	0,000		35	0+138,8 48	0+138,8 48	376,997	-4,2414	0,000	0,000
	378,708	0+099,8 69	378,708	-3,7954	0,000	0,3998			0+138,8 48	0+138,8 48	376,997	-4,8721	0,000	-0,6307
								36	0+142,5 02	0+142,5 02	376,819	-4,8721	0,000	0,000
									0+142,5 02	0+142,5 02	376,819	-4,2696	0,000	0,6024



Anejo N°6: Trazado

		02						48	0+189,3 79	0+189,3 79	374,825	-2,1996	0,000	0,000
37	0+144,7 51	0+144,7 51	376,723	-4,2696	0,000	0,000			0+189,3 79	0+189,3 79	374,825	-2,5151	0,000	-0,3155
	376,723	0+144,7 51	376,723	-4,1309	0,000	0,1387	49	0+192,2 03	0+192,2 03	374,754	-2,5151	0,000	0,000	
38	0+148,2 13	0+148,2 13	376,580	-4,1309	0,000	0,000			0+192,2 03	0+192,2 03	374,754	1,0853	0,000	3,6004
	376,580	0+148,2 13	376,580	-6,1767	0,000	-2,0459	50	0+192,7 57	0+192,7 57	374,760	1,0853	0,000	0,000	
39	0+152,4 22	0+152,4 22	376,320	-6,1767	0,000	0,000			0+192,7 57	0+192,7 57	374,760	-2,8327	0,000	-3,9179
	376,320	0+152,4 22	376,320	-8,9657	0,000	-2,7889	51	0+198,4 05	0+198,4 05	374,600	-2,8327	0,000	0,000	
40	0+155,4 00	0+155,4 00	376,053	-8,9657	0,000	0,000			0+198,4 05	0+198,4 05	374,600	-2,8640	0,000	-0,0314
	376,053	0+155,4 00	376,053	-4,5377	0,000	4,4280	52	0+200,8 50	0+200,8 50	374,530	-2,8640	0,000	0,000	
41	0+158,9 92	0+158,9 92	375,890	-4,5377	0,000	0,000			0+200,8 50	0+200,8 50	374,530	-2,4999	0,000	0,3641
	375,890	0+158,9 92	375,890	-4,7262	0,000	-0,1885	53	0+202,0 50	0+202,0 50	374,500	-2,4999	0,000	0,000	
42	0+165,6 57	0+165,6 57	375,575	-4,7262	0,000	0,000			0+202,0 50	0+202,0 50	374,500	-1,1732	0,000	1,3266
	375,575	0+165,6 57	375,575	-5,3796	0,000	-0,6534	54	0+206,3 10	0+206,3 10	374,450	-1,1732	0,000	0,000	
43	0+168,3 34	0+168,3 34	375,431	-5,3796	0,000	0,000			0+206,3 10	0+206,3 10	374,450	0,3592	0,000	1,5325
	375,431	0+168,3 34	375,431	-3,6567	0,000	1,7229	55	0+209,0 88	0+209,0 88	374,460	0,3592	0,000	0,000	
44	0+173,9 13	0+173,9 13	375,227	-3,6567	0,000	0,000			0+209,0 88	0+209,0 88	374,460	0,2341	0,000	-0,1251
	375,227	0+173,9 13	375,227	-1,9745	0,000	1,6823	56	0+213,3 64	0+213,3 64	374,470	0,2341	0,000	0,000	
45	0+178,1 15	0+178,1 15	375,144	-1,9745	0,000	0,000			0+213,3 64	0+213,3 64	374,470	0,7798	0,000	0,5458
	375,144	0+178,1 15	375,144	-1,9024	0,000	0,0720	57	0+220,4 16	0+220,4 16	374,525	0,7798	0,000	0,000	
46	0+180,1 65	0+180,1 65	375,105	-1,9024	0,000	0,000			0+220,4 16	0+220,4 16	374,525	-0,0760	0,000	-0,8558
	375,105	0+180,1 65	375,105	-3,7504	0,000	-1,8479	58	0+227,0 03	0+227,0 03	374,520	-0,0760	0,000	0,000	
47	0+185,1 52	0+185,1 52	374,918	-3,7504	0,000	0,000			0+227,0 03	0+227,0 03	374,520	0,3037	0,000	0,3797
	374,918	0+185,1 52	374,918	-2,1996	0,000	1,5507	59	0+229,6 46	0+229,6 46	374,528	0,3037	0,000	0,000	
									0+229,6 46	0+229,6 46	374,528	0,0776	0,000	-0,2261

Anejo N°6: Trazado

V	0+091,3 29	379,009	-3,3654	379,009	0,000	0,000	0,00	0,000											92
TS	0+091,3 29	379,009	-3,3654				0	0	TE										0+115,0 87
TE	0+092,2 92	378,972	-3,8428						V										0+115,0 87
V	0+092,2 92	378,972	-3,8428	378,972	0,000	0,000	0,00	0,000	TS										0+115,0 87
TS	0+092,2 92	378,972	-3,8428				0	0											0+120,0 00
TE	0+097,1 44	378,790	-3,7504						TE										0+122,1 76
V	0+097,1 44	378,790	-3,7504	378,790	0,000	0,000	0,00	0,000	V										0+122,1 76
TS	0+097,1 44	378,790	-3,7504				0	0	TS										0+122,1 76
TE	0+098,5 10	378,765	-1,8294						TE										0+127,3 23
V	0+098,5 10	378,765	-1,8294	378,765	0,000	0,000	0,00	0,000	V										0+127,3 23
TS	0+098,5 10	378,765	-1,8294				0	0	TS										0+127,3 23
TE	0+099,8 69	378,708	-4,1953						TE										0+129,4 63
V	0+099,8 69	378,708	-4,1953	378,708	0,000	0,000	0,00	0,000	V										0+129,4 63
TS	0+099,8 69	378,708	-4,1953				0	0	TS										0+129,4 63
TE	0+100,0 00	378,703	-3,7954						TE										0+131,9 40
V	0+103,3 48	378,576	-3,7954	378,576	0,000	0,000	0,00	0,000	V										0+131,9 40
TS	0+103,3 48	378,576	-3,7954				0	0	TS										0+131,9 40
SP	0+104,1 81	378,532	-5,3084						SP										0+138,8 48
TE	0+107,3 98	378,361	-5,3084						TE										0+138,8 48
V	0+107,3 98	378,361	-5,3084	378,361	0,000	0,000	0,00	0,000	V										0+138,8 48
TS	0+107,3 98	378,361	-5,3084				0	0	TS										0+140,0 00
TE	0+107,4 44	378,359	-4,2807						TE										0+142,5 02
V	0+107,4 44	378,359	-4,2807	378,359	0,000	0,000	0,00	0,000	V										0+142,5 02
TS	0+107,4 44	378,359	-4,2807				0	0	TS										0+142,5 02
TE	0+109,5 09	378,277	-3,9717						TE										0+144,7 51
V	0+109,5 09	378,277	-3,9717	378,277	0,000	0,000	0,00	0,000	V										0+144,7 51
TS	0+109,5 09	378,277	-3,9717				0	0	TS										0+144,7 51
TE	0+110,7 92	378,228	-3,8200						TE										0+148,2 13
V	0+110,7 92	378,228	-3,8200	378,228	0,000	0,000	0,00	0,000	V										0+148,2 13
TS	0+110,7 92	378,228	-3,8200				0	0	TS										0+148,2 13



Anejo Nº6: Trazado

TE	0+152,4	22	376,320	-6,1767												79	0+189,3											0,00	0,000	
V	0+152,4	22	376,320	-6,1767	376,320	0,000	0,000	0,00	0,000	V	79	374,825	-2,1996	374,825	0,000	0,000	0,00	0,000												
TS	0+152,4	22	376,320	-6,1767						TS	0+189,3																			
TE	0+155,4	00	376,053	-8,9657						TE	79	374,825	-2,1996																	
V	0+155,4	00	376,053	-8,9657	376,053	0,000	0,000	0,00	0,000	PB	0+192,2																		0,00	0,000
TS	0+155,4	00	376,053	-8,9657						V	03	374,754	-2,5151	374,754	0,000	0,000	0,00	0,000												
TE	0+158,9	92	375,890	-4,5377						TS	03	374,754	-2,5151																	
V	0+158,9	92	375,890	-4,5377	375,890	0,000	0,000	0,00	0,000	TE	0+192,7																			
TS	0+158,9	92	375,890	-4,5377						PA	57	374,760	1,0853																	
TE	0+160,0	00	375,842	-4,7262						V	0+192,7			374,760	1,0853														0,00	0,000
TE	0+165,6	57	375,575	-4,7262						TS	57	374,760	1,0853																	
V	0+165,6	57	375,575	-4,7262	375,575	0,000	0,000	0,00	0,000	TE	0+198,4																			
TS	0+165,6	57	375,575	-4,7262						V	05	374,600	-2,8327	374,600	0,000	0,000	0,00	0,000												
TE	0+168,3	34	375,431	-5,3796						TS	0+198,4																			
V	0+168,3	34	375,431	-5,3796	375,431	0,000	0,000	0,00	0,000	TS	05	374,600	-2,8327																	
TS	0+168,3	34	375,431	-5,3796						TE	0+200,0																			
TE	0+173,9	13	375,227	-3,6567						V	00	374,554	-2,8640																	
V	0+173,9	13	375,227	-3,6567	375,227	0,000	0,000	0,00	0,000	TS	0+200,8																			
TS	0+173,9	13	375,227	-3,6567						TE	50	374,530	-2,8640	374,530	0,000	0,000	0,00	0,000												
TE	0+178,1	15	375,144	-1,9745						V	50	374,530	-2,8640																	
V	0+178,1	15	375,144	-1,9745	375,144	0,000	0,000	0,00	0,000	TS	0+200,8																			
TS	0+178,1	15	375,144	-1,9745						TE	50	374,530	-2,8640																	
SP	0+178,5	78	375,135	-1,9024						PB	0+202,0																			
TE	0+180,0	00	375,108	-1,9024						V	0+202,0			374,500	-2,4999															
TE	0+180,1	65	375,105	-1,9024						TS	50	374,500	-2,4999	374,500	0,000	0,000	0,00	0,000												
V	0+180,1	65	375,105	-1,9024	375,105	0,000	0,000	0,00	0,000	TS	0+202,0																			
TS	0+180,1	65	375,105	-1,9024						V	50	374,500	-2,4999																	
TE	0+185,1	52	374,918	-3,7504						TS	0+206,3																			
V	0+185,1	52	374,918	-3,7504	374,918	0,000	0,000	0,00	0,000	TE	10	374,450	-1,1732																	
TS	0+185,1	52	374,918	-3,7504						V	0+206,3																			
TE	0+189,3		374,825	-2,1996						TS	10	374,450	-1,1732																	

										Anejo N°6: Trazado								
		0+220,0									40			0	0			
		00	374,522	0,7798							0+250,7							
TE		0+220,4								TS	40	374,800	0,3363					
		16	374,525	0,7798							0+252,3							
PA		0+220,4								SP	42	374,831	1,9129					
		16	374,525	0,7798							0+252,8							
V		0+220,4					0,00	0,000		TE	32	374,840	1,9129					
		16	374,525	0,7798	374,525	0,000	0,000	0	0		0+252,8							
TS		0+220,4								V	32	374,840	1,9129	374,840	0,000	0,000	0,00	0,000
		16	374,525	0,7798							0+252,8					0	0	
TE		0+227,0								TS	32	374,840	1,9129					
		03	374,520	-0,0760							0+252,8							
PB		0+227,0								TE	77	374,916	1,6720					
		03	374,520	-0,0760							0+257,3							
V		0+227,0					0,00	0,000		PA	77	374,916	1,6720					
		03	374,520	-0,0760	374,520	0,000	0,000	0	0		0+257,3							
TS		0+227,0								V	77	374,916	1,6720	374,916	0,000	0,000	0,00	0,000
		03	374,520	-0,0760							0+257,3						0	0
TE		0+229,6								TS	77	374,916	1,6720					
		46	374,528	0,3037							0+259,6							
V		0+229,6					0,00	0,000		TE	60	374,910	-0,2619					
		46	374,528	0,3037	374,528	0,000	0,000	0	0		0+259,6							
TS		0+229,6								PB	60	374,910	-0,2619					
		46	374,528	0,3037							0+259,6						0,00	0,000
SP		0+230,6								V	60	374,910	-0,2619	374,910	0,000	0,000	0	0
		39	374,529	0,0776							0+259,6							
TE		0+232,2								TS	60	374,910	-0,2619					
		03	374,530	0,0776							0+260,0							
V		0+232,2					0,00	0,000			00	374,911	0,3210					
		03	374,530	0,0776	374,530	0,000	0,000	0	0		0+261,2							
TS		0+232,2								TE	19	374,915	0,3210					
		03	374,530	0,0776							0+261,2						0,00	0,000
TE		0+238,5								V	19	374,915	0,3210	374,915	0,000	0,000	0	0
		74	374,700	2,6686							0+261,2							
V		0+238,5					0,00	0,000		TS	19	374,915	0,3210					
		74	374,700	2,6686	374,700	0,000	0,000	0	0		0+262,0							
TS		0+238,5								TE	13	374,918	0,3768					
		74	374,700	2,6686							0+262,0						0,00	0,000
TE		0+240,0								V	13	374,918	0,3768	374,918	0,000	0,000	0	0
		00	374,709	0,6591							0+262,0							
TE		0+242,3								TS	13	374,918	0,3768					
		66	374,725	0,6591							0+265,2							
V		0+242,3					0,00	0,000		TE	94	374,936	0,5488					
		66	374,725	0,6591	374,725	0,000	0,000	0	0		0+265,2						0,00	0,000
TS		0+242,3								V	94	374,936	0,5488	374,936	0,000	0,000	0	0
		66	374,725	0,6591							0+265,2							
TE		0+244,7								TS	94	374,936	0,5488					
		28	374,770	1,9044							0+269,5							
V		0+244,7					0,00	0,000		TE	27	374,998	1,4640					
		28	374,770	1,9044	374,770	0,000	0,000	0	0		0+269,5						0,00	0,000
TS		0+244,7								V	27	374,998	1,4640	374,998	0,000	0,000	0	0
		28	374,770	1,9044							0+269,5							
TE		0+247,7								TS	27	374,998	1,4640					
		73	374,790	0,6575							0+269,6							
V		0+247,7					0,00	0,000		TE	02	374,999	1,3409					
		73	374,790	0,6575	374,790	0,000	0,000	0	0		0+269,6						0,00	0,000
TS		0+247,7								V	02	374,999	1,3409	374,999	0,000	0,000	0	0
		73	374,790	0,6575							0+269,6							
TE		0+250,7								TS	02	374,999	1,3409					
		40	374,800	0,3363							0+280,0							
V		0+250,7					0,00	0,000			00	375,087	0,8444					
		40	374,800	0,3363	374,800	0,000	0,000	0,00	0,000									



Anejo N°6: Trazado

5	0+009,4 72	0+009,4 72	374,931	0,8044	0,000	0,000		15						
	374,931	0+009,4 72	374,931	1,2410	0,000	0,4366	17	0+055,1 40	0+055,1 40	375,657	1,3577	0,000	0,000	
6	0+009,7 13	0+009,7 13	374,934	1,2410	0,000	0,000		375,657	0+055,1 40	375,657	1,0496	0,000	-0,3081	
	374,934	0+009,7 13	374,934	1,4825	0,000	0,2416	18	0+058,2 83	0+058,2 83	375,690	1,0496	0,000	0,000	
7	0+019,4 27	0+019,4 27	375,078	1,4825	0,000	0,000		375,690	0+058,2 83	375,690	1,0090	0,000	-0,0406	
	375,078	0+019,4 27	375,078	1,5405	0,000	0,0579	19	0+058,7 79	0+058,7 79	375,695	1,0090	0,000	0,000	
8	0+021,3 09	0+021,3 09	375,107	1,5405	0,000	0,000		375,695	0+058,7 79	375,695	1,1613	0,000	0,1523	
	375,107	0+021,3 09	375,107	1,8370	0,000	0,2965	20	0+060,1 56	0+060,1 56	375,711	1,1613	0,000	0,000	
9	0+025,1 20	0+025,1 20	375,177	1,8370	0,000	0,000		375,711	0+060,1 56	375,711	2,8245	0,000	1,6632	
	375,177	0+025,1 20	375,177	0,7961	0,000	-1,0408	21	0+062,8 82	0+062,8 82	375,788	2,8245	0,000	0,000	
10	0+029,1 41	0+029,1 41	375,209	0,7961	0,000	0,000		375,788	0+062,8 82	375,788	2,8100	0,000	-0,0145	
	375,209	0+029,1 41	375,209	0,8335	0,000	0,0373	22	0+072,7 40	0+072,7 40	376,065	2,8100	0,000	0,000	
11	0+035,7 39	0+035,7 39	375,264	0,8335	0,000	0,000		376,065	0+072,7 40	376,065	2,9195	0,000	0,1095	
	375,264	0+035,7 39	375,264	1,5406	0,000	0,7071	23	0+079,2 48	0+079,2 48	376,255	2,9195	0,000	0,000	
12	0+038,8 55	0+038,8 55	375,312	1,5406	0,000	0,000		376,255	0+079,2 48	376,255	1,7372	0,000	-1,1823	
	375,312	0+038,8 55	375,312	1,5764	0,000	0,0358	24	0+085,3 49	0+085,3 49	376,361	1,7372	0,000	0,000	
13	0+041,4 55	0+041,4 55	375,353	1,5764	0,000	0,000		376,361	0+085,3 49	376,361	0,6950	0,000	-1,0422	
	375,353	0+041,4 55	375,353	2,6382	0,000	1,0618	25	0+088,5 15	0+088,5 15	376,383	0,6950	0,000	0,000	
14	0+045,0 56	0+045,0 56	375,448	2,6382	0,000	0,000		376,383	0+088,5 15	376,383	2,3448	0,000	1,6498	
	375,448	0+045,0 56	375,448	2,9319	0,000	0,2937	26	0+093,5 48	0+093,5 48	376,501	2,3448	0,000	0,000	
15	0+048,5 69	0+048,5 69	375,551	2,9319	0,000	0,000		376,501	0+093,5 48	376,501	1,9100	0,000	-0,4348	
	375,551	0+048,5 69	375,551	2,9642	0,000	0,0324	27	0+102,6 06	0+102,6 06	376,674	1,9100	0,000	0,000	
16	0+049,6 15	0+049,6 15	375,582	2,9642	0,000	0,000		376,674	0+102,6 06	376,674	0,4171	0,000	-1,4929	
	375,582	0+049,6 15	375,582	1,3577	0,000	-1,6065								

Anejo N°6: Trazado

28	0+105,7 23	0+105,7 23	376,687	0,4171	0,000	0,000			87						
	376,687	0+105,7 23	376,687	-2,7833	0,000	-3,2004	40		0+125,8 56	0+125,8 56	376,375	-1,4398	0,000	0,000	
29	0+106,1 55	0+106,1 55	376,675	-2,7833	0,000	0,000			376,375	0+125,8 56	376,375	-1,4321	0,000	0,0076	
	376,675	0+106,1 55	376,675	-2,6713	0,000	0,1120	41		0+128,5 09	0+128,5 09	376,337	-1,4321	0,000	0,000	
30	0+109,9 73	0+109,9 73	376,573	-2,6713	0,000	0,000			376,337	0+128,5 09	376,337	-2,9614	0,000	-1,5293	
	376,573	0+109,9 73	376,573	6,8556	0,000	9,5269	42		0+128,9 48	0+128,9 48	376,324	-2,9614	0,000	0,000	
31	0+111,5 92	0+111,5 92	376,684	6,8556	0,000	0,000			376,324	0+128,9 48	376,324	-2,9131	0,000	0,0483	
	376,684	0+111,5 92	376,684	6,9512	0,000	0,0956	43		0+130,6 65	0+130,6 65	376,274	-2,9131	0,000	0,000	
32	0+111,6 64	0+111,6 64	376,689	6,9512	0,000	0,000			376,274	0+130,6 65	376,274	-3,0562	0,000	-0,1431	
	376,689	0+111,6 64	376,689	-0,5296	0,000	-7,4808	44		0+132,0 39	0+132,0 39	376,232	-3,0562	0,000	0,000	
33	0+114,1 19	0+114,1 19	376,676	-0,5296	0,000	0,000			376,232	0+132,0 39	376,232	-2,9720	0,000	0,0842	
	376,676	0+114,1 19	376,676	-10,3934	0,000	-9,8638	45		0+134,8 32	0+134,8 32	376,149	-2,9720	0,000	0,000	
34	0+116,5 05	0+116,5 05	376,428	-10,3934	0,000	0,000			376,149	0+134,8 32	376,149	-3,6744	0,000	-0,7024	
	376,428	0+116,5 05	376,428	-2,2946	0,000	8,0987	46		0+135,1 31	0+135,1 31	376,138	-3,6744	0,000	0,000	
35	0+117,0 29	0+117,0 29	376,416	-2,2946	0,000	0,000			376,138	0+135,1 31	376,138	-3,3569	0,000	0,3174	
	376,416	0+117,0 29	376,416	-2,1594	0,000	0,1353	47		0+135,1 91	0+135,1 91	376,136	-3,3569	0,000	0,000	
36	0+117,3 06	0+117,3 06	376,410	-2,1594	0,000	0,000			376,136	0+135,1 91	376,136	-0,9676	0,000	2,3893	
	376,410	0+117,3 06	376,410	0,1398	0,000	2,2992	48		0+135,3 96	0+135,3 96	376,134	-0,9676	0,000	0,000	
37	0+120,1 65	0+120,1 65	376,414	0,1398	0,000	0,000			376,134	0+135,3 96	376,134	-1,0207	0,000	-0,0531	
	376,414	0+120,1 65	376,414	-0,0876	0,000	-0,2274	49		0+136,5 71	0+136,5 71	376,122	-1,0207	0,000	0,000	
38	0+122,4 65	0+122,4 65	376,412	-0,0876	0,000	0,000			376,122	0+136,5 71	376,122	3,0615	0,000	4,0823	
	376,412	0+122,4 65	376,412	0,0000	0,000	0,0876	50		0+140,0 00	0+140,0 00	376,227	3,0615	0,000	0,000	
39	0+123,2 87	0+123,2 87	376,412	0,0000	0,000	0,000			376,227	0+140,0 00	376,227	-1,3489	0,000	-4,4104	
	376,412	0+123,2 87	376,412	-1,4398	0,000	-1,4398									

Anejo Nº6: Trazado

	Estación	Cota	Pente.(°)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta (°)										
74	0+188,00	0+188,00		376,780	5,3497	0,000	0,000		TS	0+009,472	374,931	0,8044						
	376,780	0+188,00		376,780	4,8004	0,000	-0,5493		TE	0+009,713	374,934	1,2410					0,00	0,000
75	0+190,00	0+190,00		376,876	4,8004	0,000	0,000		V	0+009,713	374,934	1,2410	374,934	0,000	0,000	0	0	
	376,876	0+190,00		376,876	6,2224	0,000	1,4220		TS	0+019,427	375,078	1,4825					0,00	0,000
76	0+191,591	0+191,591		376,975	6,2224	0,000	0,000		V	0+019,427	375,078	1,4825	375,078	0,000	0,000	0	0	
		0+191,591		376,975	1,000,9766	0,000	1,007,1990		TS	0+019,427	375,078	1,4825					0,00	0,000
77	0+191,592	0+191,592		376,965	1,000,9766				TE	0+021,309	375,107	1,5405					0,00	0,000
	376,965								V	0+021,309	375,107	1,5405	375,107	0,000	0,000	0	0	
									TS	0+021,309	375,107	1,5405					0,00	0,000
									TE	0+025,120	375,177	1,8370					0,00	0,000
									V	0+025,120	375,177	1,8370	375,177	0,000	0,000	0	0	
									TS	0+025,120	375,177	1,8370					0,00	0,000
									TE	0+029,141	375,209	0,7961					0,00	0,000
									V	0+029,141	375,209	0,7961	375,209	0,000	0,000	0	0	
									TS	0+029,141	375,209	0,7961					0,00	0,000
TE	0+008,149	374,926	0,4048						TE	0+035,739	375,264	0,8335					0,00	0,000
PA	0+008,149	374,926	0,4048						V	0+035,739	375,264	0,8335	375,264	0,000	0,000	0	0	
V	0+008,149	374,926	0,4048	374,926	0,000	0,000	0,000	0,000	TS	0+035,739	375,264	0,8335					0,00	0,000
TS	0+008,149	374,926	0,4048						TE	0+038,855	375,312	1,5406					0,00	0,000
TE	0+008,560	374,925	-0,2450						V	0+038,855	375,312	1,5406	375,312	0,000	0,000	0	0	
PB	0+008,560	374,925	-0,2450						TS	0+038,855	375,312	1,5406					0,00	0,000
V	0+008,560	374,925	-0,2450	374,925	0,000	0,000	0,000	0,000	TE	0+040,000	375,330	1,5764					0,00	0,000
TS	0+008,560	374,925	-0,2450						V	0+041,455	375,353	1,5764	375,353	0,000	0,000	0	0	
TE	0+008,975	374,927	0,4853						TS	0+041,455	375,353	1,5764					0,00	0,000
V	0+008,975	374,927	0,4853	374,927	0,000	0,000	0,000	0,000	TE	0+045,056	375,448	2,6382					0,00	0,000
TS	0+008,975	374,927	0,4853						V	0+045,056	375,448	2,6382	375,448	0,000	0,000	0	0	
TE	0+009,472	374,931	0,8044						TS	0+045,056	375,448	2,6382					0,00	0,000
V	0+009,472	374,931	0,8044	374,931	0,000	0,000	0,000	0,000	TE	0+048,572	375,551	2,9319					0,00	0,000

Anejo Nº6: Trazado

	64											0+128,5					
	0+114,1											09	376,337	-1,4321			
TE	19	376,676	-0,5296									0+128,5				0,00	0,000
	0+114,1						0,00	0,000				09	376,337	-1,4321	376,337	0,000	0,000
V	19	376,676	-0,5296	376,676	0,000	0,000	0	0				0+128,5				0	0
	0+114,1											09	376,337	-1,4321			
TS	19	376,676	-0,5296									0+128,9					
	0+116,5											48	376,324	-2,9614			
TE	05	376,428	-10,3934									0+128,9				0,00	0,000
	0+116,5						0,00	0,000				48	376,324	-2,9614	376,324	0,000	0,000
V	05	376,428	-10,3934	376,428	0,000	0,000	0	0				0+128,9				0	0
	0+116,5											48	376,324	-2,9614			
TS	05	376,428	-10,3934									0+130,6					
	0+117,0											65	376,274	-2,9131			
TE	29	376,416	-2,2946									0+130,6				0,00	0,000
	0+117,0						0,00	0,000				65	376,274	-2,9131	376,274	0,000	0,000
V	29	376,416	-2,2946	376,416	0,000	0,000	0	0				0+130,6				0	0
	0+117,0											65	376,274	-2,9131			
TS	29	376,416	-2,2946									0+132,0					
	0+117,3											39	376,232	-3,0562			
TE	06	376,410	-2,1594									0+132,0				0,00	0,000
	0+117,3											39	376,232	-3,0562	376,232	0,000	0,000
PB	06	376,410	-2,1594									0+132,0				0	0
	0+117,3						0,00	0,000				39	376,232	-3,0562			
V	06	376,410	-2,1594	376,410	0,000	0,000	0	0				0+134,8					
	0+117,3											32	376,149	-2,9720			
TS	06	376,410	-2,1594									0+134,8				0,00	0,000
	0+120,0											32	376,149	-2,9720	376,149	0,000	0,000
	0+120,0											32	376,149	-2,9720			
TE	65	376,414	0,1398									0+135,1					
	0+120,1											31	376,138	-3,6744			
PA	65	376,414	0,1398									0+135,1				0,00	0,000
	0+120,1						0,00	0,000				31	376,138	-3,6744	376,138	0,000	0,000
V	65	376,414	0,1398	376,414	0,000	0,000	0	0				0+135,1				0	0
	0+120,1											31	376,138	-3,6744			
TS	65	376,414	0,1398									0+135,1					
	0+122,4											91	376,136	-3,3569			
TE	65	376,412	-0,0876									0+135,1				0,00	0,000
	0+122,4											91	376,136	-3,3569	376,136	0,000	0,000
PB	65	376,412	-0,0876									0+135,1				0	0
	0+122,4						0,00	0,000				91	376,136	-3,3569			
V	65	376,412	-0,0876	376,412	0,000	0,000	0	0				0+135,3					
	0+122,4											96	376,134	-0,9676			
TS	65	376,412	-0,0876									0+135,3				0,00	0,000
	0+123,2											96	376,134	-0,9676	376,134	0,000	0,000
TE	87	376,412	0,0000									0+135,3				0	0
	0+123,2											96	376,134	-0,9676			
PA	87	376,412	0,0000									0+136,5					
	0+123,2						0,00	0,000				71	376,122	-1,0207			
V	87	376,412	0,0000	376,412	0,000	0,000	0	0				0+136,5					
	0+123,2											71	376,122	-1,0207			
TS	87	376,412	0,0000									0+136,5				0,00	0,000
	0+125,8											71	376,122	-1,0207	376,122	0,000	0,000
TE	56	376,375	-1,4398									0+136,5				0	0
	0+125,8						0,00	0,000				71	376,122	-1,0207			
V	56	376,375	-1,4398	376,375	0,000	0,000	0	0				0+136,5					
	0+125,8											72	376,122	3,0615			
TS	56	376,375	-1,4398									0+140,0					
	0+125,8											00	376,227	3,0615			
SP	57	376,375	-1,4321									0+140,0					
													376,227	3,0615			



Anejo N°6: Trazado

	91		3	2	2		Estación	Cota	Pente.(°)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta (°)
PB	0+025,2						0+000,0							
	28	376,526	0,0000				00	377,880	-3,8113					
	0+033,1						0+000,0							
TS	91	376,554	0,7050				00	377,880	-3,8113					
	0+033,4						0+004,2							
SP	25	376,556	0,7050			TE	59	377,719	-3,7309					
	0+033,4						0+009,0					5.295,58	0,00	0,339
	25	376,556	0,7050			SP	00	377,545	-3,6414	377,537	18,000	4	8	9
						V	0+018,0							
04-GLO REP VALDRIZ - 04-GLO REP VALDRIZ - 04-GLO REP VALDRIZ							00	377,225	-3,4714					
							0+018,1							
DATOS DE ENTRADA							42	377,220	-3,4714					
							0+018,1							
							42	377,220	-3,4714					

Ver.	Estación	Cota	Pente.(°)	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha
1	0+000,0 00	377,880				
2	0+009,0 00	377,537	-3,8113	18,000	5.295,58 4	0,008
3	0+018,1 42	377,220	-3,4714			

LISTADO DE VÉRTICES

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(°)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(°)
1	0+000,0 00	0+000,0 00	377,880	-3,8113		
2	0+009,0 00	0+000,0 00	377,880	-3,8113	18,000	5.295,58 4
	0+018,0 00	0+018,0 00	377,225	-3,4714	0,008	0,3399
3	0+018,1 42	0+018,1 42	377,220	-3,4714		
	377,220					

PUNTOS DEL EJE CADA 20 METROS



**ANEJO Nº 7:
MOVIMIENTO DE TIERRAS**



INDICE

1	INTRODUCCIÓN.....	3
2	BALANCE DE MOVIMIENTO DE TIERRAS	3
3	PRÉSTAMOS Y VERTEDEROS.....	4

1 INTRODUCCIÓN

El objeto de este anejo es realizar un análisis del movimiento de tierras necesario para la ejecución de la obra. Además se realizará el cálculo de los elementos de contención precisos para la ejecución de las obras.

Para ello, a partir del trazado propuesto, se realiza una cubicación de los diferentes movimientos de tierra necesarios para adaptar la topografía original del terreno al mismo. Para ello se parte de los datos proporcionados por el estudio de las características geológicas y geotécnicas de los materiales de la zona, que abarca los siguientes aspectos:

- Taludes a disponer en desmontes y terraplenes
- Espesores de los diferentes tipos de materiales (tierra vegetal, suelo, tránsito, roca,...) y coeficientes de paso de los mismos.
- Situación de las zonas en las que son necesarios saneos y espesor de los mismos.
- Posibilidades de aprovechamiento de los materiales de la excavación de la traza para la formación de terraplenes y pedraplenes.

A partir de esta cubicación se estudia la compensación de tierras en cada uno de los tramos del trazado propuesto, identificando la necesidad de recurrir a préstamos y/o a vertederos.

Finalmente, los porcentajes relativos de las diferentes labores de movimiento de tierras (desmontes en roca, tierra o tierra vegetal por un lado y terraplenes y pedraplenes con materiales de la excavación o de préstamo por otro) se emplean para la justificación de los precios compuestos que forman parte del presupuesto de la obra.

2 BALANCE DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

Con los taludes de desmonte y terraplén indicados en el Anejo nº 3: Geología y Geotecnia, se obtienen los volúmenes que se muestran en el Presupuesto, cuyo resumen es el siguiente:

Desmonte Tierra Vegetal	1.174	m ³
Desmonte Suelo Apto	0	m ³
Desmonte Tránsito	0	m ³
Desmonte Roca	0	m ³
Desmonte Suelo No Apto+saneos	14.119	m ³
Terraplén	404	m ³
Explanada	3.747	m ³

Del volumen de tierra vegetal excavado, una parte se empleará en labores de restauración e integración paisajística y el resto deberá ser retirado a un vertedero autorizado.

Tierra Vegetal			
Excavación	Empleada	Coef. Paso	A Vertedero
m ³	m ³		m ³
1.174	500	1,00	674

Para la realización de los rellenos de excavación será necesario el empleo de material de préstamos en su totalidad, al considerarse las tierras de la zona como inadecuadas.

Terraplenes		
Terraplén	404	m ³
Explanada	3.747	m ³
Saneos	0	
Total	4.151	m ³

En la siguiente tabla se resumen las excavaciones realizadas, evaluando el porcentaje que cada una de ellas (tierra vegetal, suelo y roca) representa sobre el total y resumiendo los volúmenes que deberán ser retirados a vertedero (de la tierra vegetal se llevará el volumen sobrante, mientras que los materiales inadecuados se retirarán íntegramente).



Anejo Nº7: Movimiento de tierras

%	Excavaciones		Sobrantes						
			En Banco		%	Co. Paso	En Vertedero		
7,68%	Tierra Vegetal	1.174	m³	674	m³	57,41%	1,00	674	m³
92,32%	Tierra	14.119	m³	14.119	m³	100,00%	1,00	14.119	m³
0,00%	Tránsito	0	m³	0	m³	0,00%	1,00	0	m³
0,00%	Roca	0	m³	0	m³	0,00%		0	m³
100,00%	Total	15.293	m³	14.793	m³	96,73%	1,00	14.793	m³

3 PRÉSTAMOS Y VERTEDEROS

Según lo indicado en los apartados anteriores, para la realización de las obras, se necesitará la aportación de materiales de préstamo en su totalidad.

Por otro lado, se generará un volumen de material inadecuado procedente de los saneos, que deberá ser retirado a vertedero autorizado.

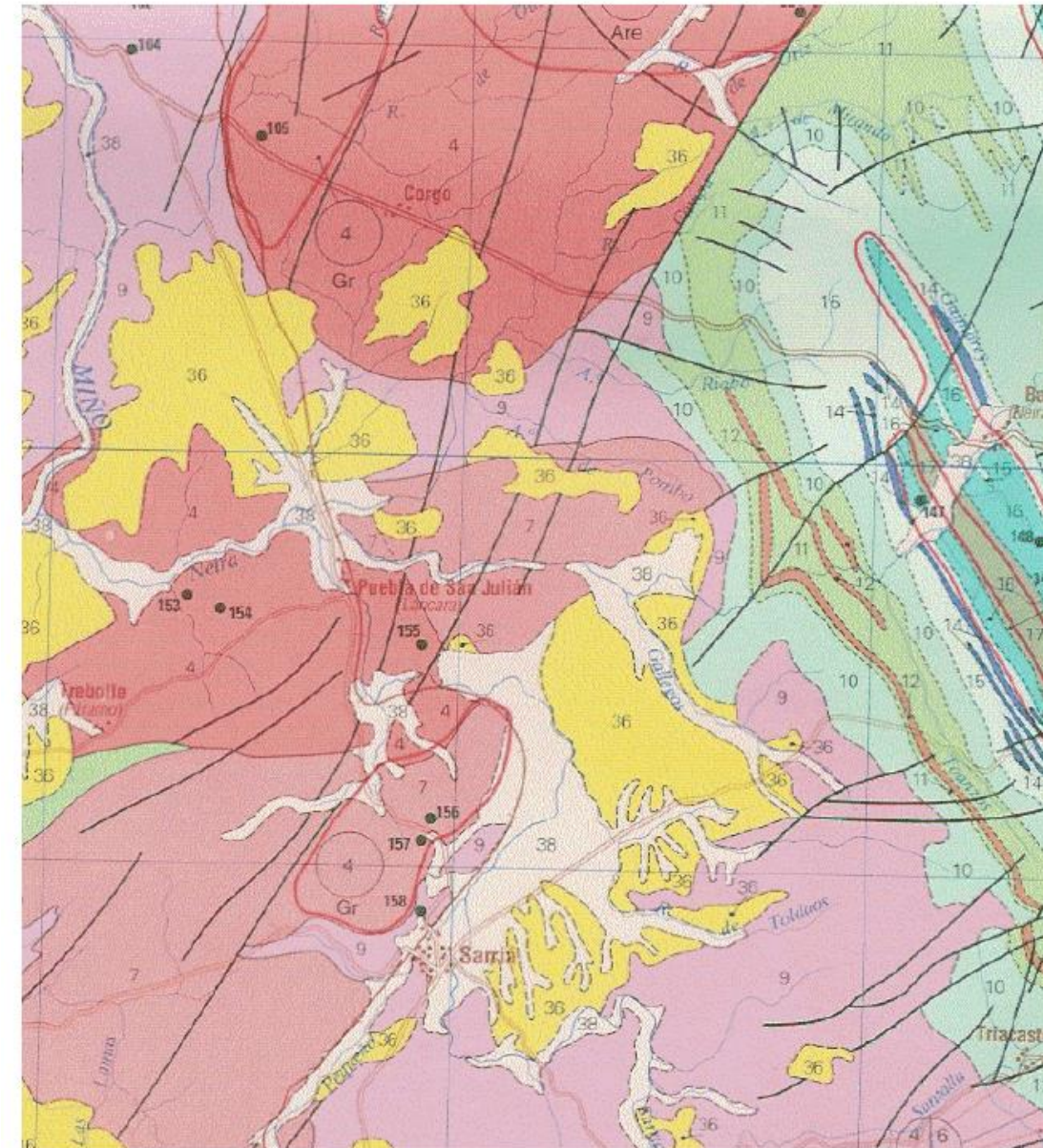
En cuanto al material necesario para préstamo a emplear en formación de la explanada, se obtendrá de alguna de las canteras de la zona.

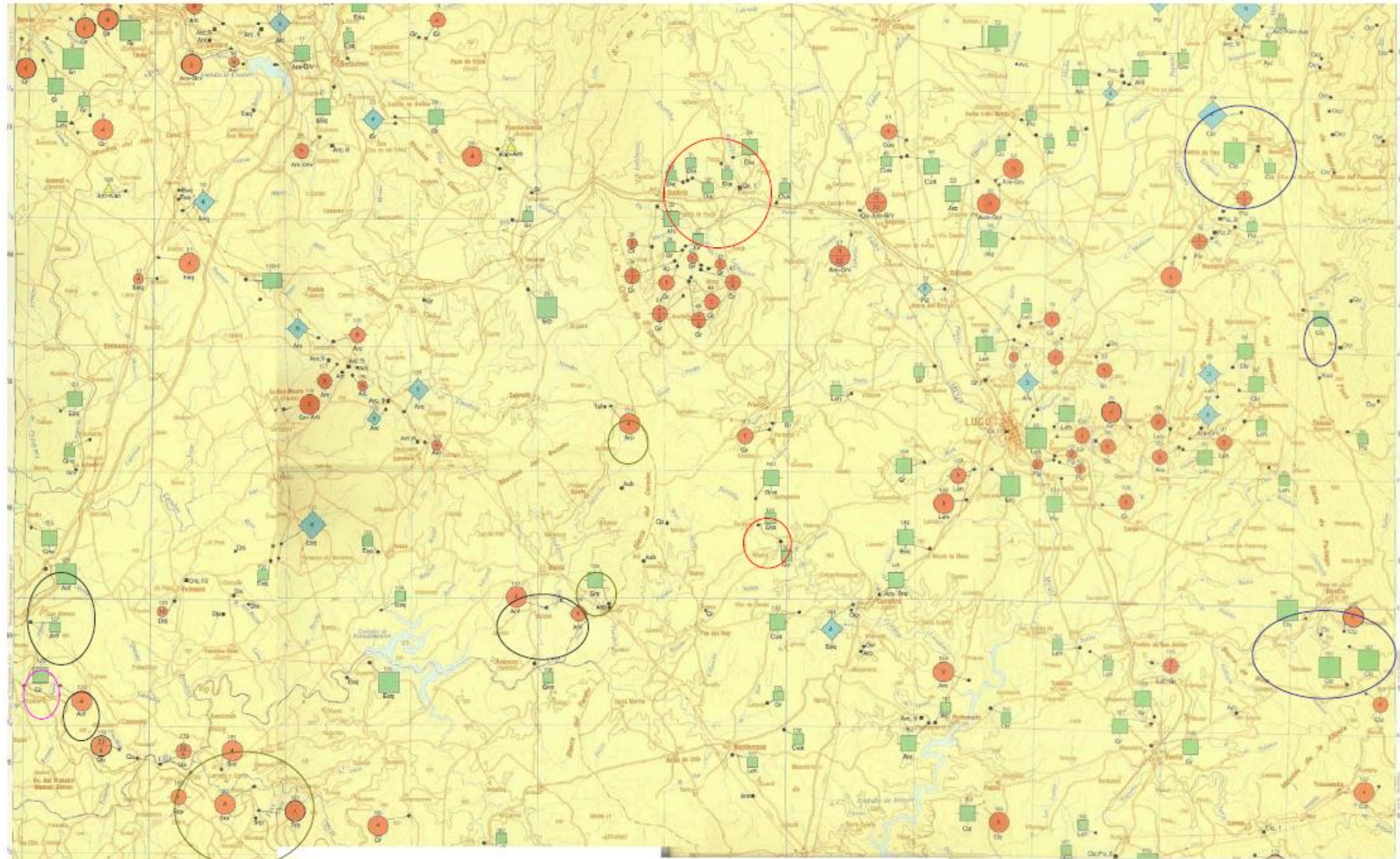
A continuación se detalla la localización de las canteras y vertederos más próximos a la zona de estudio.

En la región objeto de estudio, existe un importante número de explotaciones mineras basadas en la extracción de arenas procedentes de la alteración del substrato granítico ("jabres"), siendo la mayor parte de las mismas de tipo artesanal y actividad intermitente, extrayéndose el material en función de las necesidades locales.

Las explotaciones se concentran en los macizos interiores y especialmente en los de Lugo, Castroverde, Hombreiro y San Julián.

Nº	FORMACIÓN ²	HOJA :50.000	COORDENADAS UTM		ESTADO	RESERVAS
85	4	98	638.300	4760.550	Aband.	Altas
106	7	97	616.350	4760.400	Aband.	Medias
107	7	97	614.525	4760.040	Activa	Medias
108	7	97	614.050	4747.850	Activa	Medias
153	4	98	623.325	4746.475	Aband.	Bajas
154	4	98	624.250	4746.375	Aband.	Bajas
155	4	98	629.200	4745.500	Activa	Bajas
166	7	124	625.150	4732.100	Aband.	Bajas
177	7	123	596.075	4737.575	Aband.	Bajas
187	7	122	575.900	4730.600	Aband.	Bajas







**ANEJO Nº 8:
FIRMES Y PAVIMENTOS**



INDICE

1	INTRODUCCIÓN.....	3
2	FIRMES NUEVOS Y AMPLIACIONES DE CALZADA	3
3	PAVIMENTOS.....	3
3.1	CRITERIOS PARA LA ELECCIÓN DEL PAVIMENTO	3
3.2	EXPLANADAS	4
3.3	PAVIMENTOS DE SENDAS	4
3.4	ENTRADAS Y ACESSOS A PROPIEDADES PRIVADAS.....	4
3.5	REPOSICIONES DE PAVIMENTOS DE LOSETA	4
3.6	BORDILLOS.....	4



1 INTRODUCCIÓN

A la hora de elegir un pavimento para una vía ciclista hay que tener en cuenta una serie de criterios, como son la comodidad y seguridad para el usuario, la adecuación al ámbito por donde va discurrir, así como los costes, tanto de construcción como de mantenimiento.

Aun cuando el tráfico ciclista tiene menores exigencias en cuanto a cargas que la circulación de vehículos motorizados, la vía tiene que soportar por lo menos la correspondiente a la maquinaria de construcción y a los tráficos esporádicos o habituales previstos para el acceso y los servicios de urgencia, conservación y limpieza, deberá por ello ser inalterable a las condiciones climáticas del lugar, debe estar provisto para un mínimo mantenimiento y soportar la invasión del entorno.

La conservación y mantenimiento de los carriles bici existentes es casi siempre nula y por tanto debe partirse de esta hipótesis pesimista. Otro problema que se presenta con gran frecuencia es la invasión del carril bici por la vegetación que, en muchas ocasiones, lleva a su ruina. El firme previsto debe tener en cuenta este problema, permitiendo el empleo de maquinaria adecuada para la limpieza.

La comodidad y la seguridad del ciclista y peatón requieren también una superficie uniforme, exenta de baches y con las menores discontinuidades posibles. La textura superficial es un aspecto muy importante, ofreciendo resistencia a resbalones o falta de adherencia, fundamentalmente en zonas de curvas ante la existencia de agua.

2 FIRMES NUEVOS Y AMPLIACIONES DE CALZADA

Para la elección de los firmes a ejecutar en el presente proyecto se seguirá lo prescrito en las Normas 6.1-IC de Firmes y 6.3-IC de Rehabilitación de Firmes.

Para el cálculo de los firmes se ha considerado un tráfico T41.

Dados los resultados de la campaña es previsible que los materiales presentes en el fondo de desmonte correspondan a roca, por lo que se obtiene directamente una explanada de tipo E2.

La selección de sección del firme es la 4121 del catálogo de firmes, formada por 10 cm de MBC + 30 cm de Zahorra.

2.1.1 REPOSICION DE LA LU-621 Y GLORIETA

La solución que se propone es:

- 5 cm de mezcla bituminosa AC16 surf BC50/70 sobre firme actual y ampliaciones.
- 5 cm de mezcla bituminosa AC22 bin BC50/70 sobre el suelo cemento en ampliaciones (en el margen derecho en los primeros 400 m de la actuación).

Entre las capas bituminosas se extenderá un riego de termoadherente C60B3 TER con dotación de 1kg/m².

Entre las capas bituminosas y el suelo cemento se extenderá un riego de imprimación C60BF4 IMP con dotación de 1kg/m².

2.1.2 AMPLIACIONES DE CALZADA

Las ampliaciones de calzada se realizarán mediante zahorra con un espesor de 30 cm, con el posterior extendido de riegos, capa de regularización y capa de rodadura.

Previamente se realizará un saneo de la zona de 50 cm de espesor y reposición con suelo seleccionado.

3 PAVIMENTOS

Los materiales más frecuentemente empleados serán las mezclas asfálticas, los tratamientos superficiales, el hormigón "in situ", los adoquines y las baldosas. Cada material tiene sus características propias que le hacen más o menos apropiado, por lo que su elección deberá responder a ciertos criterios técnicos y económicos que se examinan a continuación.

3.1 CRITERIOS PARA LA ELECCIÓN DEL PAVIMENTO

Pueden considerarse cuatro grandes grupos:

- Económico.

El criterio económico es básico y condiciona la aplicación de los restantes. En cualquier caso se debe disponer de un mínimo que permita construir una obra durable.

- Características de la superficie de rodadura

Dentro de las características superficiales deberá considerarse el equilibrio entre la adherencia (seguridad) y la regularidad de la superficie (confort). No cabe duda que la adherencia es necesaria y que para lograrla en cierto grado deberá conseguirse una textura superficial rugosa, tanto más necesaria, cuanto más lluviosa sea la zona. Por otro lado esta rugosidad hará más incómoda la conducción, y las lesiones - en caso de caída - se agravan notablemente.

La evacuación rápida del agua se considera esencial, tanto por seguridad, debido a la pérdida de adherencia entre pavimento y neumático, como por comodidad, debido a las salpicaduras. En consecuencia, un carril bici deberá tener una pendiente longitudinal mínima del 1% y una pendiente transversal del 2%. Consecuente con lo anterior, deberá evitarse la formación de charcos.

Otra característica superficial es la diferenciación visual del carril bici. Este criterio es esencial ya que identificará el carril bici como tal por parte de los ciclistas y por parte del resto de usuarios, principalmente automovilistas. La clara

diferenciación de un carril bici no es suficiente para su aceptación, pero un carril bici no diferenciado probablemente sea poco utilizado por los ciclistas, debido a su inseguridad. La diferenciación puede lograrse por el color y también por la textura superficial y una combinación de ambos puede ayudar al correcto funcionamiento de las intersecciones.

- **Construcción**

En general la construcción de un carril bici será una obra pequeña, que se implanta dentro de un entorno viario ya existente. La maquinaria a emplear deberá poder adaptarse a las pequeñas dimensiones de la obra e, incluso, prever la ejecución a mano de una parte de ella.

Debe resolverse con especial cuidado la continuidad del carril bici con la red viaria colindante, para la que, en función de ésta, estará mejor adaptado uno u otro tipo de pavimento.

- **Conservación y mantenimiento.**

El tipo de pavimento empleado va a tener una influencia capital en los siguientes aspectos derivados de la conservación y mantenimiento de la senda-bici.

La colocación de bordillos laterales, que puede compensar económicamente si se compara con los sobrecanchos que en otro caso se debería dar al carril bici. Los bordillos laterales, al limitar nítidamente el carril bici, evitan la degradación de los bordes y la invasión de la vegetación. En el caso de pavimentos, mezclas asfálticas, etc, facilitarán notablemente la ejecución de la obra

3.2 EXPLANADAS

La explanada se conseguirá mediante el saneo de 100 cm de suelo y relleno con 82 o 90 cm de suelo seleccionado, para posteriormente realizar el acabado con el pavimento de la senda o accesos.

3.3 PAVIMENTOS DE SENDAS

Se atiende en este punto a las especificaciones expresadas en la OC 4/2017.

3.3.1 CUMPLIMIENTO DE LA OC 4/2017

Se justifican los criterios de cambio de sección, ya que con carácter general y con el fin de dar un tratamiento lo más homogéneo posible a la senda a proyectar, y debido que esta discurre entre dos zonas de suelo urbano consolidado y en un tramo reducido, a criterio del Director del Proyecto se opta por el criterio de plantear la senda como si se tratase en su totalidad como suelo urbano, tal y como recoge la OC 4/2017.

ZONAS URBANAS O ASIMILABLES A URBANAS

Pavimento continuo de hormigón HM-20 de 10 cm de espesor, fabricado en central sobre cama de 50 cm de suelo seleccionado, previo saneo de la zona, posterior extendido del acabado superficial mediante la aplicación de pigmento a seleccionar por la D.O, adición de arena de sílice seca blanca de 2,5 mm de la casa Moreno de Paz o similar y cemento gris Portland en la dosificación siguiente: 25 kg de pigmento, 500 kg de arena de sílice y 250 kg de cemento para una superficie de 250 m2 aproximadamente en capa de 3 mm de espesor, acabado pulido mediante fratasadora y rodillo 10 cm de HM-20 sobre suelo previo saneo de 50 cm de espesor y relleno con material seleccionado.

3.4 ENTRADAS Y ACCESOS A PROPIEDADES PRIVADAS

Las entradas a viviendas y accesos particulares, la senda tendrá un espesor de 18 cm, realizada en hormigón HA-25, e irá reforzada con mallazo de acero, como armadura se utilizará mallazo electrosoldado de acero B500T de ϕ 6 300x300 mm.

En zonas urbanas las entradas y accesos serán del color que específicamente se halla diseñado cada tramo, mientras que en zonas no urbanas serán de hormigón gris.

3.5 REPOSICIONES DE PAVIMENTOS DE LOSETA

Se realizará con los mismos materiales existentes antes de la ejecución de las obras, se realizará en la zona a de implantación de la nueva glorieta donde existe acera.

3.6 BORDILLOS

Se emplearán los siguientes tipos de bordillo;

Con carácter general se empleará bordillo de 22 cm de ancho y 12 cm de altura, colocado sobre solera de hormigón HM-20 de 10 cm de espesor, con los logotipos de la Xunta, según modelo que se adjunta en planos.

Bordillo prefabricado bicapa, fabricado con hormigón gris en su base y hormigón negro en su parte superior hasta una altura de 5 cm, conseguido mediante la adición del pigmento Formirapid negro 330 de la casa Europigments o similar; de sección rectangular de 22 cm de base, 12 cm de altura y chaflán redondeado en su cara exterior si se coloca en borde, colocado sobre solera de hormigón HM-20, de 10 cm de espesor, acabado liso, rejuntado y limpieza, incluso excavación previa de la caja. Este bordillo será a colocar en puntos singulares a designar por la Dirección de Obra.

En aquellas zonas singulares que a juicio de la Dirección de obra estime oportuno se plasmará el bordillo con logotipo que seleccione la la DF o la AXI.

Este logotipo se fijará pintado, en capa gruesa, mediante el empleo de una pintura plástica en frío de dos componentes o pintura para marcas viales prefabricada tal como determina el PG-3. La pintura estará mezclada con microesferas de vidrio reflectantes. La tipografía de las letras será TW Cen Mt Condensed Extra Bold.



**ANEJO Nº 9:
ESTRUCTURAS**



INDICE

1	INTRODUCCIÓN.....	3
2	AMPLIACIÓN TABLERO DEL PUENTE SOBRE EL RÍO NEIRA	5
3	PLAN DE INSPECCIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA ESTRUCTURA DEL RIO NEIRA	7
3.1	OBJETO DEL PRESENTE ANEJO	7
3.2	INTRODUCCIÓN	7
3.3	DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA	7
3.4	VIDA ÚTIL	7
3.5	PUNTOS CRÍTICOS DE LA ESTRUCTURA	7
3.6	TÉCNICAS Y CRITERIOS DE INSPECCIÓN RECOMENDADOS	7
4	ELEMENTOS DE CONTENCIÓN DE TIERRAS. OBRAS DE MAMPOSTERIA	9



1 INTRODUCCIÓN

En el presente anejo se realizan los cálculos y comprobaciones precisas de las estructuras que forman parte del presente proyecto.

Las estructuras a calcular son:

- Ampliación tablero del puente sobre Río Neira
- Calculo de muro de contención de escollera en la glorieta de la urbanización Valdriz.
- Calculo de repies de mampostería para contención de derrames de tierras de ampliación de plataforma.



2 AMPLIACIÓN TABLERO DEL PUENTE SOBRE EL RÍO NEIRA

: CA9BHC'85'AC6 = @8589'GCGH6 @ "G9B85
LU-621

INDICE

Contenido

1 ANTECEDENTES	3
2 OBJETO DE LA PROPUESTA	3
2.1 DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA.....	3
3 BASES DE CÁLCULO	5
4 NORMATIVA EMPLEADA EN EL CÁLCULO	5
5 MATERIALES EMPLEADOS	5
5.1 DESIGNACIÓN.....	5
6 CONDICIONES DE LA CIMENTACIÓN	5
7 ACCIONES CONSIDERADAS EN EL CÁLCULO	6
7.1 SISMICIDAD	6
7.2 ACCIONES	6
APÉNDICE 01: VERIFICACIÓN PUENTE EXISTENTE.....	8
1 Modelo de cálculo del puente existente	9
2 RESULTADOS OBTENIDOS DEL PROGRAMA DE CÁLCULO.....	9
APÉNDICE 02: RESULTADOS CÁLCULO LOSA	10
APÉNDICE 03: CÁLCULO MUROS	11

1 ANTECEDENTES

El contratista de la obra solicita a ZUBIA INGENIEROS el cálculo de la ampliación de un puente existente para la disposición de un itinerario peatonal y una calzada con un carril por sentido.

La estructura actual consiste en un puente de piedra sobre el que se asienta una calzada segregada en dos carriles, uno por cada sentido de circulación. No obstante, la anchura útil actual no es suficiente para la ejecución de un paso peatonal y/o ciclista paralelo a la vía.

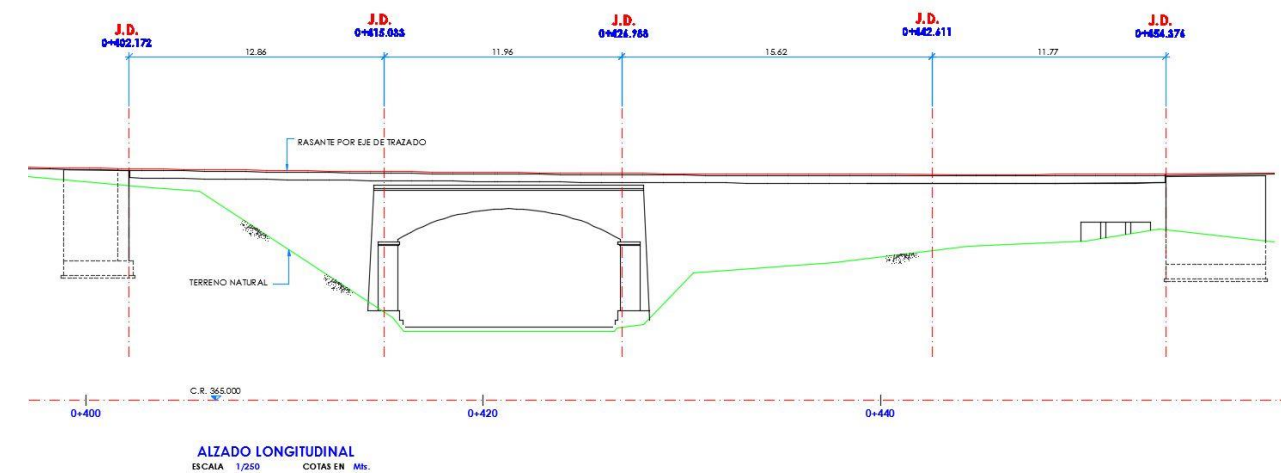
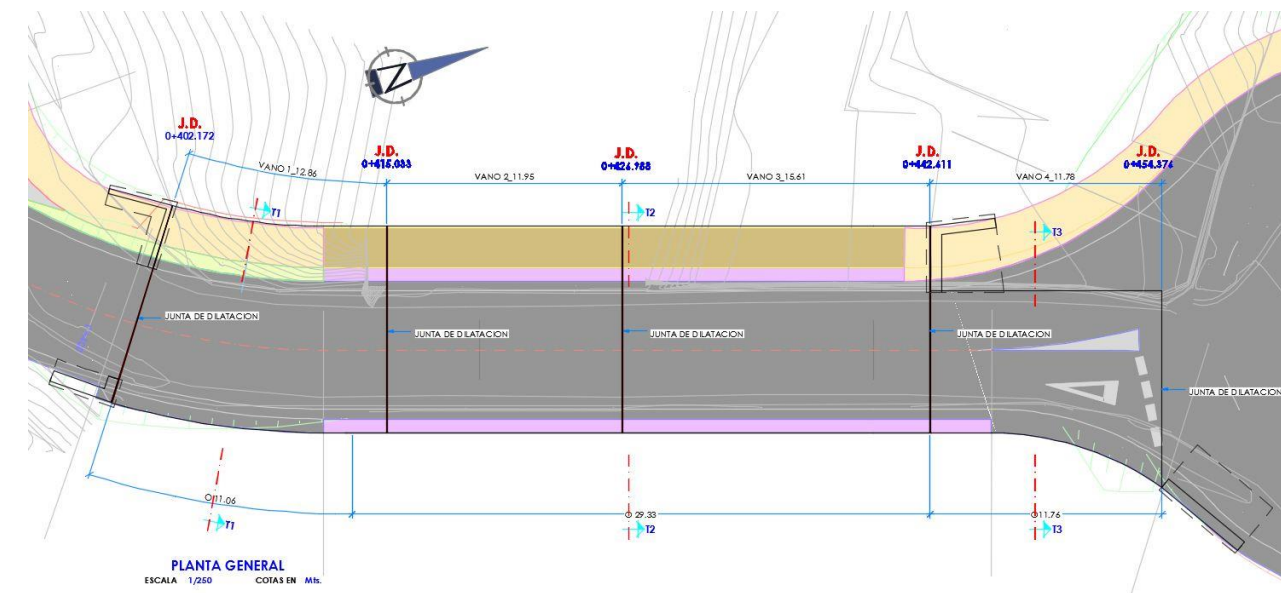


2 OBJETO DE LA PROPUESTA

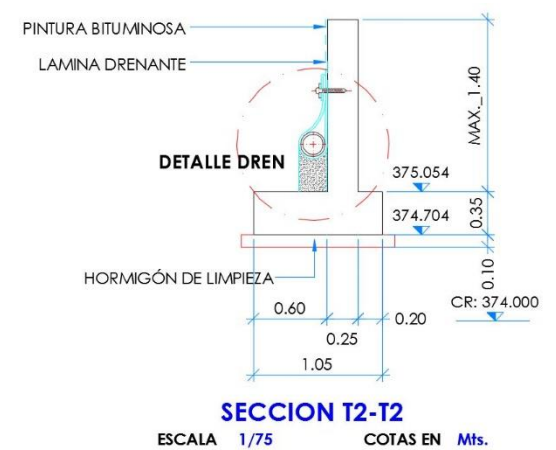
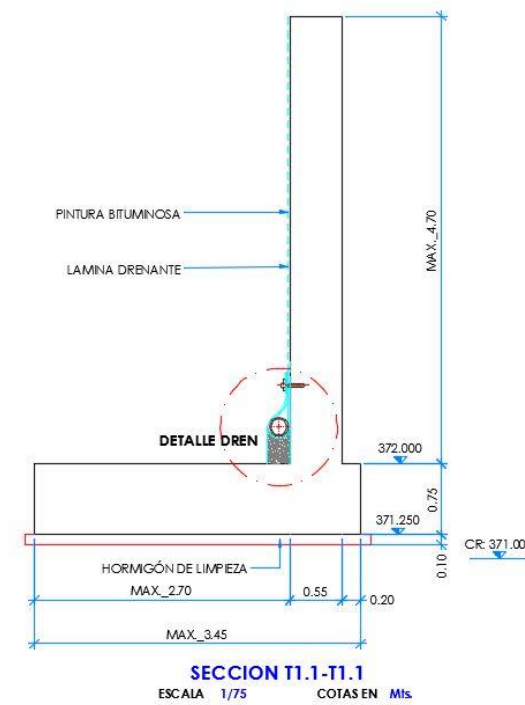
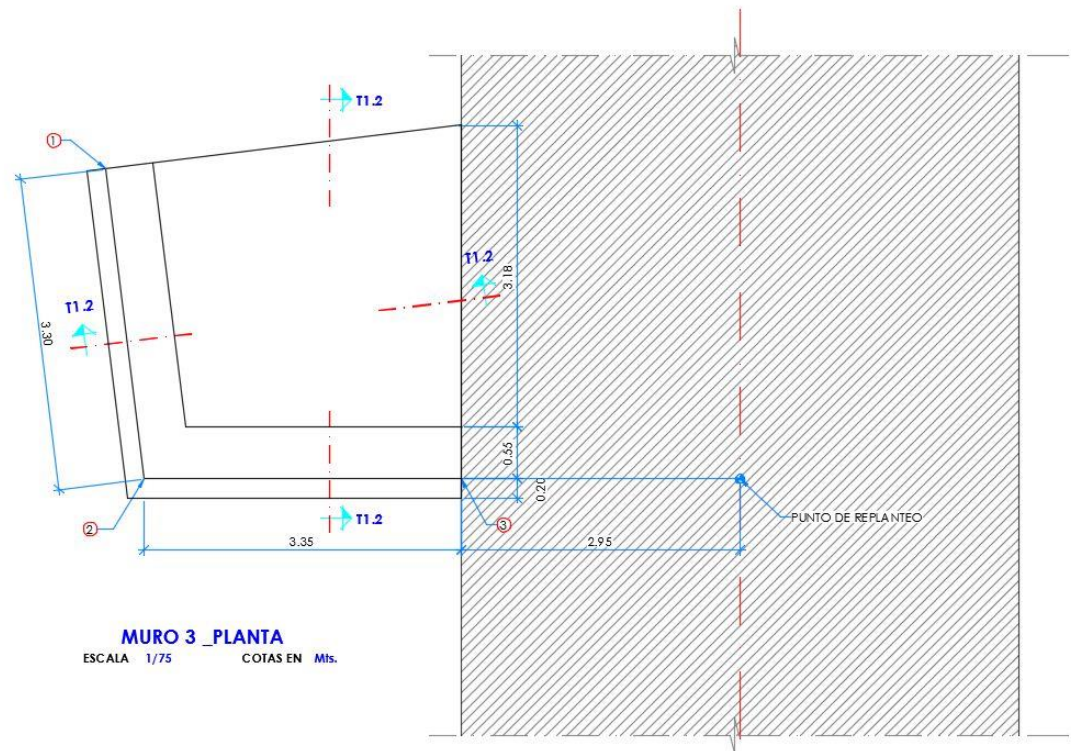
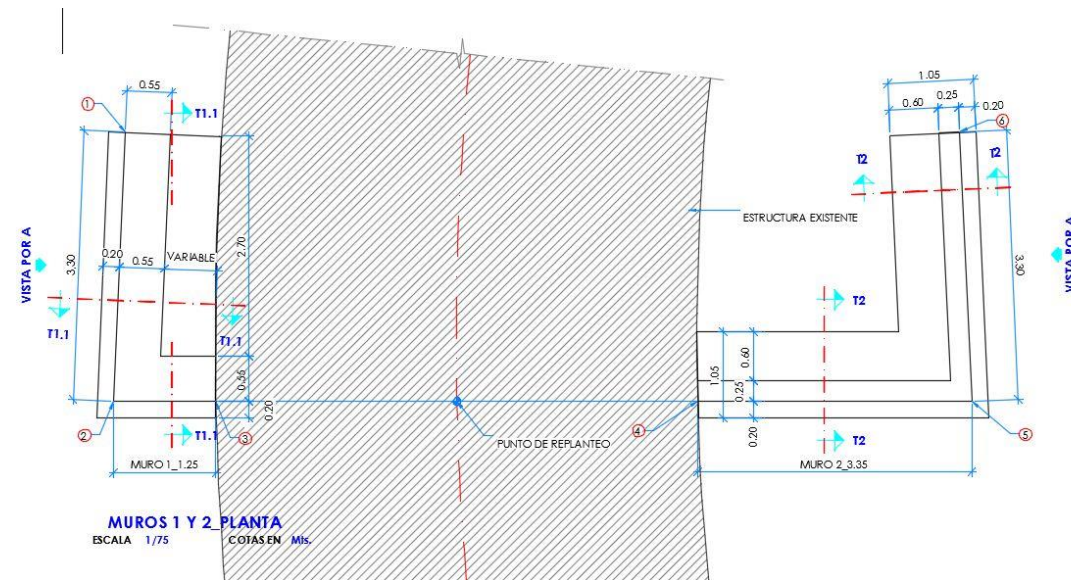
La presente memoria tiene como objetivo la descripción somera de las actuaciones propuestas para la mencionada ampliación, descripción en la que se profundizará en los anejos justificativos que componen el presente proyecto.

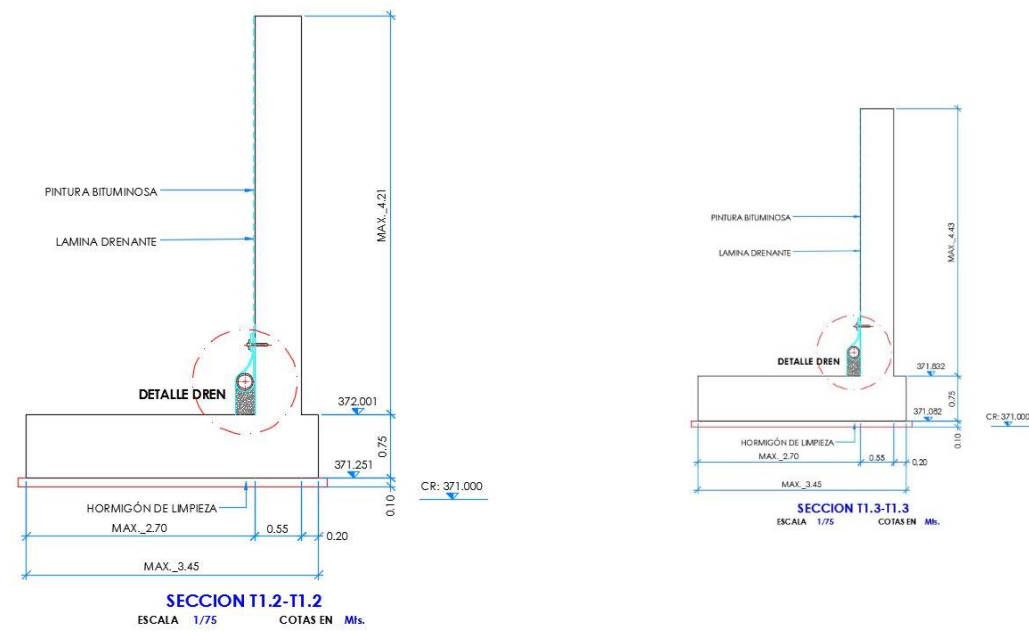
2.1 DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA

La solución propuesta consiste en una losa de hormigón armado dispuesta en doble voladizo y apoyada sobre el puente existente. Además, se proyectan unos muros de contención para la estabilización de las tierras adyacentes a la ampliación.



Los muros serán de hormigón armado y con puntera y talón, siendo su función principal la contención de tierras.





Así mismo, se ha procedido a la verificación de la estructura existente para comprobar que es capaz de soportar las nuevas solicitaciones. Los cálculos estructurales se adjuntan como apéndices al final del presente documento.

3 BASES DE CÁLCULO

La presente memoria tiene por objeto definir los elementos estructurales necesarios para la ejecución de la estructura propuesta, de manera que se justifique la validez de la solución adoptada de acuerdo con la normativa vigente. Para lo cual, el análisis deberá cumplimentar diferentes objetivos y etapas.

Por una parte, se plantearán las bases de diseño iniciales a tener en cuenta a la hora de dimensionar estos elementos, señalando la Normativa vigente que se ha empleado en el diseño y que será preceptiva de aplicación durante su construcción.

Se definirán los materiales que hayan sido contemplados para la materialización de la estructura. En la definición de los mismos, se respetará la clasificación de la normativa vigente, mostrando los valores representativos de los mismos.

Se realizará un estudio detallado sobre las acciones a considerar en el diseño, teniendo en cuenta las particularidades del mismo, las características del entorno de la obra, y siguiendo siempre las pautas marcadas por la instrucción.

4 NORMATIVA EMPLEADA EN EL CÁLCULO

- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
- Instrucción para puentes de carretera (IAP-11)
- Norma de construcción sismorresistente. Puentes (NCSP-07).
- Guía de cimentaciones en obras de carretera.

5 MATERIALES EMPLEADOS

5.1 DESIGNACIÓN

Atendiendo a su designación en la EHE-08 el hormigón empleado en el proyecto es el siguiente:

- Hormigón: HA-30, Control Estadístico.
- Acero de barras: B 500 SD, Control Normal.
- Tipo de ambiente: Clase IIa.

6 CONDICIONES DE LA CIMENTACIÓN

Según el informe geotécnico facilitado, la tensión admisible de la cimentación asciende a 0.3 MPa. Además, no hay agresividad específica al hormigón.

7 ACCIONES CONSIDERADAS EN EL CÁLCULO

- Aceleración Sísmica.
- Empuje Pasivo: 3 (Coeficiente de seguridad: 1.5) = .2
- Empuje Activo: 0.33
- Reposo: 0.5.

Nota: Las acciones se establecen para cada elemento individual, en función de sus características.

7.1 SISMICIDAD

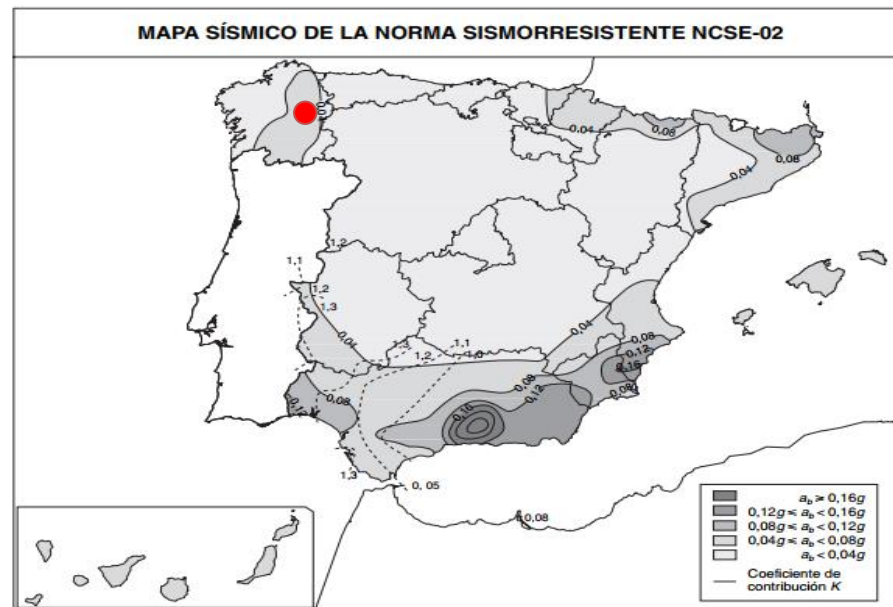


Figura 3.1 Mapa de peligrosidad sísmica (según NCSE-02)

La aceleración sísmica de cálculo se sitúa entre los valores de 0.04. Esta acción sísmica se ha tenido en cuenta en el diseño de los muros. En el puente existente no se ha tenido en cuenta el incremento de carga de la losa ya que su influencia es nula en el diseño de la losa y el incremento de carga permanente en el puente existente es muy baja y no afecta a la seguridad en situación de sismo del puente existente, todo lo contrario ya que la losa coarta superiormente los tímpanos, reduciendo los efectos transversales de un potencial sismo.

7.2 ACCIONES

- Peso propio.
- Cargas peatonales.
- Sobrecargas introducidas según carros y carriles de la IAP-11.

Vigo, diciembre de 2017

El Autor del Proyecto

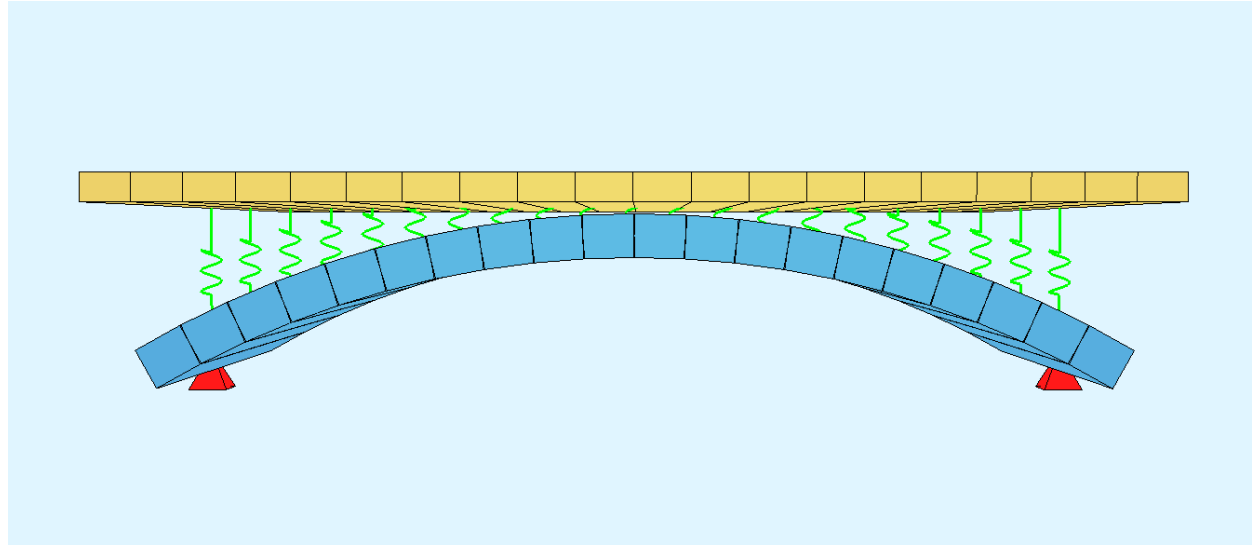


Fdo.: Francisco Javier Zubia Fernández
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

APÉNDICE 01: VERIFICACIÓN PUENTE EXISTENTE

1 MODELO DE CÁLCULO DEL PUENTE EXISTENTE

Para verificar las cargas transmitidas al puente existente, así como la no existencia de un colapso en el arco, se ha realizado un modelo de cálculo del arco y la nueva losa.



El modelo de cálculo incluye una losa de 10.5 metros de ancho, correspondiente a la losa a ejecutar, con un espesor constante de 0.30 m. Esta losa se conecta mediante muelles al arco del puente existente. Estos muelles básicamente transmiten compresiones. El arco está modelizado como un elemento de 6 metros de ancho y 0.50 metros de espesor, correspondiente con los espesores de los perpiaños dispuestos. Los riñones del arco se consideran coartados en los movimientos, aunque tiene los giros permitidos, tal y como se corresponde con el comportamiento de los tímpanos laterales.

Sobre este modelo se añaden las siguientes cargas:

- Peso propio del arco (LC 1)
- Peso de las tierras sobre el arco, conformadas para generar una rasante horizontal. La altura de este relleno varía desde un máximo de 2 metros a un mínimo de 0.5 metros, correspondiente con la curvatura del arco. (LC 2), calculados para un ancho de 6 metros y una densidad de 20 KN/m³.
- Peso de la losa y cargas muertas sobre el nuevo tablero: 93.8 KN/ml
- Sobrecargas de tráfico (LC 101): 42.5 KN/ml
- Sobrecargas puntuales de 300 + 200 KN por eje, correspondiente a los 2 carros de la nueva IAP-2011, separados 1.2 metros entre ellos y situados en 11 posiciones (LC 102 a 112)

Para verificar la estabilidad del puente se realiza un análisis no lineal de cada combinación de cargas analizada. Estas combinaciones de cargas están formadas por

- Peso propio sin mayorar
- Cargas muertas sin mayorar
- Sobrecarga de tráfico mayorada por 1.35
- Sobrecargas puntuales mayorada por 1.35

Con este criterio se crean las hipótesis 1001 a la 1011. La hipótesis 1000 se corresponde con las cargas permanentes para comparar las reacciones horizontales. La razón de no mayorar las acciones permanentes es debido que su acción es favorable al comprimir homogéneamente el arco del puente.

Además de las anteriores hipótesis, se generan las 2001 a la 2011 sin la sobrecarga repartida, ya que esta podría ser favorable.

Cada una de las hipótesis anteriores (de la 1000 a la 1011 y de la 2001 a la 2011) se calculan no linealmente sin tener en cuenta capacidad a tracción en el arco de la bóveda. Como resultado se verifica que todas las hipótesis son estables y no producen la rotura del puente.

Como resultados se incluyen los gráficos de las cargas, tensiones máxima y mínima en el arco y reacciones en los arranques para cada una de las hipótesis.

2 RESULTADOS OBTENIDOS DEL PROGRAMA DE CÁLCULO

APÉNDICE 02: RESULTADOS CÁLCULO LOSA

Ampliacion de puente

Table of Contents

AQUA - GENERAL CROSS SECTIONS (V 16.60)

Default design code is EHE Instrucción de hormigón estructural (España) (modified by user) 12
No. 1 HA 25 (EHE) 12
HA 25 (EHE) 12
No. 2 HA 25 (EHE) 12
HA 25 (EHE) 12
No. 3 B 500 (EHE) 12
B 500 (EHE) 13
Cross-sections static properties 13
Summary of beam elements 13
Cross sections 13
Cross section No. 1 - B/H = 6000 / 500 mm 13
Cross section No. 1 - B/H = 6000 / 500 mm 13
Static properties of cross section 13
Additional static properties of cross section 13
Rectangular cross-section/T-beam 13
Additional Design Data 13
Polygon 14
Construction and Selected Result Points 14
Cross section No. 2 - B/H = 10500 / 300 mm 14
Cross section No. 2 - B/H = 10500 / 300 mm 14
Static properties of cross section 14
Additional static properties of cross section 14
Rectangular cross-section/T-beam 14
Additional Design Data 14
Polygon 14
Single point reinforcement 14
Reinforcement global values 15
Construction and Selected Result Points 15

SOFIMSHA - FEM EXPORT & IMPORT & GENERATION (V 16.24)

Groups 17
Nodes 17
Beam Elements 17
Beam Elements - Extended Properties 18
Spring Elements 18
Summary of beam elements 19
Groups 19

SOFILOAD - LOAD DEFINITIONS (V 16.12)

Load Case 1 20
Load Case 2 20
Loads acting on Beam elements 20
Load Case 3 Peso de la losa y sus Cargas Mue 20
Loads acting on Beam elements 20
Load Case 101 20
Loads acting on Beam elements 20
Load Case 102 20
Loads acting on Beam elements 20
Load Case 103 21
Loads acting on Beam elements 21
Load Case 104 21
Loads acting on Beam elements 21
Load Case 105 21
Loads acting on Beam elements 21
Load Case 106 21
Loads acting on Beam elements 21
Load Case 107 21
Loads acting on Beam elements 21
Load Case 108 21
Loads acting on Beam elements 21
Load Case 109 21
Loads acting on Beam elements 21
Load Case 110 21
Loads acting on Beam elements 21
Load Case 111 21
Loads acting on Beam elements 21
Load Case 112 21
Loads acting on Beam elements 21
Load Case 1000 22
Loads acting on Beam elements 22
Load Case 1001 22
Loads acting on Beam elements 22
Load Case 1002 22
Loads acting on Beam elements 22
Load Case 1003 23
Loads acting on Beam elements 23
Load Case 1004 24
Loads acting on Beam elements 24
Load Case 1005 24
Loads acting on Beam elements 24
Load Case 1006 25
Loads acting on Beam elements 25
Load Case 1007 26
Loads acting on Beam elements 26
Load Case 1008 26
Loads acting on Beam elements 26
Load Case 1009 27
Loads acting on Beam elements 27
Load Case 1010 27
Loads acting on Beam elements 27
Load Case 1011 28
Loads acting on Beam elements 28
Load Case 2001 29
Loads acting on Beam elements 29
Load Case 2002 29
Loads acting on Beam elements 29
Load Case 2003 30
Loads acting on Beam elements 30
Load Case 2002 31
Loads acting on Beam elements 31
Load Case 2003 31
Loads acting on Beam elements 31

SOFISTIK AG - www.sofistik.de

Ampliacion de puente

SOFILOAD - LOAD DEFINITIONS (V 16.12)

Loads acting on Beam elements 31
Load Case 2004 32
Loads acting on Beam elements 32
Load Case 2005 32
Loads acting on Beam elements 32
Load Case 2006 33
Loads acting on Beam elements 33
Load Case 2007 33
Loads acting on Beam elements 33
Load Case 2008 34
Loads acting on Beam elements 34
Load Case 2009 34
Loads acting on Beam elements 34
Load Case 2010 35
Loads acting on Beam elements 35
Load Case 2011 35
Loads acting on Beam elements 35
ASE - ADVANCED SOLUTION ENGINE (V 14.16)
Load Case 1 37
Load Case 2 37
Loads acting on Beam elements 37
Load Case 3 Peso de la losa y sus Cargas Mue 37
Loads acting on Beam elements 37
Load Case 101 37
Loads acting on Beam elements 37
Load Case 102 37
Loads acting on Beam elements 37
Load Case 103 38
Loads acting on Beam elements 38
Load Case 104 38
Loads acting on Beam elements 38
Load Case 105 38
Loads acting on Beam elements 38
Load Case 106 38
Loads acting on Beam elements 38
Load Case 107 38
Loads acting on Beam elements 38
Load Case 108 38
Loads acting on Beam elements 38
Load Case 109 38
Loads acting on Beam elements 38
Load Case 110 38
Loads acting on Beam elements 38
Load Case 111 38
Loads acting on Beam elements 38
Load Case 112 38
Loads acting on Beam elements 38
Load Case 1000 39
Loads acting on Beam elements 39
Load Case 1001 39
Loads acting on Beam elements 39
Load Case 1002 40
Loads acting on Beam elements 40
Load Case 1003 40
Loads acting on Beam elements 40
Load Case 1004 41
Loads acting on Beam elements 41
Load Case 1005 41
Loads acting on Beam elements 41
Load Case 1006 42
Loads acting on Beam elements 42
Load Case 1007 42
Loads acting on Beam elements 42
Load Case 1008 43
Loads acting on Beam elements 43
Load Case 1009 43
Loads acting on Beam elements 43
Load Case 1010 44
Loads acting on Beam elements 44
Load Case 1011 44
Loads acting on Beam elements 44
Load Case 2001 46
Loads acting on Beam elements 46
Load Case 2002 47
Loads acting on Beam elements 47
Load Case 2003 47
Loads acting on Beam elements 47
Load Case 2004 48
Loads acting on Beam elements 48
Load Case 2005 48
Loads acting on Beam elements 48
Load Case 2006 49
Loads acting on Beam elements 49
Load Case 2007 49
Loads acting on Beam elements 49
Load Case 2008 50
Loads acting on Beam elements 50
Load Case 2009 50
Loads acting on Beam elements 50
Load Case 2010 51
Loads acting on Beam elements 51
Load Case 2011 51
Loads acting on Beam elements 51
Sum of Loadings 52
Beam Forces and Moments 52
Forces and Displacements of Springs 53
Nodal Displacements Loadcase 1 53
Nodal Reactions Loadcase 1 54
Beam Forces and Moments 54

SOFISTIK AG - www.sofistik.de

Ampliacion de puente

ASE - ADVANCED SOLUTION ENGINE (V 14.16)

Forces and Displacements of Springs	56
Nodal Displacements Loadcase 2	56
Nodal Reactions Loadcase 2	57
Beam Forces and Moments	57
Forces and Displacements of Springs	57
Nodal Displacements Loadcase 3 Peso de la losa y sus Ca	58
Nodal Reactions Loadcase 3 Peso de la losa y sus Ca	58
Beam Forces and Moments	58
Forces and Displacements of Springs	59
Nodal Displacements Loadcase 101	59
Nodal Reactions Loadcase 101	60
Beam Forces and Moments	60
Forces and Displacements of Springs	61
Nodal Displacements Loadcase 102	61
Nodal Reactions Loadcase 102	61
Beam Forces and Moments	61
Forces and Displacements of Springs	62
Nodal Displacements Loadcase 103	63
Nodal Reactions Loadcase 103	63
Beam Forces and Moments	63
Forces and Displacements of Springs	64
Nodal Displacements Loadcase 104	64
Nodal Reactions Loadcase 104	65
Beam Forces and Moments	65
Forces and Displacements of Springs	66
Nodal Displacements Loadcase 105	66
Nodal Reactions Loadcase 105	66
Beam Forces and Moments	66
Forces and Displacements of Springs	67
Nodal Displacements Loadcase 106	68
Nodal Reactions Loadcase 106	68
Beam Forces and Moments	68
Forces and Displacements of Springs	69
Nodal Displacements Loadcase 107	69
Nodal Reactions Loadcase 107	70
Beam Forces and Moments	70
Forces and Displacements of Springs	71
Nodal Displacements Loadcase 108	71
Nodal Reactions Loadcase 108	71
Beam Forces and Moments	71
Forces and Displacements of Springs	72
Nodal Displacements Loadcase 109	72
Nodal Reactions Loadcase 109	73
Beam Forces and Moments	73
Forces and Displacements of Springs	74
Nodal Displacements Loadcase 110	74
Nodal Reactions Loadcase 110	75
Beam Forces and Moments	75
Forces and Displacements of Springs	76
Nodal Displacements Loadcase 111	76
Nodal Reactions Loadcase 111	76
Beam Forces and Moments	76
Forces and Displacements of Springs	77
Nodal Displacements Loadcase 112	77
Nodal Reactions Loadcase 112	78
Beam Forces and Moments	78
Forces and Displacements of Springs	79
Nodal Displacements Loadcase 1000	79
Nodal Reactions Loadcase 1000	79
Beam Forces and Moments	79
Forces and Displacements of Springs	80
Nodal Displacements Loadcase 1001	80
Nodal Reactions Loadcase 1001	81
Beam Forces and Moments	81
Forces and Displacements of Springs	82
Nodal Displacements Loadcase 1002	82
Nodal Reactions Loadcase 1002	83
Beam Forces and Moments	83
Forces and Displacements of Springs	84
Nodal Displacements Loadcase 1003	84
Nodal Reactions Loadcase 1003	84
Beam Forces and Moments	84
Forces and Displacements of Springs	85
Nodal Displacements Loadcase 1004	86
Nodal Reactions Loadcase 1004	86
Beam Forces and Moments	86
Forces and Displacements of Springs	87
Nodal Displacements Loadcase 1005	87
Nodal Reactions Loadcase 1005	88
Beam Forces and Moments	88
Forces and Displacements of Springs	89
Nodal Displacements Loadcase 1006	89
Nodal Reactions Loadcase 1006	89
Beam Forces and Moments	89
Forces and Displacements of Springs	90
Nodal Displacements Loadcase 1007	91
Nodal Reactions Loadcase 1007	91
Beam Forces and Moments	91
Forces and Displacements of Springs	92
Nodal Displacements Loadcase 1008	92
Nodal Reactions Loadcase 1008	93
Beam Forces and Moments	93
Forces and Displacements of Springs	94
Nodal Displacements Loadcase 1009	94
Nodal Reactions Loadcase 1009	94
Beam Forces and Moments	94
Forces and Displacements of Springs	95
Nodal Displacements Loadcase 1010	95
Nodal Reactions Loadcase 1010	96
Beam Forces and Moments	96

SOFISTIK AG - www.sofistik.de

Ampliacion de puente

ASE - ADVANCED SOLUTION ENGINE (V 14.16)

Forces and Displacements of Springs	97
Nodal Displacements Loadcase 1011	97
Nodal Reactions Loadcase 1011	98
Beam Forces and Moments	98
Forces and Displacements of Springs	98
Nodal Displacements Loadcase 2001	99
Nodal Reactions Loadcase 2001	99
Beam Forces and Moments	99
Forces and Displacements of Springs	100
Nodal Displacements Loadcase 2002	100
Nodal Reactions Loadcase 2002	101
Beam Forces and Moments	101
Forces and Displacements of Springs	102
Nodal Displacements Loadcase 2003	102
Nodal Reactions Loadcase 2003	102
Beam Forces and Moments	103
Forces and Displacements of Springs	103
Nodal Displacements Loadcase 2004	104
Nodal Reactions Loadcase 2004	104
Beam Forces and Moments	104
Forces and Displacements of Springs	105
Nodal Displacements Loadcase 2005	105
Nodal Reactions Loadcase 2005	106
Beam Forces and Moments	106
Forces and Displacements of Springs	107
Nodal Displacements Loadcase 2006	107
Nodal Reactions Loadcase 2006	107
Beam Forces and Moments	107
Forces and Displacements of Springs	108
Nodal Displacements Loadcase 2007	109
Nodal Reactions Loadcase 2007	109
Beam Forces and Moments	109
Forces and Displacements of Springs	110
Nodal Displacements Loadcase 2008	110
Nodal Reactions Loadcase 2008	111
Beam Forces and Moments	111
Forces and Displacements of Springs	112
Nodal Displacements Loadcase 2009	112
Nodal Reactions Loadcase 2009	112
Beam Forces and Moments	112
Forces and Displacements of Springs	113
Nodal Displacements Loadcase 2010	114
Nodal Reactions Loadcase 2010	114
Beam Forces and Moments	114
Forces and Displacements of Springs	115
Nodal Displacements Loadcase 2011	115
Nodal Reactions Loadcase 2011	116
Sum of Reactions and Loadings	116
ASE - ADVANCED SOLUTION ENGINE (V 14.16)	
Analysis parameters	117
Maximum possible concrete stress in the nonlinear analysis	117
Maximum possible steel stress in the nonlinear analysis	117
Load Case 1000 DLZ= 1.00 sum_PZ=3366.2 kN	117
Loads acting on Beam elements	117
Sum of Loadings	117
Iteration sequence Loadcase 1000	117
Beam Forces and Moments	118
Forces and Displacements of Springs	119
Nodal Displacements Loadcase 1000 DLZ= 1.00 sum_PZ=3366.2	119
Nodal Reactions and Residual Forces Loadcase 1000 DLZ= 1.00 sum_PZ=3366.2	119
Sum of Reactions and Loadings	119
Results of nonlinear AQB analysis for beam sections:	119
Selected Beam Elements	119
Materials	120
Considered Load Cases	120
Parameters for nonlinear stresses	120
Nonlinear Stresses	120
Statistic nonlinear effects:	121
Statistic nonlinear effects of spring elements: no of elem.: 21	121
ASE - ADVANCED SOLUTION ENGINE (V 14.16)	
Analysis parameters	122
Maximum possible concrete stress in the nonlinear analysis	122
Maximum possible steel stress in the nonlinear analysis	122
Load Case 1001 DLZ= 1.00 sum_PZ=5358.7 kN	122
Loads acting on Beam elements	122
Sum of Loadings	123
Iteration sequence Loadcase 1001	123
Beam Forces and Moments	124
Forces and Displacements of Springs	125
Nodal Displacements Loadcase 1001 DLZ= 1.00 sum_PZ=5358.7	125
Nodal Reactions and Residual Forces Loadcase 1001 DLZ= 1.00 sum_PZ=5358.7	126
Sum of Reactions and Loadings	126
Results of nonlinear AQB analysis for beam sections:	126
Selected Beam Elements	126
Materials	126
Considered Load Cases	126
Parameters for nonlinear stresses	127
Nonlinear Stresses	127
Statistic nonlinear effects:	128
Statistic nonlinear effects of spring elements: no of elem.: 21	128
ASE - ADVANCED SOLUTION ENGINE (V 14.16)	
Analysis parameters	129
Maximum possible concrete stress in the nonlinear analysis	129
Maximum possible steel stress in the nonlinear analysis	129
Load Case 1002 DLZ= 1.00 sum_PZ=5358.7 kN	129
Loads acting on Beam elements	129
Sum of Loadings	130

SOFISTIK AG - www.sofistik.de

Ampliacion de puente

ASE - ADVANCED SOLUTION ENGINE (V 14.16)

Iteration sequence Loadcase 1002 130
 Beam Forces and Moments 131
 Forces and Displacements of Springs 132
 Nodal Displacements Loadcase 1002 DLZ= 1.00 sum_PZ=5358.7 132
 Nodal Reactions and Residual Forces Loadcase 1002 DLZ= 1.00 sum_PZ=5358.7 133
 Sum of Reactions and Loadings 133
 Results of nonlinear AQB analysis for beam sections: 133
 Selected Beam Elements 133
 Materials 133
 Considered Load Cases 134
 Parameters for nonlinear stresses 134
 Nonlinear Stresses 134
 Statistic nonlinear effects: 135
 Statistic nonlinear effects of spring elements: no of elem.: 21 135

ASE - ADVANCED SOLUTION ENGINE (V 14.16)

Analysis parameters 136
 Maximum possible concrete stress in the nonlinear analysis 136
 Maximum possible steel stress in the nonlinear analysis 136
 Load Case 1003 DLZ= 1.00 sum_PZ=5358.7 kN 136
 Loads acting on Beam elements 136
 Sum of Loadings 137
 Iteration sequence Loadcase 1003 137
 Beam Forces and Moments 138
 Forces and Displacements of Springs 139
 Nodal Displacements Loadcase 1003 DLZ= 1.00 sum_PZ=5358.7 139
 Nodal Reactions and Residual Forces Loadcase 1003 DLZ= 1.00 sum_PZ=5358.7 140
 Sum of Reactions and Loadings 140
 Results of nonlinear AQB analysis for beam sections: 140
 Selected Beam Elements 140
 Materials 140
 Considered Load Cases 141
 Parameters for nonlinear stresses 141
 Nonlinear Stresses 141
 Statistic nonlinear effects: 142
 Statistic nonlinear effects of spring elements: no of elem.: 21 142

ASE - ADVANCED SOLUTION ENGINE (V 14.16)

Analysis parameters 143
 Maximum possible concrete stress in the nonlinear analysis 143
 Maximum possible steel stress in the nonlinear analysis 143
 Load Case 1004 DLZ= 1.00 sum_PZ=5358.7 kN 143
 Loads acting on Beam elements 143
 Sum of Loadings 144
 Iteration sequence Loadcase 1004 144
 Beam Forces and Moments 145
 Forces and Displacements of Springs 146
 Nodal Displacements Loadcase 1004 DLZ= 1.00 sum_PZ=5358.7 146
 Nodal Reactions and Residual Forces Loadcase 1004 DLZ= 1.00 sum_PZ=5358.7 147
 Sum of Reactions and Loadings 147
 Results of nonlinear AQB analysis for beam sections: 147
 Selected Beam Elements 147
 Materials 147
 Considered Load Cases 147
 Parameters for nonlinear stresses 148
 Nonlinear Stresses 148
 Statistic nonlinear effects: 149
 Statistic nonlinear effects of spring elements: no of elem.: 21 149

ASE - ADVANCED SOLUTION ENGINE (V 14.16)

Analysis parameters 150
 Maximum possible concrete stress in the nonlinear analysis 150
 Maximum possible steel stress in the nonlinear analysis 150
 Load Case 1005 DLZ= 1.00 sum_PZ=5358.7 kN 150
 Loads acting on Beam elements 150
 Sum of Loadings 151
 Iteration sequence Loadcase 1005 151
 Beam Forces and Moments 152
 Forces and Displacements of Springs 153
 Nodal Displacements Loadcase 1005 DLZ= 1.00 sum_PZ=5358.7 153
 Nodal Reactions and Residual Forces Loadcase 1005 DLZ= 1.00 sum_PZ=5358.7 154
 Sum of Reactions and Loadings 154
 Results of nonlinear AQB analysis for beam sections: 154
 Selected Beam Elements 154
 Materials 154
 Considered Load Cases 154
 Parameters for nonlinear stresses 155
 Nonlinear Stresses 155
 Statistic nonlinear effects: 156
 Statistic nonlinear effects of spring elements: no of elem.: 21 156

ASE - ADVANCED SOLUTION ENGINE (V 14.16)

Analysis parameters 157
 Maximum possible concrete stress in the nonlinear analysis 157
 Maximum possible steel stress in the nonlinear analysis 157
 Load Case 1006 DLZ= 1.00 sum_PZ=5358.7 kN 157
 Loads acting on Beam elements 157
 Sum of Loadings 158
 Iteration sequence Loadcase 1006 158
 Beam Forces and Moments 159
 Forces and Displacements of Springs 160
 Nodal Displacements Loadcase 1006 DLZ= 1.00 sum_PZ=5358.7 160
 Nodal Reactions and Residual Forces Loadcase 1006 DLZ= 1.00 sum_PZ=5358.7 161
 Sum of Reactions and Loadings 161
 Results of nonlinear AQB analysis for beam sections: 161
 Selected Beam Elements 161
 Materials 161
 Considered Load Cases 162
 Parameters for nonlinear stresses 162
 Nonlinear Stresses 162

SOFISTIK AG - www.sofistik.de

Ampliacion de puente

ASE - ADVANCED SOLUTION ENGINE (V 14.16)

Statistic nonlinear effects: 163
 Statistic nonlinear effects of spring elements: no of elem.: 21 163

ASE - ADVANCED SOLUTION ENGINE (V 14.16)

Analysis parameters 164
 Maximum possible concrete stress in the nonlinear analysis 164
 Maximum possible steel stress in the nonlinear analysis 164
 Load Case 1007 DLZ= 1.00 sum_PZ=5358.7 kN 164
 Loads acting on Beam elements 164
 Sum of Loadings 165
 Iteration sequence Loadcase 1007 165
 Beam Forces and Moments 166
 Forces and Displacements of Springs 167
 Nodal Displacements Loadcase 1007 DLZ= 1.00 sum_PZ=5358.7 167
 Nodal Reactions and Residual Forces Loadcase 1007 DLZ= 1.00 sum_PZ=5358.7 168
 Sum of Reactions and Loadings 168
 Results of nonlinear AQB analysis for beam sections: 168
 Selected Beam Elements 168
 Materials 168
 Considered Load Cases 168
 Parameters for nonlinear stresses 169
 Nonlinear Stresses 169
 Statistic nonlinear effects: 170
 Statistic nonlinear effects of spring elements: no of elem.: 21 170

ASE - ADVANCED SOLUTION ENGINE (V 14.16)

Analysis parameters 171
 Maximum possible concrete stress in the nonlinear analysis 171
 Maximum possible steel stress in the nonlinear analysis 171
 Load Case 1007 DLZ= 1.00 sum_PZ=5358.7 kN 171
 Loads acting on Beam elements 171
 Sum of Loadings 172
 Iteration sequence Loadcase 1007 172
 Beam Forces and Moments 173
 Forces and Displacements of Springs 174
 Nodal Displacements Loadcase 1007 DLZ= 1.00 sum_PZ=5358.7 174
 Nodal Reactions and Residual Forces Loadcase 1007 DLZ= 1.00 sum_PZ=5358.7 175
 Sum of Reactions and Loadings 175
 Results of nonlinear AQB analysis for beam sections: 175
 Selected Beam Elements 175
 Materials 175
 Considered Load Cases 175
 Parameters for nonlinear stresses 176
 Nonlinear Stresses 176
 Statistic nonlinear effects: 177
 Statistic nonlinear effects of spring elements: no of elem.: 21 177

ASE - ADVANCED SOLUTION ENGINE (V 14.16)

Analysis parameters 178
 Maximum possible concrete stress in the nonlinear analysis 178
 Maximum possible steel stress in the nonlinear analysis 178
 Load Case 1008 DLZ= 1.00 sum_PZ=5358.7 kN 178
 Loads acting on Beam elements 178
 Sum of Loadings 179
 Iteration sequence Loadcase 1008 179
 Beam Forces and Moments 180
 Forces and Displacements of Springs 181
 Nodal Displacements Loadcase 1008 DLZ= 1.00 sum_PZ=5358.7 181
 Nodal Reactions and Residual Forces Loadcase 1008 DLZ= 1.00 sum_PZ=5358.7 182
 Sum of Reactions and Loadings 182
 Results of nonlinear AQB analysis for beam sections: 182
 Selected Beam Elements 182
 Materials 182
 Considered Load Cases 182
 Parameters for nonlinear stresses 183
 Nonlinear Stresses 183
 Statistic nonlinear effects: 184
 Statistic nonlinear effects of spring elements: no of elem.: 21 184

ASE - ADVANCED SOLUTION ENGINE (V 14.16)

Analysis parameters 185
 Maximum possible concrete stress in the nonlinear analysis 185
 Maximum possible steel stress in the nonlinear analysis 185
 Load Case 1009 DLZ= 1.00 sum_PZ=5358.7 kN 185
 Loads acting on Beam elements 185
 Sum of Loadings 186
 Iteration sequence Loadcase 1009 186
 Beam Forces and Moments 187
 Forces and Displacements of Springs 188
 Nodal Displacements Loadcase 1009 DLZ= 1.00 sum_PZ=5358.7 188
 Nodal Reactions and Residual Forces Loadcase 1009 DLZ= 1.00 sum_PZ=5358.7 189
 Sum of Reactions and Loadings 189
 Results of nonlinear AQB analysis for beam sections: 189
 Selected Beam Elements 189
 Materials 189
 Considered Load Cases 190
 Parameters for nonlinear stresses 190
 Nonlinear Stresses 190
 Statistic nonlinear effects: 191
 Statistic nonlinear effects of spring elements: no of elem.: 21 191

ASE - ADVANCED SOLUTION ENGINE (V 14.16)

Analysis parameters 192
 Maximum possible concrete stress in the nonlinear analysis 192
 Maximum possible steel stress in the nonlinear analysis 192
 Load Case 1010 DLZ= 1.00 sum_PZ=5358.7 kN 192
 Loads acting on Beam elements 192
 Sum of Loadings 193
 Iteration sequence Loadcase 1010 193
 Beam Forces and Moments 194

SOFISTIK AG - www.sofistik.de

Ampliacion de puente

ASE - ADVANCED SOLUTION ENGINE (V 14.16)

Forces and Displacements of Springs 195
Nodal Displacements Loadcase 1010 DLZ= 1.00 sum_PZ=5358.7 195
Nodal Reactions and Residual Forces Loadcase 1010 DLZ= 1.00 sum_PZ=5358.7 196
Sum of Reactions and Loadings 196
Results of nonlinear AQB analysis for beam sections: 196
Selected Beam Elements 196
Materials 196
Considered Load Cases 197
Parameters for nonlinear stresses 197
Nonlinear Stresses 197
Statistic nonlinear effects: 198
Statistic nonlinear effects of spring elements: no of elem.: 21 198

ASE - ADVANCED SOLUTION ENGINE (V 14.16)

Analysis parameters 199
Maximum possible concrete stress in the nonlinear analysis 199
Maximum possible steel stress in the nonlinear analysis 199
Load Case 1011 DLZ= 1.00 sum_PZ=4683.7 kN 199
Loads acting on Beam elements 199
Sum of Loadings 200
Iteration sequence Loadcase 1011 200
Beam Forces and Moments 201
Forces and Displacements of Springs 202
Nodal Displacements Loadcase 1011 DLZ= 1.00 sum_PZ=4683.7 202
Nodal Reactions and Residual Forces Loadcase 1011 DLZ= 1.00 sum_PZ=4683.7 203
Sum of Reactions and Loadings 203
Results of nonlinear AQB analysis for beam sections: 203
Selected Beam Elements 203
Materials 203
Considered Load Cases 203
Parameters for nonlinear stresses 203
Nonlinear Stresses 204
Statistic nonlinear effects: 204
Statistic nonlinear effects of spring elements: no of elem.: 21 205

ASE - ADVANCED SOLUTION ENGINE (V 14.16)

Analysis parameters 206
Maximum possible concrete stress in the nonlinear analysis 206
Maximum possible steel stress in the nonlinear analysis 206
Load Case 2001 DLZ= 1.00 sum_PZ=4716.2 kN 206
Loads acting on Beam elements 206
Sum of Loadings 206
Iteration sequence Loadcase 2001 206
Beam Forces and Moments 208
Forces and Displacements of Springs 209
Nodal Displacements Loadcase 2001 DLZ= 1.00 sum_PZ=4716.2 209
Nodal Reactions and Residual Forces Loadcase 2001 DLZ= 1.00 sum_PZ=4716.2 210
Sum of Reactions and Loadings 210
Results of nonlinear AQB analysis for beam sections: 210
Selected Beam Elements 210
Materials 210
Considered Load Cases 210
Parameters for nonlinear stresses 210
Nonlinear Stresses 210
Statistic nonlinear effects: 211
Statistic nonlinear effects of spring elements: no of elem.: 21 211

ASE - ADVANCED SOLUTION ENGINE (V 14.16)

Analysis parameters 212
Maximum possible concrete stress in the nonlinear analysis 212
Maximum possible steel stress in the nonlinear analysis 212
Load Case 2002 DLZ= 1.00 sum_PZ=4716.2 kN 212
Loads acting on Beam elements 212
Sum of Loadings 212
Iteration sequence Loadcase 2002 212
Beam Forces and Moments 214
Forces and Displacements of Springs 215
Nodal Displacements Loadcase 2002 DLZ= 1.00 sum_PZ=4716.2 215
Nodal Reactions and Residual Forces Loadcase 2002 DLZ= 1.00 sum_PZ=4716.2 216
Sum of Reactions and Loadings 216
Results of nonlinear AQB analysis for beam sections: 216
Selected Beam Elements 216
Materials 216
Considered Load Cases 216
Parameters for nonlinear stresses 216
Nonlinear Stresses 217
Statistic nonlinear effects: 217
Statistic nonlinear effects of spring elements: no of elem.: 21 218

ASE - ADVANCED SOLUTION ENGINE (V 14.16)

Analysis parameters 219
Maximum possible concrete stress in the nonlinear analysis 219
Maximum possible steel stress in the nonlinear analysis 219
Load Case 2003 DLZ= 1.00 sum_PZ=4716.2 kN 219
Loads acting on Beam elements 219
Sum of Loadings 219
Iteration sequence Loadcase 2003 219
Beam Forces and Moments 221
Forces and Displacements of Springs 222
Nodal Displacements Loadcase 2003 DLZ= 1.00 sum_PZ=4716.2 222
Nodal Reactions and Residual Forces Loadcase 2003 DLZ= 1.00 sum_PZ=4716.2 223
Sum of Reactions and Loadings 223
Results of nonlinear AQB analysis for beam sections: 223
Selected Beam Elements 223
Materials 223
Considered Load Cases 223
Parameters for nonlinear stresses 223
Nonlinear Stresses 224
Statistic nonlinear effects: 225
Statistic nonlinear effects of spring elements: no of elem.: 21 225

SOFISTIK AG - www.sofistik.de

Ampliacion de puente

ASE - ADVANCED SOLUTION ENGINE (V 14.16)

Analysis parameters 226
Maximum possible concrete stress in the nonlinear analysis 226
Maximum possible steel stress in the nonlinear analysis 226
Load Case 2004 DLZ= 1.00 sum_PZ=4716.2 kN 226
Loads acting on Beam elements 226
Sum of Loadings 226
Iteration sequence Loadcase 2004 226
Beam Forces and Moments 228
Forces and Displacements of Springs 229
Nodal Displacements Loadcase 2004 DLZ= 1.00 sum_PZ=4716.2 229
Nodal Reactions and Residual Forces Loadcase 2004 DLZ= 1.00 sum_PZ=4716.2 230
Sum of Reactions and Loadings 230
Results of nonlinear AQB analysis for beam sections: 230
Selected Beam Elements 230
Materials 230
Considered Load Cases 230
Parameters for nonlinear stresses 230
Nonlinear Stresses 230
Statistic nonlinear effects: 231
Statistic nonlinear effects of spring elements: no of elem.: 21 231

ASE - ADVANCED SOLUTION ENGINE (V 14.16)

Analysis parameters 233
Maximum possible concrete stress in the nonlinear analysis 233
Maximum possible steel stress in the nonlinear analysis 233
Load Case 2005 DLZ= 1.00 sum_PZ=4716.2 kN 233
Loads acting on Beam elements 233
Sum of Loadings 233
Iteration sequence Loadcase 2005 233
Beam Forces and Moments 235
Forces and Displacements of Springs 236
Nodal Displacements Loadcase 2005 DLZ= 1.00 sum_PZ=4716.2 236
Nodal Reactions and Residual Forces Loadcase 2005 DLZ= 1.00 sum_PZ=4716.2 237
Sum of Reactions and Loadings 237
Results of nonlinear AQB analysis for beam sections: 237
Selected Beam Elements 237
Materials 237
Considered Load Cases 237
Parameters for nonlinear stresses 237
Nonlinear Stresses 237
Statistic nonlinear effects: 238
Statistic nonlinear effects of spring elements: no of elem.: 21 238

ASE - ADVANCED SOLUTION ENGINE (V 14.16)

Analysis parameters 240
Maximum possible concrete stress in the nonlinear analysis 240
Maximum possible steel stress in the nonlinear analysis 240
Load Case 2006 DLZ= 1.00 sum_PZ=4716.2 kN 240
Loads acting on Beam elements 240
Sum of Loadings 240
Iteration sequence Loadcase 2006 240
Beam Forces and Moments 242
Forces and Displacements of Springs 243
Nodal Displacements Loadcase 2006 DLZ= 1.00 sum_PZ=4716.2 243
Nodal Reactions and Residual Forces Loadcase 2006 DLZ= 1.00 sum_PZ=4716.2 244
Sum of Reactions and Loadings 244
Results of nonlinear AQB analysis for beam sections: 244
Selected Beam Elements 244
Materials 244
Considered Load Cases 244
Parameters for nonlinear stresses 244
Nonlinear Stresses 245
Statistic nonlinear effects: 246
Statistic nonlinear effects of spring elements: no of elem.: 21 246

ASE - ADVANCED SOLUTION ENGINE (V 14.16)

Analysis parameters 247
Maximum possible concrete stress in the nonlinear analysis 247
Maximum possible steel stress in the nonlinear analysis 247
Load Case 2007 DLZ= 1.00 sum_PZ=4716.2 kN 247
Loads acting on Beam elements 247
Sum of Loadings 247
Iteration sequence Loadcase 2007 247
Beam Forces and Moments 249
Forces and Displacements of Springs 250
Nodal Displacements Loadcase 2007 DLZ= 1.00 sum_PZ=4716.2 250
Nodal Reactions and Residual Forces Loadcase 2007 DLZ= 1.00 sum_PZ=4716.2 251
Sum of Reactions and Loadings 251
Results of nonlinear AQB analysis for beam sections: 251
Selected Beam Elements 251
Materials 251
Considered Load Cases 251
Parameters for nonlinear stresses 251
Nonlinear Stresses 252
Statistic nonlinear effects: 253
Statistic nonlinear effects of spring elements: no of elem.: 21 253

ASE - ADVANCED SOLUTION ENGINE (V 14.16)

Analysis parameters 254
Maximum possible concrete stress in the nonlinear analysis 254
Maximum possible steel stress in the nonlinear analysis 254
Load Case 2007 DLZ= 1.00 sum_PZ=4716.2 kN 254
Loads acting on Beam elements 254
Sum of Loadings 254
Iteration sequence Loadcase 2007 254
Beam Forces and Moments 256
Forces and Displacements of Springs 257
Nodal Displacements Loadcase 2007 DLZ= 1.00 sum_PZ=4716.2 257

SOFISTIK AG - www.sofistik.de

Ampliacion de puente

ASE - ADVANCED SOLUTION ENGINE (V 14.16)

Nodal Reactions and Residual Forces Loadcase 2007 DLZ= 1.00 sum_PZ=4716.2 258
Sum of Reactions and Loadings 258
Results of nonlinear AQB analysis for beam sections: 258
Selected Beam Elements 258
Materials 258
Considered Load Cases 258
Parameters for nonlinear stresses 258
Nonlinear Stresses 259
Statistic nonlinear effects: 260
Statistic nonlinear effects of spring elements: no of elem.: 21 260

ASE - ADVANCED SOLUTION ENGINE (V 14.16)

Analysis parameters 261
Maximum possible concrete stress in the nonlinear analysis 261
Maximum possible steel stress in the nonlinear analysis 261
Load Case 2008 DLZ= 1.00 sum_PZ=4716.2 kN 261
Loads acting on Beam elements 261
Sum of Loadings 261
Iteration sequence Loadcase 2008 261
Beam Forces and Moments 263
Forces and Displacements of Springs 264
Nodal Displacements Loadcase 2008 DLZ= 1.00 sum_PZ=4716.2 264
Nodal Reactions and Residual Forces Loadcase 2008 DLZ= 1.00 sum_PZ=4716.2 265
Sum of Reactions and Loadings 265
Results of nonlinear AQB analysis for beam sections: 265
Selected Beam Elements 265
Materials 265
Considered Load Cases 265
Parameters for nonlinear stresses 265
Nonlinear Stresses 266
Statistic nonlinear effects: 266
Statistic nonlinear effects of spring elements: no of elem.: 21 266

ASE - ADVANCED SOLUTION ENGINE (V 14.16)

Analysis parameters 268
Maximum possible concrete stress in the nonlinear analysis 268
Maximum possible steel stress in the nonlinear analysis 268
Load Case 2009 DLZ= 1.00 sum_PZ=4716.2 kN 268
Loads acting on Beam elements 268
Sum of Loadings 268
Iteration sequence Loadcase 2009 268
Beam Forces and Moments 270
Forces and Displacements of Springs 271
Nodal Displacements Loadcase 2009 DLZ= 1.00 sum_PZ=4716.2 271
Nodal Reactions and Residual Forces Loadcase 2009 DLZ= 1.00 sum_PZ=4716.2 272
Sum of Reactions and Loadings 272
Results of nonlinear AQB analysis for beam sections: 272
Selected Beam Elements 272
Materials 272
Considered Load Cases 272
Parameters for nonlinear stresses 272
Nonlinear Stresses 273
Statistic nonlinear effects: 274
Statistic nonlinear effects of spring elements: no of elem.: 21 274

ASE - ADVANCED SOLUTION ENGINE (V 14.16)

Analysis parameters 275
Maximum possible concrete stress in the nonlinear analysis 275
Maximum possible steel stress in the nonlinear analysis 275
Load Case 2010 DLZ= 1.00 sum_PZ=4716.2 kN 275
Loads acting on Beam elements 275
Sum of Loadings 275
Iteration sequence Loadcase 2010 275
Beam Forces and Moments 277
Forces and Displacements of Springs 278
Nodal Displacements Loadcase 2010 DLZ= 1.00 sum_PZ=4716.2 278
Nodal Reactions and Residual Forces Loadcase 2010 DLZ= 1.00 sum_PZ=4716.2 279
Sum of Reactions and Loadings 279
Results of nonlinear AQB analysis for beam sections: 279
Selected Beam Elements 279
Materials 279
Considered Load Cases 279
Parameters for nonlinear stresses 279
Nonlinear Stresses 280
Statistic nonlinear effects: 280
Statistic nonlinear effects of spring elements: no of elem.: 21 281

ASE - ADVANCED SOLUTION ENGINE (V 14.16)

Analysis parameters 282
Maximum possible concrete stress in the nonlinear analysis 282
Maximum possible steel stress in the nonlinear analysis 282
Load Case 2011 DLZ= 1.00 sum_PZ=4041.2 kN 282
Loads acting on Beam elements 282
Sum of Loadings 282
Iteration sequence Loadcase 2011 282
Beam Forces and Moments 284
Forces and Displacements of Springs 285
Nodal Displacements Loadcase 2011 DLZ= 1.00 sum_PZ=4041.2 285
Nodal Reactions and Residual Forces Loadcase 2011 DLZ= 1.00 sum_PZ=4041.2 286
Sum of Reactions and Loadings 286
Results of nonlinear AQB analysis for beam sections: 286
Selected Beam Elements 286
Materials 286
Considered Load Cases 286
Parameters for nonlinear stresses 286
Nonlinear Stresses 286
Statistic nonlinear effects: 287
Statistic nonlinear effects of spring elements: no of elem.: 21 287

SOFISTIK AG - www.sofistik.de

Ampliacion de puente

WINGRAF - GRAPHICS FOR FINITE ELEMENTS (V 17.14)

All loads LC: 2 288
All loads LC: 3 288

WINGRAF - GRAPHICS FOR FINITE ELEMENTS (V 17.14)

All loads LC: 101 289
All loads LC: 102 289
All loads LC: 103 290
All loads LC: 104 290
All loads LC: 105 291
All loads LC: 106 291
All loads LC: 107 292
All loads LC: 108 292
All loads LC: 109 293
All loads LC: 110 293
All loads LC: 111 294

WINGRAF - GRAPHICS FOR FINITE ELEMENTS (V 17.14)

All loads LC: 1000 295
Beam Elements, Maximum compression stress BC: 1000 295
Beam Elements, Maximum tensile stress BC: 1000 296
Nodes, Support force vector LC: 1000 296
All loads LC: 1001 297
Beam Elements, Maximum compression stress BC: 1001 297
Beam Elements, Maximum tensile stress BC: 1001 298
Nodes, Support force vector LC: 1001 298
All loads LC: 1002 299
Beam Elements, Maximum compression stress BC: 1002 299
Beam Elements, Maximum tensile stress BC: 1002 300
Nodes, Support force vector LC: 1002 300
All loads LC: 1003 301
Beam Elements, Maximum compression stress BC: 1003 301
Beam Elements, Maximum tensile stress BC: 1003 302
Nodes, Support force vector LC: 1003 302
All loads LC: 1004 303
Beam Elements, Maximum compression stress BC: 1004 303
Beam Elements, Maximum tensile stress BC: 1004 304
Nodes, Support force vector LC: 1004 304
All loads LC: 1005 305
Beam Elements, Maximum compression stress BC: 1005 305
Beam Elements, Maximum tensile stress BC: 1005 306
Nodes, Support force vector LC: 1005 306
All loads LC: 1006 307
Beam Elements, Maximum compression stress BC: 1006 307
Beam Elements, Maximum tensile stress BC: 1006 308
Nodes, Support force vector LC: 1006 308
All loads LC: 1007 309
Beam Elements, Maximum compression stress BC: 1007 309
Beam Elements, Maximum tensile stress BC: 1007 310
Nodes, Support force vector LC: 1007 310
All loads LC: 1008 311
Beam Elements, Maximum compression stress BC: 1008 311
Beam Elements, Maximum tensile stress BC: 1008 312
Nodes, Support force vector LC: 1008 312
All loads LC: 1009 313
Beam Elements, Maximum compression stress BC: 1009 313
Beam Elements, Maximum tensile stress BC: 1009 314
Nodes, Support force vector LC: 1009 314
All loads LC: 1010 315
Beam Elements, Maximum compression stress BC: 1010 315
Beam Elements, Maximum tensile stress BC: 1010 316
Nodes, Support force vector LC: 1010 316
All loads LC: 2001 317
Nodes, Support force vector LC: 2001 317
All loads LC: 2002 318
Beam Elements, Maximum compression stress BC: 2001 318
Beam Elements, Maximum tensile stress BC: 2001 319
Nodes, Support force vector LC: 2002 319
All loads LC: 2003 320
Beam Elements, Maximum compression stress BC: 2002 320
Beam Elements, Maximum tensile stress BC: 2002 321
Nodes, Support force vector LC: 2003 321
All loads LC: 2004 322
Beam Elements, Maximum compression stress BC: 2003 322
Beam Elements, Maximum tensile stress BC: 2003 323
Nodes, Support force vector LC: 2004 323
All loads LC: 2005 324
Beam Elements, Maximum compression stress BC: 2004 324
Beam Elements, Maximum tensile stress BC: 2004 325
Nodes, Support force vector LC: 2005 325
All loads LC: 2006 326
Beam Elements, Maximum compression stress BC: 2005 326
Beam Elements, Maximum tensile stress BC: 2005 327
Nodes, Support force vector LC: 2006 327
All loads LC: 2007 328
Beam Elements, Maximum compression stress BC: 2006 328
Beam Elements, Maximum tensile stress BC: 2006 329
Nodes, Support force vector LC: 2007 329
All loads LC: 2008 330
Beam Elements, Maximum compression stress BC: 2007 330
Beam Elements, Maximum tensile stress BC: 2007 331
Nodes, Support force vector LC: 2008 331
All loads LC: 2009 332
Beam Elements, Maximum compression stress BC: 2008 332
Beam Elements, Maximum tensile stress BC: 2008 333
Nodes, Support force vector LC: 2009 333
All loads LC: 2010 334
Beam Elements, Maximum compression stress BC: 2009 334
Beam Elements, Maximum tensile stress BC: 2009 335
Nodes, Support force vector LC: 2010 335
All loads LC: 2011 336

SOFISTIK AG - www.sofistik.de

Ampliacion de puente

WINGRAF - GRAPHICS FOR FINITE ELEMENTS (V 17.14)

Beam Elements , Maximum compression stress BC: 2010 336
 Beam Elements , Maximum tensile stress BC: 2010 337
 Nodes , Support force vector LC: 2011 337

Ampliacion de puente

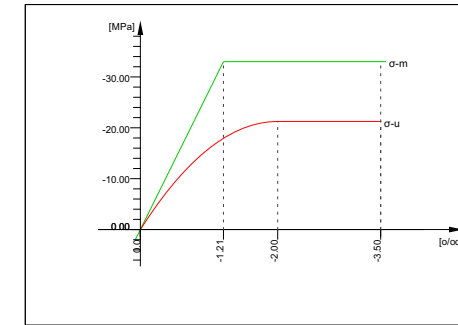
Default design code is EHE Instrucción de hormigón estructural (España) (modified by user)

No. 1 HA 25 (EHE)

Young's modulus	E	27264	[MPa]	Safetyfactor	fc	1.50	[-]
Poisson ratio	μ	0.20	[-]	Strength	fck	21.25	[MPa]
Shear modulus	G	11360	[MPa]	Nominal strength	fctm	2.56	[MPa]
Compression modulus	K	15147	[MPa]	Tensile strength	fctk,05	1.80	[MPa]
Weight	γ	25.0	[kN/m3]	Tensile strength	fctk,95	3.33	[MPa]
Density	ρ	2350.00	[kg/m3]	Bond strength	fbd	2.69	[MPa]
Elongation coefficient	α	1.00E-05	[1/K]	Service strength	fcm	33.00	[MPa]
				Fatigue strength	fcd,fat	12.75	[MPa]
				Tensile strength	fctd	1.20	[MPa]

Stress-Strain for serviceability			
	ϵ [o/oo]	σ -m[MPa]	E-t[MPa]
Is also extended beyond the defined stress range	0.000	0.00	27264
	-1.210	-33.00	0
	-3.500	-33.00	0
Safetyfactor			1.50

Stress-Strain for ultimate load			
	ϵ [o/oo]	σ -u[MPa]	E-t[MPa]
Is only valid within the defined stress range	0.000	0.00	21250
	-2.000	-21.25	0
	-3.500	-21.25	0
Safetyfactor			1.50



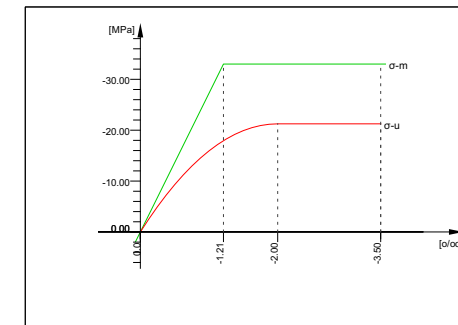
HA 25 (EHE)

No. 2 HA 25 (EHE)

Young's modulus	E	27264	[MPa]	Safetyfactor	fc	1.50	[-]
Poisson ratio	μ	0.20	[-]	Strength	fck	21.25	[MPa]
Shear modulus	G	11360	[MPa]	Nominal strength	fctm	2.56	[MPa]
Compression modulus	K	15147	[MPa]	Tensile strength	fctk,05	0.00	[MPa]
Weight	γ	0.0	[kN/m3]	Tensile strength	fctk,95	3.33	[MPa]
Density	ρ	0.00	[kg/m3]	Bond strength	fbd	2.69	[MPa]
Elongation coefficient	α	1.00E-05	[1/K]	Service strength	fcm	33.00	[MPa]
				Fatigue strength	fcd,fat	12.75	[MPa]
				Tensile strength	fctd	1.20	[MPa]

Stress-Strain for serviceability			
	ϵ [o/oo]	σ -m[MPa]	E-t[MPa]
Is also extended beyond the defined stress range	0.000	0.00	27264
	-1.210	-33.00	0
	-3.500	-33.00	0
Safetyfactor			1.50

Stress-Strain for ultimate load			
	ϵ [o/oo]	σ -u[MPa]	E-t[MPa]
Is only valid within the defined stress range	0.000	0.00	21250
	-2.000	-21.25	0
	-3.500	-21.25	0
Safetyfactor			1.50



HA 25 (EHE)

No. 3 B 500 (EHE)

Young's modulus	E	200000	[MPa]	Safetyfactor	fy	1.15	[-]
Poisson ratio	μ	0.30	[-]	Yield stress	fyc	500.00	[MPa]
Shear modulus	G	76923	[MPa]	Compressive yield	ft	550.00	[MPa]
Compression modulus	K	166667	[MPa]	Tensile strength	fc	550.00	[MPa]
Weight	γ	78.5	[kN/m3]	Compressive strength	ultimate strain	50.00	[o/oo]
Density	ρ	7850.00	[kg/m3]	relative bond coeff.	relative bond coeff.	1.00	[-]
Elongation coefficient	α	1.20E-05	[1/K]	EN 1992 bond coeff.	k1	0.80	[-]
max. thickness		32.00	[mm]	Hardening modulus	Eh	0.00	[MPa]
				Proportional limit	fp	500.00	[MPa]
				Dynamic allowance	σ -dyn	150.00	[MPa]

Ampliacion de puente

Single point reinforcement

Id.	Mat	y[cm]	z[cm]	T[°C]	σ[MPa]	As/As-max[cm2]	Lay	D	a[cm]	Ar[m2]
122	3	-88.64	12.00			2.01	1	16	20.00	
123	3	-68.94	12.00			2.01	1	16	20.00	
124	3	-49.25	12.00			2.01	1	16	20.00	
125	3	-29.55	12.00			2.01	1	16	20.00	
126	3	-9.85	12.00			2.01	1	16	20.00	
127	3	9.85	12.00			2.01	1	16	20.00	
128	3	29.55	12.00			2.01	1	16	20.00	
129	3	49.25	12.00			2.01	1	16	20.00	
130	3	68.94	12.00			2.01	1	16	20.00	
131	3	88.64	12.00			2.01	1	16	20.00	
132	3	108.34	12.00			2.01	1	16	20.00	
133	3	128.04	12.00			2.01	1	16	20.00	
134	3	147.74	12.00			2.01	1	16	20.00	
135	3	167.43	12.00			2.01	1	16	20.00	
136	3	187.13	12.00			2.01	1	16	20.00	
137	3	206.83	12.00			2.01	1	16	20.00	
138	3	226.53	12.00			2.01	1	16	20.00	
139	3	246.23	12.00			2.01	1	16	20.00	
140	3	265.92	12.00			2.01	1	16	20.00	
141	3	285.62	12.00			2.01	1	16	20.00	
142	3	305.32	12.00			2.01	1	16	20.00	
143	3	325.02	12.00			2.01	1	16	20.00	
144	3	344.72	12.00			2.01	1	16	20.00	
145	3	364.42	12.00			2.01	1	16	20.00	
146	3	384.11	12.00			2.01	1	16	20.00	
147	3	403.81	12.00			2.01	1	16	20.00	
148	3	423.51	12.00			2.01	1	16	20.00	
149	3	443.21	12.00			2.01	1	16	20.00	
150	3	462.91	12.00			2.01	1	16	20.00	
151	3	482.60	12.00			2.01	1	16	20.00	
152	3	502.30	12.00			2.01	1	16	20.00	
153	3	522.00	12.00			2.01	1	16	20.00	
200	3	-522.00	-12.00			2.01	2	16	20.00	
201	3	-502.30	-12.00			2.01	2	16	20.00	
202	3	-482.60	-12.00			2.01	2	16	20.00	
203	3	-462.91	-12.00			2.01	2	16	20.00	
204	3	-443.21	-12.00			2.01	2	16	20.00	
205	3	-423.51	-12.00			2.01	2	16	20.00	
206	3	-403.81	-12.00			2.01	2	16	20.00	
207	3	-384.11	-12.00			2.01	2	16	20.00	
208	3	-364.42	-12.00			2.01	2	16	20.00	
209	3	-344.72	-12.00			2.01	2	16	20.00	
210	3	-325.02	-12.00			2.01	2	16	20.00	
211	3	-305.32	-12.00			2.01	2	16	20.00	
212	3	-285.62	-12.00			2.01	2	16	20.00	
213	3	-265.92	-12.00			2.01	2	16	20.00	
214	3	-246.23	-12.00			2.01	2	16	20.00	
215	3	-226.53	-12.00			2.01	2	16	20.00	
216	3	-206.83	-12.00			2.01	2	16	20.00	
217	3	-187.13	-12.00			2.01	2	16	20.00	
218	3	-167.43	-12.00			2.01	2	16	20.00	
219	3	-147.74	-12.00			2.01	2	16	20.00	
220	3	-128.04	-12.00			2.01	2	16	20.00	
221	3	-108.34	-12.00			2.01	2	16	20.00	
222	3	-88.64	-12.00			2.01	2	16	20.00	
223	3	-68.94	-12.00			2.01	2	16	20.00	
224	3	-49.25	-12.00			2.01	2	16	20.00	
225	3	-29.55	-12.00			2.01	2	16	20.00	
226	3	-9.85	-12.00			2.01	2	16	20.00	
227	3	9.85	-12.00			2.01	2	16	20.00	
228	3	29.55	-12.00			2.01	2	16	20.00	
229	3	49.25	-12.00			2.01	2	16	20.00	
230	3	68.94	-12.00			2.01	2	16	20.00	
231	3	88.64	-12.00			2.01	2	16	20.00	
232	3	108.34	-12.00			2.01	2	16	20.00	
233	3	128.04	-12.00			2.01	2	16	20.00	
234	3	147.74	-12.00			2.01	2	16	20.00	
235	3	167.43	-12.00			2.01	2	16	20.00	
236	3	187.13	-12.00			2.01	2	16	20.00	
237	3	206.83	-12.00			2.01	2	16	20.00	
238	3	226.53	-12.00			2.01	2	16	20.00	
239	3	246.23	-12.00			2.01	2	16	20.00	
240	3	265.92	-12.00			2.01	2	16	20.00	
241	3	285.62	-12.00			2.01	2	16	20.00	
242	3	305.32	-12.00			2.01	2	16	20.00	
243	3	325.02	-12.00			2.01	2	16	20.00	
244	3	344.72	-12.00			2.01	2	16	20.00	
245	3	364.42	-12.00			2.01	2	16	20.00	
246	3	384.11	-12.00			2.01	2	16	20.00	
247	3	403.81	-12.00			2.01	2	16	20.00	
248	3	423.51	-12.00			2.01	2	16	20.00	
249	3	443.21	-12.00			2.01	2	16	20.00	
250	3	462.91	-12.00			2.01	2	16	20.00	
251	3	482.60	-12.00			2.01	2	16	20.00	
252	3	502.30	-12.00			2.01	2	16	20.00	
253	3	522.00	-12.00			2.01	2	16	20.00	

Reinforcement global values

Lay	Mrf	Mat	As [cm2]	As-min [cm2]	As-max [cm2]	yr [cm]	zr [cm]	L-tors [cm]	N-p [kN]	M-p [kNm]
M1	2	3	108.57	0.00		0.00	12.00	1068.00		
M2	2	3	108.57	0.00		0.00	-12.00	1068.00		

Construction and Selected Result Points

Id.	Mat	y[cm]	z[cm]	A[mm2] t[cm]	σ-t [MPa]	1/wMy,1/wMz [1/m3]	1/WT [1/m3]	1/wVy [1/m2]	1/wVz [1/m2]	w0[m2]	σ, τ-dyn [MPa]
TOP	2	0.00	-15.00		0.00	-6.3494 0.0000	0.0000 0.0000	0.0000 0.0000	0.0000 0.0000		

Ampliacion de puente

Construction and Selected Result Points

Id.	Mat	y[cm]	z[cm]	A[mm2] t[cm]	σ-t [MPa]	1/wMy,1/wMz [1/m3]	1/WT [1/m3]	1/wVy [1/m2]	1/wVz [1/m2]	w0[m2]	σ, τ-dyn [MPa]
BOT	2	0.00	15.00		0.00	6.3494 0.0000	0.0000 0.0000	0.0000 0.0000	0.0000 0.0000		

Groups

Table with columns: Grp, number, Type, min-no, max-no, Title. Contains data for group 0 (nodes 20-41) and group 1 (nodes 20).

Nodes

Table with columns: Number, X[m], Y[m], Z[m], Support Conditions. Lists nodes 1-121 with their coordinates and support conditions.

SOFISTIK.AG - www.sofistik.de

Beam Elements

Table with columns: Grp, Number, Node, x[m], NoS, NoP, E, reference, Properties. Lists beam elements 0-20 and 101-120.

Beam Elements

Table with columns: Grp, Number, Node, x[m], NoS, NoP, E, reference, Properties. Lists beam elements 1-120.

Beam Elements - Extended Properties

Table with columns: Grp, Number, length [m], local y-axis, Eccentricity begin, Eccentricity end, beta-y, beta-z. Provides extended properties for beam elements 0-120.

SOFISTIK.AG - www.sofistik.de

Spring Elements

Table with columns: Grp, Number, Node, dx[-], dy[-], dz[-], Cp[kN/m], Ct[kN/m], Cn[kNm], e-P[-], e-T[-], e-M[-], DP[kNsec/m], DT[kNsec/m], DM[kNmsec]. Lists spring elements 0-21.

Spring Elements

Grp	Number	Node	Node	dX[-] e-P[-]	dY[-] e-T[-]	dZ[-] e-M[-]	Cp[kN/m]	Ct[kN/m]	Cm[kNm]
All springs are defined with linear effects									

Summary of beam elements

Grp	TotLength [m]	Max.Length [m]	TotVolume [m3]	TotWeight [t]
0	11.748	0.587	35.244	88.111
1	11.199	0.587	35.277	0.000
Sum	22.947		70.521	88.111

Load Case 1

Factor forces and moments	1.000
Factor dead weight DL-XX	0.000
Factor dead weight DL-YY	0.000
Factor dead weight DL-ZZ	1.000

Load Case 2

Factor forces and moments	1.000
Factor dead weight DL-XX	0.000
Factor dead weight DL-YY	0.000
Factor dead weight DL-ZZ	0.000

Loads acting on Beam elements

Number	Type	a[m]	l[m]	Loadval	Loadval	Dimens.	ya[m]	za[m]	ye[m]	ze[m]
1	PG	0.000	0.587	243.82	209.57	[kN/m]				
2	PG	0.000	0.587	209.57	178.66	[kN/m]				
3	PG	0.000	0.587	178.66	151.17	[kN/m]				
4	PG	0.000	0.587	151.17	127.19	[kN/m]				
5	PG	0.000	0.587	127.19	106.78	[kN/m]				
6	PG	0.000	0.587	106.78	90.01	[kN/m]				
7	PG	0.000	0.587	90.01	76.91	[kN/m]				
8	PG	0.000	0.587	76.91	67.52	[kN/m]				
9	PG	0.000	0.587	67.52	61.88	[kN/m]				
10	PG	0.000	0.587	61.88	60.00	[kN/m]				
11	PG	0.000	0.587	60.00	61.88	[kN/m]				
12	PG	0.000	0.587	61.88	67.52	[kN/m]				
13	PG	0.000	0.587	67.52	76.91	[kN/m]				
14	PG	0.000	0.587	76.91	90.01	[kN/m]				
15	PG	0.000	0.587	90.01	106.78	[kN/m]				
16	PG	0.000	0.587	106.78	127.19	[kN/m]				
17	PG	0.000	0.587	127.19	151.17	[kN/m]				
18	PG	0.000	0.587	151.17	178.66	[kN/m]				
19	PG	0.000	0.587	178.66	209.57	[kN/m]				
20	PG	0.000	0.587	209.57	243.82	[kN/m]				

Load Case 3 Peso de la losa y sus Cargas Mue

Factor forces and moments	1.000
Factor dead weight DL-XX	0.000
Factor dead weight DL-YY	0.000
Factor dead weight DL-ZZ	0.000

Loads acting on Beam elements

Number	Type	a[m]	l[m]	Loadval	Loadval	Dimens.	ya[m]	za[m]	ye[m]	ze[m]
101	PG	0.000	0.513	93.75		[kN/m]				
102	PG	0.000	0.528	93.75		[kN/m]				
103	PG	0.000	0.541	93.75		[kN/m]				
104	PG	0.000	0.552	93.75		[kN/m]				
105	PG	0.000	0.562	93.75		[kN/m]				
106	PG	0.000	0.571	93.75		[kN/m]				
107	PG	0.000	0.577	93.75		[kN/m]				
108	PG	0.000	0.582	93.75		[kN/m]				
109	PG	0.000	0.586	93.75		[kN/m]				
110	PG	0.000	0.587	93.75		[kN/m]				
111	PG	0.000	0.587	93.75		[kN/m]				
112	PG	0.000	0.586	93.75		[kN/m]				
113	PG	0.000	0.582	93.75		[kN/m]				
114	PG	0.000	0.577	93.75		[kN/m]				
115	PG	0.000	0.571	93.75		[kN/m]				
116	PG	0.000	0.562	93.75		[kN/m]				
117	PG	0.000	0.552	93.75		[kN/m]				
118	PG	0.000	0.541	93.75		[kN/m]				
119	PG	0.000	0.528	93.75		[kN/m]				
120	PG	0.000	0.513	93.75		[kN/m]				

Load Case 101

Factor forces and moments	1.000
Factor dead weight DL-XX	0.000
Factor dead weight DL-YY	0.000
Factor dead weight DL-ZZ	0.000

Loads acting on Beam elements

Number	Type	a[m]	l[m]	Loadval	Loadval	Dimens.	ya[m]	za[m]	ye[m]	ze[m]
101	PG	0.000	0.513	42.50		[kN/m]				
102	PG	0.000	0.528	42.50		[kN/m]				
103	PG	0.000	0.541	42.50		[kN/m]				
104	PG	0.000	0.552	42.50		[kN/m]				
105	PG	0.000	0.562	42.50		[kN/m]				
106	PG	0.000	0.571	42.50		[kN/m]				
107	PG	0.000	0.577	42.50		[kN/m]				
108	PG	0.000	0.582	42.50		[kN/m]				
109	PG	0.000	0.586	42.50		[kN/m]				
110	PG	0.000	0.587	42.50		[kN/m]				
111	PG	0.000	0.587	42.50		[kN/m]				
112	PG	0.000	0.586	42.50		[kN/m]				
113	PG	0.000	0.582	42.50		[kN/m]				
114	PG	0.000	0.577	42.50		[kN/m]				
115	PG	0.000	0.571	42.50		[kN/m]				
116	PG	0.000	0.562	42.50		[kN/m]				
117	PG	0.000	0.552	42.50		[kN/m]				
118	PG	0.000	0.541	42.50		[kN/m]				
119	PG	0.000	0.528	42.50		[kN/m]				
120	PG	0.000	0.513	42.50		[kN/m]				

Load Case 102

Factor forces and moments	1.000
Factor dead weight DL-XX	0.000
Factor dead weight DL-YY	0.000
Factor dead weight DL-ZZ	0.000

Loads acting on Beam elements

Number	Type	a[m]	l[m]	Loadval	Loadval	Dimens.	ya[m]	za[m]	ye[m]	ze[m]
101	PG	0.000		500.0		[kN]				
103	PG	0.159		500.0		[kN]				

Load Case 103

Factor forces and moments 1.000
Factor dead weight DL-XX 0.000
Factor dead weight DL-YY 0.000
Factor dead weight DL-ZZ 0.000

Loads acting on Beam elements

Number Type a[m] l[m] Loadval Loadval Dimens. ya[m] za[m] ye[m] ze[m]
102 PG 0.487 500.0 [kN]
105 PG 0.065 500.0 [kN]

Load Case 104

Factor forces and moments 1.000
Factor dead weight DL-XX 0.000
Factor dead weight DL-YY 0.000
Factor dead weight DL-ZZ 0.000

Loads acting on Beam elements

Number Type a[m] l[m] Loadval Loadval Dimens. ya[m] za[m] ye[m] ze[m]
104 PG 0.418 500.0 [kN]
106 PG 0.503 500.0 [kN]

Load Case 105

Factor forces and moments 1.000
Factor dead weight DL-XX 0.000
Factor dead weight DL-YY 0.000
Factor dead weight DL-ZZ 0.000

Loads acting on Beam elements

Number Type a[m] l[m] Loadval Loadval Dimens. ya[m] za[m] ye[m] ze[m]
106 PG 0.303 500.0 [kN]
108 PG 0.355 500.0 [kN]

Load Case 106

Factor forces and moments 1.000
Factor dead weight DL-XX 0.000
Factor dead weight DL-YY 0.000
Factor dead weight DL-ZZ 0.000

Loads acting on Beam elements

Number Type a[m] l[m] Loadval Loadval Dimens. ya[m] za[m] ye[m] ze[m]
108 PG 0.155 500.0 [kN]
110 PG 0.188 500.0 [kN]

Load Case 107

Factor forces and moments 1.000
Factor dead weight DL-XX 0.000
Factor dead weight DL-YY 0.000
Factor dead weight DL-ZZ 0.000

Loads acting on Beam elements

Number Type a[m] l[m] Loadval Loadval Dimens. ya[m] za[m] ye[m] ze[m]
109 PG 0.573 500.0 [kN]
112 PG 0.013 500.0 [kN]

Load Case 108

Factor forces and moments 1.000
Factor dead weight DL-XX 0.000
Factor dead weight DL-YY 0.000
Factor dead weight DL-ZZ 0.000

Loads acting on Beam elements

Number Type a[m] l[m] Loadval Loadval Dimens. ya[m] za[m] ye[m] ze[m]
111 PG 0.401 500.0 [kN]
113 PG 0.428 500.0 [kN]

Load Case 109

Factor forces and moments 1.000
Factor dead weight DL-XX 0.000
Factor dead weight DL-YY 0.000
Factor dead weight DL-ZZ 0.000

Loads acting on Beam elements

Number Type a[m] l[m] Loadval Loadval Dimens. ya[m] za[m] ye[m] ze[m]
113 PG 0.228 500.0 [kN]
115 PG 0.268 500.0 [kN]

Load Case 110

Factor forces and moments 1.000
Factor dead weight DL-XX 0.000
Factor dead weight DL-YY 0.000
Factor dead weight DL-ZZ 0.000

Loads acting on Beam elements

Number Type a[m] l[m] Loadval Loadval Dimens. ya[m] za[m] ye[m] ze[m]
115 PG 0.068 500.0 [kN]
117 PG 0.136 500.0 [kN]

Load Case 111

Factor forces and moments 1.000
Factor dead weight DL-XX 0.000
Factor dead weight DL-YY 0.000
Factor dead weight DL-ZZ 0.000

Loads acting on Beam elements

Number Type a[m] l[m] Loadval Loadval Dimens. ya[m] za[m] ye[m] ze[m]
116 PG 0.498 500.0 [kN]
119 PG 0.042 500.0 [kN]

Load Case 112

Factor forces and moments 1.000
Factor dead weight DL-XX 0.000
Factor dead weight DL-YY 0.000
Factor dead weight DL-ZZ 0.000

SOFISTIK AG - www.sofistik.de

Loads acting on Beam elements

Number Type a[m] l[m] Loadval Loadval Dimens. ya[m] za[m] ye[m] ze[m]
118 PG 0.383 500.0 [kN]

Load Case 1000

Factor forces and moments 1.000
Factor dead weight DL-XX 0.000
Factor dead weight DL-YY 0.000
Factor dead weight DL-ZZ 1.000

Loads partially copied from load case 2 with factor 1.000
Loads partially copied from load case 3 with factor 1.000

Loads acting on Beam elements

Number Type a[m] l[m] Loadval Loadval Dimens. ya[m] za[m] ye[m] ze[m]
1 PG 0.000 0.587 243.82 209.57 [kN/m]
2 PG 0.000 0.587 209.57 178.66 [kN/m]
3 PG 0.000 0.587 178.66 151.17 [kN/m]
4 PG 0.000 0.587 151.17 127.19 [kN/m]
5 PG 0.000 0.587 127.19 106.78 [kN/m]
6 PG 0.000 0.587 106.78 90.01 [kN/m]
7 PG 0.000 0.587 90.01 76.91 [kN/m]
8 PG 0.000 0.587 76.91 67.52 [kN/m]
9 PG 0.000 0.587 67.52 61.88 [kN/m]
10 PG 0.000 0.587 61.88 60.00 [kN/m]
11 PG 0.000 0.587 60.00 61.88 [kN/m]
12 PG 0.000 0.587 61.88 67.52 [kN/m]
13 PG 0.000 0.587 67.52 76.91 [kN/m]
14 PG 0.000 0.587 76.91 90.01 [kN/m]
15 PG 0.000 0.587 90.01 106.78 [kN/m]
16 PG 0.000 0.587 106.78 127.19 [kN/m]
17 PG 0.000 0.587 127.19 151.17 [kN/m]
18 PG 0.000 0.587 151.17 178.66 [kN/m]
19 PG 0.000 0.587 178.66 209.57 [kN/m]
20 PG 0.000 0.587 209.57 243.82 [kN/m]
101 PG 0.000 0.513 93.75 [kN/m]
102 PG 0.000 0.528 93.75 [kN/m]
103 PG 0.000 0.541 93.75 [kN/m]
104 PG 0.000 0.552 93.75 [kN/m]
105 PG 0.000 0.562 93.75 [kN/m]
106 PG 0.000 0.571 93.75 [kN/m]
107 PG 0.000 0.577 93.75 [kN/m]
108 PG 0.000 0.582 93.75 [kN/m]
109 PG 0.000 0.586 93.75 [kN/m]
110 PG 0.000 0.587 93.75 [kN/m]
111 PG 0.000 0.587 93.75 [kN/m]
112 PG 0.000 0.586 93.75 [kN/m]
113 PG 0.000 0.582 93.75 [kN/m]
114 PG 0.000 0.577 93.75 [kN/m]
115 PG 0.000 0.571 93.75 [kN/m]
116 PG 0.000 0.562 93.75 [kN/m]
117 PG 0.000 0.552 93.75 [kN/m]
118 PG 0.000 0.541 93.75 [kN/m]
119 PG 0.000 0.528 93.75 [kN/m]
120 PG 0.000 0.513 93.75 [kN/m]

Load Case 1001

Factor forces and moments 1.000
Factor dead weight DL-XX 0.000
Factor dead weight DL-YY 0.000
Factor dead weight DL-ZZ 1.000

Loads partially copied from load case 2 with factor 1.000
Loads partially copied from load case 3 with factor 1.000
Loads partially copied from load case 101 with factor 1.350
Loads partially copied from load case 102 with factor 1.350

Loads acting on Beam elements

Number Type a[m] l[m] Loadval Loadval Dimens. ya[m] za[m] ye[m] ze[m]
1 PG 0.000 0.587 243.82 209.57 [kN/m]
2 PG 0.000 0.587 209.57 178.66 [kN/m]
3 PG 0.000 0.587 178.66 151.17 [kN/m]
4 PG 0.000 0.587 151.17 127.19 [kN/m]
5 PG 0.000 0.587 127.19 106.78 [kN/m]
6 PG 0.000 0.587 106.78 90.01 [kN/m]
7 PG 0.000 0.587 90.01 76.91 [kN/m]
8 PG 0.000 0.587 76.91 67.52 [kN/m]
9 PG 0.000 0.587 67.52 61.88 [kN/m]
10 PG 0.000 0.587 61.88 60.00 [kN/m]
11 PG 0.000 0.587 60.00 61.88 [kN/m]
12 PG 0.000 0.587 61.88 67.52 [kN/m]
13 PG 0.000 0.587 67.52 76.91 [kN/m]
14 PG 0.000 0.587 76.91 90.01 [kN/m]
15 PG 0.000 0.587 90.01 106.78 [kN/m]
16 PG 0.000 0.587 106.78 127.19 [kN/m]
17 PG 0.000 0.587 127.19 151.17 [kN/m]
18 PG 0.000 0.587 151.17 178.66 [kN/m]
19 PG 0.000 0.587 178.66 209.57 [kN/m]
20 PG 0.000 0.587 209.57 243.82 [kN/m]
101 PG 0.000 675.0 [kN]
101 PG 0.000 0.513 57.38 [kN/m]
101 PG 0.000 0.513 93.75 [kN/m]
102 PG 0.000 0.528 57.38 [kN/m]
102 PG 0.000 0.528 93.75 [kN/m]
103 PG 0.159 675.0 [kN]
103 PG 0.000 0.541 93.75 [kN/m]
103 PG 0.000 0.541 57.38 [kN/m]
104 PG 0.000 0.552 57.38 [kN/m]
104 PG 0.000 0.552 93.75 [kN/m]
105 PG 0.000 0.562 57.38 [kN/m]
105 PG 0.000 0.562 93.75 [kN/m]
106 PG 0.000 0.571 57.38 [kN/m]
106 PG 0.000 0.571 93.75 [kN/m]
107 PG 0.000 0.577 93.75 [kN/m]
107 PG 0.000 0.577 57.38 [kN/m]
108 PG 0.000 0.582 57.38 [kN/m]

SOFISTIK AG - www.sofistik.de

Load Case 1
Factor forces and moments 1.000
Factor dead weight DL-XX 0.000
Factor dead weight DL-YY 0.000
Factor dead weight DL-ZZ 1.000

Load Case 2
Factor forces and moments 1.000
Factor dead weight DL-XX 0.000
Factor dead weight DL-YY 0.000
Factor dead weight DL-ZZ 0.000

Loads acting on Beam elements

Number	Type	a[m]	l[m]	Loadval	Loadval Dimens.	ya[m]	za[m]	ye[m]	ze[m]
1	PG	0.000	0.587	243.82	209.57 [kN/m]				
2	PG	0.000	0.587	209.57	178.66 [kN/m]				
3	PG	0.000	0.587	178.66	151.17 [kN/m]				
4	PG	0.000	0.587	151.17	127.19 [kN/m]				
5	PG	0.000	0.587	127.19	106.78 [kN/m]				
6	PG	0.000	0.587	106.78	90.01 [kN/m]				
7	PG	0.000	0.587	90.01	76.91 [kN/m]				
8	PG	0.000	0.587	76.91	67.52 [kN/m]				
9	PG	0.000	0.587	67.52	61.88 [kN/m]				
10	PG	0.000	0.587	61.88	60.00 [kN/m]				
11	PG	0.000	0.587	60.00	61.88 [kN/m]				
12	PG	0.000	0.587	61.88	67.52 [kN/m]				
13	PG	0.000	0.587	67.52	76.91 [kN/m]				
14	PG	0.000	0.587	76.91	90.01 [kN/m]				
15	PG	0.000	0.587	90.01	106.78 [kN/m]				
16	PG	0.000	0.587	106.78	127.19 [kN/m]				
17	PG	0.000	0.587	127.19	151.17 [kN/m]				
18	PG	0.000	0.587	151.17	178.66 [kN/m]				
19	PG	0.000	0.587	178.66	209.57 [kN/m]				
20	PG	0.000	0.587	209.57	243.82 [kN/m]				

Load Case 3 Peso de la losa y sus Cargas Mue
Factor forces and moments 1.000
Factor dead weight DL-XX 0.000
Factor dead weight DL-YY 0.000
Factor dead weight DL-ZZ 0.000

Loads acting on Beam elements

Number	Type	a[m]	l[m]	Loadval	Loadval Dimens.	ya[m]	za[m]	ye[m]	ze[m]
101	PG	0.000	0.513	93.75	[kN/m]				
102	PG	0.000	0.528	93.75	[kN/m]				
103	PG	0.000	0.541	93.75	[kN/m]				
104	PG	0.000	0.552	93.75	[kN/m]				
105	PG	0.000	0.562	93.75	[kN/m]				
106	PG	0.000	0.571	93.75	[kN/m]				
107	PG	0.000	0.577	93.75	[kN/m]				
108	PG	0.000	0.582	93.75	[kN/m]				
109	PG	0.000	0.586	93.75	[kN/m]				
110	PG	0.000	0.587	93.75	[kN/m]				
111	PG	0.000	0.587	93.75	[kN/m]				
112	PG	0.000	0.586	93.75	[kN/m]				
113	PG	0.000	0.582	93.75	[kN/m]				
114	PG	0.000	0.577	93.75	[kN/m]				
115	PG	0.000	0.571	93.75	[kN/m]				
116	PG	0.000	0.562	93.75	[kN/m]				
117	PG	0.000	0.552	93.75	[kN/m]				
118	PG	0.000	0.541	93.75	[kN/m]				
119	PG	0.000	0.528	93.75	[kN/m]				
120	PG	0.000	0.513	93.75	[kN/m]				

Load Case 101
Factor forces and moments 1.000
Factor dead weight DL-XX 0.000
Factor dead weight DL-YY 0.000
Factor dead weight DL-ZZ 0.000

Loads acting on Beam elements

Number	Type	a[m]	l[m]	Loadval	Loadval Dimens.	ya[m]	za[m]	ye[m]	ze[m]
101	PG	0.000	0.513	42.50	[kN/m]				
102	PG	0.000	0.528	42.50	[kN/m]				
103	PG	0.000	0.541	42.50	[kN/m]				
104	PG	0.000	0.552	42.50	[kN/m]				
105	PG	0.000	0.562	42.50	[kN/m]				
106	PG	0.000	0.571	42.50	[kN/m]				
107	PG	0.000	0.577	42.50	[kN/m]				
108	PG	0.000	0.582	42.50	[kN/m]				
109	PG	0.000	0.586	42.50	[kN/m]				
110	PG	0.000	0.587	42.50	[kN/m]				
111	PG	0.000	0.587	42.50	[kN/m]				
112	PG	0.000	0.586	42.50	[kN/m]				
113	PG	0.000	0.582	42.50	[kN/m]				
114	PG	0.000	0.577	42.50	[kN/m]				
115	PG	0.000	0.571	42.50	[kN/m]				
116	PG	0.000	0.562	42.50	[kN/m]				
117	PG	0.000	0.552	42.50	[kN/m]				
118	PG	0.000	0.541	42.50	[kN/m]				
119	PG	0.000	0.528	42.50	[kN/m]				
120	PG	0.000	0.513	42.50	[kN/m]				

Load Case 102
Factor forces and moments 1.000
Factor dead weight DL-XX 0.000
Factor dead weight DL-YY 0.000
Factor dead weight DL-ZZ 0.000

Loads acting on Beam elements

Number	Type	a[m]	l[m]	Loadval	Loadval Dimens.	ya[m]	za[m]	ye[m]	ze[m]
101	PG	0.000		500.0	[kN]				
103	PG	0.159		500.0	[kN]				

Load Case 103
Factor forces and moments 1.000
Factor dead weight DL-XX 0.000
Factor dead weight DL-YY 0.000
Factor dead weight DL-ZZ 0.000

Loads acting on Beam elements

Number	Type	a[m]	l[m]	Loadval	Loadval Dimens.	ya[m]	za[m]	ye[m]	ze[m]
102	PG	0.487		500.0	[kN]				
105	PG	0.065		500.0	[kN]				

Load Case 104
Factor forces and moments 1.000
Factor dead weight DL-XX 0.000
Factor dead weight DL-YY 0.000
Factor dead weight DL-ZZ 0.000

Loads acting on Beam elements

Number	Type	a[m]	l[m]	Loadval	Loadval Dimens.	ya[m]	za[m]	ye[m]	ze[m]
104	PG	0.418		500.0	[kN]				
106	PG	0.503		500.0	[kN]				

Load Case 105
Factor forces and moments 1.000
Factor dead weight DL-XX 0.000
Factor dead weight DL-YY 0.000
Factor dead weight DL-ZZ 0.000

Loads acting on Beam elements

Number	Type	a[m]	l[m]	Loadval	Loadval Dimens.	ya[m]	za[m]	ye[m]	ze[m]
106	PG	0.303		500.0	[kN]				
108	PG	0.355		500.0	[kN]				

Load Case 106
Factor forces and moments 1.000
Factor dead weight DL-XX 0.000
Factor dead weight DL-YY 0.000
Factor dead weight DL-ZZ 0.000

Loads acting on Beam elements

Number	Type	a[m]	l[m]	Loadval	Loadval Dimens.	ya[m]	za[m]	ye[m]	ze[m]
108	PG	0.155		500.0	[kN]				
110	PG	0.188		500.0	[kN]				

Load Case 107
Factor forces and moments 1.000
Factor dead weight DL-XX 0.000
Factor dead weight DL-YY 0.000
Factor dead weight DL-ZZ 0.000

Loads acting on Beam elements

Number	Type	a[m]	l[m]	Loadval	Loadval Dimens.	ya[m]	za[m]	ye[m]	ze[m]
109	PG	0.573		500.0	[kN]				
112	PG	0.013		500.0	[kN]				

Load Case 108
Factor forces and moments 1.000
Factor dead weight DL-XX 0.000
Factor dead weight DL-YY 0.000
Factor dead weight DL-ZZ 0.000

Loads acting on Beam elements

Number	Type	a[m]	l[m]	Loadval	Loadval Dimens.	ya[m]	za[m]	ye[m]	ze[m]
111	PG	0.401		500.0	[kN]				
113	PG	0.428		500.0	[kN]				

Load Case 109
Factor forces and moments 1.000
Factor dead weight DL-XX 0.000
Factor dead weight DL-YY 0.000
Factor dead weight DL-ZZ 0.000

Loads acting on Beam elements

Number	Type	a[m]	l[m]	Loadval	Loadval Dimens.	ya[m]	za[m]	ye[m]	ze[m]
113	PG	0.228		500.0	[kN]				
115	PG	0.268		500.0	[kN]				

Load Case 110
Factor forces and moments 1.000
Factor dead weight DL-XX 0.000
Factor dead weight DL-YY 0.000
Factor dead weight DL-ZZ 0.000

Loads acting on Beam elements

Number	Type	a[m]	l[m]	Loadval	Loadval Dimens.	ya[m]	za[m]	ye[m]	ze[m]
115	PG	0.068		500.0	[kN]				
117	PG	0.136		500.0	[kN]				

Load Case 111
Factor forces and moments 1.000
Factor dead weight DL-XX 0.000
Factor dead weight DL-YY 0.000
Factor dead weight DL-ZZ 0.000

Loads acting on Beam elements

Number	Type	a[m]	l[m]	Loadval	Loadval Dimens.	ya[m]	za[m]	ye[m]	ze[m]
116	PG	0.498		500.0	[kN]				
119	PG	0.042		500.0	[kN]				

Load Case 112
Factor forces and moments 1.000
Factor dead weight DL-XX 0.000
Factor dead weight DL-YY 0.000
Factor dead weight DL-ZZ 0.000

Loads acting on Beam elements

Table with columns: Number, Type, a[m], l[m], Loadval, Loadval Dimens., ya[m], za[m], ye[m], ze[m]. Rows 103 to 120.

Load Case 1009

Factor forces and moments 1.000
Factor dead weight DL-XX 0.000
Factor dead weight DL-YY 0.000
Factor dead weight DL-ZZ 1.000
Loads partially copied from load case 2 with factor 1.000
Loads partially copied from load case 3 with factor 1.000
Loads partially copied from load case 101 with factor 1.350
Loads partially copied from load case 110 with factor 1.350

Loads acting on Beam elements

Table with columns: Number, Type, a[m], l[m], Loadval, Loadval Dimens., ya[m], za[m], ye[m], ze[m]. Rows 1 to 115.

SOFISTIK AG - www.sofistik.de

Loads acting on Beam elements

Table with columns: Number, Type, a[m], l[m], Loadval, Loadval Dimens., ya[m], za[m], ye[m], ze[m]. Rows 116 to 120.

Load Case 1010

Factor forces and moments 1.000
Factor dead weight DL-XX 0.000
Factor dead weight DL-YY 0.000
Factor dead weight DL-ZZ 1.000
Loads partially copied from load case 2 with factor 1.000
Loads partially copied from load case 3 with factor 1.000
Loads partially copied from load case 101 with factor 1.350
Loads partially copied from load case 111 with factor 1.350

Loads acting on Beam elements

Table with columns: Number, Type, a[m], l[m], Loadval, Loadval Dimens., ya[m], za[m], ye[m], ze[m]. Rows 1 to 120.

Load Case 1011

Factor forces and moments 1.000
Factor dead weight DL-XX 0.000
Factor dead weight DL-YY 0.000
Factor dead weight DL-ZZ 1.000
Loads partially copied from load case 2 with factor 1.000
Loads partially copied from load case 3 with factor 1.000
Loads partially copied from load case 101 with factor 1.350
Loads partially copied from load case 112 with factor 1.350

Loads acting on Beam elements

Table with columns: Number, Type, a[m], l[m], Loadval, Loadval Dimens., ya[m], za[m], ye[m], ze[m]. Rows 1 to 3.

SOFISTIK AG - www.sofistik.de

Loads acting on Beam elements

Table with columns: Number, Type, a[m], l[m], Loadval, Loadval Dimens., ya[m], za[m], ye[m], ze[m]. Rows 106 to 120.

Load Case 2004

Table with columns: Factor forces and moments, Factor dead weight, Loads partially copied from load case.

Loads acting on Beam elements

Table with columns: Number, Type, a[m], l[m], Loadval, Loadval Dimens., ya[m], za[m], ye[m], ze[m]. Rows 1 to 120.

Load Case 2005

Table with columns: Factor forces and moments, Factor dead weight, Loads partially copied from load case.

Loads acting on Beam elements

Table with columns: Number, Type, a[m], l[m], Loadval, Loadval Dimens., ya[m], za[m], ye[m], ze[m]. Rows 1 to 20.

SOFISTIK.IG - www.sofistik.de

Loads acting on Beam elements

Table with columns: Number, Type, a[m], l[m], Loadval, Loadval Dimens., ya[m], za[m], ye[m], ze[m]. Rows 101 to 120.

Load Case 2006

Table with columns: Factor forces and moments, Factor dead weight, Loads partially copied from load case.

Loads acting on Beam elements

Table with columns: Number, Type, a[m], l[m], Loadval, Loadval Dimens., ya[m], za[m], ye[m], ze[m]. Rows 1 to 120.

Load Case 2007

Table with columns: Factor forces and moments, Factor dead weight, Loads partially copied from load case.

Loads acting on Beam elements

Table with columns: Number, Type, a[m], l[m], Loadval, Loadval Dimens., ya[m], za[m], ye[m], ze[m]. Rows 1 to 14.

SOFISTIK.IG - www.sofistik.de

Loads acting on Beam elements

Table with columns: Number, Type, a[m], l[m], Loadval, Loadval Dimens., ya[m], za[m], ye[m], ze[m]. Rows 15 to 120 showing various load values and dimensions.

Load Case 2008

Table with columns: Factor, force/moment, and value. Rows include Factor forces and moments (1.000), Factor dead weight (DL-XX, DL-YY, DL-ZZ), and Loads partially copied from load case (2, 3, 109 with factor).

Loads acting on Beam elements

Table with columns: Number, Type, a[m], l[m], Loadval, Loadval Dimens., ya[m], za[m], ye[m], ze[m]. Rows 1 to 120 showing various load values and dimensions.

Load Case 2009

Table with columns: Factor, force/moment, and value. Rows include Factor forces and moments (1.000), Factor dead weight (DL-XX, DL-YY, DL-ZZ), and Loads partially copied from load case (2, 3, 110 with factor).

Loads acting on Beam elements

Table with columns: Number, Type, a[m], l[m], Loadval, Loadval Dimens., ya[m], za[m], ye[m], ze[m]. Rows 1 to 8 showing various load values and dimensions.

SOFISTIK.AG - www.sofistik.de

Loads acting on Beam elements

Table with columns: Number, Type, a[m], l[m], Loadval, Loadval Dimens., ya[m], za[m], ye[m], ze[m]. Rows 9 to 120 showing various load values and dimensions.

Load Case 2010

Table with columns: Factor, force/moment, and value. Rows include Factor forces and moments (1.000), Factor dead weight (DL-XX, DL-YY, DL-ZZ), and Loads partially copied from load case (2, 3, 111 with factor).

Loads acting on Beam elements

Table with columns: Number, Type, a[m], l[m], Loadval, Loadval Dimens., ya[m], za[m], ye[m], ze[m]. Rows 1 to 120 showing various load values and dimensions.

Load Case 2011

Table with columns: Factor, force/moment, and value. Rows include Factor forces and moments (1.000), Factor dead weight (DL-XX, DL-YY, DL-ZZ), and Loads partially copied from load case (2, 3, 112 with factor).

Loads acting on Beam elements

Table with columns: Number, Type, a[m], l[m], Loadval, Loadval Dimens., ya[m], za[m], ye[m], ze[m]. Rows 1 to 2 showing various load values and dimensions.

SOFISTIK.AG - www.sofistik.de

Nodal Reactions Loadcase 2
Table with 7 columns: Node No, P-X [kN], P-Y [kN], P-Z [kN], M-X [kNm], M-Y [kNm], M-Z [kNm].

Beam Forces and Moments Loadcase 3 Peso de la losa y sus Ca
Table with 8 columns: Grp Number, beam, x [m], N [kN], Vy [kN], Vz [kN], Mt [kNm], My [kNm], Mz [kNm].

Forces and Displacements of Springs Loadcase 3 Peso de la losa y sus Ca
Table with 7 columns: Grp Number, P[kN], P-t[kN], M[kNm], u[mm], u-t[mm], phi[mrad].

SOFISTIK.AG - www.sofistik.de

Forces and Displacements of Springs Loadcase 3 Peso de la losa y sus Ca
Table with 7 columns: Grp Number, P[kN], P-t[kN], M[kNm], u[mm], u-t[mm], phi[mrad].

Nodal Displacements Loadcase 3 Peso de la losa y sus Ca
Table with 7 columns: Node No, u-X [mm], u-Y [mm], u-Z [mm], phi-X [mrad], phi-Y [mrad], phi-Z [mrad].

Nodal Reactions Loadcase 3 Peso de la losa y sus Ca
Table with 6 columns: Node No, P-X [kN], P-Y [kN], P-Z [kN], M-X [kNm], M-Y [kNm], M-Z [kNm].

Beam Forces and Moments Loadcase 101
Table with 8 columns: Grp Number, beam, x [m], N [kN], Vy [kN], Vz [kN], Mt [kNm], My [kNm], Mz [kNm].

SOFISTIK.AG - www.sofistik.de

Beam Forces and Moments

Table with columns: beam, Grp Number, x [m], N [kN], Vy [kN], Vz [kN], Mt [kNm], My [kNm], Mz [kNm]. Rows for loadcase 102 across beam numbers 116 to 120.

Forces and Displacements of Springs

Table with columns: Grp Number, P[kN], P-t[kN], M[kNm], u[mm], u-t[mm], phi[mrad]. Rows for loadcase 102 across spring numbers 1 to 21.

Nodal Displacements

Table with columns: Node No, u-X [mm], u-Y [mm], u-Z [mm], phi-X [mrad], phi-Y [mrad], phi-Z [mrad]. Rows for loadcase 102 across node numbers 1 to 121.

Nodal Reactions

Table with columns: Node No, P-X [kN], P-Y [kN], P-Z [kN], M-X [kNm], M-Y [kNm], M-Z [kNm]. Rows for loadcase 102 across node numbers 1 to 21.

Beam Forces and Moments

Table with columns: beam, Grp Number, x [m], N [kN], Vy [kN], Vz [kN], Mt [kNm], My [kNm], Mz [kNm]. Rows for loadcase 103 across beam numbers 1 to 4.

Beam Forces and Moments

Table with columns: beam, Grp Number, x [m], N [kN], Vy [kN], Vz [kN], Mt [kNm], My [kNm], Mz [kNm]. Rows for loadcase 103 across beam numbers 5 to 120.

Forces and Displacements of Springs

Table with columns: Grp Number, P[kN], P-t[kN], M[kNm], u[mm], u-t[mm], phi[mrad]. Rows for loadcase 103 across spring numbers 1 to 20.

SOFISTIK.AG - www.sofistik.de

SOFISTIK.AG - www.sofistik.de

Forces and Displacements of Springs

Table with columns: Grp Number, P[kN], P-t[kN], M[kNm], u[mm], u-t[mm], phi[mrad]. Row 1: 21, 17.6, 0.0, 0.00, 0.176, 0.159, 0.000.

Nodal Displacements Loadcase 103

Table with columns: Node No, u-X [mm], u-Y [mm], u-Z [mm], phi-X [mrad], phi-Y [mrad], phi-Z [mrad]. Rows 1-121 showing displacement values for various nodes.

Nodal Reactions Loadcase 103

Table with columns: Node No, P-X [kN], P-Y [kN], P-Z [kN], M-X [kNm], M-Y [kNm], M-Z [kNm]. Rows 1-21 showing reaction values.

Beam Forces and Moments

Table with columns: beam Grp Number, x [m], N [kN], Vy [kN], Vz [kN], Mt [kNm], My [kNm], Mz [kNm]. Multiple rows showing beam force and moment data.

Beam Forces and Moments

Table with columns: beam Grp Number, x [m], N [kN], Vy [kN], Vz [kN], Mt [kNm], My [kNm], Mz [kNm]. Rows 1-129 showing beam force and moment data.

Forces and Displacements of Springs

Table with columns: Grp Number, P[kN], P-t[kN], M[kNm], u[mm], u-t[mm], phi[mrad]. Rows 1-21 showing spring force and displacement data.

Nodal Displacements Loadcase 104

Table with columns: Node No, u-X [mm], u-Y [mm], u-Z [mm], phi-X [mrad], phi-Y [mrad], phi-Z [mrad]. Rows 1-109 showing nodal displacement data.

SOFISTIK AG www.sofistik.de

SOFISTIK AG www.sofistik.de

Nodal Displacements Loadcase 110

Table with 7 columns: Node No, u-X [mm], u-Y [mm], u-Z [mm], phi-X [mrad], phi-Y [mrad], phi-Z [mrad]. Rows 119-121.

Nodal Reactions Loadcase 110

Table with 7 columns: Node No, P-X [kN], P-Y [kN], P-Z [kN], M-X [kNm], M-Y [kNm], M-Z [kNm]. Rows 1, 21.

Beam Forces and Moments

Table with 8 columns: Grp Number, beam, x [m], N [kN], Vy [kN], Vz [kN], Mt [kNm], My [kNm], Mz [kNm]. Rows 0-120.

SOFISTIK AG www.sofistik.de

Forces and Displacements of Springs

Table with 7 columns: Grp Number, P [kN], P-t [kN], M [kNm], u [mm], u-t [mm], phi [mrad]. Rows 0-21.

Nodal Displacements Loadcase 111

Table with 7 columns: Node No, u-X [mm], u-Y [mm], u-Z [mm], phi-X [mrad], phi-Y [mrad], phi-Z [mrad]. Rows 1-121.

SOFISTIK AG www.sofistik.de

Nodal Reactions Loadcase 111

Table with 7 columns: Node No, P-X [kN], P-Y [kN], P-Z [kN], M-X [kNm], M-Y [kNm], M-Z [kNm]. Rows 1, 21.

Beam Forces and Moments

Table with 8 columns: Grp Number, beam, x [m], N [kN], Vy [kN], Vz [kN], Mt [kNm], My [kNm], Mz [kNm]. Rows 0-120.

Beam Forces and Moments

Table with columns: beam Grp Number, x [m], N [kN], Vy [kN], Vz [kN], Mt [kNm], My [kNm], Mz [kNm]. Rows include beam groups 1, 111 through 120.

Forces and Displacements of Springs

Table with columns: Grp Number, P[kN], P-t[kN], M[kNm], u[mm], u-t[mm], phi[mrad]. Rows include spring groups 0 through 21.

Nodal Displacements

Table with columns: Node No, u-X [mm], u-Y [mm], u-Z [mm], phi-X [mrad], phi-Y [mrad], phi-Z [mrad]. Rows include nodes 1 through 121.

Nodal Reactions

Table with columns: Node No, P-X [kN], P-Y [kN], P-Z [kN], M-X [kNm], M-Y [kNm], M-Z [kNm]. Rows include nodes 1 and 21.

SOFISTIK.AG www.sofistik.de

Beam Forces and Moments

Table with columns: beam Grp Number, x [m], N [kN], Vy [kN], Vz [kN], Mt [kNm], My [kNm], Mz [kNm]. Rows include beam groups 0 through 120.

Forces and Displacements of Springs

Table with columns: Grp Number, P[kN], P-t[kN], M[kNm], u[mm], u-t[mm], phi[mrad]. Rows include spring groups 0 through 14.

SOFISTIK.AG www.sofistik.de

Forces and Displacements of Springs

Loadcase 1001
Table with columns: Grp Number, P[kN], P-t[kN], M[kNm], u[mm], u-t[mm], phi[mrad]. Rows 0-21.

Nodal Displacements Loadcase 1001

Table with columns: Node No, u-X [mm], u-Y [mm], u-Z [mm], phi-X [mrad], phi-Y [mrad], phi-Z [mrad]. Rows 1-121.

Nodal Reactions Loadcase 1001

Table with columns: Node No, P-X [kN], P-Y [kN], P-Z [kN], M-X [kNm], M-Y [kNm], M-Z [kNm]. Rows 1, 21.

Beam Forces and Moments

Loadcase 1002
Table with columns: beam, Grp Number, x [m], N [kN], Vy [kN], Vz [kN], Mt [kNm], My [kNm], Mz [kNm]. Rows 0-19.

SOFISTIK.AG - www.sofistik.de

Beam Forces and Moments

Loadcase 1002
Table with columns: beam, Grp Number, x [m], N [kN], Vy [kN], Vz [kN], Mt [kNm], My [kNm], Mz [kNm]. Rows 0-120.

Forces and Displacements of Springs

Loadcase 1002
Table with columns: Grp Number, P[kN], P-t[kN], M[kNm], u[mm], u-t[mm], phi[mrad]. Rows 0-21.

Nodal Displacements Loadcase 1002

Table with columns: Node No, u-X [mm], u-Y [mm], u-Z [mm], phi-X [mrad], phi-Y [mrad], phi-Z [mrad]. Rows 1-103.

SOFISTIK.AG - www.sofistik.de

Beam Forces and Moments

Loadcase 1006. Table with columns: beam, Grp Number, x, N, Vy, Vz, Mt, My, Mz. Rows 1-120.

Forces and Displacements of Springs

Loadcase 1006. Table with columns: Grp Number, P[kN], P-t[kN], M[kNm], u[mm], u-t[mm], phi[mrad]. Rows 0-21.

Nodal Displacements Loadcase 1006

Table with columns: Node No, u-X [mm], u-Y [mm], u-Z [mm], phi-X [mrad], phi-Y [mrad], phi-Z [mrad]. Rows 1-121.

Nodal Reactions Loadcase 1006

Table with columns: Node No, P-X [kN], P-Y [kN], P-Z [kN], M-X [kNm], M-Y [kNm], M-Z [kNm]. Rows 1, 21.

Beam Forces and Moments

Loadcase 1007. Table with columns: beam, Grp Number, x, N, Vy, Vz, Mt, My, Mz. Rows 0-21.

Beam Forces and Moments

Loadcase 1007. Table with columns: beam, Grp Number, x, N, Vy, Vz, Mt, My, Mz. Rows 0-120.

Forces and Displacements of Springs

Loadcase 1007. Table with columns: Grp Number, P[kN], P-t[kN], M[kNm], u[mm], u-t[mm], phi[mrad]. Rows 0-21.

Forces and Displacements of Springs

Table with 7 columns: Grp Number, P[kN], P-t[kN], M[kNm], u[mm], u-t[mm], phi[mrad]. Rows 0-21 showing spring data for Loadcase 2001.

Nodal Displacements Loadcase 2001

Table with 7 columns: Node No, u-X [mm], u-Y [mm], u-Z [mm], phi-X [mrad], phi-Y [mrad], phi-Z [mrad]. Rows 1-121 showing nodal displacements for Loadcase 2001.

Table with 6 columns: Node No, P-X [kN], P-Y [kN], P-Z [kN], M-X [kNm], M-Y [kNm], M-Z [kNm]. Rows 1-21 showing nodal reactions for Loadcase 2001.

Beam Forces and Moments

Table with 8 columns: beam Grp Number, x [m], N [kN], Vy [kN], Vz [kN], Mt [kNm], My [kNm], Mz [kNm]. Rows 0-13 showing beam forces and moments for Loadcase 2002.

Beam Forces and Moments

Table with 9 columns: beam Grp Number, x [m], N [kN], Vy [kN], Vz [kN], Mt [kNm], My [kNm], Mz [kNm]. Rows 0-120 showing beam forces and moments for Loadcase 2002.

Forces and Displacements of Springs

Table with 7 columns: Grp Number, P[kN], P-t[kN], M[kNm], u[mm], u-t[mm], phi[mrad]. Rows 0-21 showing spring data for Loadcase 2002.

Nodal Displacements Loadcase 2002

Table with 7 columns: Node No, u-X [mm], u-Y [mm], u-Z [mm], phi-X [mrad], phi-Y [mrad], phi-Z [mrad]. Rows 1-13 showing nodal displacements for Loadcase 2002.

SOFISTIK.AG - www.sofistik.de

SOFISTIK.AG - www.sofistik.de

Nodal Displacements Loadcase 2002. Table with 7 columns: Node No, u-X [mm], u-Y [mm], u-Z [mm], phi-X [mrad], phi-Y [mrad], phi-Z [mrad]. Rows 14 to 121.

Nodal Reactions Loadcase 2002. Table with 7 columns: Node No, P-X [kN], P-Y [kN], P-Z [kN], M-X [kNm], M-Y [kNm], M-Z [kNm]. Rows 1, 21.

Beam Forces and Moments Loadcase 2003. Table with 8 columns: beam Grp Number, x [m], N [kN], Vy [kN], Vz [kN], Mt [kNm], My [kNm], Mz [kNm]. Rows 0 to 109.

SOFISTIK.AG - www.sofistik.de

Beam Forces and Moments Loadcase 2003. Table with 8 columns: beam Grp Number, x [m], N [kN], Vy [kN], Vz [kN], Mt [kNm], My [kNm], Mz [kNm]. Rows 1 to 120.

Forces and Displacements of Springs Loadcase 2003. Table with 7 columns: Grp Number, P [kN], P-t [kN], M [kNm], u [mm], u-t [mm], phi [mrad]. Rows 0 to 21.

SOFISTIK.AG - www.sofistik.de

Nodal Displacements Loadcase 2003. Table with 7 columns: Node No, u-X [mm], u-Y [mm], u-Z [mm], phi-X [mrad], phi-Y [mrad], phi-Z [mrad]. Rows 1 to 121.

Nodal Reactions Loadcase 2003. Table with 7 columns: Node No, P-X [kN], P-Y [kN], P-Z [kN], M-X [kNm], M-Y [kNm], M-Z [kNm]. Rows 1, 21.

Beam Forces and Moments

Table with columns: beam, Grp Number, x, N, Vy, Vz, Mt, My, Mz. Data for loadcase 2006 across various beam groups.

Forces and Displacements of Springs

Table with columns: Grp Number, P[kN], P-t[kN], M[kNm], u[mm], u-t[mm], phi[mrad]. Data for loadcase 2006 across various spring groups.

Nodal Displacements Loadcase 2006

Table with columns: Node No, u-X, u-Y, u-Z, phi-X, phi-Y, phi-Z. Data for loadcase 2006 across 121 nodes.

Nodal Reactions Loadcase 2006

Table with columns: Node No, P-X, P-Y, P-Z, M-X, M-Y, M-Z. Data for loadcase 2006 across nodes 1 and 21.

Beam Forces and Moments

Table with columns: beam, Grp Number, x, N, Vy, Vz, Mt, My, Mz. Data for loadcase 2007 across various beam groups.

Beam Forces and Moments

Table with columns: beam, Grp Number, x, N, Vy, Vz, Mt, My, Mz. Data for loadcase 2007 across various beam groups.

Forces and Displacements of Springs

Table with columns: Grp Number, P[kN], P-t[kN], M[kNm], u[mm], u-t[mm], phi[mrad]. Data for loadcase 2007 across various spring groups.

Nonlinear Stresses

Beam	x[m]	NoS	LC	e-o	ky/kz	x	zn/yn	Ni/Vi	Myi/Mzi	Ey/Ez/G-EFF
				[o/oo]	[1/km]	[m]	[m]	[kN]	[kNm]	[MPa]
117	0.000	2	1000	0.018	0.117	0.000-0.155		0.0	0.00	0
	0.552	2	1000	0.026	0.167	0.000-0.155		0.0	0.00	0
118	0.000	2	1000	0.026	0.167	0.000-0.155		0.0	0.00	0
	0.541	2	1000	0.030	0.197	0.000-0.155		0.0	0.00	0
119	0.000	2	1000	0.030	0.196	0.000-0.155		0.0	0.00	0
	0.528	2	1000	0.025	0.161	0.000-0.155		0.0	0.00	0
120	0.000	2	1000	0.025	0.161	0.000-0.155		0.0	0.00	0
	0.513	2	1000	0.000	0.000	0.152-0.002		-0.1	-0.01	7084

Plastic strains are stored in database
 Deviation of Moments 0.000
 Deviation of Forces 0.001
 Deviation of Forces 0.000
 Minimum stiffness 0.010
 Maximum stiffness 4.000
 Crisfield faktors -0.500
 2.450

Statistic nonlinear effects:

Statistic nonlinear effects of spring elements: no of elem.: 21
 Number of longitudinal springs: 21
 Number of torsional springs: 0
 No nonlinear effects detected

Statistic nonlinear NSTR-beam elements - checked sections : 80
 minimum stiffness in percent E*A : 100.0
 minimum stiffness in percent E*IT : 44.4
 minimum stiffness in percent E*IY : 100.0
 minimum stiffness in percent E*IZ : 100.0

average stiffness in percent E*A : 100.0
 average stiffness in percent E*IT : 65.5
 average stiffness in percent E*IY : 100.0
 average stiffness in percent E*IZ : 100.0

Analysis parameters

Calculation with nonlinear material properties
 Nonlinear material properties are used for:
 Truss-, cable-, springelements, pilebedding, QUAD-bedding
 Beamelements

Only linear material properties are used for:
 QUAD- and BRIQ-elements
 Pile- und boundaryelements

Maximum possible concrete stress in the nonlinear analysis
 Nonlinear elements use the stress strain curve ULS ultimate limit state.

Mno	material	starting	max.-	at	quad-max	quad-tension
	safety	E-modul*	sigma*	strain	sigma-z	stiffening
		[N/mm2]	[N/mm2]	[o/oo]	[N/mm2]	[N/mm2]
1	1.500	14167	-14.17	-2.00	1.80	2.56
2	1.500	14167	-14.17	-2.00	0.00	2.56

* In the E-modulus and max.sigma the material safety is included.
 For the tensile strength and the tension stiffening of quad elements
 no material safety factor is taken into account!

Maximum possible steel stress in the nonlinear analysis
 Nonlinear elements use the stress strain curve ULS ultimate limit state.

Mno	material	starting	proportional	at	maximum	at
	safety	E-modul*	limit*	strain	stress*	strain
		[N/mm2]	[N/mm2]	[o/oo]	[N/mm2]	[o/oo]
3	1.150	200000	434.78	2.17	478.26	50.00

* In the marked columns the material safety is included.

Load Case 1001 DLZ= 1.00 sum_PZ=5358.7 kN

Factor forces and moments 1.000
 Factor dead weight DL-XX 0.000
 Factor dead weight DL-YY 0.000
 Factor dead weight DL-ZZ 1.000
 Loads partially copied from load case 2 with factor 1.000
 Loads partially copied from load case 3 with factor 1.000
 Loads partially copied from load case 101 with factor 1.350
 Loads partially copied from load case 102 with factor 1.350

Loads acting on Beam elements

Number	Type	a[m]	l[m]	Loadval	Loadval	Dimens.	ya[m]	za[m]	ye[m]	ze[m]
1	PG	0.000	0.587	243.82	209.57	[kN/m]				
2	PG	0.000	0.587	209.57	178.66	[kN/m]				
3	PG	0.000	0.587	178.66	151.17	[kN/m]				
4	PG	0.000	0.587	151.17	127.19	[kN/m]				
5	PG	0.000	0.587	127.19	106.78	[kN/m]				
6	PG	0.000	0.587	106.78	90.01	[kN/m]				
7	PG	0.000	0.587	90.01	76.91	[kN/m]				
8	PG	0.000	0.587	76.91	67.52	[kN/m]				
9	PG	0.000	0.587	67.52	61.88	[kN/m]				
10	PG	0.000	0.587	61.88	60.00	[kN/m]				
11	PG	0.000	0.587	60.00	61.88	[kN/m]				
12	PG	0.000	0.587	61.88	67.52	[kN/m]				
13	PG	0.000	0.587	67.52	76.91	[kN/m]				
14	PG	0.000	0.587	76.91	90.01	[kN/m]				
15	PG	0.000	0.587	90.01	106.78	[kN/m]				
16	PG	0.000	0.587	106.78	127.19	[kN/m]				
17	PG	0.000	0.587	127.19	151.17	[kN/m]				
18	PG	0.000	0.587	151.17	178.66	[kN/m]				
19	PG	0.000	0.587	178.66	209.57	[kN/m]				
20	PG	0.000	0.587	209.57	243.82	[kN/m]				
101	PG	0.000		675.0		[kN]				
101	PG	0.000	0.513	57.38		[kN/m]				
101	PG	0.000	0.513	93.75		[kN/m]				
102	PG	0.000	0.528	57.38		[kN/m]				
102	PG	0.000	0.528	93.75		[kN/m]				
103	PG	0.159		675.0		[kN]				
103	PG	0.000	0.541	93.75		[kN/m]				
103	PG	0.000	0.541	57.38		[kN/m]				
104	PG	0.000	0.552	57.38		[kN/m]				
104	PG	0.000	0.552	93.75		[kN/m]				
105	PG	0.000	0.562	57.38		[kN/m]				
105	PG	0.000	0.562	93.75		[kN/m]				
106	PG	0.000	0.571	57.38		[kN/m]				
106	PG	0.000	0.571	93.75		[kN/m]				
107	PG	0.000	0.577	93.75		[kN/m]				
107	PG	0.000	0.577	57.38		[kN/m]				
108	PG	0.000	0.582	57.38		[kN/m]				
108	PG	0.000	0.582	93.75		[kN/m]				
109	PG	0.000	0.586	57.38		[kN/m]				
109	PG	0.000	0.586	93.75		[kN/m]				
110	PG	0.000	0.587	57.38		[kN/m]				
110	PG	0.000	0.587	93.75		[kN/m]				
111	PG	0.000	0.587	93.75		[kN/m]				
111	PG	0.000	0.587	57.38		[kN/m]				
112	PG	0.000	0.586	57.38		[kN/m]				
112	PG	0.000	0.586	93.75		[kN/m]				
113	PG	0.000	0.582	57.38		[kN/m]				
113	PG	0.000	0.582	93.75		[kN/m]				
114	PG	0.000	0.577	57.38		[kN/m]				
114	PG	0.000	0.577	93.75		[kN/m]				
115	PG	0.000	0.571	57.38		[kN/m]				
115	PG	0.000	0.571	93.75		[kN/m]				
116	PG	0.000	0.562	93.75		[kN/m]				
116	PG	0.000	0.562	57.38		[kN/m]				
117	PG	0.000	0.552	57.38		[kN/m]				
117	PG	0.000	0.552	93.75		[kN/m]				
118	PG	0.000	0.541	57.38		[kN/m]				
118	PG	0.000	0.541	93.75		[kN/m]				
119	PG	0.000	0.528	93.75		[kN/m]				
119	PG	0.000	0.528	57.38		[kN/m]				
120	PG	0.000	0.513	93.75		[kN/m]				
120	PG	0.000	0.513	57.38		[kN/m]				

Beam Forces and Moments

Table with columns: beam, Loadcase, 1001, DLZ= 1.00, sum_PZ=5358.7, beam, x, N, Vy, Vz, Mt, My, Mz. Rows 0 to 120.

Forces and Displacements of Springs

Table with columns: Loadcase, 1001, DLZ= 1.00, sum_PZ=5358.7, Grp Number, P[kN], P-t[kN], M[kNm], u[mm], u-t[mm], phi[mrad]. Rows 0 to 21.

Nodal Displacements

Table with columns: Node No, u-X [mm], u-Y [mm], u-Z [mm], phi-X [mrad], phi-Y [mrad], phi-Z [mrad]. Rows 1 to 6.

SOFISTIK.AG - www.sofistik.de

Nodal Displacements

Table with columns: Node No, u-X [mm], u-Y [mm], u-Z [mm], phi-X [mrad], phi-Y [mrad], phi-Z [mrad]. Rows 7 to 121.

Nodal Reactions and Residual Forces

Table with columns: Node No, P-X [kN], P-Y [kN], P-Z [kN], M-X [kNm], M-Y [kNm], M-Z [kNm]. Rows 1 to 121.

Sum of Reactions and Loadings

Table with columns: Loadcase, X[kN], Y[kN], Z[kN], Title. Rows 1001.

Results of nonlinear AQB analysis for beam sections:

Table with columns: Selected Beam Elements, FROM, TO, INC, X-VALUE, NC, MEMBER, CS0, CS1, CS2, CS3, CS4, CS5. Rows 1, 100.

Default design code is EHE Instrucción de hormigón estructural (España) (modified by user)

Materials

- No. 1 HA 25 (EHE)
- No. 2 HA 25 (EHE)
- No. 3 B 500 (EHE)

Biaxial bending, uniaxial stress calculated in principal axis
All moments will be smoothed out between face and support
Reinforcement will be accounted for sectional values as defined in AQUA
Reinforcements saved as design case LCR 1

Considered Load Cases

Table with columns: No. refer, act on, Title/type of load case. Rows 1001 gross gross.

SOFISTIK.AG - www.sofistik.de

Parameters for nonlinear stresses
Iteration only for normal force

Material of sections uses Ultimate Limit strain-stress law with individual safety factors
Material of reinforcements uses Ultimate Limit strain-stress law with individual safety factors

Table with 8 columns: MNo., temp lev., Material safety, max.compr stress, at strain, max.tens stress, at strain, tension-stiffening [MPa]. Rows 1-3 showing material properties.

Interaction thin walled normal- and shearstress via Prandtl flow rule

Nonlinear Stresses

Main table for nonlinear stresses with columns: Beam, x[m], NoS, LC, e-o, ky/kz, x, zn/yn, Ni/Vi, Myi/Mzi, Ey/Ez/G-EFF. Contains multiple rows for different beam sections.

SOFISTIK.AG - www.sofistik.de

Nonlinear Stresses

Table with 11 columns: Beam, x[m], NoS, LC, e-o, ky/kz, x, zn/yn, Ni/Vi, Myi/Mzi, Ey/Ez/G-EFF. Rows 116-120 showing stress results for various beam sections.

Plastic strains are stored in database

Summary table for plastic strains and deviations: Deviation of Moments, Deviation of Forces, Minimum stiffness, Maximum stiffness, Crisfield faktors.

Statistic nonlinear effects:

Statistic nonlinear effects of spring elements: no of elem., Number of longitudinal springs, Number of torsional springs, No nonlinear effects detected.

Statistic nonlinear NSTR-beam elements - checked sections :

Summary table for NSTR-beam elements: minimum stiffness in percent, average stiffness in percent for E*A, E*IT, E*IY, E*IZ.

SOFISTIK.AG - www.sofistik.de

Nodal Displacements Loadcase 1002 DLZ= 1.00 sum_PZ=5358.7

Table with columns: Node No, u-X [mm], u-Y [mm], u-Z [mm], phi-X [mrad], phi-Y [mrad], phi-Z [mrad]. Rows 5 to 121.

Nodal Reactions and Residual Forces Loadcase 1002 DLZ= 1.00 sum_PZ=5358.7

Table with columns: Node No, P-X [kN], P-Y [kN], P-Z [kN], M-X [kNm], M-Y [kNm], M-Z [kNm]. Rows 1 to 121.

Sum of Reactions and Loadings

Summary table with columns: Loadcase, X[kN], Y[kN], Z[kN], Title. Includes total reaction and loading values for loadcase 1002.

Results of nonlinear AQB analysis for beam sections:

Selected Beam Elements

Table with columns: FROM, TO, INC, X-VALUE, NC, MEMBER, CS0, CS1, CS2, CS3, CS4, CS5. Shows beam element selection for nodes 1 and 100.

Default design code is EHE Instrucción de hormigón estructural (España) (modified by user)

Materials

- No. 1 HA 25 (EHE)
No. 2 HA 25 (EHE)
No. 3 B 500 (EHE)

Biaxial bending, uniaxial stress calculated in principal axis

All moments will be smoothed out between face and support

Reinforcement will be accounted for sectional values as defined in AQUA

Reinforcements saved as design case LCR 1

SOFISTIK AG www.sofistik.de

Considered Load Cases

Table with columns: No. refer, act on, Title/type of load case. Shows loadcase 1002 gross.

Parameters for nonlinear stresses

Iteration only for normal force

Material of sections uses Ultimate Limit strain-stress law with individual safety factors
Material of reinforcements uses Ultimate Limit strain-stress law with individual safety factors

Table with columns: MNo, temp, Material-lev., safety, max.compr stress, at strain, max.tens stress, at strain, tension-stiffening. Rows 1 to 3.

Interaction thin walled normal- and shearstress via Prandtl flow rule

Nonlinear Stresses

Large table with columns: Beam, x[m], NoS, LC, e-o, ky/kz, x, zn/yn, Ni/Vi, Myi/Mzi, Ey/Ez/G-EFF. Rows 1 to 116.

SOFISTIK AG www.sofistik.de

Nonlinear Stresses

Table with 11 columns: Beam, x[m], NoS, LC, e-o, ky/kz, x, zn/yn, Ni/Vi, Myi/Mzi, Ey/Ez/G-EFF. Rows 117-120.

Plastic strains are stored in database

Table with 2 columns: Metric, Value. Rows: Deviation of Moments (0.030), Deviation of Forces (0.001), Minimum stiffness (0.010), Maximum stiffness (4.000), Crisfield faktors (-0.168, 0.335).

Statistic nonlinear effects:

Table with 2 columns: Metric, Value. Rows: Statistic nonlinear effects of spring elements: no of elem.: 21, Number of longitudinal springs: 21, Number of torsional springs: 0, No nonlinear effects detected.

Statistic nonlinear NSTR-beam elements - checked sections :

Table with 3 columns: Metric, Value, Reference. Rows: minimum stiffness in percent E*A (100.0), minimum stiffness in percent E*IT (1.4), minimum stiffness in percent E*IY (100.0), minimum stiffness in percent E*IZ (100.0), average stiffness in percent E*A (100.0), average stiffness in percent E*IT (62.8), average stiffness in percent E*IY (100.0), average stiffness in percent E*IZ (100.0).

Analysis parameters

Calculation with nonlinear material properties
Nonlinear material properties are used for:
Truss-, cable-, springelements, pilebedding, QUAD-bedding
Beamelements

Only linear material properties are used for:
QUAD- and BRIQ-elements
Pile- und boundaryelements

Maximum possible concrete stress in the nonlinear analysis

Nonlinear elements use the stress strain curve ULS ultimate limit state.

Table with 8 columns: Mno, material safety, starting E-modul*, sigma*, max.-strain, at sigma-z, quad-max, quad-tension, stiffening. Rows 1, 2.

* In the E-modulus and max.sigma the material safety is included.
For the tensile strength and the tension stiffening of quad elements
no material safety factor is taken into account!

Maximum possible steel stress in the nonlinear analysis

Nonlinear elements use the stress strain curve ULS ultimate limit state.

Table with 8 columns: Mno, material safety, starting E-modul*, limit*, proportional limit*, at stress*, maximum strain. Row 3.

* In the marked columns the material safety is included.

Load Case 1003 DLZ= 1.00 sum_PZ=5358.7 kN

Table with 4 columns: Metric, Value, Reference, Value. Rows: Factor forces and moments (1.000), Factor dead weight DL-XX (0.000), Factor dead weight DL-YY (0.000), Factor dead weight DL-ZZ (1.000), Loads partially copied from load case 2 with factor 1.000, Loads partially copied from load case 3 with factor 1.000, Loads partially copied from load case 101 with factor 1.350, Loads partially copied from load case 104 with factor 1.350.

Loads acting on Beam elements

Table with 10 columns: Number, Type, a[m], l[m], Loadval, Loadval Dimens., ya[m], za[m], ye[m], ze[m]. Rows 1-120.

Beam Forces and Moments

Loadcase 1003 DLZ= 1.00 sum_PZ=5358.7

Table with columns: beam, Grp Number, x, N, Vy, Vz, Mt, My, Mz. Rows show forces and moments for various beam groups and nodes.

Forces and Displacements of Springs

Loadcase 1003 DLZ= 1.00 sum_PZ=5358.7

Table with columns: Grp Number, P[kN], P-t[kN], M[kNm], u[mm], u-t[mm], phi[mrad]. Rows show spring forces and displacements.

Nodal Displacements Loadcase 1003 DLZ= 1.00 sum_PZ=5358.7

Table with columns: Node No, u-X [mm], u-Y [mm], u-Z [mm], phi-X [mrad], phi-Y [mrad], phi-Z [mrad]. Rows show nodal displacements for nodes 5 to 121.

Nodal Reactions and Residual Forces Loadcase 1003 DLZ= 1.00 sum_PZ=5358.7

Table with columns: Node No, P-X [kN], P-Y [kN], P-Z [kN], M-X [kNm], M-Y [kNm], M-Z [kNm]. Rows show nodal reactions and residual forces for nodes 1 to 121.

Table with columns: Loadcase, X[kN], Y[kN], Z[kN], Title. Summary table for reactions and loadings.

Results of nonlinear AQB analysis for beam sections:

Selected Beam Elements

Table with columns: FROM, TO, INC, X-VALUE, NC, MEMBER, CS0, CS1, CS2, CS3, CS4, CS5. Shows selected beam elements.

Default design code is EHE Instrucción de hormigón estructural (España) (modified by user)

Materials

No. 1 HA 25 (EHE)
No. 2 HA 25 (EHE)
No. 3 B 500 (EHE)

Table with 7 columns: Iteration, Residual, Energy, Accuracy (e/f), and three values (0.000, 0.250, etc.). Rows range from Iteration 50 to 90.

Beam Forces and Moments

Table with 7 columns: Loadcase, beam, Grp Number, x, N, Vy, Vz, Mt, My, Mz. Shows force and moment data for beam 1004.

SOFISTIK.AG - www.sofistik.de

Beam Forces and Moments

Table with 9 columns: Loadcase, beam, Grp Number, x, N, Vy, Vz, Mt, My, Mz. Shows force and moment data for beam 1004 across multiple group numbers.

SOFISTIK.AG - www.sofistik.de

Forces and Displacements of Springs

Table with 8 columns: Loadcase, beam, Grp Number, P[kN], P-t[kN], M[kNm], u[mm], u-t[mm], phi[mrad]. Shows spring forces and displacements.

Nodal Displacements

Table with 6 columns: Node No, u-X, u-Y, u-Z, phi-X, phi-Y, phi-Z. Shows nodal displacement data for nodes 1, 2, 3, and 4.

Nodal Displacements Loadcase 1004 DLZ= 1.00 sum_PZ=5358.7

Table with columns: Node No, u-X [mm], u-Y [mm], u-Z [mm], phi-X [mrad], phi-Y [mrad], phi-Z [mrad]. Rows 5 to 121.

Nodal Reactions and Residual Forces Loadcase 1004 DLZ= 1.00 sum_PZ=5358.7

Table with columns: Node No, P-X [kN], P-Y [kN], P-Z [kN], M-X [kNm], M-Y [kNm], M-Z [kNm]. Rows 1, 6, 7, 8, 9, 21, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 117, 118, 119, 120, 121.

Sum of Reactions and Loadings

Table with columns: Loadcase, X[kN], Y[kN], Z[kN], Title. Row 1004.

Results of nonlinear AQB analysis for beam sections:

Selected Beam Elements

Table with columns: FROM, TO, INC, X-VALUE, NC, MEMBER, CS0, CS1, CS2, CS3, CS4, CS5. Rows 1, 100.

Default design code is EHE Instrucción de hormigón estructural (España) (modified by user)

Materials

- No. 1 HA 25 (EHE)
No. 2 HA 25 (EHE)
No. 3 B 500 (EHE)

Biaxial bending, uniaxial stress calculated in principal axis
All moments will be smoothed out between face and support
Reinforcement will be accounted for sectional values as defined in AQUA
Reinforcements saved as design case LCR 1

Considered Load Cases

Table with columns: No., refer., act. on., Title/type of load case. Row 1004 gross gross DLZ= 1.00 sum_PZ=5358.7.

Parameters for nonlinear stresses

Iteration only for normal force

Material of sections uses Ultimate Limit strain-stress law with individual safety factors
Material of reinforcements uses Ultimate Limit strain-stress law with individual safety factors

Table with columns: MNo., temp lev., Material-safety, max.compr stress [MPa], at strain [o/oo], max.tens stress [MPa], at strain [o/oo], tension-stiffening [MPa]. Rows 1, 2, 3.

Interaction thin walled normal- and shearstress via Prandtl flow rule

Nonlinear Stresses

Table with columns: Beam, x[m], NoS, LC, e-o [o/oo], ky/kz [1/km], x zn/yn [m], Ni/Vi [kN], Myi/Mzi [kNm], Ey/Ez/G-EFF [MPa]. Rows 1 to 20, 101 to 200, 201 to 300.

SOFISTIK.AG - www.sofistik.de

SOFISTIK.AG - www.sofistik.de

Plastic strains are stored in database
Deviation of Moments 0.002
Deviation of Forces 0.001
Deviation of Forces 0.000
Minimum stiffness 0.010
Maximum stiffness 4.000
Crisfield faktors -0.500
2.201

Statistic nonlinear effects:

Statistic nonlinear effects of spring elements: no of elem.: 21
Number of longitudinal springs: 21
Number of torsional springs: 0
No nonlinear effects detected

Statistic nonlinear NSTR-beam elements - checked sections : 80
minimum stiffness in percent E*A : 100.0
minimum stiffness in percent E*IT : 10.9
minimum stiffness in percent E*IY : 100.0
minimum stiffness in percent E*IZ : 100.0

average stiffness in percent E*A : 100.0
average stiffness in percent E*IT : 63.0
average stiffness in percent E*IY : 100.0
average stiffness in percent E*IZ : 100.0

Analysis parameters

Calculation with nonlinear material properties
Nonlinear material properties are used for:
Truss-, cable-, springelements, pilebedding, QUAD-bedding
Beamelements

Only linear material properties are used for:
QUAD- and BRIQ-elements
Pile- und boundaryelements

Maximum possible concrete stress in the nonlinear analysis
Nonlinear elements use the stress strain curve ULS ultimate limit state.

Mno	material	safety	starting E-modul* [N/mm2]	max.-sigma* [N/mm2]	at strain [o/oo]	quad-max sigma-z [N/mm2]	quad-tension stiffening [N/mm2]
1	1.500	14167	-14.17	-2.00	1.80	2.56	
2	1.500	14167	-14.17	-2.00	0.00	2.56	

* In the E-modulus and max.sigma the material safety is included.
For the tensile strength and the tension stiffening of quad elements no material safety factor is taken into account!

Maximum possible steel stress in the nonlinear analysis
Nonlinear elements use the stress strain curve ULS ultimate limit state.

Mno	material	safety	starting E-modul* [N/mm2]	proportional limit* [N/mm2]	at strain [o/oo]	maximum stress* [N/mm2]	at strain [o/oo]
3	1.150	200000	434.78	2.17	478.26	50.00	

* In the marked columns the material safety is included.

Load Case 1005 DLZ= 1.00 sum_PZ=5358.7 kN

Factor forces and moments 1.000
Factor dead weight DL-XX 0.000
Factor dead weight DL-YY 0.000
Factor dead weight DL-ZZ 1.000
Loads partially copied from load case 2 with factor 1.000
Loads partially copied from load case 3 with factor 1.000
Loads partially copied from load case 101 with factor 1.350
Loads partially copied from load case 106 with factor 1.350

Loads acting on Beam elements

Number	Type	a[m]	l[m]	Loadval	Loadval Dimens.	ya[m]	za[m]	ye[m]	ze[m]
1	PG	0.000	0.587	243.82	209.57 [kN/m]				
2	PG	0.000	0.587	209.57	178.66 [kN/m]				
3	PG	0.000	0.587	178.66	151.17 [kN/m]				
4	PG	0.000	0.587	151.17	127.19 [kN/m]				
5	PG	0.000	0.587	127.19	106.78 [kN/m]				
6	PG	0.000	0.587	106.78	90.01 [kN/m]				
7	PG	0.000	0.587	90.01	76.91 [kN/m]				
8	PG	0.000	0.587	76.91	67.52 [kN/m]				
9	PG	0.000	0.587	67.52	61.88 [kN/m]				
10	PG	0.000	0.587	61.88	60.00 [kN/m]				
11	PG	0.000	0.587	60.00	61.88 [kN/m]				
12	PG	0.000	0.587	61.88	67.52 [kN/m]				
13	PG	0.000	0.587	67.52	76.91 [kN/m]				
14	PG	0.000	0.587	76.91	90.01 [kN/m]				
15	PG	0.000	0.587	90.01	106.78 [kN/m]				
16	PG	0.000	0.587	106.78	127.19 [kN/m]				
17	PG	0.000	0.587	127.19	151.17 [kN/m]				
18	PG	0.000	0.587	151.17	178.66 [kN/m]				
19	PG	0.000	0.587	178.66	209.57 [kN/m]				
20	PG	0.000	0.587	209.57	243.82 [kN/m]				
101	PG	0.000	0.513	57.38	[kN/m]				
101	PG	0.000	0.513	93.75	[kN/m]				
102	PG	0.000	0.528	57.38	[kN/m]				
102	PG	0.000	0.528	93.75	[kN/m]				
103	PG	0.000	0.541	93.75	[kN/m]				
103	PG	0.000	0.541	57.38	[kN/m]				
104	PG	0.000	0.552	57.38	[kN/m]				
104	PG	0.000	0.552	93.75	[kN/m]				
105	PG	0.000	0.562	57.38	[kN/m]				
105	PG	0.000	0.562	93.75	[kN/m]				
106	PG	0.000	0.571	57.38	[kN/m]				
106	PG	0.000	0.571	93.75	[kN/m]				
107	PG	0.000	0.577	57.38	[kN/m]				
107	PG	0.000	0.577	93.75	[kN/m]				
108	PG	0.155		675.0	[kN]				
108	PG	0.000	0.582	57.38	[kN/m]				
108	PG	0.000	0.582	93.75	[kN/m]				
109	PG	0.000	0.586	57.38	[kN/m]				
109	PG	0.000	0.586	93.75	[kN/m]				
110	PG	0.188		675.0	[kN]				
110	PG	0.000	0.587	57.38	[kN/m]				
110	PG	0.000	0.587	93.75	[kN/m]				
111	PG	0.000	0.587	93.75	[kN/m]				
111	PG	0.000	0.587	57.38	[kN/m]				
112	PG	0.000	0.586	57.38	[kN/m]				
112	PG	0.000	0.586	93.75	[kN/m]				
113	PG	0.000	0.582	57.38	[kN/m]				
113	PG	0.000	0.582	93.75	[kN/m]				
114	PG	0.000	0.577	57.38	[kN/m]				
114	PG	0.000	0.577	93.75	[kN/m]				
115	PG	0.000	0.571	57.38	[kN/m]				
115	PG	0.000	0.571	93.75	[kN/m]				
116	PG	0.000	0.562	93.75	[kN/m]				
116	PG	0.000	0.562	57.38	[kN/m]				
117	PG	0.000	0.552	57.38	[kN/m]				
117	PG	0.000	0.552	93.75	[kN/m]				
118	PG	0.000	0.541	57.38	[kN/m]				
118	PG	0.000	0.541	93.75	[kN/m]				
119	PG	0.000	0.528	93.75	[kN/m]				
119	PG	0.000	0.528	57.38	[kN/m]				
120	PG	0.000	0.513	93.75	[kN/m]				
120	PG	0.000	0.513	57.38	[kN/m]				

Parameters for nonlinear stresses
Iteration only for normal force

Material of sections uses Ultimate Limit strain-stress law with individual safety factors
Material of reinforcements uses Ultimate Limit strain-stress law with individual safety factors

Table with 7 columns: MNo, temp lev, Material-safety, max.compr stress, at strain, max.tens stress, at strain, tension-stiffening. Rows 1, 2, 3.

Interaction thin walled normal- and shearstress via Prandtl flow rule

Nonlinear Stresses

Main table for Nonlinear Stresses with columns: Beam, x[m], NoS, LC, e-o, ky/kz, x zn/yn, Ni/Vi, Myi/Mzi, Ey/Ez/G-EFF. Rows 1 through 120.

SOFISTIK-AG - www.sofistik.de

Nonlinear Stresses

Summary table for Nonlinear Stresses with columns: Beam, x[m], NoS, LC, e-o, ky/kz, x zn/yn, Ni/Vi, Myi/Mzi, Ey/Ez/G-EFF. Row 1.

Plastic strains are stored in database

Table of deviation values: Deviation of Moments, Deviation of Forces, Minimum stiffness, Maximum stiffness, Crisfield faktors.

Statistic nonlinear effects:

=====

Statistic nonlinear effects of spring elements: no of elem.: 21
Number of longitudinal springs: 21
Number of torsional springs: 0
No nonlinear effects detected

Statistic nonnlinear NSTR-beam elements - checked sections : 80

minimum stiffness in percent E*A : 100.0
minimum stiffness in percent E*IT : 3.2
minimum stiffness in percent E*IY : 100.0
minimum stiffness in percent E*IZ : 100.0

average stiffness in percent E*A : 100.0
average stiffness in percent E*IT : 60.7
average stiffness in percent E*IY : 100.0
average stiffness in percent E*IZ : 100.0

SOFISTIK-AG - www.sofistik.de

Nodal Displacements Loadcase 1006 DLZ= 1.00 sum_PZ=5358.7

Table with 7 columns: Node No, u-X [mm], u-Y [mm], u-Z [mm], phi-X [mrad], phi-Y [mrad], phi-Z [mrad]. It lists displacement values for nodes 5 through 121.

Nodal Reactions and Residual Forces Loadcase 1006 DLZ= 1.00 sum_PZ=5358.7

Table with 7 columns: Node No, P-X [kN], P-Y [kN], P-Z [kN], M-X [kNm], M-Y [kNm], M-Z [kNm]. It lists reaction and residual force values for nodes 1 through 121.

Table with 3 columns: Loadcase, X[kN], Y[kN], Z[kN]. It shows the sum of reactions and loadings for Loadcase 1006.

Results of nonlinear AQB analysis for beam sections:

Table with 11 columns: FROM, TO, INC, X-VALUE, NC, MEMBER, CS0, CS1, CS2, CS3, CS4, CS5. It lists selected beam elements for the analysis.

Default design code is EHE Instrucción de hormigón estructural (España) (modified by user)

Materials

- No. 1 HA 25 (EHE)
No. 2 HA 25 (EHE)
No. 3 B 500 (EHE)

Biaxial bending, uniaxial stress calculated in principal axis
All moments will be smoothed out between face and support
Reinforcement will be accounted for sectional values as defined in AQUA
Reinforcements saved as design case LCR 1

Considered Load Cases

Table with 3 columns: No. refer, act on, Title/type of load case. It lists load case 1006 gross.

Parameters for nonlinear stresses

Iteration only for normal force

Material of sections uses Ultimate Limit strain-stress law with individual safety factors
Material of reinforcements uses Ultimate limit strain-stress law with individual safety factors

Table with 7 columns: MNo, temp, Material-lev., max.compr stress, at strain, max.tens stress, at strain, tension-stiffening. It lists material properties for different reinforcement types.

Interaction thin walled normal- and shearstress via Prandtl flow rule

Nonlinear Stresses

Large table with 10 columns: Beam, x[m], NoS, LC, e-o, ky/kz, x zn/yn, Ni/Vi, Myi/Mzi, Ey/Ez/G-EFF. It provides nonlinear stress results for various beams and load cases.

Nonlinear Stresses

Table with columns: Beam, x[m], NoS, LC, e-o, ky/kz, x zn/yn, Ni/Vi, Myi/Mzi, Ey/Ez/G-EFF. Contains stress data for beams 112 through 120.

Plastic strains are stored in database

Deviation of Moments 0.036
Deviation of Forces 0.001
Deviation of Forces 0.000
Minimum stiffness 0.010
Maximum stiffness 4.000
Crisfield faktors -0.217
0.435

Statistic nonlinear effects:

=====

Statistic nonlinear effects of spring elements: no of elem.: 21
Number of longitudinal springs: 21
Number of torsional springs: 0
No nonlinear effects detected

Statistic nonlinear NSTR-beam elements - checked sections : 80

minimum stiffness in percent E*A : 100.0
minimum stiffness in percent E*IT : 21.0
minimum stiffness in percent E*IY : 100.0
minimum stiffness in percent E*IZ : 100.0

average stiffness in percent E*A : 100.0
average stiffness in percent E*IT : 64.4
average stiffness in percent E*IY : 100.0
average stiffness in percent E*IZ : 100.0

Analysis parameters

Calculation with nonlinear material properties
Nonlinear material properties are used for:
Truss-, cable-, springelements, pilebedding, QUAD-bedding
Beamelements

Only linear material properties are used for:
QUAD- and BRIQ-elements
Pile- und boundaryelements

Maximum possible concrete stress in the nonlinear analysis
Nonlinear elements use the stress strain curve ULS ultimate limit state.

Table with columns: Mno, material safety, starting E-modul*, sigma*, strain, at quad-max, quad-tension sigma-z, stiffening. Contains data for material safety factors 1 and 2.

* In the E-modulus and max.sigma the material safety is included.
For the tensile strength and the tension stiffening of quad elements
no material safety factor is taken into account!

Maximum possible steel stress in the nonlinear analysis
Nonlinear elements use the stress strain curve ULS ultimate limit state.

Table with columns: Mno, material safety, starting E-modul*, limit*, strain, at maximum stress*, at strain. Contains data for material safety factor 3.

* In the marked columns the material safety is included.

Load Case 1007 DLZ= 1.00 sum_PZ=5358.7 kN

Factor forces and moments 1.000
Factor dead weight DL-XX 0.000
Factor dead weight DL-YY 0.000
Factor dead weight DL-ZZ 1.000
Loads partially copied from load case 2 with factor 1.000
Loads partially copied from load case 3 with factor 1.000
Loads partially copied from load case 101 with factor 1.350
Loads partially copied from load case 108 with factor 1.350

Loads acting on Beam elements

Table with columns: Number, Type, a[m], l[m], Loadval, Loadval Dimens., ya[m], za[m], ye[m], ze[m]. Lists load values for 120 beam elements.

Parameters for nonlinear stresses
Iteration only for normal force

Material of sections uses Ultimate Limit strain-stress law with individual safety factors
Material of reinforcements uses Ultimate Limit strain-stress law with individual safety factors

Table with 8 columns: MNo, temp lev, Material-safety, max.compr stress [MPa], at strain [o/oo], max.tens stress [MPa], at strain [o/oo], tension-stiffening [MPa]. It lists three material levels with their respective stress-strain parameters.

Interaction thin walled normal- and shearstress via Prandtl flow rule

Nonlinear Stresses

Large table with 12 columns: Beam, x[m], NoS, LC, e-o [o/oo], ky/kz [1/km], x zn/yn [m], Ni/Vi [kN], Myi/Mzi [kNm], Ey/Ez/G-EFF [MPa]. It lists stress results for numerous beam elements across different load cases.

Nonlinear Stresses

Summary table with 10 columns: Beam, x[m], NoS, LC, e-o [o/oo], ky/kz [1/km], x zn/yn [m], Ni/Vi [kN], Myi/Mzi [kNm], Ey/Ez/G-EFF [MPa]. It provides a condensed view of stress results for three beam elements.

Plastic strains are stored in database

Table with 2 columns: Metric, Value. Lists various deviation and stiffness metrics such as Deviation of Moments (0.008), Deviation of Forces (0.001), Minimum stiffness (0.010), Maximum stiffness (4.000), and Crisfield faktors (-0.222, 0.444).

Statistic nonlinear effects:
=====

Statistic nonlinear effects of spring elements: no of elem.: 21
Number of longitudinal springs: 21
Number of torsional springs: 0
No nonlinear effects detected

Statistic nnonlinear NSTR-beam elements - checked sections : 80

Table with 3 columns: Metric, Value, Unit. Lists stiffness metrics for checked sections: minimum stiffness in percent (E*A: 100.0, E*IT: 3.0, E*IY: 100.0, E*IZ: 100.0) and average stiffness in percent (E*A: 100.0, E*IT: 60.8, E*IY: 100.0, E*IZ: 100.0).

Analysis parameters

Calculation with nonlinear material properties
Nonlinear material properties are used for:
Truss-, cable-, springelements, pilebedding, QUAD-bedding
Beamelements

Only linear material properties are used for:
QUAD- and BRIQ-elements
Pile- und boundaryelements

Maximum possible concrete stress in the nonlinear analysis
Nonlinear elements use the stress strain curve ULS ultimate limit state.

Table with 6 columns: Mno, material safety, starting E-modul* [N/mm2], max.-sigma* [N/mm2], at strain [o/oo], quad-max sigma-z [N/mm2], quad-tension stiffening [N/mm2].

* In the E-modulus and max.sigma the material safety is included.
For the tensile strength and the tension stiffening of quad elements no material safety factor is taken into account!

Maximum possible steel stress in the nonlinear analysis
Nonlinear elements use the stress strain curve ULS ultimate limit state.

Table with 6 columns: Mno, material safety, starting E-modul* [N/mm2], proportional limit* [N/mm2], at strain [o/oo], maximum stress* [N/mm2], at strain [o/oo].

* In the marked columns the material safety is included.

Load Case 1007 DLZ= 1.00 sum_PZ=5358.7 kN

Factor forces and moments 1.000
Factor dead weight DL-XX 0.000
Factor dead weight DL-YY 0.000
Factor dead weight DL-ZZ 1.000
Loads partially copied from load case 2 with factor 1.000
Loads partially copied from load case 3 with factor 1.000
Loads partially copied from load case 101 with factor 1.350
Loads partially copied from load case 108 with factor 1.350

Loads acting on Beam elements

Table with 12 columns: Number, Type, a[m], l[m], Loadval, Loadval Dimens., ya[m], za[m], ye[m], ze[m].

SOFISTIK.AG - www.sofistik.de

Sum of Loadings

Table with 4 columns: Loadcase, X[kN], Y[kN], Z[kN], Title. Title: DLZ= 1.00 sum_PZ=5358.7 kN

Iteration sequence Loadcase 1007

Table with 11 columns: Iteration, Residual, Energy, X[kN], Y[kN], Z[kN], Title. Shows iterative results for loadcase 1007.

SOFISTIK.AG - www.sofistik.de

Iteration 50 Residual 444.229 energy 13.9664 e/f 0.000 0.250 accuracy AQB-NSTR:0.0267

Beam Forces and Moments Loadcase 1007 DLZ= 1.00 sum_PZ=5358.7

SOFISTIK.IG - www.sofistik.de

Beam Forces and Moments

Loadcase 1007 DLZ= 1.00 sum_PZ=5358.7

Forces and Displacements of Springs

Loadcase 1007 DLZ= 1.00 sum_PZ=5358.7

Nodal Displacements

Loadcase 1007 DLZ= 1.00 sum_PZ=5358.7

Nonlinear Stresses

Beam	x[m]	NoS	LC	e-o	ky/kz	x	zn/yn	Ni/Vi	Myi/Mzi	Ey/Ez/G-EFF
				[o/oo]	[1/km]	[m]	[m]	[kN]	[kNm]	[MPa]
119	0.000	2	1007	0.116	0.761	0.000-0.153		0.0	0.00	0
	0.528	2	1007	0.122	0.800	0.000-0.153		0.0	0.00	0
120	0.000	2	1007	0.122	0.800	0.000-0.153		0.0	0.00	0
	0.513	2	1007	0.000	0.000	0.152-0.002		-0.1	-0.01	7084

Plastic strains are stored in database

Deviation of Moments	0.008
Deviation of Forces	0.001
Deviation of Forces	0.000
Minimum stiffness	0.010
Maximum stiffness	4.000
Crisfield faktors	-0.222
	0.444

Statistic nonlinear effects:

Statistic nonlinear effects of spring elements: no of elem.: 21
 Number of longitudinal springs: 21
 Number of torsional springs: 0
 No nonlinear effects detected

Statistic nonlinear NSTR-beam elements - checked sections : 80
 minimum stiffness in percent E*A : 100.0
 minimum stiffness in percent E*IT : 3.0
 minimum stiffness in percent E*IY : 100.0
 minimum stiffness in percent E*IZ : 100.0

 average stiffness in percent E*A : 100.0
 average stiffness in percent E*IT : 60.8
 average stiffness in percent E*IY : 100.0
 average stiffness in percent E*IZ : 100.0

Analysis parameters

Calculation with nonlinear material properties
 Nonlinear material properties are used for:
 Truss-, cable-, springelements, pilebedding, QUAD-bedding
 Beamelements

Only linear material properties are used for:
 QUAD- and BRIQ-elements
 Pile- und boundaryelements

Maximum possible concrete stress in the nonlinear analysis
 Nonlinear elements use the stress strain curve ULS ultimate limit state.

Mno	material safety	starting E-modul* [N/mm2]	max.-sigma* [N/mm2]	at strain [o/oo]	quad-max sigma-z [N/mm2]	quad-tension stiffening [N/mm2]
1	1.500	14167	-14.17	-2.00	1.80	2.56
2	1.500	14167	-14.17	-2.00	0.00	2.56

* In the E-modulus and max.sigma the material safety is included.
 For the tensile strength and the tension stiffening of quad elements
 no material safety factor is taken into account!

Maximum possible steel stress in the nonlinear analysis
 Nonlinear elements use the stress strain curve ULS ultimate limit state.

Mno	material safety	starting E-modul* [N/mm2]	proportional limit* [N/mm2]	at strain [o/oo]	maximum stress* [N/mm2]	at strain [o/oo]
3	1.150	200000	434.78	2.17	478.26	50.00

* In the marked columns the material safety is included.

Load Case 1008 DLZ= 1.00 sum_PZ=5358.7 kN

Factor forces and moments 1.000
 Factor dead weight DL-XX 0.000
 Factor dead weight DL-YY 0.000
 Factor dead weight DL-ZZ 1.000
 Loads partially copied from load case 2 with factor 1.000
 Loads partially copied from load case 3 with factor 1.000
 Loads partially copied from load case 101 with factor 1.350
 Loads partially copied from load case 109 with factor 1.350

Loads acting on Beam elements

Number	Type	a[m]	l[m]	Loadval	Loadval Dimens.	ya[m]	za[m]	ye[m]	ze[m]
1	PG	0.000	0.587	243.82	209.57 [kN/m]				
2	PG	0.000	0.587	209.57	178.66 [kN/m]				
3	PG	0.000	0.587	178.66	151.17 [kN/m]				
4	PG	0.000	0.587	151.17	127.19 [kN/m]				
5	PG	0.000	0.587	127.19	106.78 [kN/m]				
6	PG	0.000	0.587	106.78	90.01 [kN/m]				
7	PG	0.000	0.587	90.01	76.91 [kN/m]				
8	PG	0.000	0.587	76.91	67.52 [kN/m]				
9	PG	0.000	0.587	67.52	61.88 [kN/m]				
10	PG	0.000	0.587	61.88	60.00 [kN/m]				
11	PG	0.000	0.587	60.00	61.88 [kN/m]				
12	PG	0.000	0.587	61.88	67.52 [kN/m]				
13	PG	0.000	0.587	67.52	76.91 [kN/m]				
14	PG	0.000	0.587	76.91	90.01 [kN/m]				
15	PG	0.000	0.587	90.01	106.78 [kN/m]				
16	PG	0.000	0.587	106.78	127.19 [kN/m]				
17	PG	0.000	0.587	127.19	151.17 [kN/m]				
18	PG	0.000	0.587	151.17	178.66 [kN/m]				
19	PG	0.000	0.587	178.66	209.57 [kN/m]				
20	PG	0.000	0.587	209.57	243.82 [kN/m]				
101	PG	0.000	0.513	57.38	[kN/m]				
101	PG	0.000	0.513	93.75	[kN/m]				
102	PG	0.000	0.528	57.38	[kN/m]				
102	PG	0.000	0.528	93.75	[kN/m]				
103	PG	0.000	0.541	93.75	[kN/m]				
103	PG	0.000	0.541	57.38	[kN/m]				
104	PG	0.000	0.552	57.38	[kN/m]				
104	PG	0.000	0.552	93.75	[kN/m]				
105	PG	0.000	0.562	57.38	[kN/m]				
105	PG	0.000	0.562	93.75	[kN/m]				
106	PG	0.000	0.571	57.38	[kN/m]				
106	PG	0.000	0.571	93.75	[kN/m]				
107	PG	0.000	0.577	57.38	[kN/m]				
107	PG	0.000	0.577	93.75	[kN/m]				
108	PG	0.000	0.582	57.38	[kN/m]				
108	PG	0.000	0.582	93.75	[kN/m]				
109	PG	0.000	0.586	57.38	[kN/m]				
109	PG	0.000	0.586	93.75	[kN/m]				
110	PG	0.000	0.587	93.75	[kN/m]				
110	PG	0.000	0.587	57.38	[kN/m]				
111	PG	0.000	0.587	93.75	[kN/m]				
111	PG	0.000	0.587	57.38	[kN/m]				
112	PG	0.000	0.586	57.38	[kN/m]				
112	PG	0.000	0.586	93.75	[kN/m]				
113	PG	0.228		675.0	[kN]				
113	PG	0.000	0.582	57.38	[kN/m]				
113	PG	0.000	0.582	93.75	[kN/m]				
114	PG	0.000	0.577	57.38	[kN/m]				
114	PG	0.000	0.577	93.75	[kN/m]				
115	PG	0.268		675.0	[kN]				
115	PG	0.000	0.571	57.38	[kN/m]				
115	PG	0.000	0.571	93.75	[kN/m]				
116	PG	0.000	0.562	93.75	[kN/m]				
116	PG	0.000	0.562	57.38	[kN/m]				
117	PG	0.000	0.552	57.38	[kN/m]				
117	PG	0.000	0.552	93.75	[kN/m]				
118	PG	0.000	0.541	57.38	[kN/m]				
118	PG	0.000	0.541	93.75	[kN/m]				
119	PG	0.000	0.528	93.75	[kN/m]				
119	PG	0.000	0.528	57.38	[kN/m]				
120	PG	0.000	0.513	93.75	[kN/m]				
120	PG	0.000	0.513	57.38	[kN/m]				

Sum of Loadings

Loadcase	Σ(Loads)			Title
	X[kN]	Y[kN]	Z[kN]	
1008	0.0	0.0	5358.7	DLZ= 1.00 sum_PZ=5358.7 kN

Iteration sequence Loadcase 1008

Iteration 1 Residual	0.0000012	energy	10.5112 e/f	0.000	1.000
Iteration 2 Residual	237.441	energy	10.5112 e/f	0.000	1.000
Iteration 3 Residual	206.710	energy	10.7645 e/f	0.125	0.250
Iteration 4 Residual	286.447	energy	11.0425 e/f	0.000	0.250
Iteration 5 Residual	258.126	energy	11.3242 e/f	0.000	0.250
Iteration 6 Residual	17.653	energy	12.3558 e/f	-0.300	1.200
Iteration 7 Residual	746.954	energy	12.2920 e/f	-0.006	0.943
Iteration 8 Residual	361.146	energy	12.8519 e/f	0.125	0.250
Iteration 9 Residual	107.223	energy	13.9213 e/f	-0.300	1.200
Iteration 10 Residual	867.505	energy	13.9736 e/f	0.020	1.049
Iteration 11 Residual	407.453	energy	14.1470 e/f	0.000	0.250
Iteration 12 Residual	74.730	energy	14.4825 e/f	-0.300	1.200
Iteration 13 Residual	743.160	energy	14.4926 e/f	0.011	1.098
Iteration 14 Residual	322.226	energy	14.5694 e/f	0.000	0.250
Iteration 15 Residual	70.473	energy	14.7155 e/f	-0.300	1.200
Iteration 16 Residual	787.030	energy	14.7348 e/f	0.007	1.197
Iteration 17 Residual	348.822	energy	14.7884 e/f	0.000	0.250
Iteration 18 Residual	64.440	energy	14.8964 e/f	-0.300	1.200
Iteration 19 Residual	725.622	energy	14.9092 e/f	0.006	1.160
Iteration 20 Residual	312.423	energy	14.9455 e/f	0.000	0.250
Iteration 21 Residual	65.959	energy	15.0186 e/f	-0.300	1.200
Iteration 22 Residual	771.625	energy	15.0297 e/f	0.006	1.200
Iteration 23 Residual	339.831	energy	15.0591 e/f	0.000	0.250
Iteration 24 Residual	60.768	energy	15.1208 e/f	-0.300	1.200
Iteration 25 Residual	719.320	energy	15.1287 e/f	0.006	1.166
Iteration 26 Residual	308.589	energy	15.1501 e/f	0.000	0.250
Iteration 27 Residual	62.412	energy	15.1954 e/f	-0.300	1.200
Iteration 28 Residual	760.012	energy	15.2024 e/f	0.006	1.200
Iteration 29 Residual	334.418	energy	15.2208 e/f	0.000	0.250
Iteration 30 Residual	57.750	energy	15.2611 e/f	-0.300	1.200
Iteration 31 Residual	713.058	energy	15.2663 e/f	0.006	1.169
Iteration 32 Residual	306.544	energy	15.2804 e/f	0.000	0.250
Iteration 33 Residual	59.681	energy	15.3114 e/f	-0.300	1.200
Iteration 34 Residual	752.338	energy	15.3161 e/f	0.006	1.200
Iteration 35 Residual	331.944	energy	15.3284 e/f	0.000	0.250
Iteration 36 Residual	55.328	energy	15.3567 e/f	-0.300	1.200
Iteration 37 Residual	707.386	energy	15.3603 e/f	0.006	1.170
Iteration 38 Residual	305.436	energy	15.3700 e/f	0.000	0.250
Iteration 39 Residual	57.306	energy	15.3925 e/f	-0.300	1.200
Iteration 40 Residual	745.464	energy	15.3959 e/f	0.006	1.200
Iteration 41 Residual	330.381	energy	15.4046 e/f	0.000	0.250
Iteration 42 Residual	53.070	energy	15.4256 e/f	-0.300	1.200
Iteration 43 Residual	702.409	energy	15.4282 e/f	0.006	1.171
Iteration 44 Residual	304.821	energy	15.4353 e/f	0.000	0.250
Iteration 45 Residual	55.415	energy	15.4525 e/f	-0.300	1.200
Iteration 46 Residual	739.398	energy	15.4550 e/f	0.006	1.200
Iteration 47 Residual	329.055	energy	15.4616 e/f	0.000	0.250
Iteration 48 Residual	51.426	energy	15.4700 e/f	-0.300	1.200
Iteration 49 Residual	697.087	energy	15.4801 e/f	0.006	1.170

SOFISTIK.AG www.sofistik.de

Iteration 50 Residual	303.842	energy	15.4854 e/f	0.000	0.250
Iteration 51 Residual	53.896	energy	15.4990 e/f	-0.300	1.200
Iteration 52 Residual	729.729	energy	15.5010 e/f	0.006	1.184
Iteration 53 Residual	322.896	energy	15.5061 e/f	0.000	0.254
Iteration 54 Residual	64.756	energy	15.5185 e/f	-0.323	1.154
Iteration 55 Residual	708.218	energy	15.5208 e/f	-0.007	1.140
Iteration 56 Residual	310.579	energy	15.5252 e/f	0.000	0.259
Iteration 57 Residual	76.444	energy	15.5356 e/f	-0.343	1.113
Iteration 58 Residual	623.659	energy	15.5380 e/f	-0.025	1.101
Iteration 59 Residual	258.517	energy	15.5416 e/f	0.000	0.264
Iteration 60 Residual	87.286	energy	15.5495 e/f	-0.361	1.077
Iteration 61 Residual	469.109	energy	15.5517 e/f	-0.062	1.066
Iteration 62 Residual	166.127	energy	15.5542 e/f	0.000	0.268
Iteration 63 Residual	97.694	energy	15.5597 e/f	-0.377	1.045
Iteration 64 Residual	599.571	energy	15.5609 e/f	-0.176	1.035
Iteration 65 Residual	261.139	energy	15.5641 e/f	0.000	0.272
Iteration 66 Residual	95.776	energy	15.5707 e/f	-0.392	1.017
Iteration 67 Residual	293.666	energy	15.5728 e/f	-0.106	1.008
Iteration 68 Residual	111.534	energy	15.5742 e/f	0.000	0.275
Iteration 69 Residual	90.732	energy	15.5781 e/f	-0.397	0.992
Iteration 70 Residual	601.117	energy	15.5785 e/f	-0.197	0.984
Iteration 71 Residual	257.913	energy	15.5811 e/f	0.000	0.278
Iteration 72 Residual	103.579	energy	15.5866 e/f	-0.388	0.970
Iteration 73 Residual	230.577	energy	15.5885 e/f	-0.148	0.963
Iteration 74 Residual	128.032	energy	15.5897 e/f	0.000	0.280
Iteration 75 Residual	56.603	energy	15.5936 e/f	-0.380	0.950
Iteration 76 Residual	603.344	energy	15.5941 e/f	-0.124	0.944
Iteration 77 Residual	255.820	energy	15.5961 e/f	0.000	0.283
Iteration 78 Residual	108.205	energy	15.6005 e/f	-0.373	0.933
Iteration 79 Residual	211.613	energy	15.6025 e/f	-0.177	0.928
Iteration 80 Residual	133.536	energy	15.6035 e/f	0.000	0.285
Iteration 81 Residual	58.672	energy	15.6071 e/f	-0.367	0.918
Iteration 82 Residual	590.658	energy	15.6082 e/f	-0.129	0.913
Iteration 83 Residual	249.262	energy	15.6097 e/f	0.000	0.286
Iteration 84 Residual	110.438	energy	15.6133 e/f	-0.362	0.904
Iteration 85 Residual	208.124	energy	15.6152 e/f	-0.203	0.900
Iteration 86 Residual	133.181	energy	15.6162 e/f	0.000	0.288
Iteration 87 Residual	62.412	energy	15.6196 e/f	-0.357	0.892
Iteration 88 Residual	572.675	energy	15.6205 e/f	-0.149	0.888
Iteration 89 Residual	240.901	energy	15.6218 e/f	0.000	0.289
Iteration 90 Residual	111.759	energy	15.6250 e/f	-0.353	0.881

SOFISTIK.AG www.sofistik.de

Beam Forces and Moments

Loadcase 1008 DLZ= 1.00 sum_PZ=5358.7

beam	x	N	Vy	Vz	Mt	My	Mz
Grp	Number	[m]	[kN]	[kN]	[kNm]	[kNm]	[kNm]
0	1	0.000	-5442.4	0.00	-286.08	0.00	0.01
0	2	0.587	-5356.3	0.00	-440.98	0.00	-214.39
0	3	0.000	-5341.3	0.00	-217.65	0.00	-214.39
0	4	0.587	-5272.0	0.00	-359.72	0.00	-384.76
0	5	0.000	-5251.5	0.00	-153.84	0.00	-384.76
0	6	0.587	-5196.5	0.00	-283.61	0.00	-513.97
0	7	0.000	-5175.8	0.00	-84.32	0.00	-513.96
0	8	0.587	-5133.0	0.00	-202.63	0.00	-598.89
0	9	0.000	-5112.5	0.00	-7.62	0.00	-598.89
0	10	0.587	-5079.8	0.00	-115.57	0.00	-635.63
0	11	0.000	-5058.4	0.00	72.46	0.00	-635.63
0	12	0.587	-5034.2	0.00	-26.46	0.00	-622.59
0	13	0.000	-5011.5	0.00	152.96	0.00	-622.59
0	14	0.587	-4994.2	0.00	61.50	0.00	-559.98
0	15	0.000	-4971.4	0.00	236.01	0.00	-559.98
0	16	0.587	-4959.9	0.00	150.31	0.00	-446.78
0	17	0.000	-4938.0	0.00	331.00	0.00	-446.79

Parameters for nonlinear stresses
Iteration only for normal force

Material of sections uses Ultimate Limit strain-stress law with individual safety factors
Material of reinforcements uses Ultimate Limit strain-stress law with individual safety factors

Table with 8 columns: MNo., temp lev., Material-safety, max.compr stress [MPa], max.strain [o/oo], at strain [o/oo], max.tens stress [MPa], at strain [o/oo], tension-stiffening [MPa]. Rows 1-3.

Interaction thin walled normal- and shearstress via Prandtl flow rule

Nonlinear Stresses

Table with 13 columns: Beam, x[m], NoS, LC, e-o [o/oo], ky/kz [1/km], x [m], zn/yn [m], Ni/Vi [kN], Myi/Mzi [kNm], Ey/Ez/G-EFF [MPa]. Rows 1-120.

SOFISTIK AG www.sofistik.de

Plastic strains are stored in database
Deviation of Moments 0.002
Deviation of Forces 0.001
Deviation of Forces 0.000
Minimum stiffness 0.010
Maximum stiffness 4.000
Crisfield faktors -0.500
2.200

Statistic nonlinear effects:

Statistic nonlinear effects of spring elements: no of elem.: 21
Number of longitudinal springs: 21
Number of torsional springs: 0
No nonlinear effects detected

Statistic nonlinear NSTR-beam elements - checked sections : 80
minimum stiffness in percent E*A : 100.0
minimum stiffness in percent E*IT : 10.5
minimum stiffness in percent E*IV : 100.0
minimum stiffness in percent E*IZ : 100.0
average stiffness in percent E*A : 100.0
average stiffness in percent E*IT : 63.0
average stiffness in percent E*IV : 100.0
average stiffness in percent E*IZ : 100.0

SOFISTIK AG www.sofistik.de

Nonlinear Stresses

Table with columns: Beam, x[m], NoS, LC, e-o, ky/kz, x, zn/yn, Ni/Vi, Myi/Mzi, Ey/Ez/G-EFF. It contains 120 rows of stress data for various beam elements.

Plastic strains are stored in database

Deviation of Moments 0.030
Deviation of Forces 0.001
Minimum stiffness 0.010
Maximum stiffness 4.000
Crisfield faktors -0.143

Statistic nonlinear effects:

=====
Statistic nonlinear effects of spring elements: no of elem.: 21

Number of longitudinal springs: 21
Number of torsional springs: 0
No nonlinear effects detected

Statistic nnonlinear NSTR-beam elements - checked sections : 80

minimum stiffness in percent E*A : 100.0
average stiffness in percent E*A : 100.0

Analysis parameters

Calculation with nonlinear material properties
Nonlinear material properties are used for:
Truss-, cable-, springelements, pilebedding, QUAD-bedding

Only linear material properties are used for:
QUAD- and BRIQ-elements
Pile- und boundaryelements

Maximum possible concrete stress in the nonlinear analysis
Nonlinear elements use the stress strain curve ULS ultimate limit state.

Table with 6 columns: Mno, material, safety, starting, proportional, at, maximum, at, maximum, at, maximum, at

* In the E-modulus and max.sigma the material safety is included.
For the tensile strength and the tension stiffening of quad elements no material safety factor is taken into account!

Maximum possible steel stress in the nonlinear analysis
Nonlinear elements use the stress strain curve ULS ultimate limit state.

Table with 6 columns: Mno, material, safety, starting, proportional, at, maximum, at, maximum, at, maximum, at

* In the marked columns the material safety is included.

Load Case 1010 DLZ= 1.00 sum_PZ=5358.7 kN

Table with columns: Factor forces and moments, Factor dead weight, Loads partially copied from load case

Loads acting on Beam elements

Large table with columns: Number, Type, a[m], l[m], Loadval, Dimens., ya[m], za[m], ye[m], ze[m]. It lists loads for 120 beam elements.

Beam Forces and Moments

Table with columns: Loadcase, 1010, DLZ= 1.00, sum_PZ=5358.7, beam, x, N, Vy, Vz, Mt, My, Mz. It lists forces and moments for various beam elements across different load cases.

Forces and Displacements of Springs

Table with columns: Loadcase, 1010, DLZ= 1.00, sum_PZ=5358.7, Grp Number, P[kN], P-t[kN], M[kNm], u[mm], u-t[mm], phi[mrad]. It lists spring forces and displacements.

Nodal Displacements

Table with columns: Node No, u-X [mm], u-Y [mm], u-Z [mm], phi-X [mrad], phi-Y [mrad], phi-Z [mrad]. It lists nodal displacements for nodes 1, 2, 3, and 4.

Nodal Displacements

Table with columns: Node No, u-X [mm], u-Y [mm], u-Z [mm], phi-X [mrad], phi-Y [mrad], phi-Z [mrad]. It lists nodal displacements for nodes 5 through 121.

Nodal Reactions and Residual Forces

Table with columns: Node No, P-X [kN], P-Y [kN], P-Z [kN], M-X [kNm], M-Y [kNm], M-Z [kNm]. It lists nodal reactions and residual forces for nodes 1 through 121.

Sum of Reactions and Loadings

Table with columns: Loadcase, X[kN], Y[kN], Z[kN], Title. It summarizes the total reactions and loadings for loadcase 1010.

Results of nonlinear AQB analysis for beam sections:

Selected Beam Elements

Table with columns: FROM, TO, INC, X-VALUE, NC, MEMBER, CS0, CS1, CS2, CS3, CS4, CS5. It lists selected beam elements for analysis.

Default design code is EHE Instrucción de hormigón estructural (España) (modified by user)

Materials

- No. 1 HA 25 (EHE)
- No. 2 HA 25 (EHE)
- No. 3 B 500 (EHE)

Biaxial bending, uniaxial stress calculated in principal axis

All moments will be smoothed out between face and support

Reinforcement will be accounted for sectional values as defined in AQUA

Reinforcements saved as design case LCR 1

Analysis parameters

Calculation with nonlinear material properties
Nonlinear material properties are used for:
Truss-, cable-, springelements, pilebedding, QUAD-bedding
Beamelements

Only linear material properties are used for:
QUAD- and BRIQ-elements
Pile- und boundaryelements

Maximum possible concrete stress in the nonlinear analysis
Nonlinear elements use the stress strain curve ULS ultimate limit state.

Table with 6 columns: Mno, material safety, starting E-modul*, max.-sigma*, at strain, quad-max sigma-z, quad-tension stiffening. Rows 1 and 2.

* In the E-modulus and max.sigma the material safety is included.
For the tensile strength and the tension stiffening of quad elements
no material safety factor is taken into account!

Maximum possible steel stress in the nonlinear analysis
Nonlinear elements use the stress strain curve ULS ultimate limit state.

Table with 6 columns: Mno, material safety, starting E-modul*, proportional limit*, at strain, maximum stress*, at strain. Row 3.

* In the marked columns the material safety is included.

Load Case 1011 DLZ= 1.00 sum_PZ=4683.7 kN

Factor forces and moments 1.000
Factor dead weight DL-XX 0.000
Factor dead weight DL-YY 0.000
Factor dead weight DL-ZZ 1.000
Loads partially copied from load case 2 with factor 1.000
Loads partially copied from load case 3 with factor 1.000
Loads partially copied from load case 101 with factor 1.350
Loads partially copied from load case 112 with factor 1.350

Loads acting on Beam elements

Table with 8 columns: Number, Type, a[m], l[m], Loadval, Loadval Dimens., ya[m], za[m], ye[m], ze[m]. Rows 1 to 120.

SOFISTIK.AG - www.sofistik.de

Sum of Loadings

Table with 4 columns: Loadcase, X[kN], Y[kN], Z[kN], Title. Row 1011.

Iteration sequence Loadcase 1011

Table with 10 columns: Iteration, Residual, Energy, X[kN], Y[kN], Z[kN], Title. Rows 1 to 49.

SOFISTIK.AG - www.sofistik.de

Statistic nonlinear effects of spring elements: no of elem.: 21
 Number of longitudinal springs: 21
 Number of torsional springs: 0
 No nonlinear effects detected

Statistic nonlinear NSTR-beam elements - checked sections : 80
 minimum stiffness in percent E*A : 100.0
 minimum stiffness in percent E*IT : 7.3
 minimum stiffness in percent E*IY : 100.0
 minimum stiffness in percent E*IZ : 100.0

 average stiffness in percent E*A : 100.0
 average stiffness in percent E*IT : 64.0
 average stiffness in percent E*IY : 100.0
 average stiffness in percent E*IZ : 100.0

Analysis parameters

Calculation with nonlinear material properties
 Nonlinear material properties are used for:
 Truss-, cable-, springelements, pilebedding, QUAD-bedding
 Beamelements

Only linear material properties are used for:
 QUAD- and BRIQ-elements
 Pile- und boundaryelements

Maximum possible concrete stress in the nonlinear analysis
 Nonlinear elements use the stress strain curve ULS ultimate limit state.

Mno	material safety	starting E-modul* [N/mm2]	proportional limit* [N/mm2]	at strain [o/oo]	maximum stress* [N/mm2]	at strain [o/oo]
1	1.500	14167	-14.17	-2.00	1.80	2.56
2	1.500	14167	-14.17	-2.00	0.00	2.56

* In the E-modulus and max.sigma the material safety is included.
 For the tensile strength and the tension stiffening of quad elements
 no material safety factor is taken into account!

Maximum possible steel stress in the nonlinear analysis
 Nonlinear elements use the stress strain curve ULS ultimate limit state.

Mno	material safety	starting E-modul* [N/mm2]	proportional limit* [N/mm2]	at strain [o/oo]	maximum stress* [N/mm2]	at strain [o/oo]
3	1.150	200000	434.78	2.17	478.26	50.00

* In the marked columns the material safety is included.

Load Case 2001 DLZ= 1.00 sum_PZ=4716.2 kN .

Factor forces and moments 1.000
 Factor dead weight DL-XX 0.000
 Factor dead weight DL-YY 0.000
 Factor dead weight DL-ZZ 1.000
 Loads partially copied from load case 2 with factor 1.000
 Loads partially copied from load case 3 with factor 1.000
 Loads partially copied from load case 102 with factor 1.350

Loads acting on Beam elements

Number	Type	a[m]	l[m]	Loadval	Loadval Dimens.	ya[m]	za[m]	ye[m]	ze[m]
1	PG	0.000	0.587	243.82	209.57 [kN/m]				
2	PG	0.000	0.587	209.57	178.66 [kN/m]				
3	PG	0.000	0.587	178.66	151.17 [kN/m]				
4	PG	0.000	0.587	151.17	127.19 [kN/m]				
5	PG	0.000	0.587	127.19	106.78 [kN/m]				
6	PG	0.000	0.587	106.78	90.01 [kN/m]				
7	PG	0.000	0.587	90.01	76.91 [kN/m]				
8	PG	0.000	0.587	76.91	67.52 [kN/m]				
9	PG	0.000	0.587	67.52	61.88 [kN/m]				
10	PG	0.000	0.587	61.88	60.00 [kN/m]				
11	PG	0.000	0.587	60.00	61.88 [kN/m]				
12	PG	0.000	0.587	61.88	67.52 [kN/m]				
13	PG	0.000	0.587	67.52	76.91 [kN/m]				
14	PG	0.000	0.587	76.91	90.01 [kN/m]				
15	PG	0.000	0.587	90.01	106.78 [kN/m]				
16	PG	0.000	0.587	106.78	127.19 [kN/m]				
17	PG	0.000	0.587	127.19	151.17 [kN/m]				
18	PG	0.000	0.587	151.17	178.66 [kN/m]				
19	PG	0.000	0.587	178.66	209.57 [kN/m]				
20	PG	0.000	0.587	209.57	243.82 [kN/m]				
101	PG	0.000		675.0	[kN]				
101	PG	0.000	0.513	93.75	[kN/m]				
102	PG	0.000	0.528	93.75	[kN/m]				
103	PG	0.159		675.0	[kN]				
103	PG	0.000	0.541	93.75	[kN/m]				
104	PG	0.000	0.552	93.75	[kN/m]				
105	PG	0.000	0.562	93.75	[kN/m]				
106	PG	0.000	0.571	93.75	[kN/m]				
107	PG	0.000	0.577	93.75	[kN/m]				
108	PG	0.000	0.582	93.75	[kN/m]				
109	PG	0.000	0.586	93.75	[kN/m]				
110	PG	0.000	0.587	93.75	[kN/m]				
111	PG	0.000	0.587	93.75	[kN/m]				
112	PG	0.000	0.586	93.75	[kN/m]				
113	PG	0.000	0.582	93.75	[kN/m]				
114	PG	0.000	0.577	93.75	[kN/m]				
115	PG	0.000	0.571	93.75	[kN/m]				
116	PG	0.000	0.562	93.75	[kN/m]				
117	PG	0.000	0.552	93.75	[kN/m]				
118	PG	0.000	0.541	93.75	[kN/m]				
119	PG	0.000	0.528	93.75	[kN/m]				
120	PG	0.000	0.513	93.75	[kN/m]				

Sum of Loadings

Loadcase	Σ(Loads)			Title
	X[kN]	Y[kN]	Z[kN]	
2001	0.0	0.0	4716.2	DLZ= 1.00 sum_PZ=4716.2 kN .

Iteration sequence Loadcase 2001

Iteration	Residual	energy	accuracy	AQB-NSTR
1	0.00000008	8.1344 e/f	0.000	1.000
2	340.093	8.1344 e/f	0.000	1.000
3	582.455	8.5080 e/f	0.000	1.000
4	3197.514	8.9594 e/f	0.422	1.200
5	1564.263	9.0773 e/f	0.000	0.250
6	379.080	9.2501 e/f	-0.300	1.200
7	1061.220	9.1524 e/f	0.097	0.873

Nonlinear Stresses

Table with columns: Beam, x[m], NoS, LC, e-o, ky/kz, x zn/yn, Ni/Vi, Myi/Mzi, Ey/Ez/G-EFF. Contains detailed stress data for various beam elements.

Plastic strains are stored in database

Summary table for plastic strains including: Deviation of Moments (0.007), Deviation of Forces (0.001), Minimum stiffness (0.010), Maximum stiffness (4.000), Crisfield faktors (-0.500, 5.000).

Statistic nonlinear effects:

=====

Statistic nonlinear effects of spring elements: no of elem.: 21
Number of longitudinal springs: 21
Number of torsional springs: 0
No nonlinear effects detected

Statistic nonlinear NSTR-beam elements - checked sections : 80

Table showing minimum stiffness in percent for E*A, E*IT, E*IV, and E*IZ.

Table showing average stiffness in percent for E*A, E*IT, E*IV, and E*IZ.

Analysis parameters

Calculation with nonlinear material properties
Nonlinear material properties are used for:
Truss-, cable-, springelements, pilebedding, QUAD-bedding
Beamelements

Only linear material properties are used for:
QUAD- and BRIQ-elements
Pile- und boundaryelements

Maximum possible concrete stress in the nonlinear analysis

Nonlinear elements use the stress strain curve ULS ultimate limit state.

Table for concrete stress analysis with columns: Mno, material safety, starting E-modul, limit sigma, proportional strain, maximum stress, at strain.

* In the E-modulus and max.sigma the material safety is included.
For the tensile strength and the tension stiffening of quad elements
no material safety factor is taken into account!

Maximum possible steel stress in the nonlinear analysis

Nonlinear elements use the stress strain curve ULS ultimate limit state.

Table for steel stress analysis with columns: Mno, material safety, starting E-modul, limit stress, proportional strain, maximum stress, at strain.

* In the marked columns the material safety is included.

Load Case 2002 DL= 1.00 sum_PZ=4716.2 kN

Factor forces and moments 1.000
Factor dead weight DL-XX 0.000
Factor dead weight DL-YY 0.000
Factor dead weight DL-ZZ 1.000
Loads partially copied from load case 2 with factor 1.000
Loads partially copied from load case 3 with factor 1.000
Loads partially copied from load case 103 with factor 1.350

Loads acting on Beam elements

Table with columns: Number, Type, a[m], l[m], Loadval, Loadval Dimens., ya[m], za[m], ye[m], ze[m]. Lists loads for 120 beam elements.

Sum of Loadings

Table with columns: Loadcase, X[kN], Y[kN], Z[kN], Title. Shows sum for loadcase 2002.

Iteration sequence Loadcase 2002

Table showing iteration results for loadcase 2002, including residual, energy, and accuracy for iterations 1 through 7.

MNo. temp Material- max.compr at max.tens at tension-
lev. safety stress strain stress strain stiffening
[-] [MPa] [o/oo] [MPa] [o/oo] [MPa]
Interaction thin walled normal- and shearstress via Prandtl flow rule

Nonlinear Stresses table with columns: Beam, x[m], NoS, LC, e-o, ky/kz, x, zn/yn, Ni/Vi, Myi/Mzi, Ey/Ez/G-EFF. Contains 120 rows of data.

Plastic strains are stored in database
Deviation of Moments 0.006
Deviation of Forces 0.001
Deviation of Forces 0.000
Minimum stiffness 0.010
Maximum stiffness 4.000
Crisfield faktors -0.196
3.156

Statistic nonlinear effects:

Statistic nonlinear effects of spring elements: no of elem.: 21
Number of longitudinal springs: 21
Number of torsional springs: 0
No nonlinear effects detected

Statistic nonlinear NSTR-beam elements - checked sections : 80
minimum stiffness in percent E*A : 100.0
minimum stiffness in percent E*IT : 8.0
minimum stiffness in percent E*IY : 100.0
minimum stiffness in percent E*IZ : 100.0

average stiffness in percent E*A : 100.0
average stiffness in percent E*IT : 62.7
average stiffness in percent E*IY : 100.0
average stiffness in percent E*IZ : 100.0

SOFISTIK.AG - www.sofistik.de

SOFISTIK.AG - www.sofistik.de

Nonlinear Stresses

Beam	x[m]	NoS	LC	e-o	ky/kz	x	zn/yn	Ni/Vi	Myi/Mzi	Ey/Ez/G-EFF
				[o/oo]	[1/km]	[m]	[m]	[kN]	[kNm]	[MPa]
0.513	2	2003		0.000	0.000	0.148-0.002		-0.1	0.01	7084

Plastic strains are stored in database

Deviation of Moments	0.032
Deviation of Forces	0.001
Deviation of Forces	0.000
Minimum stiffness	0.010
Maximum stiffness	4.000
Crisfield faktors	-0.146
	0.291

Statistic nonlinear effects:

=====

Statistic nonlinear effects of spring elements: no of elem.: 21
 Number of longitudinal springs: 21
 Number of torsional springs: 0
 No nonlinear effects detected

Statistic nnonlinear NSTR-beam elements - checked sections : 80

minimum stiffness in percent	E*A	: 100.0
minimum stiffness in percent	E*IT	: 0.8
minimum stiffness in percent	E*IV	: 100.0
minimum stiffness in percent	E*IZ	: 100.0

average stiffness in percent	E*A	: 100.0
average stiffness in percent	E*IT	: 60.7
average stiffness in percent	E*IV	: 100.0
average stiffness in percent	E*IZ	: 100.0

Analysis parameters

Calculation with nonlinear material properties
 Nonlinear material properties are used for:
 Truss-, cable-, springelements, pilebedding, QUAD-bedding
 Beamelements

Only linear material properties are used for:
 QUAD- and BRIQ-elements
 Pile- und boundaryelements

Maximum possible concrete stress in the nonlinear analysis
 Nonlinear elements use the stress strain curve ULS ultimate limit state.

Mno	material	starting	max.-	at	quad-max	quad-tension
	safety	E-modul*	sigma*	strain	sigma-z	stiffening
		[N/mm2]	[N/mm2]	[o/oo]	[N/mm2]	[N/mm2]
1	1.500	14167	-14.17	-2.00	1.80	2.56
2	1.500	14167	-14.17	-2.00	0.00	2.56

* In the E-modulus and max.sigma the material safety is included.
 For the tensile strength and the tension stiffening of quad elements
 no material safety factor is taken into account!

Maximum possible steel stress in the nonlinear analysis
 Nonlinear elements use the stress strain curve ULS ultimate limit state.

Mno	material	starting	proportional	at	maximum	at
	safety	E-modul*	limit*	strain	stress*	strain
		[N/mm2]	[N/mm2]	[o/oo]	[N/mm2]	[o/oo]
3	1.150	200000	434.78	2.17	478.26	50.00

* In the marked columns the material safety is included.

Load Case 2004 DLZ= 1.00 sum_PZ=4716.2 kN .

Factor forces and moments	1.000
Factor dead weight	DL-XX 0.000
Factor dead weight	DL-YY 0.000
Factor dead weight	DL-ZZ 1.000
Loads partially copied from load case	2 with factor 1.000
Loads partially copied from load case	3 with factor 1.000
Loads partially copied from load case	105 with factor 1.350

Loads acting on Beam elements

Number	Type	a[m]	l[m]	Loadval	Loadval	Dimens.	ya[m]	za[m]	ye[m]	ze[m]
1	PG	0.000	0.587	243.82	209.57	[kN/m]				
2	PG	0.000	0.587	209.57	178.66	[kN/m]				
3	PG	0.000	0.587	178.66	151.17	[kN/m]				
4	PG	0.000	0.587	151.17	127.19	[kN/m]				
5	PG	0.000	0.587	127.19	106.78	[kN/m]				
6	PG	0.000	0.587	106.78	90.01	[kN/m]				
7	PG	0.000	0.587	90.01	76.91	[kN/m]				
8	PG	0.000	0.587	76.91	67.52	[kN/m]				
9	PG	0.000	0.587	67.52	61.88	[kN/m]				
10	PG	0.000	0.587	61.88	60.00	[kN/m]				
11	PG	0.000	0.587	60.00	61.88	[kN/m]				
12	PG	0.000	0.587	61.88	67.52	[kN/m]				
13	PG	0.000	0.587	67.52	76.91	[kN/m]				
14	PG	0.000	0.587	76.91	90.01	[kN/m]				
15	PG	0.000	0.587	90.01	106.78	[kN/m]				
16	PG	0.000	0.587	106.78	127.19	[kN/m]				
17	PG	0.000	0.587	127.19	151.17	[kN/m]				
18	PG	0.000	0.587	151.17	178.66	[kN/m]				
19	PG	0.000	0.587	178.66	209.57	[kN/m]				
20	PG	0.000	0.587	209.57	243.82	[kN/m]				
101	PG	0.000	0.513	93.75		[kN/m]				
102	PG	0.000	0.528	93.75		[kN/m]				
103	PG	0.000	0.541	93.75		[kN/m]				
104	PG	0.000	0.552	93.75		[kN/m]				
105	PG	0.000	0.562	93.75		[kN/m]				
106	PG	0.303		675.0		[kN]				
106	PG	0.000	0.571	93.75		[kN/m]				
107	PG	0.000	0.577	93.75		[kN/m]				
108	PG	0.355		675.0		[kN]				
108	PG	0.000	0.582	93.75		[kN/m]				
109	PG	0.000	0.586	93.75		[kN/m]				
110	PG	0.000	0.587	93.75		[kN/m]				
111	PG	0.000	0.587	93.75		[kN/m]				
112	PG	0.000	0.586	93.75		[kN/m]				
113	PG	0.000	0.582	93.75		[kN/m]				
114	PG	0.000	0.577	93.75		[kN/m]				
115	PG	0.000	0.571	93.75		[kN/m]				
116	PG	0.000	0.562	93.75		[kN/m]				
117	PG	0.000	0.552	93.75		[kN/m]				
118	PG	0.000	0.541	93.75		[kN/m]				
119	PG	0.000	0.528	93.75		[kN/m]				
120	PG	0.000	0.513	93.75		[kN/m]				

Sum of Loadings

Loadcase	Σ(Loads)			Title
	X[kN]	Y[kN]	Z[kN]	
2004	0.0	0.0	4716.2	DLZ= 1.00 sum_PZ=4716.2 kN .

Iteration sequence Loadcase 2004

Iteration 1	Residual	0.00000012	energy	7.9290	e/f	0.000	1.000
Iteration 2	Residual	234.838	energy	7.9290	e/f	0.000	1.000
						accuracy	AQB-NSTR:0.1139
Iteration 3	Residual	207.217	energy	8.1743	e/f	0.000	0.250
						accuracy	AQB-NSTR:0.0513
Iteration 4	Residual	287.897	energy	8.4447	e/f	0.000	0.250
						accuracy	AQB-NSTR:0.0251
Iteration 5	Residual	258.650	energy	8.7203	e/f	0.000	0.250
						accuracy	AQB-NSTR:0.0054
Iteration 6	Residual	18.042	energy	9.7262	e/f	-0.300	1.200
						accuracy	AQB-NSTR:0.0574
Iteration 7	Residual	751.551	energy	9.6641	e/f	-0.006	0.942
						accuracy	AQB-NSTR:0.0504

Beam	x[m]	NoS	LC	e-o [o/oo]	ky/kz [1/km]	x [m]	zn/yn [m]	Ni/Vi [kN]	Myi/Mzi [kNm]	Ey/Ez/G-EFF [MPa]
3	0.000	1	2004	-0.117	0.138	0.500	0.851	-4828.7	114.76	13337
	0.587	1	2004	-0.116	0.303	0.500	0.384	-4773.9	252.63	13344
	0.000	1	2004	-0.115	0.303	0.500	0.381	-4742.6	252.62	13349
	0.587	1	2004	-0.115	0.540	0.462	0.212	-4702.4	442.93	10600
5	0.000	1	2004	-0.113	0.541	0.459	0.209	-4641.6	442.93	10390
	0.587	1	2004	-0.084	1.059	0.330	0.080	-4607.5	637.72	6308
6	0.000	1	2004	-0.078	1.093	0.321	0.071	-4515.2	637.70	6244
	0.587	1	2004	0.005	1.874	0.247	0.003	-4491.0	744.98	5857
7	0.000	1	2004	0.026	1.998	0.237	0.013	-4396.4	744.18	5847
	0.587	1	2004	-0.017	1.640	0.260	0.010	-4383.5	708.34	5936
8	0.000	1	2004	-0.008	1.690	0.255	0.005	-4331.7	707.77	5932
	0.587	1	2004	-0.097	0.727	0.383	0.133	-4319.9	521.84	7311
9	0.000	1	2004	-0.096	0.729	0.382	0.132	-4306.5	521.84	7285
	0.587	1	2004	-0.104	0.271	0.500	0.384	-4300.1	227.64	13428
10	0.000	1	2004	-0.105	0.271	0.500	0.386	-4318.7	227.65	13425
	0.587	1	2004	-0.104	-0.084	0.500	-1.24	-4313.1	-70.36	13428
11	0.000	1	2004	-0.105	-0.084	0.500	-1.25	-4336.9	-70.36	13424
	0.587	1	2004	-0.106	-0.366	0.500	0.289	-4345.6	-307.29	13418
12	0.000	1	2004	-0.106	-0.367	0.500	0.290	-4365.5	-307.29	13414
	0.587	1	2004	-0.103	-0.610	0.419	0.169	-4369.7	-474.66	8489
13	0.000	1	2004	-0.104	-0.609	0.421	0.171	-4387.6	-474.66	8538
	0.587	1	2004	-0.088	-0.904	0.348	0.098	-4399.0	-582.88	6589
14	0.000	1	2004	-0.089	-0.899	0.349	0.099	-4416.0	-582.88	6608
	0.587	1	2004	-0.071	-1.134	0.313	0.063	-4433.3	-639.07	6189
15	0.000	1	2004	-0.072	-1.127	0.314	0.064	-4448.6	-639.07	6197
	0.587	1	2004	-0.071	-1.150	0.312	0.062	-4472.8	-645.62	6174
16	0.000	1	2004	-0.072	-1.144	0.313	0.063	-4485.2	-645.62	6181
	0.587	1	2004	-0.090	-0.947	0.344	0.094	-4517.9	-603.22	6516
17	0.000	1	2004	-0.090	-0.945	0.345	0.095	-4527.8	-603.22	6526
	0.587	1	2004	-0.107	-0.677	0.408	0.158	-4570.7	-513.45	8021
18	0.000	1	2004	-0.107	-0.676	0.409	0.159	-4579.1	-513.46	8041
	0.587	1	2004	-0.113	-0.456	0.499	0.249	-4632.4	-380.59	13248
19	0.000	1	2004	-0.113	-0.456	0.499	0.249	-4639.6	-380.60	13277
	0.587	1	2004	-0.114	-0.251	0.500	0.457	-4710.2	-209.20	13356
20	0.000	1	2004	-0.115	-0.251	0.500	0.457	-4713.1	-209.21	13356
	0.587	1	2004	-0.116	0.000	0.500	0.9459	-4799.3	0.01	13343
101	0.000	2	2004	0.000	-0.000	0.152	0.002	-0.2	-0.02	7084
	0.513	2	2004	0.083	0.540	0.000	0.154	0.0	0.00	0
102	0.000	2	2004	0.083	0.538	0.000	0.154	0.0	0.00	0
	0.528	2	2004	0.056	-0.361	0.000	0.154	0.0	0.00	0
103	0.000	2	2004	0.056	-0.363	0.000	0.154	0.0	0.00	0
	0.541	2	2004	0.356	-2.429	0.004	0.146	-2.3	-0.35	495
104	0.000	2	2004	0.356	-2.431	0.004	0.146	-2.3	-0.35	496
	0.552	2	2004	0.445	-3.091	0.006	0.144	-8.0	-1.18	800
105	0.000	2	2004	0.446	-3.092	0.006	0.144	-8.0	-1.19	801
	0.562	2	2004	0.775	5.263	0.003	0.147	-3.1	0.46	388
106	0.000	2	2004	1.764	6.820	0.000	0.259	0.0	0.00	0
	0.571	2	2004	2.033	8.201	0.000	0.248	0.0	0.00	0
107	0.000	2	2004	0.978	6.466	0.000	0.151	0.0	0.00	0
	0.577	2	2004	0.571	3.925	0.005	0.145	-6.0	0.89	620
108	0.000	2	2004	0.768	5.221	0.003	0.147	-3.3	0.49	402
	0.582	2	2004	2.206	9.186	0.000	0.240	0.0	0.00	0
109	0.000	2	2004	1.844	7.218	0.000	0.256	0.0	0.00	0
	0.586	2	2004	0.507	-3.484	0.004	0.146	-5.1	-0.75	607
110	0.000	2	2004	0.507	-3.483	0.004	0.146	-5.1	-0.75	607
	0.587	2	2004	0.447	-3.101	0.006	0.144	-8.1	-1.20	804
111	0.000	2	2004	0.447	-3.100	0.006	0.144	-8.1	-1.20	804
	0.587	2	2004	0.157	-1.033	0.000	0.152	0.0	0.00	0
112	0.000	2	2004	0.157	-1.033	0.000	0.152	0.0	0.00	0
	0.586	2	2004	0.035	-0.226	0.000	0.155	0.0	0.00	0
113	0.000	2	2004	0.035	-0.226	0.000	0.155	0.0	0.00	0
	0.582	2	2004	0.083	-0.541	0.000	0.154	0.0	0.00	0
114	0.000	2	2004	0.083	-0.540	0.000	0.154	0.0	0.00	0
	0.577	2	2004	0.161	-1.062	0.000	0.152	0.0	0.00	0
115	0.000	2	2004	0.161	-1.061	0.000	0.152	0.0	0.00	0
	0.571	2	2004	0.192	-1.270	0.000	0.151	0.0	0.00	0
116	0.000	2	2004	0.192	-1.270	0.000	0.151	0.0	0.00	0
	0.562	2	2004	0.169	-1.118	0.000	0.152	0.0	0.00	0
117	0.000	2	2004	0.169	-1.118	0.000	0.152	0.0	0.00	0
	0.552	2	2004	0.112	-0.734	0.000	0.153	0.0	0.00	0
118	0.000	2	2004	0.112	-0.735	0.000	0.153	0.0	0.00	0
	0.541	2	2004	0.036	-0.231	0.000	0.155	0.0	0.00	0
119	0.000	2	2004	0.036	-0.232	0.000	0.155	0.0	0.00	0
	0.528	2	2004	0.032	0.205	0.000	0.155	0.0	0.00	0
120	0.000	2	2004	0.032	0.204	0.000	0.155	0.0	0.00	0
	0.513	2	2004	0.000	0.000	0.148	0.002	-0.1	0.01	7084

SOFISTIK AG www.sofistik.de

Plastic strains are stored in database
Deviation of Moments 0.002
Deviation of Forces 0.001
Deviation of Forces 0.000
Minimum stiffness 0.010
Maximum stiffness 4.000
Crisfield faktors -0.500
2.203

Statistic nonlinear effects:

=====

Statistic nonlinear effects of spring elements: no of elem.: 21
Number of longitudinal springs: 21
Number of torsional springs: 0
No nonlinear effects detected

Statistic nonlinear NSTR-beam elements - checked sections : 80
minimum stiffness in percent E*A : 100.0
minimum stiffness in percent E*IT : 8.0
minimum stiffness in percent E*IV : 100.0
minimum stiffness in percent E*IZ : 100.0

average stiffness in percent E*A : 100.0
average stiffness in percent E*IT : 63.4
average stiffness in percent E*IV : 100.0
average stiffness in percent E*IZ : 100.0

SOFISTIK AG www.sofistik.de

Statistic nonlinear NSTR-beam elements - checked sections : 80
 minimum stiffness in percent E*A : 100.0
 minimum stiffness in percent E*IT : 36.9
 minimum stiffness in percent E*IV : 100.0
 minimum stiffness in percent E*IZ : 100.0

 average stiffness in percent E*A : 100.0
 average stiffness in percent E*IT : 65.6
 average stiffness in percent E*IV : 100.0
 average stiffness in percent E*IZ : 100.0

Analysis parameters

Calculation with nonlinear material properties
 Nonlinear material properties are used for:
 Truss-, cable-, springelements, pilebedding, QUAD-bedding
 Beamelements

Only linear material properties are used for:
 QUAD- and BRIQ-elements
 Pile- und boundaryelements

Maximum possible concrete stress in the nonlinear analysis
 Nonlinear elements use the stress strain curve ULS ultimate limit state.

Mno	material safety	starting E-modul* [N/mm2]	max.-sigma* [N/mm2]	at strain [o/oo]	quad-max sigma-z [N/mm2]	quad-tension stiffening [N/mm2]
1	1.500	14167	-14.17	-2.00	1.80	2.56
2	1.500	14167	-14.17	-2.00	0.00	2.56

* In the E-modulus and max.sigma the material safety is included.
 For the tensile strength and the tension stiffening of quad elements
 no material safety factor is taken into account!

Maximum possible steel stress in the nonlinear analysis
 Nonlinear elements use the stress strain curve ULS ultimate limit state.

Mno	material safety	starting E-modul* [N/mm2]	proportional limit* [N/mm2]	at strain [o/oo]	maximum stress* [N/mm2]	at strain [o/oo]
3	1.150	200000	434.78	2.17	478.26	50.00

* In the marked columns the material safety is included.

Load Case 2006 DLZ= 1.00 sum_PZ=4716.2 kN .

Factor forces and moments 1.000
 Factor dead weight DL-XX 0.000
 Factor dead weight DL-YY 0.000
 Factor dead weight DL-ZZ 1.000
 Loads partially copied from load case 2 with factor 1.000
 Loads partially copied from load case 3 with factor 1.000
 Loads partially copied from load case 107 with factor 1.350

Loads acting on Beam elements

Number	Type	a[m]	l[m]	Loadval	Loadval Dimens.	ya[m]	za[m]	ye[m]	ze[m]
1	PG	0.000	0.587	243.82	209.57 [kN/m]				
2	PG	0.000	0.587	209.57	178.66 [kN/m]				
3	PG	0.000	0.587	178.66	151.17 [kN/m]				
4	PG	0.000	0.587	151.17	127.19 [kN/m]				
5	PG	0.000	0.587	127.19	106.78 [kN/m]				
6	PG	0.000	0.587	106.78	90.01 [kN/m]				
7	PG	0.000	0.587	90.01	76.91 [kN/m]				
8	PG	0.000	0.587	76.91	67.52 [kN/m]				
9	PG	0.000	0.587	67.52	61.88 [kN/m]				
10	PG	0.000	0.587	61.88	60.00 [kN/m]				
11	PG	0.000	0.587	60.00	61.88 [kN/m]				
12	PG	0.000	0.587	61.88	67.52 [kN/m]				
13	PG	0.000	0.587	67.52	76.91 [kN/m]				
14	PG	0.000	0.587	76.91	90.01 [kN/m]				
15	PG	0.000	0.587	90.01	106.78 [kN/m]				
16	PG	0.000	0.587	106.78	127.19 [kN/m]				
17	PG	0.000	0.587	127.19	151.17 [kN/m]				
18	PG	0.000	0.587	151.17	178.66 [kN/m]				
19	PG	0.000	0.587	178.66	209.57 [kN/m]				
20	PG	0.000	0.587	209.57	243.82 [kN/m]				
101	PG	0.000	0.513	93.75	[kN/m]				
102	PG	0.000	0.528	93.75	[kN/m]				
103	PG	0.000	0.541	93.75	[kN/m]				
104	PG	0.000	0.552	93.75	[kN/m]				
105	PG	0.000	0.562	93.75	[kN/m]				
106	PG	0.000	0.571	93.75	[kN/m]				
107	PG	0.000	0.577	93.75	[kN/m]				
108	PG	0.000	0.582	93.75	[kN/m]				
109	PG	0.573		675.0	[kN]				
109	PG	0.000	0.586	93.75	[kN/m]				
110	PG	0.000	0.587	93.75	[kN/m]				
111	PG	0.000	0.587	93.75	[kN/m]				
112	PG	0.013		675.0	[kN]				
112	PG	0.000	0.586	93.75	[kN/m]				
113	PG	0.000	0.582	93.75	[kN/m]				
114	PG	0.000	0.577	93.75	[kN/m]				
115	PG	0.000	0.571	93.75	[kN/m]				
116	PG	0.000	0.562	93.75	[kN/m]				
117	PG	0.000	0.552	93.75	[kN/m]				
118	PG	0.000	0.541	93.75	[kN/m]				
119	PG	0.000	0.528	93.75	[kN/m]				
120	PG	0.000	0.513	93.75	[kN/m]				

Sum of Loadings

Loadcase	Σ(Loads)			Title
	X[kN]	Y[kN]	Z[kN]	
2006	0.0	0.0	4716.2	DLZ= 1.00 sum_PZ=4716.2 kN .

Iteration sequence Loadcase 2006

Iteration	Residual	Energy	Accuracy	AQB-NSTR
1	0.00000011	7.8274 e/f	0.000	1.000
2	588.869	7.8274 e/f	0.000	1.000
3	1340.577	8.3679 e/f	0.000	1.000
4	334.878	8.6874 e/f	0.000	0.250
5	178.557	9.0163 e/f	-0.300	1.200
6	1388.136	9.1878 e/f	-0.017	1.200
7	563.311	9.4293 e/f	0.000	0.250

Statistic nonlinear effects:

```

=====
Statistic nonlinear effects of spring elements: no of elem.: 21
Number of longitudinal springs: 21
Number of torsional springs: 0
No nonlinear effects detected

Statistic nonlinear NSTR-beam elements - checked sections : 80
minimum stiffness in percent E*A : 100.0
minimum stiffness in percent E*IT : 1.2
minimum stiffness in percent E*IY : 100.0
minimum stiffness in percent E*IZ : 100.0
-----
average stiffness in percent E*A : 100.0
average stiffness in percent E*IT : 60.6
average stiffness in percent E*IY : 100.0
average stiffness in percent E*IZ : 100.0
    
```

Analysis parameters

Calculation with nonlinear material properties
Nonlinear material properties are used for:
Truss-, cable-, springelements, pilebedding, QUAD-bedding
Beamelements

Only linear material properties are used for:
QUAD- and BRIQ-elements
Pile- und boundaryelements

Maximum possible concrete stress in the nonlinear analysis
Nonlinear elements use the stress strain curve ULS ultimate limit state.

Mno	material safety	starting E-modul* [N/mm2]	max.-sigma* [N/mm2]	at strain [o/oo]	quad-max sigma-z [N/mm2]	quad-tension stiffening [N/mm2]
1	1.500	14167	-14.17	-2.00	1.80	2.56
2	1.500	14167	-14.17	-2.00	0.00	2.56

* In the E-modulus and max.sigma the material safety is included.
For the tensile strength and the tension stiffening of quad elements
no material safety factor is taken into account!

Maximum possible steel stress in the nonlinear analysis
Nonlinear elements use the stress strain curve ULS ultimate limit state.

Mno	material safety	starting E-modul* [N/mm2]	proportional limit* [N/mm2]	at strain [o/oo]	maximum stress* [N/mm2]	at strain [o/oo]
3	1.150	200000	434.78	2.17	478.26	50.00

* In the marked columns the material safety is included.

Load Case 2007 DLZ= 1.00 sum_PZ=4716.2 kN .

Factor forces and moments 1.000
Factor dead weight DL-XX 0.000
Factor dead weight DL-YY 0.000
Factor dead weight DL-ZZ 1.000
Loads partially copied from load case 2 with factor 1.000
Loads partially copied from load case 3 with factor 1.000
Loads partially copied from load case 108 with factor 1.350

Loads acting on Beam elements

Number	Type	a[m]	l[m]	Loadval	Loadval Dimens.	ya[m]	za[m]	ye[m]	ze[m]
1	PG	0.000	0.587	243.82	209.57 [kN/m]				
2	PG	0.000	0.587	209.57	178.66 [kN/m]				
3	PG	0.000	0.587	178.66	151.17 [kN/m]				
4	PG	0.000	0.587	151.17	127.19 [kN/m]				
5	PG	0.000	0.587	127.19	106.78 [kN/m]				
6	PG	0.000	0.587	106.78	90.01 [kN/m]				
7	PG	0.000	0.587	90.01	76.91 [kN/m]				
8	PG	0.000	0.587	76.91	67.52 [kN/m]				
9	PG	0.000	0.587	67.52	61.88 [kN/m]				
10	PG	0.000	0.587	61.88	60.00 [kN/m]				
11	PG	0.000	0.587	60.00	61.88 [kN/m]				
12	PG	0.000	0.587	61.88	67.52 [kN/m]				
13	PG	0.000	0.587	67.52	76.91 [kN/m]				
14	PG	0.000	0.587	76.91	90.01 [kN/m]				
15	PG	0.000	0.587	90.01	106.78 [kN/m]				
16	PG	0.000	0.587	106.78	127.19 [kN/m]				
17	PG	0.000	0.587	127.19	151.17 [kN/m]				
18	PG	0.000	0.587	151.17	178.66 [kN/m]				
19	PG	0.000	0.587	178.66	209.57 [kN/m]				
20	PG	0.000	0.587	209.57	243.82 [kN/m]				
101	PG	0.000	0.513	93.75	[kN/m]				
102	PG	0.000	0.528	93.75	[kN/m]				
103	PG	0.000	0.541	93.75	[kN/m]				
104	PG	0.000	0.552	93.75	[kN/m]				
105	PG	0.000	0.562	93.75	[kN/m]				
106	PG	0.000	0.571	93.75	[kN/m]				
107	PG	0.000	0.577	93.75	[kN/m]				
108	PG	0.000	0.582	93.75	[kN/m]				
109	PG	0.000	0.586	93.75	[kN/m]				
110	PG	0.000	0.587	93.75	[kN/m]				
111	PG	0.401		675.0	[kN]				
111	PG	0.000	0.587	93.75	[kN/m]				
112	PG	0.000	0.586	93.75	[kN/m]				
113	PG	0.428		675.0	[kN]				
113	PG	0.000	0.582	93.75	[kN/m]				
114	PG	0.000	0.577	93.75	[kN/m]				
115	PG	0.000	0.571	93.75	[kN/m]				
116	PG	0.000	0.562	93.75	[kN/m]				
117	PG	0.000	0.552	93.75	[kN/m]				
118	PG	0.000	0.541	93.75	[kN/m]				
119	PG	0.000	0.528	93.75	[kN/m]				
120	PG	0.000	0.513	93.75	[kN/m]				

Sum of Loadings

Loadcase	Σ(Loads)			Title
	X[kN]	Y[kN]	Z[kN]	
2007	0.0	0.0	4716.2	DLZ= 1.00 sum_PZ=4716.2 kN .

Iteration sequence Loadcase 2007

Iteration	Residual	energy	accuracy	AQB-NSTR
1	0.00000011	7.8909 e/f	0.000	1.000
2	313.907	7.8909 e/f	0.000	1.000
3	655.049	8.5700 e/f	0.000	1.000
4	202.237	8.9245 e/f	0.000	0.250
5	112.939	9.3580 e/f	-0.300	1.200
6	897.505	9.5586 e/f	0.014	1.200
7	429.004	9.8390 e/f	0.000	0.250

Nonlinear Stresses

Table with columns: Beam, x[m], NoS, LC, e-o, ky/kz, x, zn/yn, Ni/Vi, Myi/Mzi, Ey/Ez/G-EFF. It lists stress data for various beam elements across different load cases (LC) and sections.

Plastic strains are stored in database
Deviation of Moments 0.024
Deviation of Forces 0.001
Deviation of Forces 0.000
Minimum stiffness 0.010
Maximum stiffness 4.000
Crisfield faktors -0.114
0.229

SOFISTIK.AG - www.sofistik.de

Statistic nonlinear effects:

=====

Statistic nonlinear effects of spring elements: no of elem.: 21
Number of longitudinal springs: 21
Number of torsional springs: 0
No nonlinear effects detected

Statistic nonlinear NSTR-beam elements - checked sections : 80
minimum stiffness in percent E*A : 100.0
minimum stiffness in percent E*IT : 1.2
minimum stiffness in percent E*IV : 100.0
minimum stiffness in percent E*IZ : 100.0

average stiffness in percent E*A : 100.0
average stiffness in percent E*IT : 60.6
average stiffness in percent E*IV : 100.0
average stiffness in percent E*IZ : 100.0

SOFISTIK.AG - www.sofistik.de

Nodal Displacements Loadcase 2008 DLZ= 1.00 sum_PZ=4716.2
Node No u-X [mm] u-Y [mm] u-Z [mm] phi-X [mrad] phi-Y [mrad] phi-Z [mrad]

Nodal Reactions and Residual Forces Loadcase 2008 DLZ= 1.00 sum_PZ=4716.2
Node No P-X [kN] P-Y [kN] P-Z [kN] M-X [kNm] M-Y [kNm] M-Z [kNm]

Sum of Reactions and Loadings
Loadcase X[kN] Y[kN] Z[kN] Title

Results of nonlinear AQB analysis for beam sections:

Selected Beam Elements
FROM TO INC X-VALUE NC MEMBER CS0 CS1 CS2 CS3 CS4 CS5

Default design code is EHE Instrucción de hormigón estructural (España) (modified by user)

Materials

- No. 1 HA 25 (EHE)
No. 2 HA 25 (EHE)
No. 3 B 500 (EHE)

Biaxial bending, uniaxial stress calculated in principal axis
All moments will be smoothed out between face and support
Reinforcement will be accounted for sectional values as defined in AQUA
Reinforcements saved as design case LCR 1

Considered Load Cases
No. refer act on Title/type of load case

Parameters for nonlinear stresses
Iteration only for normal force

Material of sections uses Ultimate Limit strain-stress law with individual safety factors
Material of reinforcements uses Ultimate Limit strain-stress law with individual safety factors

MNo. temp Material-lev. safety max.compr stress [MPa] at strain [o/oo] max.tens stress [MPa] at strain stiffening [MPa]

Interaction thin walled normal- and shearstress via Prandtl flow rule

SOFISTIK.AG www.sofistik.de

Nonlinear Stresses
Beam x[m] NoS LC e-o [o/oo] ky/kz [1/km] x zn/yn [m] Ni/Vi [kN] Myi/Mzi [kNm] Ey/Ez/G-EFF [MPa]

SOFISTIK.AG www.sofistik.de

Plastic strains are stored in database

Deviation of Moments 0.003
Deviation of Forces 0.001
Deviation of Forces 0.000
Minimum stiffness 0.010
Maximum stiffness 4.000
Crisfield faktors -0.170 0.584

Statistic nonlinear effects:
=====

Statistic nonlinear effects of spring elements: no of elem.: 21
Number of longitudinal springs: 21
Number of torsional springs: 0
No nonlinear effects detected

Statistic nonlinear NSTR-beam elements - checked sections : 80
 minimum stiffness in percent E*A : 100.0
 minimum stiffness in percent E*IT : 2.8
 minimum stiffness in percent E*IV : 100.0
 minimum stiffness in percent E*IZ : 100.0

 average stiffness in percent E*A : 100.0
 average stiffness in percent E*IT : 59.8
 average stiffness in percent E*IV : 100.0
 average stiffness in percent E*IZ : 100.0

Analysis parameters

Calculation with nonlinear material properties
 Nonlinear material properties are used for:
 Truss-, cable-, springelements, pilebedding, QUAD-bedding
 Beamelements

Only linear material properties are used for:
 QUAD- and BRIQ-elements
 Pile- und boundaryelements

Maximum possible concrete stress in the nonlinear analysis
 Nonlinear elements use the stress strain curve ULS ultimate limit state.

Mno	material safety	starting E-modul* [N/mm2]	max.-sigma* [N/mm2]	at strain [o/oo]	quad-max sigma-z [N/mm2]	quad-tension stiffening [N/mm2]
1	1.500	14167	-14.17	-2.00	1.80	2.56
2	1.500	14167	-14.17	-2.00	0.00	2.56

* In the E-modulus and max.sigma the material safety is included.
 For the tensile strength and the tension stiffening of quad elements
 no material safety factor is taken into account!

Maximum possible steel stress in the nonlinear analysis
 Nonlinear elements use the stress strain curve ULS ultimate limit state.

Mno	material safety	starting E-modul* [N/mm2]	proportional limit* [N/mm2]	at strain [o/oo]	maximum stress* [N/mm2]	at strain [o/oo]
3	1.150	200000	434.78	2.17	478.26	50.00

* In the marked columns the material safety is included.

Load Case 2009 DLZ= 1.00 sum_PZ=4716.2 kN .

Factor forces and moments 1.000
 Factor dead weight DL-XX 0.000
 Factor dead weight DL-YY 0.000
 Factor dead weight DL-ZZ 1.000
 Loads partially copied from load case 2 with factor 1.000
 Loads partially copied from load case 3 with factor 1.000
 Loads partially copied from load case 110 with factor 1.350

Loads acting on Beam elements

Number	Type	a[m]	l[m]	Loadval	Loadval Dimens.	ya[m]	za[m]	ye[m]	ze[m]
1	PG	0.000	0.587	243.82	209.57 [kN/m]				
2	PG	0.000	0.587	209.57	178.66 [kN/m]				
3	PG	0.000	0.587	178.66	151.17 [kN/m]				
4	PG	0.000	0.587	151.17	127.19 [kN/m]				
5	PG	0.000	0.587	127.19	106.78 [kN/m]				
6	PG	0.000	0.587	106.78	90.01 [kN/m]				
7	PG	0.000	0.587	90.01	76.91 [kN/m]				
8	PG	0.000	0.587	76.91	67.52 [kN/m]				
9	PG	0.000	0.587	67.52	61.88 [kN/m]				
10	PG	0.000	0.587	61.88	60.00 [kN/m]				
11	PG	0.000	0.587	60.00	61.88 [kN/m]				
12	PG	0.000	0.587	61.88	67.52 [kN/m]				
13	PG	0.000	0.587	67.52	76.91 [kN/m]				
14	PG	0.000	0.587	76.91	90.01 [kN/m]				
15	PG	0.000	0.587	90.01	106.78 [kN/m]				
16	PG	0.000	0.587	106.78	127.19 [kN/m]				
17	PG	0.000	0.587	127.19	151.17 [kN/m]				
18	PG	0.000	0.587	151.17	178.66 [kN/m]				
19	PG	0.000	0.587	178.66	209.57 [kN/m]				
20	PG	0.000	0.587	209.57	243.82 [kN/m]				
101	PG	0.000	0.513	93.75	[kN/m]				
102	PG	0.000	0.528	93.75	[kN/m]				
103	PG	0.000	0.541	93.75	[kN/m]				
104	PG	0.000	0.552	93.75	[kN/m]				
105	PG	0.000	0.562	93.75	[kN/m]				
106	PG	0.000	0.571	93.75	[kN/m]				
107	PG	0.000	0.577	93.75	[kN/m]				
108	PG	0.000	0.582	93.75	[kN/m]				
109	PG	0.000	0.586	93.75	[kN/m]				
110	PG	0.000	0.587	93.75	[kN/m]				
111	PG	0.000	0.587	93.75	[kN/m]				
112	PG	0.000	0.586	93.75	[kN/m]				
113	PG	0.000	0.582	93.75	[kN/m]				
114	PG	0.000	0.577	93.75	[kN/m]				
115	PG	0.068		675.0	[kN]				
115	PG	0.000	0.571	93.75	[kN/m]				
116	PG	0.000	0.562	93.75	[kN/m]				
117	PG	0.136		675.0	[kN]				
117	PG	0.000	0.552	93.75	[kN/m]				
118	PG	0.000	0.541	93.75	[kN/m]				
119	PG	0.000	0.528	93.75	[kN/m]				
120	PG	0.000	0.513	93.75	[kN/m]				

Sum of Loadings

Loadcase	Σ(Loads)			Title
	X[kN]	Y[kN]	Z[kN]	
2009	0.0	0.0	4716.2	DLZ= 1.00 sum_PZ=4716.2 kN .

Iteration sequence Loadcase 2009

Iteration	Residual	Energy	Accuracy	AQB-NSTR
1	0.00000012	7.6455 e/f	0.000	1.000
2	555.064	7.6455 e/f	0.000	1.000
3	1595.228	8.7158 e/f	0.000	1.000
4	424.838	9.4893 e/f	0.000	0.250
5	125.134	10.6171 e/f	-0.300	1.200
6	1003.028	10.9412 e/f	0.019	1.200
7	402.781	11.4561 e/f	0.000	0.250

Iteration 8 Residual	117.898	energy	12.3412 e/f -0.300 1.200	accuracy AQB-NSTR:0.0343
Iteration 9 Residual	885.799	energy	12.4465 e/f 0.008 1.141	accuracy AQB-NSTR:0.0342
Iteration 10 Residual	386.601	energy	12.7029 e/f 0.000 0.250	accuracy AQB-NSTR:0.0899
Iteration 11 Residual	107.757	energy	13.1234 e/f -0.300 1.200	accuracy AQB-NSTR:0.0271
Iteration 12 Residual	1038.383	energy	13.2141 e/f 0.005 1.200	accuracy AQB-NSTR:0.0285
Iteration 13 Residual	456.921	energy	13.4144 e/f 0.000 0.250	accuracy AQB-NSTR:0.0807
Iteration 14 Residual	106.836	energy	13.7544 e/f -0.300 1.200	accuracy AQB-NSTR:0.0243
Iteration 15 Residual	1095.728	energy	13.8195 e/f 0.005 1.200	accuracy AQB-NSTR:0.0255
Iteration 16 Residual	470.661	energy	13.9723 e/f 0.000 0.250	accuracy AQB-NSTR:0.0712
Iteration 17 Residual	108.293	energy	14.2311 e/f -0.300 1.200	accuracy AQB-NSTR:0.0223
Iteration 18 Residual	1128.688	energy	14.2841 e/f 0.004 1.200	accuracy AQB-NSTR:0.0236
Iteration 19 Residual	477.357	energy	14.4071 e/f 0.000 0.250	accuracy AQB-NSTR:0.0657
Iteration 20 Residual	109.469	energy	14.6153 e/f -0.300 1.200	accuracy AQB-NSTR:0.0209
Iteration 21 Residual	1147.715	energy	14.6596 e/f 0.004 1.200	accuracy AQB-NSTR:0.0221
Iteration 22 Residual	479.657	energy	14.7614 e/f 0.000 0.250	accuracy AQB-NSTR:0.0615
Iteration 23 Residual	110.517	energy	14.9340 e/f -0.300 1.200	accuracy AQB-NSTR:0.0198
Iteration 24 Residual	1160.271	energy	14.9719 e/f 0.004 1.200	accuracy AQB-NSTR:0.0209
Iteration 25 Residual	480.535	energy	15.0582 e/f 0.000 0.250	accuracy AQB-NSTR:0.0582
Iteration 26 Residual	111.541	energy	15.2051 e/f -0.300 1.200	accuracy AQB-NSTR:0.0188
Iteration 27 Residual	1169.136	energy	15.2379 e/f 0.003 1.200	accuracy AQB-NSTR:0.0200
Iteration 28 Residual	480.556	energy	15.3121 e/f 0.000 0.250	accuracy AQB-NSTR:0.0555
Iteration 29 Residual	112.352	energy	15.4388 e/f -0.300 1.200	accuracy AQB-NSTR:0.0180
Iteration 30 Residual	1175.605	energy	15.4673 e/f 0.003 1.200	accuracy AQB-NSTR:0.0191
Iteration 31 Residual	480.198	energy	15.5316 e/f 0.000 0.250	accuracy AQB-NSTR:0.0532
Iteration 32 Residual	112.867	energy	15.6422 e/f -0.300 1.200	accuracy AQB-NSTR:0.0173
Iteration 33 Residual	1179.891	energy	15.6674 e/f 0.003 1.200	accuracy AQB-NSTR:0.0184
Iteration 34 Residual	479.606	energy	15.7241 e/f 0.000 0.250	accuracy AQB-NSTR:0.0512
Iteration 35 Residual	113.254	energy	15.8222 e/f -0.300 1.200	accuracy AQB-NSTR:0.0168
Iteration 36 Residual	1182.801	energy	15.8447 e/f 0.003 1.200	accuracy AQB-NSTR:0.0178
Iteration 37 Residual	478.703	energy	15.8950 e/f 0.000 0.250	accuracy AQB-NSTR:0.0495
Iteration 38 Residual	113.636	energy	15.9827 e/f -0.300 1.200	accuracy AQB-NSTR:0.0162
Iteration 39 Residual	1184.915	energy	16.0028 e/f 0.003 1.200	accuracy AQB-NSTR:0.0173
Iteration 40 Residual	477.787	energy	16.0478 e/f 0.000 0.250	accuracy AQB-NSTR:0.0480
Iteration 41 Residual	113.844	energy	16.1269 e/f -0.300 1.200	accuracy AQB-NSTR:0.0158
Iteration 42 Residual	1186.080	energy	16.1451 e/f 0.003 1.200	accuracy AQB-NSTR:0.0168
Iteration 43 Residual	476.724	energy	16.1857 e/f 0.000 0.250	accuracy AQB-NSTR:0.0467
Iteration 44 Residual	114.061	energy	16.2575 e/f -0.300 1.200	accuracy AQB-NSTR:0.0154
Iteration 45 Residual	1186.881	energy	16.2739 e/f 0.003 1.200	accuracy AQB-NSTR:0.0164
Iteration 46 Residual	475.751	energy	16.3106 e/f 0.000 0.250	accuracy AQB-NSTR:0.0455
Iteration 47 Residual	114.130	energy	16.3760 e/f -0.300 1.200	accuracy AQB-NSTR:0.0150
Iteration 48 Residual	1187.167	energy	16.3910 e/f 0.003 1.200	accuracy AQB-NSTR:0.0160
Iteration 49 Residual	474.903	energy	16.4244 e/f 0.000 0.250	accuracy AQB-NSTR:0.0444
Iteration 50 Residual	114.109	energy	16.4846 e/f -0.300 1.200	accuracy AQB-NSTR:0.0147
Iteration 51 Residual	1186.995	energy	16.4983 e/f 0.003 1.200	accuracy AQB-NSTR:0.0157
Iteration 52 Residual	471.224	energy	16.5291 e/f 0.000 0.252	accuracy AQB-NSTR:0.0433
Iteration 53 Residual	128.239	energy	16.5820 e/f -0.316 1.169	accuracy AQB-NSTR:0.0140
Iteration 54 Residual	1152.414	energy	16.5953 e/f -0.011 1.154	accuracy AQB-NSTR:0.0148
Iteration 55 Residual	448.361	energy	16.6234 e/f 0.000 0.258	accuracy AQB-NSTR:0.0402
Iteration 56 Residual	148.206	energy	16.6675 e/f -0.337 1.126	accuracy AQB-NSTR:0.0132
Iteration 57 Residual	1101.842	energy	16.6807 e/f -0.041 1.113	accuracy AQB-NSTR:0.0136
Iteration 58 Residual	421.091	energy	16.7061 e/f 0.000 0.262	accuracy AQB-NSTR:0.0366
Iteration 59 Residual	163.641	energy	16.7431 e/f -0.356 1.089	accuracy AQB-NSTR:0.0125

SOFISTIK.AG - www.sofistik.de

Iteration 60 Residual	1046.784	energy	16.7555 e/f -0.079 1.077	accuracy AQB-NSTR:0.0129
Iteration 61 Residual	393.675	energy	16.7787 e/f 0.000 0.267	accuracy AQB-NSTR:0.0330
Iteration 62 Residual	175.729	energy	16.8101 e/f -0.372 1.055	accuracy AQB-NSTR:0.0119
Iteration 63 Residual	993.685	energy	16.8215 e/f -0.125 1.045	accuracy AQB-NSTR:0.0124
Iteration 64 Residual	368.786	energy	16.8426 e/f 0.000 0.271	accuracy AQB-NSTR:0.0297
Iteration 65 Residual	184.807	energy	16.8696 e/f -0.387 1.026	accuracy AQB-NSTR:0.0114
Iteration 66 Residual	938.152	energy	16.8798 e/f -0.176 1.017	accuracy AQB-NSTR:0.0118
Iteration 67 Residual	343.024	energy	16.8991 e/f 0.000 0.274	accuracy AQB-NSTR:0.0267
Iteration 68 Residual	191.970	energy	16.9223 e/f -0.400 1.000	accuracy AQB-NSTR:0.0110
Iteration 69 Residual	902.963	energy	16.9315 e/f -0.234 0.992	accuracy AQB-NSTR:0.0113
Iteration 70 Residual	329.570	energy	16.9495 e/f 0.000 0.277	accuracy AQB-NSTR:0.0246
Iteration 71 Residual	194.381	energy	16.9709 e/f -0.391 0.977	accuracy AQB-NSTR:0.0107
Iteration 72 Residual	881.324	energy	16.9792 e/f -0.260 0.970	accuracy AQB-NSTR:0.0110
Iteration 73 Residual	319.650	energy	16.9962 e/f 0.000 0.280	accuracy AQB-NSTR:0.0233
Iteration 74 Residual	196.845	energy	17.0158 e/f -0.383 0.956	accuracy AQB-NSTR:0.0104
Iteration 75 Residual	860.093	energy	17.0234 e/f -0.286 0.950	accuracy AQB-NSTR:0.0107
Iteration 76 Residual	309.948	energy	17.0395 e/f 0.000 0.282	accuracy AQB-NSTR:0.0221
Iteration 77 Residual	198.930	energy	17.0576 e/f -0.375 0.938	accuracy AQB-NSTR:0.0102
Iteration 78 Residual	842.770	energy	17.0646 e/f -0.310 0.933	accuracy AQB-NSTR:0.0104
Iteration 79 Residual	302.163	energy	17.0799 e/f 0.000 0.284	accuracy AQB-NSTR:0.0210
Iteration 80 Residual	200.584	energy	17.0969 e/f -0.369 0.922	accuracy AQB-NSTR:0.0100
Iteration 81 Residual	828.021	energy	17.1033 e/f -0.330 0.918	accuracy AQB-NSTR:0.0102
Iteration 82 Residual	295.527	energy	17.1179 e/f 0.000 0.286	accuracy AQB-NSTR:0.0202
Iteration 83 Residual	201.954	energy	17.1338 e/f -0.363 0.908	accuracy AQB-NSTR:0.0099
Iteration 84 Residual	815.538	energy	17.1399 e/f -0.347 0.904	accuracy AQB-NSTR:0.0100
Iteration 85 Residual	289.927	energy	17.1538 e/f 0.000 0.288	accuracy AQB-NSTR:0.0195
Iteration 86 Residual	203.070	energy	17.1688 e/f -0.358 0.896	accuracy AQB-NSTR:0.0097
Iteration 87 Residual	807.444	energy	17.1746 e/f -0.357 0.892	accuracy AQB-NSTR:0.0098
Iteration 88 Residual	286.074	energy	17.1880 e/f 0.000 0.289	accuracy AQB-NSTR:0.0190
Iteration 89 Residual	203.968	energy	17.2023 e/f -0.354 0.885	accuracy AQB-NSTR:0.0096
Iteration 90 Residual	806.425	energy	17.2079 e/f -0.353 0.881	accuracy AQB-NSTR:0.0098

SOFISTIK.AG - www.sofistik.de

Beam Forces and Moments
Loadcase 2009 DLZ= 1.00 sum_PZ=4716.2

beam	x	N	Vy	Vz	Mt	My	Mz
Grp Number	[m]	[kN]	[kN]	[kN]	[kNm]	[kNm]	[kNm]
0 1	0.000	-4511.2	-0.00	-253.88	0.00	0.01	0.00
	0.587	-4425.1	-0.00	-408.78	0.00	-195.48	0.00
0 2	0.000	-4421.4	0.00	-211.50	0.00	-195.47	0.00
	0.587	-4352.0	0.00	-353.57	0.00	-362.23	0.00
0 3	0.000	-4344.5	-0.00	-167.36	0.00	-362.22	0.00
	0.587	-4289.5	-0.00	-297.13	0.00	-499.37	0.00
0 4	0.000	-4281.6	0.00	-113.50	0.00	-499.36	0.00
	0.587	-4238.8	0.00	-231.81	0.00	-601.42	-0.00
0 5	0.000	-4230.6	0.00	-47.11	0.00	-601.39	-0.00
	0.587	-4197.9	0.00	-155.05	0.00	-661.32	-0.00
0 6	0.000	-4188.6	0.00	19.70	0.00	-661.21	0.00
	0.587	-4164.3	0.00	-79.22	0.00	-679.16	0.00
0 7	0.000	-4153.3	0.00	71.58	0.00	-678.95	0.00
	0.587	-4136.0	0.00	-19.88	0.00	-664.13	-0.00
0 8	0.000	-4123.1	0.00	139.85	0.00	-664.47	0.00
	0.587	-4111.6	0.00	54.15	0.00	-607.76	0.00
0 9	0.000	-4097.4	-0.01	215.65	0.00	-607.63	0.00
	0.587	-4090.8	-0.01	133.85	0.00	-505.14	0.00
0 10	0.000	-4075.8	-0.00	299.57	0.00	-505.11	0.00
	0.587	-4073.7	-0.00	219.74	0.00	-352.64	0.00
0 11	0.000	-4057.1	0.00	396.13	0.00	-352.64	0.00
	0.587	-4059.3	0.00	316.31	0.00	-143.34	0.00
0 12	0.000	-4038.8	-0.00	504.92	0.00	-143.35	0.00
	0.587	-4045.4	-0.00	423.12	0.00	129.38	0.00
0 13	0.000	-4025.5	0.00	576.48	0.00	129.37	0.00
	0.587	-4037.0	0.00	490.77	0.00	443.10	0.00
0 14	0.000	-4044.5	-0.00	490.27	0.00	443.05	0.00
	0.587	-4061.8	-0.00	398.81	0.00	704.54	0.00
0 15	0.000	-4122.2	-0.00	136.49	0.00	706.11	-0.00
	0.587	-4146.5	-0.00	37.56	0.00	757.70	-0.00
0 16	0.000	-4243.9	0.00	54.66	0.00	777.71	-0.00
	0.587	-4276.6	0.00	-53.28	0.00	778.68	-0.00
0 17	0.000	-4405.1	0.00	-188.40	0.00	790.46	0.00
	0.587	-4448.0	0.00	-306.71	0.00	645.69	0.00
0 18	0.000	-4557.7	-0.00	-338.93	0.00	645.24	0.00
	0.587	-4612.6	-0.00	-468.70	0.00	408.77	0.00
0 19	0.000	-4678.3	0.00	-315.93	0.00	408.75	0.00

Nodal Displacements Loadcase 2010 DLZ= 1.00 sum_PZ=4716.2. Table with columns: Node No, u-X [mm], u-Y [mm], u-Z [mm], phi-X [mrad], phi-Y [mrad], phi-Z [mrad]. Rows 104-121.

Nodal Reactions and Residual Forces Loadcase 2010 DLZ= 1.00 sum_PZ=4716.2. Table with columns: Node No, P-X [kN], P-Y [kN], P-Z [kN], M-X [kNm], M-Y [kNm], M-Z [kNm]. Rows 1-121.

Sum of Reactions and Loadings. Table with columns: Loadcase, X[kN], Y[kN], Z[kN], Title. Rows for 2010.

Results of nonlinear AQB analysis for beam sections:

Selected Beam Elements. Table with columns: FROM, TO, INC, X-VALUE, NC, MEMBER, CS0, CS1, CS2, CS3, CS4, CS5. Rows 1, 100.

Default design code is EHE Instrucción de hormigón estructural (España) (modified by user)

Materials. List: No. 1 HA 25 (EHE), No. 2 HA 25 (EHE), No. 3 B 500 (EHE)

Biaxial bending, uniaxial stress calculated in principal axis. All moments will be smoothed out between face and support. Reinforcement will be accounted for sectional values as defined in AQUA. Reinforcements saved as design case LCR 1

Considered Load Cases. Table with columns: No., refer, act on, Title/type of load case. Row 2010 gross gross DLZ= 1.00 sum_PZ=4716.2

Parameters for nonlinear stresses. Iteration only for normal force

Material of sections uses Ultimate Limit strain-stress law with individual safety factors. Material of reinforcements uses Ultimate Limit strain-stress law with individual safety factors

MNo. temp lev. Material-safety, max.compr stress [MPa], at strain [o/oo], max.tens stress [MPa], at strain [o/oo], tension-stiffening [MPa]. Rows 1, 2.

MNo. temp lev. Material-safety, max.compr stress [MPa], at strain [o/oo], max.tens stress [MPa], at strain [o/oo], tension-stiffening [MPa]. Row 3. Interaction thin walled normal- and shearstress via Prandtl flow rule

Nonlinear Stresses. Table with columns: Beam, x[m], NoS, LC, e-o [o/oo], ky/kz [1/km], x [m], zn/yn [m], Ni/Vi [kN], Myi/Mzi [kNm], Ey/Ez/G-EFF [MPa]. Rows 1-120.

Plastic strains are stored in database. Deviation of Moments 0.006, Deviation of Forces 0.001, Deviation of Forces 0.000, Minimum stiffness 0.010, Maximum stiffness 4.000, Crisfield faktors -0.137, 3.173

Statistic nonlinear effects: =====

Statistic nonlinear effects of spring elements: no of elem.: 21
 Number of longitudinal springs: 21
 Number of torsional springs: 0
 No nonlinear effects detected

Statistic nonlinear NSTR-beam elements - checked sections : 80
 minimum stiffness in percent E*A : 100.0
 minimum stiffness in percent E*IT : 7.8
 minimum stiffness in percent E*IY : 100.0
 minimum stiffness in percent E*IZ : 100.0

 average stiffness in percent E*A : 100.0
 average stiffness in percent E*IT : 62.7
 average stiffness in percent E*IY : 100.0
 average stiffness in percent E*IZ : 100.0

Analysis parameters

Calculation with nonlinear material properties
 Nonlinear material properties are used for:
 Truss-, cable-, springelements, pilebedding, QUAD-bedding
 Beamelements

Only linear material properties are used for:
 QUAD- and BRIQ-elements
 Pile- und boundaryelements

Maximum possible concrete stress in the nonlinear analysis
 Nonlinear elements use the stress strain curve ULS ultimate limit state.

Mno	material safety	starting E-modul* [N/mm2]	max.-sigma* [N/mm2]	at strain [o/oo]	quad-max sigma-z [N/mm2]	quad-tension stiffening [N/mm2]
1	1.500	14167	-14.17	-2.00	1.80	2.56
2	1.500	14167	-14.17	-2.00	0.00	2.56

* In the E-modulus and max.sigma the material safety is included.
 For the tensile strength and the tension stiffening of quad elements no material safety factor is taken into account!

Maximum possible steel stress in the nonlinear analysis
 Nonlinear elements use the stress strain curve ULS ultimate limit state.

Mno	material safety	starting E-modul* [N/mm2]	proportional limit* [N/mm2]	at strain [o/oo]	maximum stress* [N/mm2]	at strain [o/oo]
3	1.150	200000	434.78	2.17	478.26	50.00

* In the marked columns the material safety is included.

Load Case 2011 DLZ= 1.00 sum_PZ=4041.2 kN .

Factor forces and moments 1.000
 Factor dead weight DL-XX 0.000
 Factor dead weight DL-YY 0.000
 Factor dead weight DL-ZZ 1.000
 Loads partially copied from load case 2 with factor 1.000
 Loads partially copied from load case 3 with factor 1.000
 Loads partially copied from load case 112 with factor 1.350

Loads acting on Beam elements

Number	Type	a[m]	l[m]	Loadval	Loadval Dimens.	ya[m]	za[m]	ye[m]	ze[m]
1	PG	0.000	0.587	243.82	209.57 [kN/m]				
2	PG	0.000	0.587	209.57	178.66 [kN/m]				
3	PG	0.000	0.587	178.66	151.17 [kN/m]				
4	PG	0.000	0.587	151.17	127.19 [kN/m]				
5	PG	0.000	0.587	127.19	106.78 [kN/m]				
6	PG	0.000	0.587	106.78	90.01 [kN/m]				
7	PG	0.000	0.587	90.01	76.91 [kN/m]				
8	PG	0.000	0.587	76.91	67.52 [kN/m]				
9	PG	0.000	0.587	67.52	61.88 [kN/m]				
10	PG	0.000	0.587	61.88	60.00 [kN/m]				
11	PG	0.000	0.587	60.00	61.88 [kN/m]				
12	PG	0.000	0.587	61.88	67.52 [kN/m]				
13	PG	0.000	0.587	67.52	76.91 [kN/m]				
14	PG	0.000	0.587	76.91	90.01 [kN/m]				
15	PG	0.000	0.587	90.01	106.78 [kN/m]				
16	PG	0.000	0.587	106.78	127.19 [kN/m]				
17	PG	0.000	0.587	127.19	151.17 [kN/m]				
18	PG	0.000	0.587	151.17	178.66 [kN/m]				
19	PG	0.000	0.587	178.66	209.57 [kN/m]				
20	PG	0.000	0.587	209.57	243.82 [kN/m]				
101	PG	0.000	0.513	93.75	[kN/m]				
102	PG	0.000	0.528	93.75	[kN/m]				
103	PG	0.000	0.541	93.75	[kN/m]				
104	PG	0.000	0.552	93.75	[kN/m]				
105	PG	0.000	0.562	93.75	[kN/m]				
106	PG	0.000	0.571	93.75	[kN/m]				
107	PG	0.000	0.577	93.75	[kN/m]				
108	PG	0.000	0.582	93.75	[kN/m]				
109	PG	0.000	0.586	93.75	[kN/m]				
110	PG	0.000	0.587	93.75	[kN/m]				
111	PG	0.000	0.587	93.75	[kN/m]				
112	PG	0.000	0.586	93.75	[kN/m]				
113	PG	0.000	0.582	93.75	[kN/m]				
114	PG	0.000	0.577	93.75	[kN/m]				
115	PG	0.000	0.571	93.75	[kN/m]				
116	PG	0.000	0.562	93.75	[kN/m]				
117	PG	0.000	0.552	93.75	[kN/m]				
118	PG	0.383		675.0	[kN]				
118	PG	0.000	0.541	93.75	[kN/m]				
119	PG	0.000	0.528	93.75	[kN/m]				
120	PG	0.000	0.513	93.75	[kN/m]				

Sum of Loadings

Loadcase	X[kN]	Y[kN]	Z[kN]	Title
2011	0.0	0.0	4041.2	DLZ= 1.00 sum_PZ=4041.2 kN .

Iteration sequence Loadcase 2011

Iteration	Residual	Energy	Accuracy	AQB-NSTR
1	0.0000006	energy	3.5944 e/f	0.000 1.000
2	254.991	energy	3.5944 e/f	0.000 1.000
3	1185.081	energy	3.7697 e/f	0.000 1.000
4	436.179	energy	3.9048 e/f	0.000 0.250
5	126.848	energy	4.1210 e/f	-0.300 1.200
6	1181.284	energy	4.1473 e/f	0.033 1.169
7	521.325	energy	4.2189 e/f	0.000 0.250
8	125.547	energy	4.3410 e/f	-0.300 1.200

Iteration	Residual	Energy	Accuracy	AQB-NSTR
9	1182.047	energy	4.3676 e/f	0.012 1.200
10	510.798	energy	4.4186 e/f	0.000 0.250
11	116.511	energy	4.5052 e/f	-0.300 1.200
12	1170.592	energy	4.5215 e/f	0.006 1.200
13	495.332	energy	4.5589 e/f	0.000 0.250
14	115.237	energy	4.6240 e/f	-0.300 1.200
15	1160.088	energy	4.6392 e/f	0.005 1.200
16	485.062	energy	4.6704 e/f	0.000 0.250
17	113.337	energy	4.7250 e/f	-0.300 1.200
18	1150.024	energy	4.7371 e/f	0.005 1.200
19	476.507	energy	4.7631 e/f	0.000 0.250
20	111.536	energy	4.8092 e/f	-0.300 1.200
21	1137.042	energy	4.8198 e/f	0.005 1.200
22	468.566	energy	4.8422 e/f	0.000 0.250
23	108.816	energy	4.8822 e/f	-0.300 1.200
24	1119.304	energy	4.8911 e/f	0.005 1.200
25	459.368	energy	4.9104 e/f	0.000 0.250
26	106.637	energy	4.9453 e/f	-0.300 1.200
27	1101.750	energy	4.9532 e/f	0.005 1.200
28	450.544	energy	4.9701 e/f	0.000 0.250
29	104.260	energy	5.0011 e/f	-0.300 1.200
30	1084.363	energy	5.0080 e/f	0.005 1.200
31	442.489	energy	5.0229 e/f	0.000 0.250
32	102.107	energy	5.0506 e/f	-0.300 1.200
33	1067.610	energy	5.0567 e/f	0.005 1.200
34	434.962	energy	5.0700 e/f	0.000 0.250
35	99.976	energy	5.0948 e/f	-0.300 1.200
36	1051.262	energy	5.1003 e/f	0.005 1.200
37	427.880	energy	5.1123 e/f	0.000 0.250
38	97.939	energy	5.1349 e/f	-0.300 1.200
39	1035.806	energy	5.1399 e/f	0.005 1.200
40	421.510	energy	5.1507 e/f	0.000 0.250
41	95.972	energy	5.1715 e/f	-0.300 1.200
42	1021.117	energy	5.1759 e/f	0.005 1.200
43	415.659	energy	5.1858 e/f	0.000 0.250
44	94.154	energy	5.2048 e/f	-0.300 1.200
45	1007.189	energy	5.2089 e/f	0.005 1.200
46	409.943	energy	5.2178 e/f	0.000 0.250
47	92.302	energy	5.2354 e/f	-0.300 1.200
48	994.333	energy	5.2391 e/f	0.005 1.200
49	405.409	energy	5.2473 e/f	0.000 0.250
50	90.536	energy	5.2635 e/f	-0.300 1.200
51	982.097	energy	5.2669 e/f	0.005 1.200
52	398.691	energy	5.2744 e/f	0.000 0.250
53	100.809	energy	5.2888 e/f	-0.316 1.169
54	945.658	energy	5.2922 e/f	-0.007 1.154
55	378.662	energy	5.2992 e/f	0.000 0.258
56	115.540	energy	5.3115 e/f	-0.337 1.126
57	899.261	energy	5.3149 e/f	-0.031 1.113
58	356.380	energy	5.3214 e/f	0.000 0.262
59	126.485	energy	5.3320 e/f	-0.356 1.089
60	835.343	energy	5.3353 e/f	-0.062 1.077

SOFISTIK.AG www.sofistik.de

Iteration	Residual	Energy	Accuracy	AQB-NSTR
61	324.360	energy	5.3412 e/f	0.000 0.267
62	135.130	energy	5.3501 e/f	-0.372 1.055
63	702.416	energy	5.3532 e/f	-0.102 1.045
64	248.864	energy	5.3580 e/f	0.000 0.271
65	144.235	energy	5.3645 e/f	-0.387 1.026
66	766.379	energy	5.3672 e/f	-0.179 1.017
67	300.611	energy	5.3723 e/f	0.000 0.274
68	144.011	energy	5.3794 e/f	-0.400 1.000
69	557.730	energy	5.3821 e/f	-0.173 0.992
70	176.545	energy	5.3858 e/f	0.000 0.277
71	152.382	energy	5.3902 e/f	-0.391 0.977
72	494.850	energy	5.3935 e/f	-0.064 0.970
73	152.086	energy	5.3966 e/f	0.000 0.280
74	148.607	energy	5.4003 e/f	-0.383 0.956
75	278.822	energy	5.4053 e/f	0.475 0.950
76	212.811	energy	5.4067 e/f	0.000 0.282
77	382.608	energy	5.4118 e/f	-0.375 0.938
78	179.645	energy	5.4142 e/f	0.000 0.283
79	100.476	energy	5.4185 e/f	-0.371 0.928
80	746.201	energy	5.4201 e/f	-0.172 0.922
81	285.911	energy	5.4244 e/f	0.000 0.285
82	152.198	energy	5.4297 e/f	-0.365 0.913
83	472.349	energy	5.4317 e/f	-0.259 0.908
84	147.660	energy	5.4346 e/f	0.000 0.287
85	152.650	energy	5.4378 e/f	-0.360 0.900
86	277.528	energy	5.4421 e/f	0.448 0.896
87	207.048	energy	5.4434 e/f	0.000 0.288
88	404.777	energy	5.4476 e/f	-0.355 0.888
89	163.120	energy	5.4499 e/f	0.000 0.289
90	125.750	energy	5.4533 e/f	-0.353 0.881

SOFISTIK.AG www.sofistik.de

Beam Forces and Moments

Loadcase 2011 DLZ= 1.00 sum_PZ=4041.2

Grp	Number	x [m]	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mt [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
0	1	0.000	-3491.1	0.00	36.85	0.00	-0.01	0.00
0	2	0.587	-3405.0	0.00	-118.05	0.00	-24.72	0.00
0	3	0.000	-3387.5	0.00	25.19	0.00	-24.72	0.00
0	4	0.587	-3318.2	0.00	-116.88	0.00	-52.45	0.00
0	5	0.000	-3299.7	0.00	13.15	0.00	-52.45	0.00
0	6	0.587	-3244.8	0.00	-116.62	0.00	-83.57	0.00
0	7	0.000	-3228.2	0.00	6.65	0.00	-83.57	0.00
0	8	0.587	-3185.4	0.00	-111.66	0.00	-115.06	0.00
0	9	0.000	-3171.6	0.00	8.00	0.00	-115.06	0.00
0	10	0.587	-3138.9	0.00	-99.95	0.00	-142.63	0.00
0	11	0.000	-3127.1	0.00	16.31	0.00	-142.63	0.00
0	12	0.587	-3102.9	0.00	-82.61	0.00	-162.58	0.00
0	13	0.000	-3092.9	0.00	30.40	0.00	-162.58	0.00
0	14	0.587	-3075.6	0.00	-61.05	0.00	-171.95	0.00
0	15	0.000	-3067.3	0.00	49.81	0.00	-171.95	0.00
0	16	0.587	-3055.8	0.00	-35.89	0.00	-168.13	0.00
0	17	0.000	-3049.1	0.00	74.03	0.00	-168.13	0.00
0	18	0.587	-3042.5	0.00	-7.77	0.00	-148.83	0.00
0	19	0.000	-3037.1	0.00	101.10	0.00	-148.84	0.00
0	20	0.587	-3035.0	0.00	21.27	0.00	-112.95	0.00
0	21	0.000	-3031.0	0.00	127.31	0.00	-112.95	0.00
0	22	0.587	-3033.2	0.00	47.48	0.00	-61.56	0.00
0	23	0.000	-3031.1	0.00	149.50	0.00	-61.56	0.00
0	24	0.587	-3037.7	0.00	67.70	0.00	2.39	0.00
0	25	0.000	-3037.7	0.00	170.27	0.00	2.39	0.00
0	26	0.587	-3049.2	0.00	84.56	0.00	77.50	0.00
0	27	0.000	-3049.4	0.00	199.26	0.00	77.50	0.00
0	28	0.587	-3066.7	0.00	107.80	0.00	168.06	0.00
0	29	0.000	-3064.1	0.00	240.87	0.00	168.05	0.00
0	30	0.587	-3088.3	0.00	141.94	0.00	280.96	0.00
0	31	0.000	-3088.5	0.00	266.86	0.00	280.95	0.00
0	32	0.587	-3121.1	0.00	158.92	0.00	406.57	0.00
0	33	0.000	-3152.6	0.00	199.58	0.00	406.50	0.00
0	34	0.587	-3195.4	0.00	81.27	0.00	489.64	0.00
0	35	0.000	-3293.5	0.00	0.79	0.00	489.74	0.00
0	36	0.587	-3348.5	0.00	-128.98	0.00	452.81	0.00
0	37	0.000	-3497.9	0.00	-249.84	0.00	453.11	0.00
0	38	0.587	-3567.2	0.00	-391.91	0.00	265.43	0.00

Nonlinear Stresses

Beam	x[m]	NoS	LC	e-o [o/oo]	ky/kz [1/km]	x [m]	zn/yn [m]	Ni/Vi [kN]	Myi/Mzi [kNm]	Ey/Ez/G-EFF [MPa]
0.587	1	2011	-0.075	-0.167	0.500	-0.451	-3139.0	-142.61	13632	
0.000	1	2011	-0.075	-0.167	0.500	-0.449	-3127.2	-142.61	13634	
0.587	1	2011	-0.074	-0.191	0.500	-0.390	-3096.7	-162.56	13639	
0.000	1	2011	-0.074	-0.191	0.500	-0.389	-3086.3	-162.56	13641	
0.587	1	2011	-0.074	-0.202	0.500	-0.367	-3075.9	-171.93	13643	
0.000	1	2011	-0.074	-0.202	0.500	-0.366	-3067.6	-171.93	13644	
0.587	1	2011	-0.073	-0.197	0.500	-0.373	-3056.0	-168.11	13646	
0.000	1	2011	-0.073	-0.197	0.500	-0.372	-3049.3	-168.11	13648	
0.587	1	2011	-0.073	-0.174	0.500	-0.420	-3048.0	-148.80	13648	
0.000	1	2011	-0.073	-0.174	0.500	-0.419	-3042.5	-148.80	13649	
0.587	1	2011	-0.073	-0.132	0.500	-0.550	-3035.2	-112.92	13651	
0.000	1	2011	-0.073	-0.132	0.500	-0.550	-3031.2	-112.92	13652	
0.587	1	2011	-0.073	-0.072	0.500	-1.01	-3033.3	-61.54	13652	
0.000	1	2011	-0.073	-0.072	0.500	-1.01	-3031.2	-61.54	13652	
0.587	1	2011	-0.073	0.003	0.500	25.96	-3037.8	2.39	13651	
0.000	1	2011	-0.073	0.003	0.500	25.98	-3037.8	2.39	13651	
0.587	1	2011	-0.073	0.091	0.500	0.805	-3049.4	77.49	13649	
0.000	1	2011	-0.073	0.091	0.500	0.805	-3049.6	77.49	13649	
0.587	1	2011	-0.074	0.197	0.500	0.374	-3066.9	168.05	13645	
0.000	1	2011	-0.074	0.197	0.500	0.374	-3064.3	168.05	13645	
0.587	1	2011	-0.074	0.332	0.474	0.224	-3091.4	280.99	11655	
0.000	1	2011	-0.074	0.332	0.474	0.224	-3091.5	280.98	11656	
0.587	1	2011	-0.064	0.601	0.356	0.106	-3121.1	406.67	6992	
0.000	1	2011	-0.065	0.594	0.360	0.110	-3152.6	406.58	7053	
0.587	1	2011	-0.036	0.954	0.287	0.037	-3195.4	489.17	6347	
0.000	1	2011	-0.046	0.897	0.301	0.051	-3293.5	489.31	6385	
0.587	1	2011	-0.064	0.705	0.341	0.091	-3348.5	452.30	6729	
0.000	1	2011	-0.072	0.669	0.358	0.108	-3497.9	452.71	6949	
0.587	1	2011	-0.086	0.313	0.500	0.276	-3571.0	265.37	13555	
0.000	1	2011	-0.089	0.314	0.500	0.284	-3682.3	265.41	13535	
0.587	1	2011	-0.091	0.000	0.500	-1274	-3772.6	-0.06	13523	
0.000	2	2011	0.000	0.000	0.152	-0.002	-0.1	-0.01	7084	
0.513	2	2011	0.058	0.377	0.000	-0.154	0.0	0.00	0	
0.000	2	2011	0.058	0.376	0.000	-0.154	0.0	0.00	0	
0.528	2	2011	0.025	0.158	0.000	-0.155	0.0	0.00	0	
0.000	2	2011	0.025	0.158	0.000	-0.155	0.0	0.00	0	
0.541	2	2011	0.002	-0.020	0.072	0.078	-7.6	-0.96	6090	
0.000	2	2011	0.002	-0.020	0.072	0.078	-7.6	-0.96	6090	
0.552	2	2011	0.029	-0.184	0.000	0.155	0.0	0.00	0	
0.000	2	2011	0.029	-0.185	0.000	0.155	0.0	0.00	0	
0.562	2	2011	0.030	-0.191	0.000	0.155	0.0	0.00	0	
0.000	2	2011	0.030	-0.191	0.000	0.155	0.0	0.00	0	
0.571	2	2011	0.026	-0.170	0.000	0.155	0.0	0.00	0	
0.000	2	2011	0.026	-0.170	0.000	0.155	0.0	0.00	0	
0.577	2	2011	0.027	-0.174	0.000	0.155	0.0	0.00	0	
0.000	2	2011	0.027	-0.174	0.000	0.155	0.0	0.00	0	
0.582	2	2011	0.033	-0.211	0.000	0.155	0.0	0.00	0	
0.000	2	2011	0.033	-0.211	0.000	0.155	0.0	0.00	0	
0.586	2	2011	0.038	-0.247	0.000	0.155	0.0	0.00	0	
0.000	2	2011	0.038	-0.247	0.000	0.155	0.0	0.00	0	
0.587	2	2011	0.033	-0.211	0.000	0.155	0.0	0.00	0	
0.000	2	2011	0.033	-0.211	0.000	0.155	0.0	0.00	0	
0.587	2	2011	0.004	0.027	0.000	-0.156	0.0	0.00	0	
0.000	2	2011	0.004	0.026	0.000	-0.156	0.0	0.00	0	
0.586	2	2011	0.060	0.387	0.000	-0.154	0.0	0.00	0	
0.000	2	2011	0.060	0.387	0.000	-0.154	0.0	0.00	0	
0.582	2	2011	0.069	0.451	0.000	-0.154	0.0	0.00	0	
0.000	2	2011	0.069	0.450	0.000	-0.154	0.0	0.00	0	
0.577	2	2011	0.072	-0.466	0.000	0.154	0.0	0.00	0	
0.000	2	2011	0.072	-0.466	0.000	0.154	0.0	0.00	0	
0.571	2	2011	0.349	-2.379	0.003	0.147	-2.0	-0.30	469	
0.000	2	2011	0.349	-2.380	0.003	0.147	-2.0	-0.30	469	
0.562	2	2011	0.382	-2.625	0.004	0.146	-3.7	-0.55	597	
0.000	2	2011	0.382	-2.626	0.004	0.146	-3.7	-0.55	597	
0.552	2	2011	0.848	5.713	0.002	-0.148	-1.0	0.15	217	
0.000	2	2011	1.795	6.972	0.000	-0.257	0.0	0.00	0	
0.541	2	2011	3.071	17.007	0.000	-0.181	0.0	0.00	0	
0.000	2	2011	2.839	14.022	0.000	-0.202	0.0	0.00	0	
0.528	2	2011	0.172	1.137	0.000	-0.151	0.0	0.00	0	
0.000	2	2011	0.173	1.142	0.000	-0.151	0.0	0.00	0	
0.513	2	2011	0.000	-0.000	0.152	-0.002	-0.6	-0.06	7084	

SOFISTIK AG - www.sofistik.de

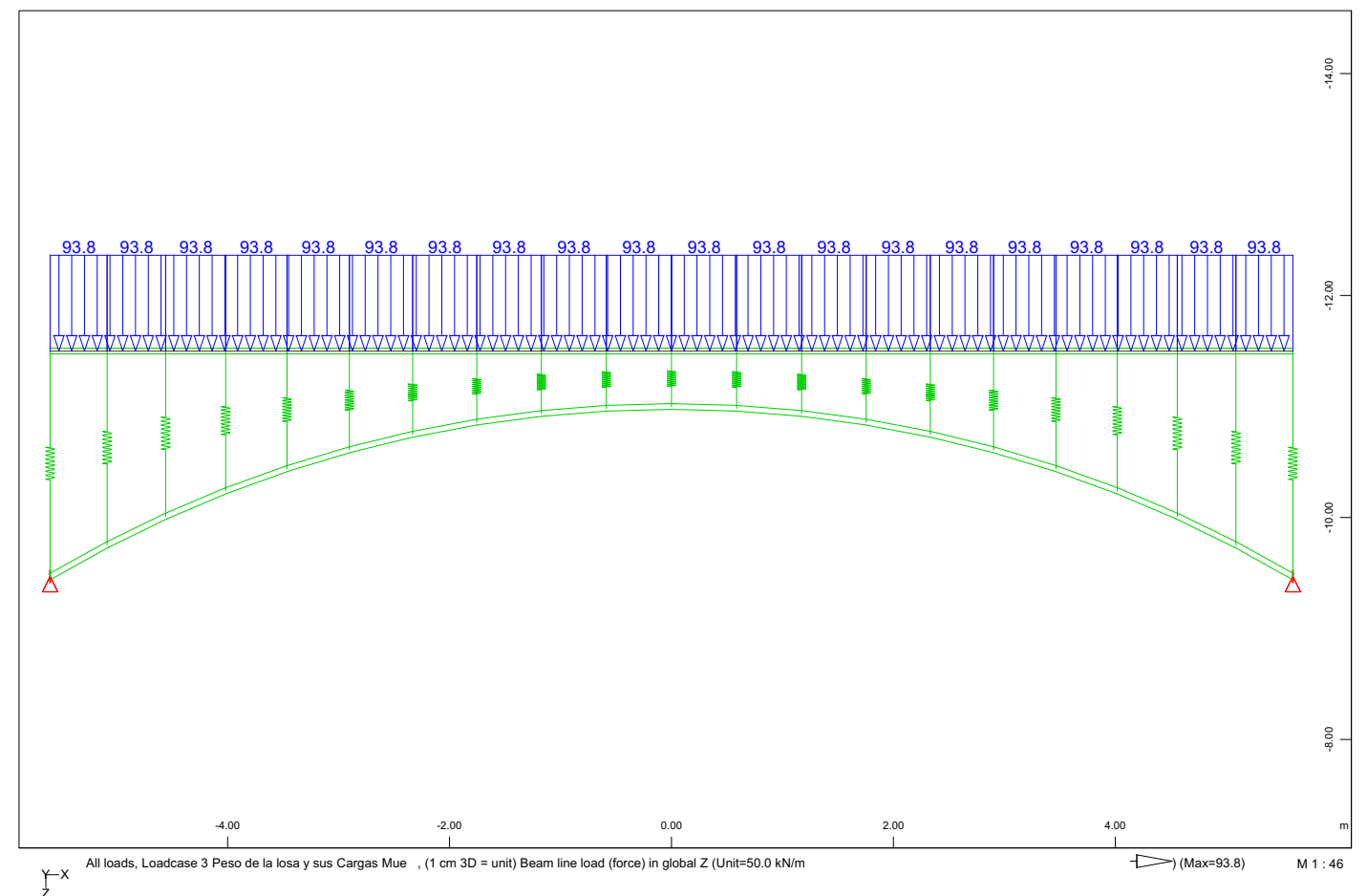
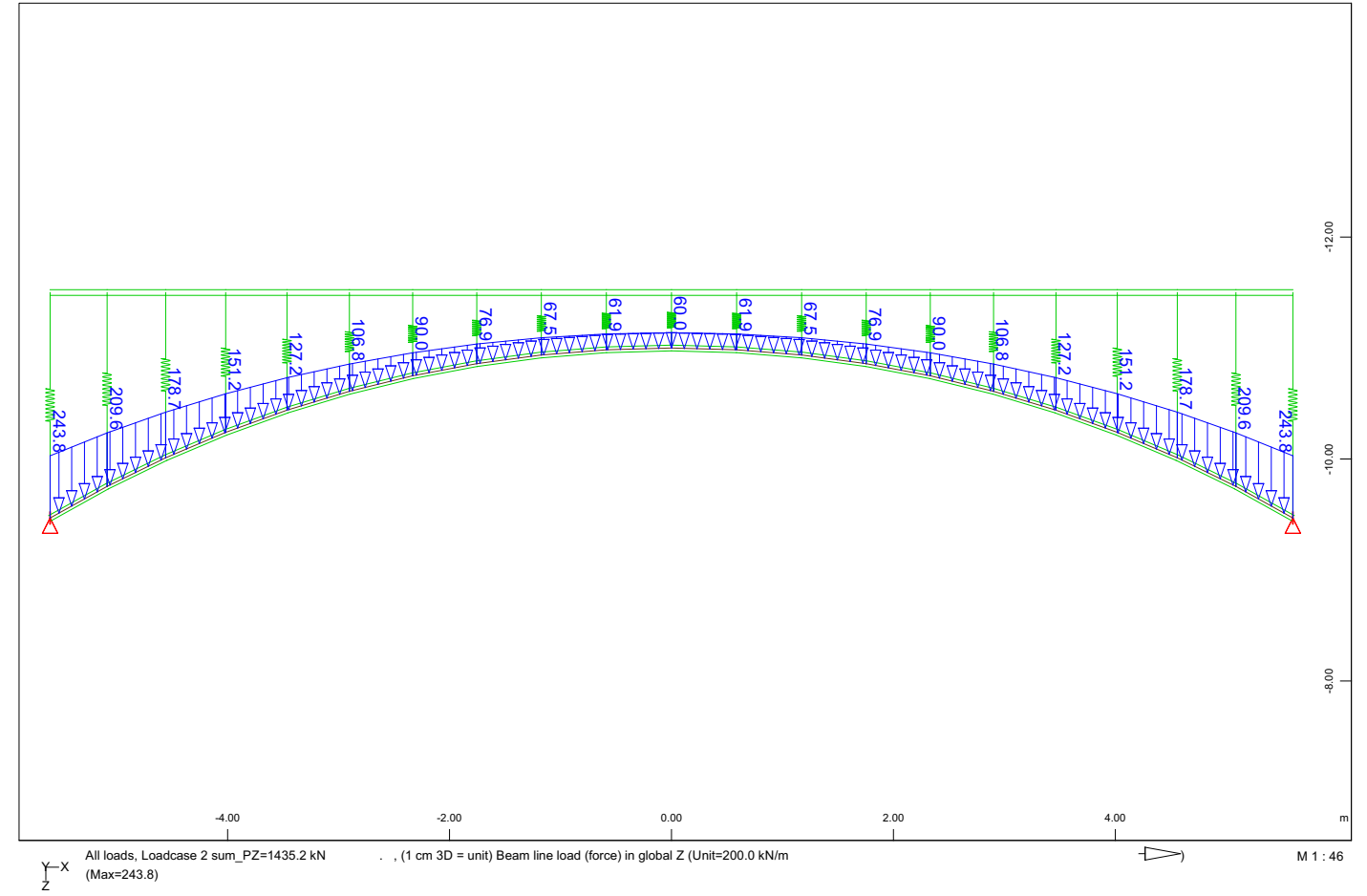
Plastic strains are stored in database
 Deviation of Moments 0.006
 Deviation of Forces 0.001
 Deviation of Forces 0.000
 Minimum stiffness 0.010
 Maximum stiffness 4.000
 Crisfield faktors -0.500
 2.225

Statistic nonlinear effects:

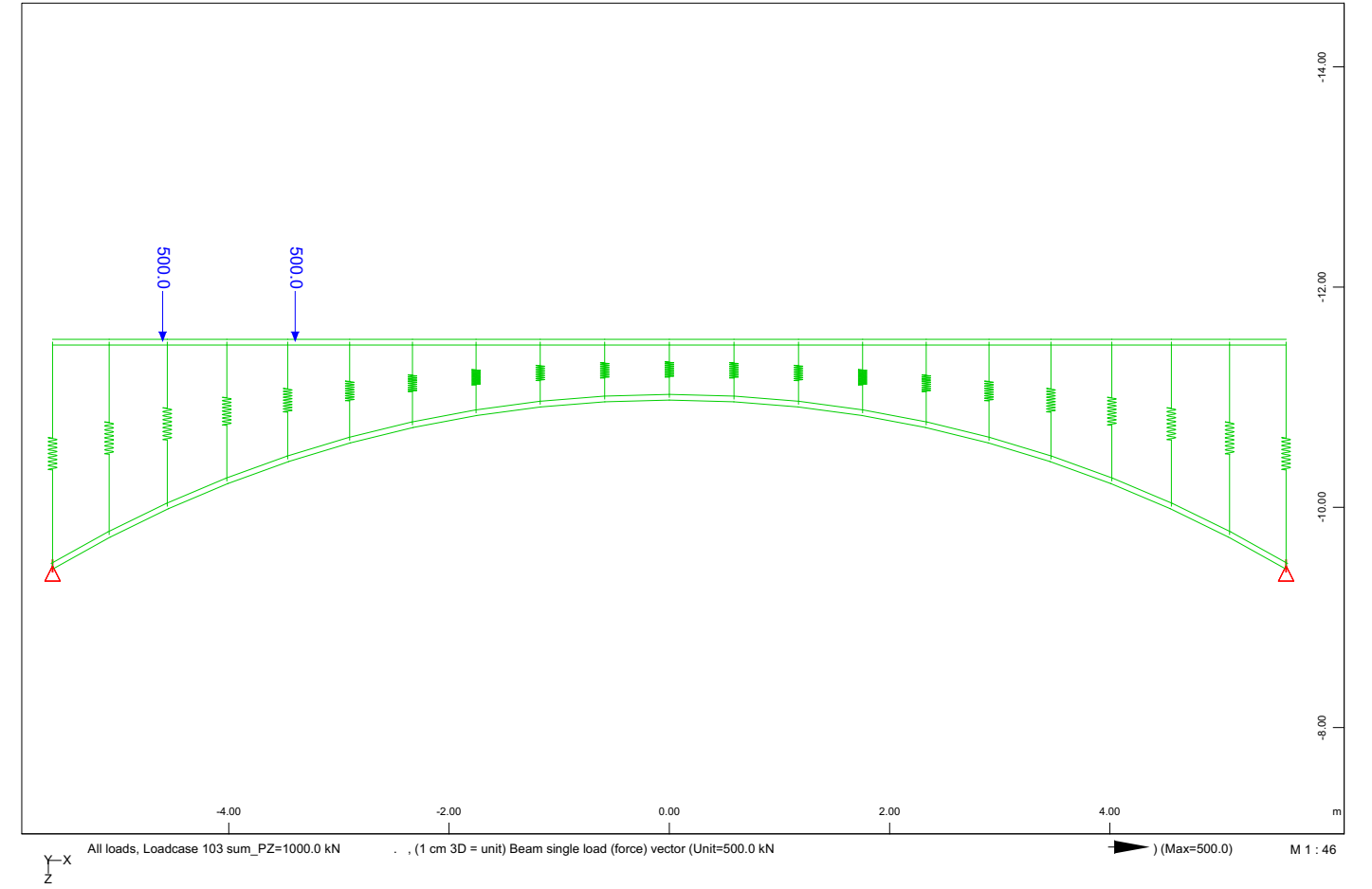
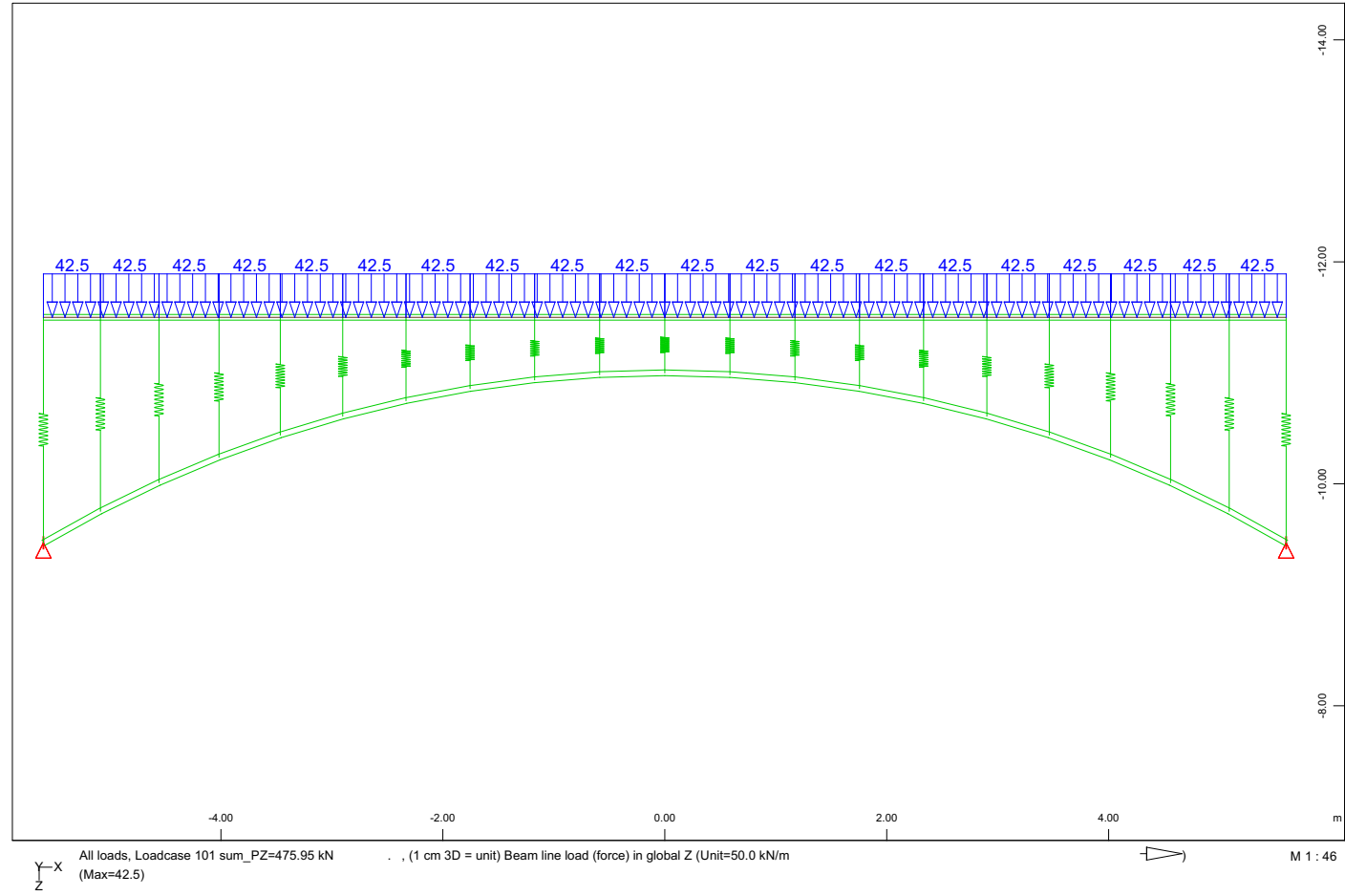
Statistic nonlinear effects of spring elements: no of elem.: 21
 Number of longitudinal springs: 21
 Number of torsional springs: 0
 No nonlinear effects detected

Statistic nonlinear NSTR-beam elements - checked sections : 80
 minimum stiffness in percent E*A : 100.0
 minimum stiffness in percent E*IT : 3.9
 minimum stiffness in percent E*IY : 100.0
 minimum stiffness in percent E*IZ : 100.0

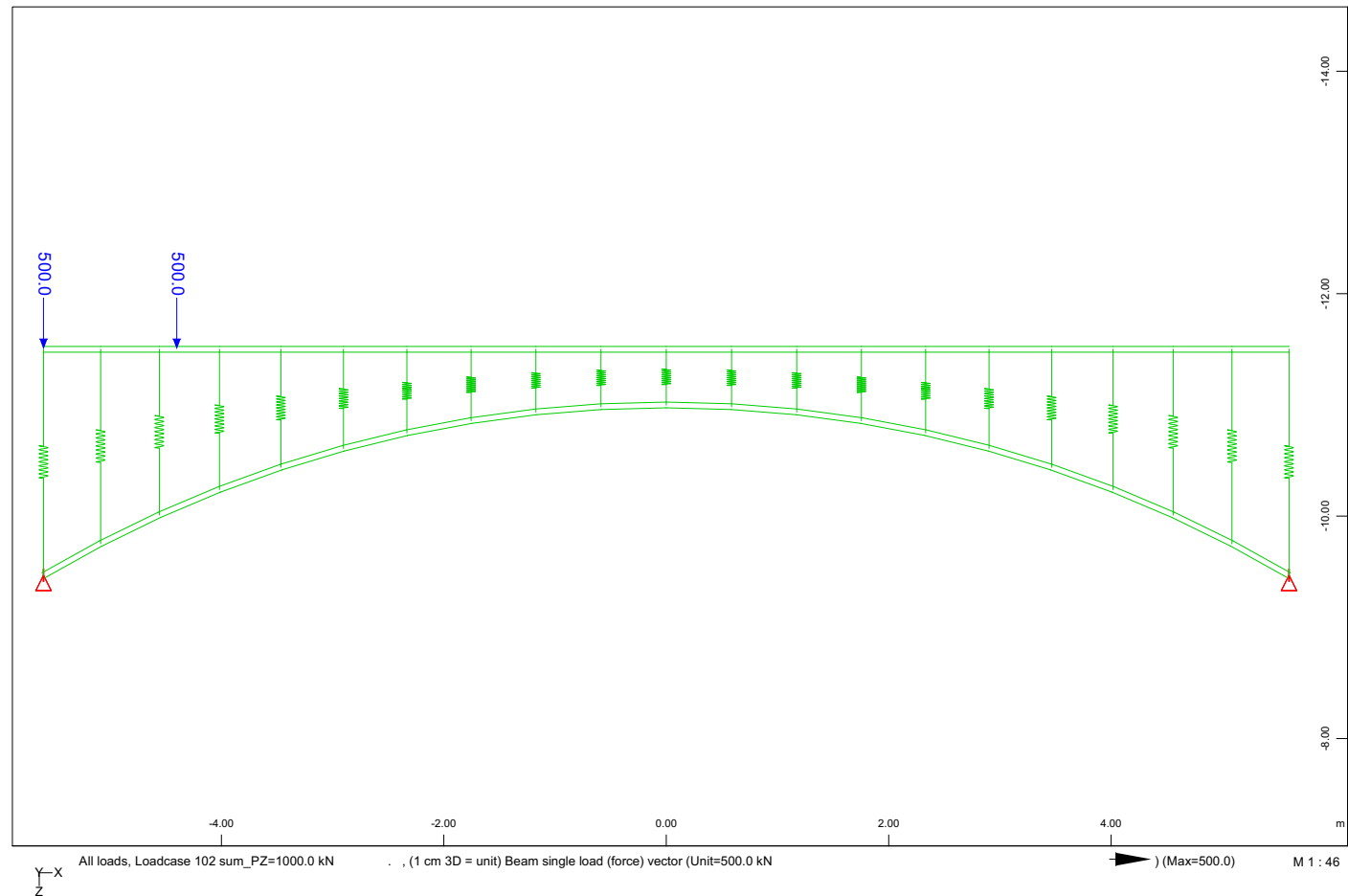
 average stiffness in percent E*A : 100.0
 average stiffness in percent E*IT : 63.7
 average stiffness in percent E*IY : 100.0
 average stiffness in percent E*IZ : 100.0



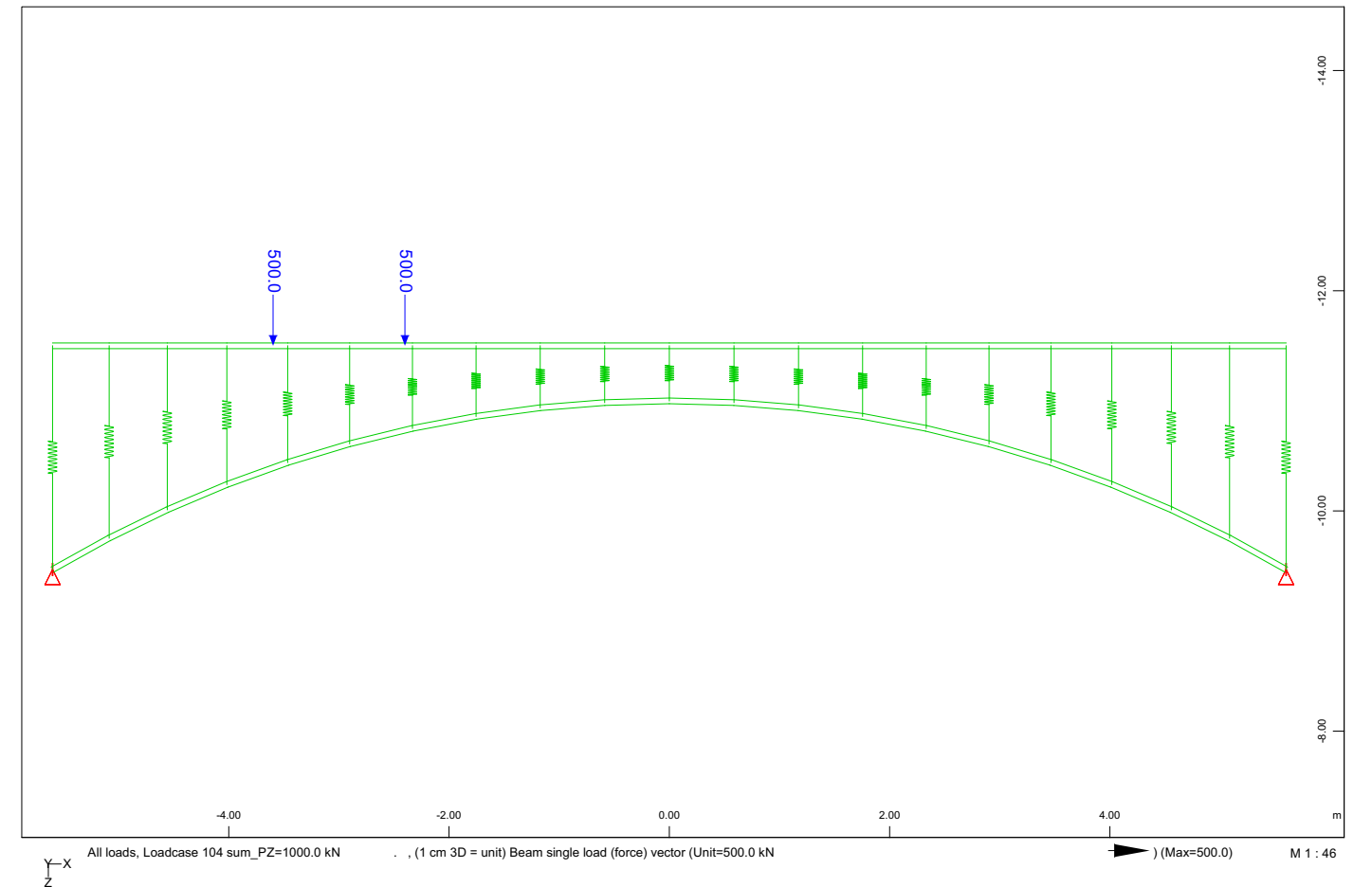
SOFISTIK AG - www.sofistik.de

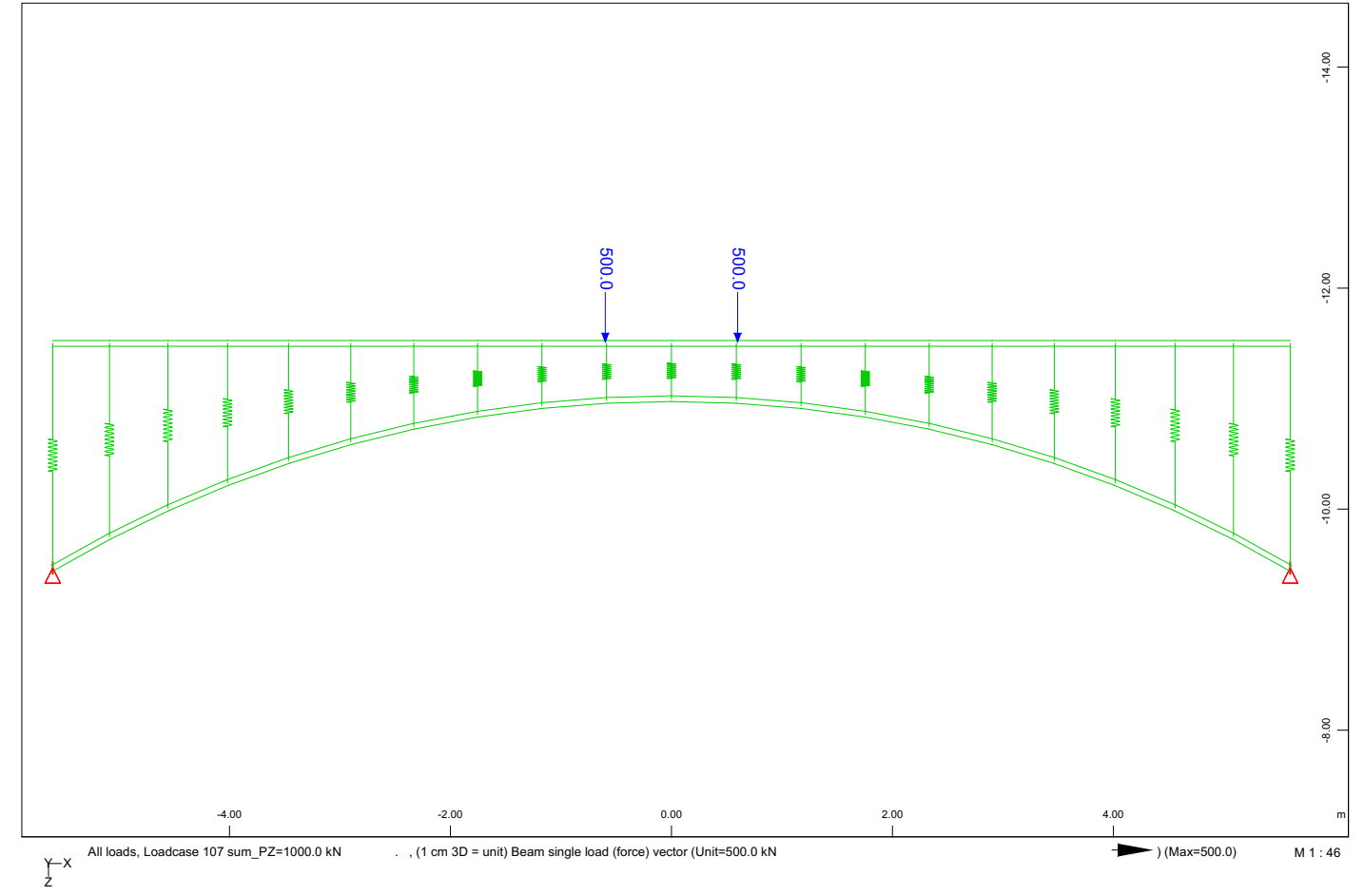
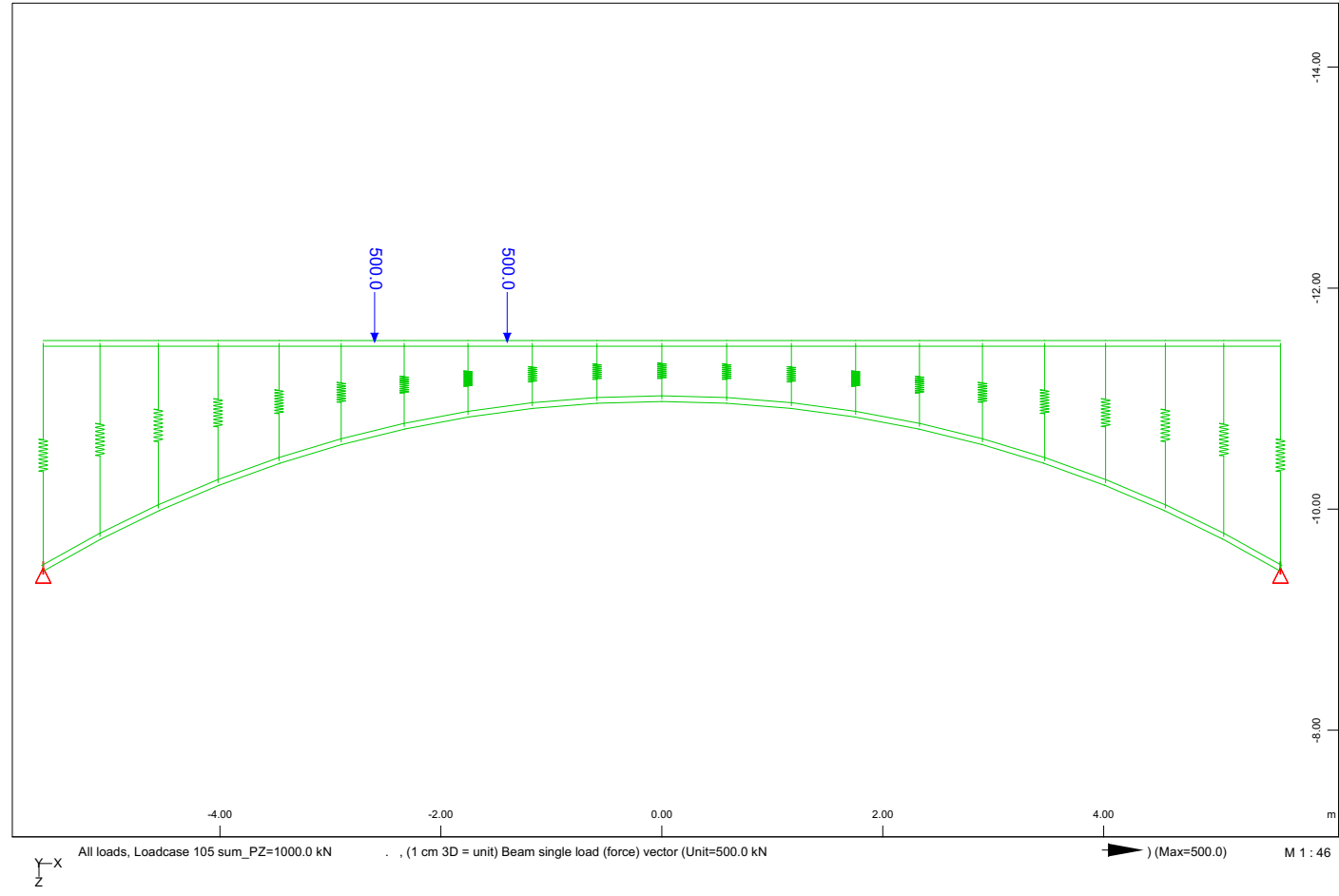


SOFISTIK.AG - www.sofistik.de

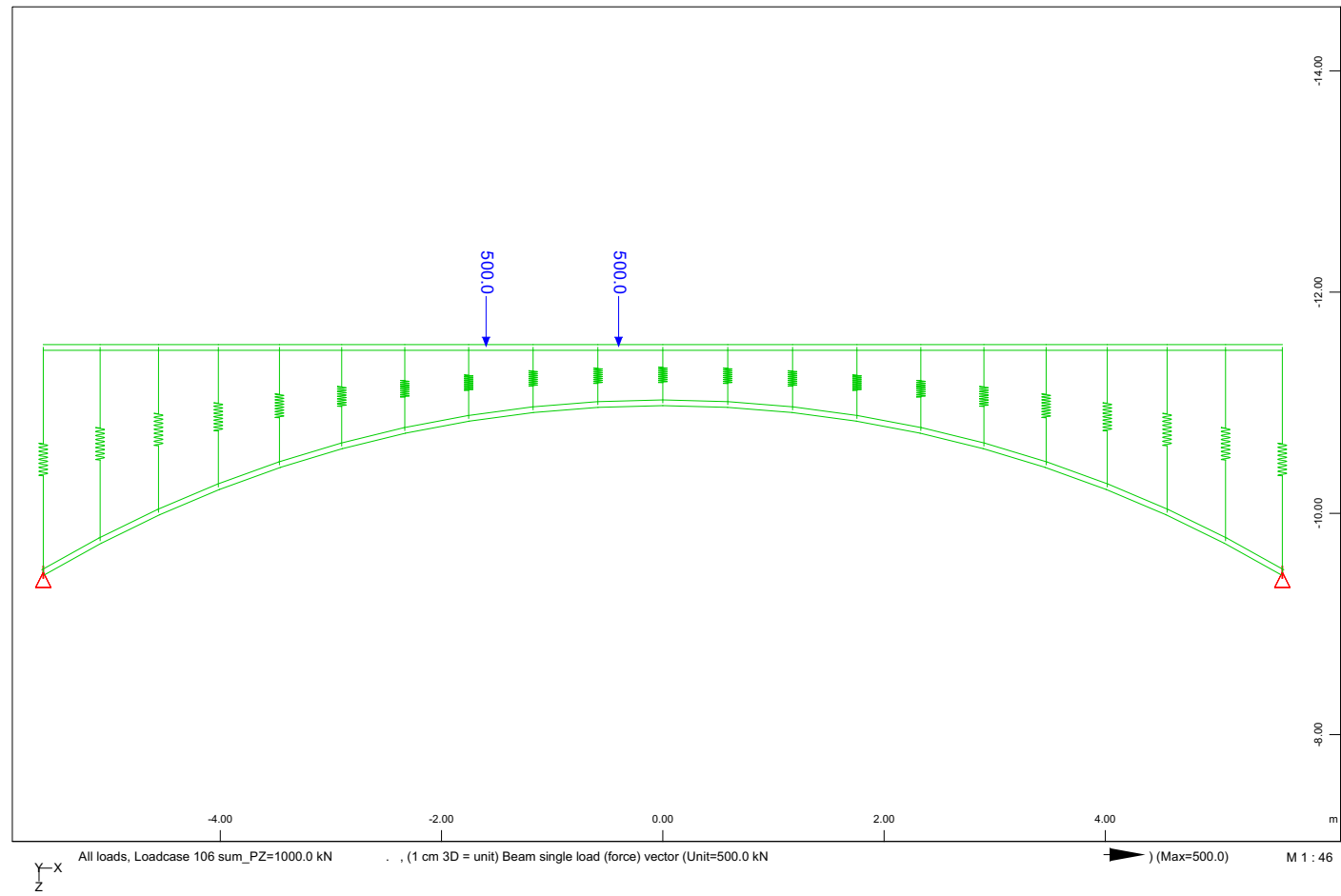


SOFISTIK.AG - www.sofistik.de

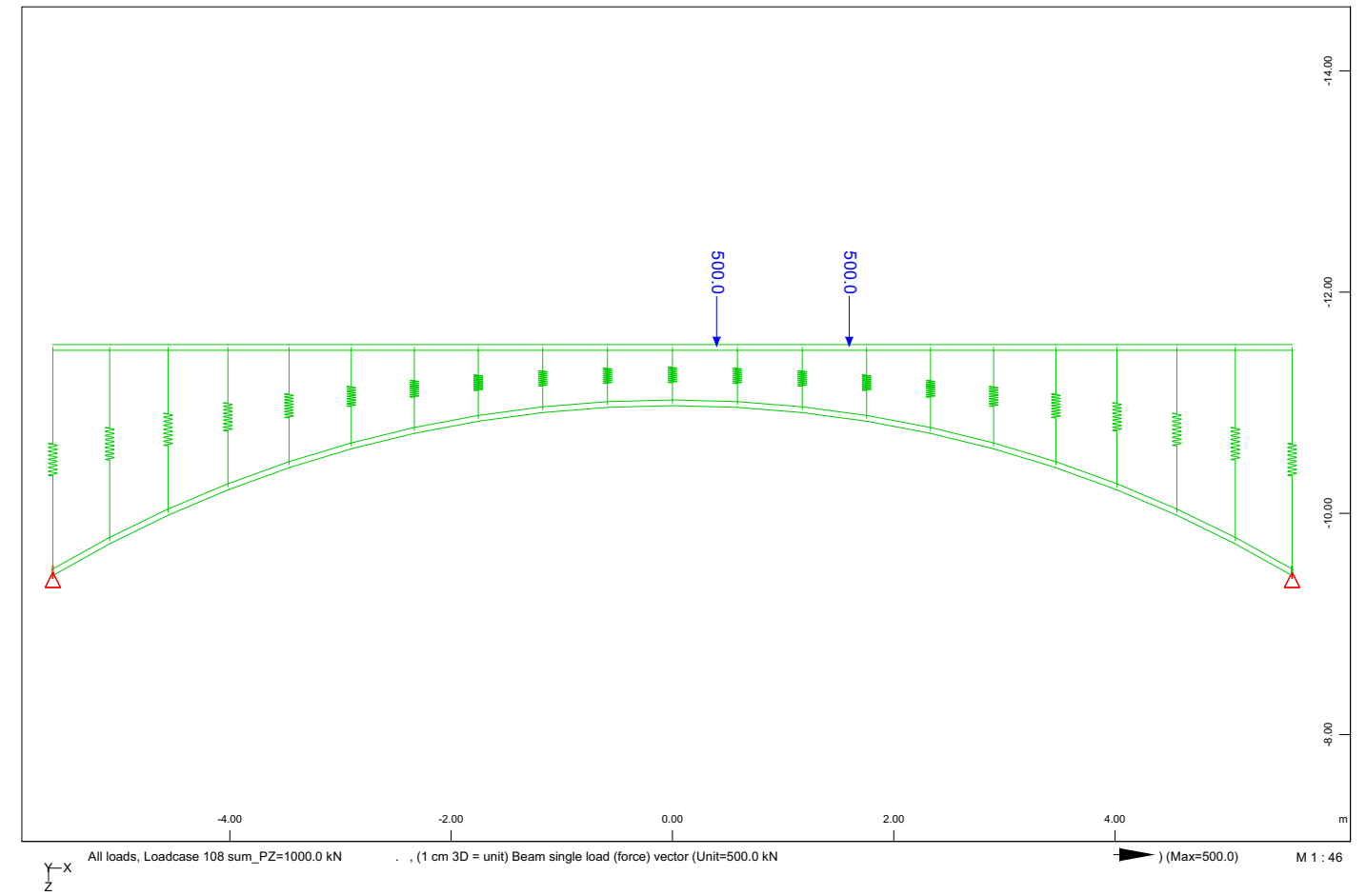


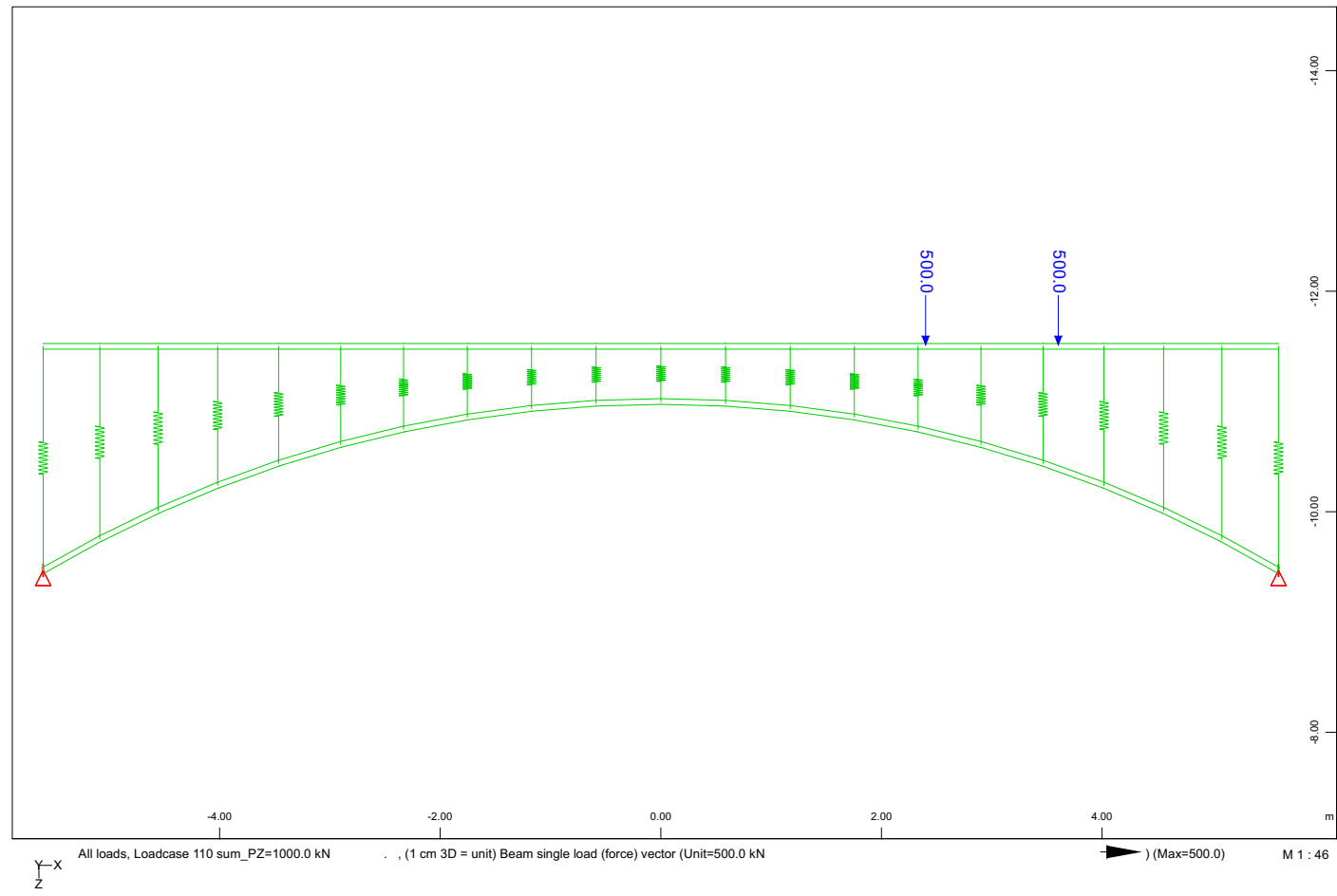
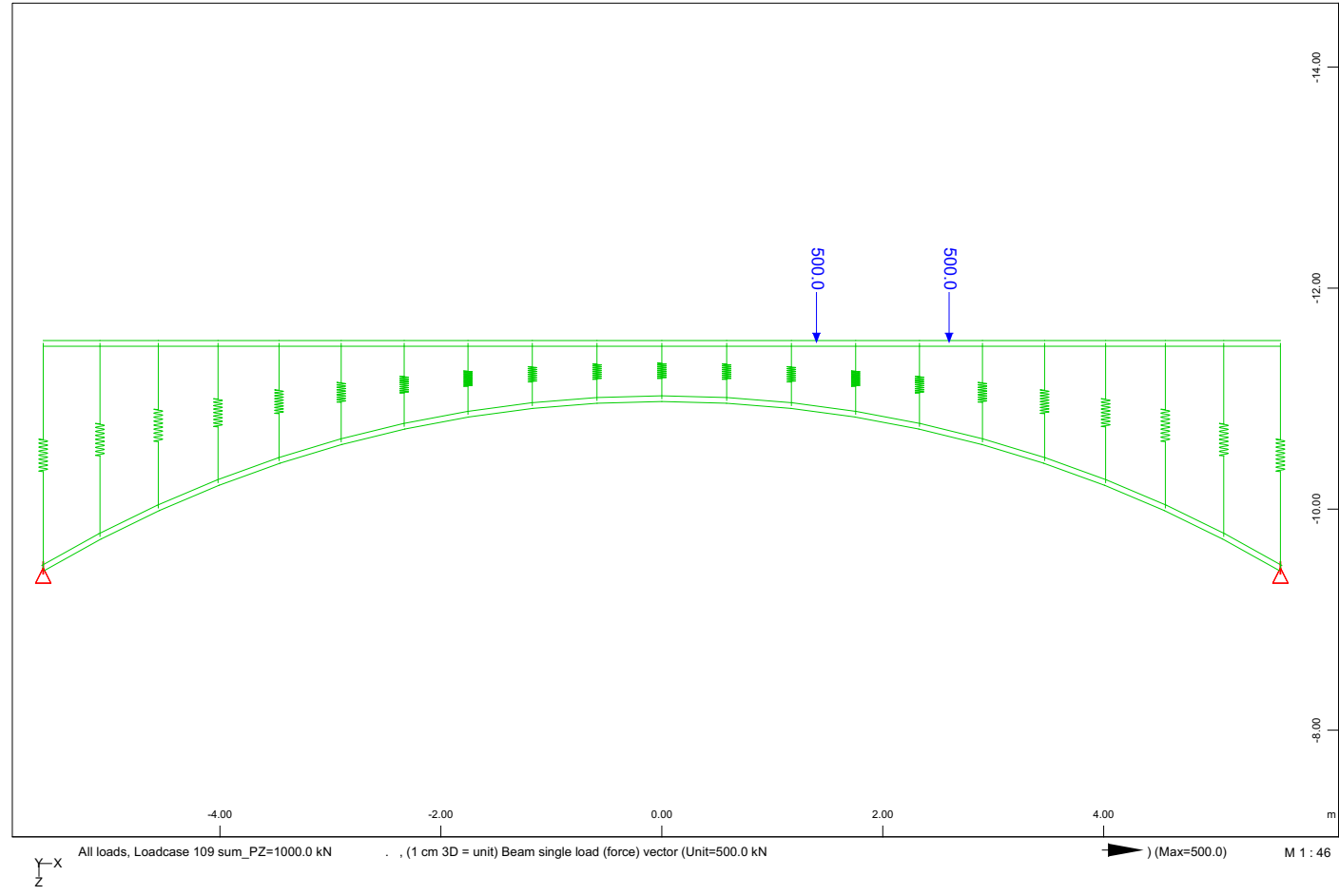


SOFISTIK AG www.sofistik.de

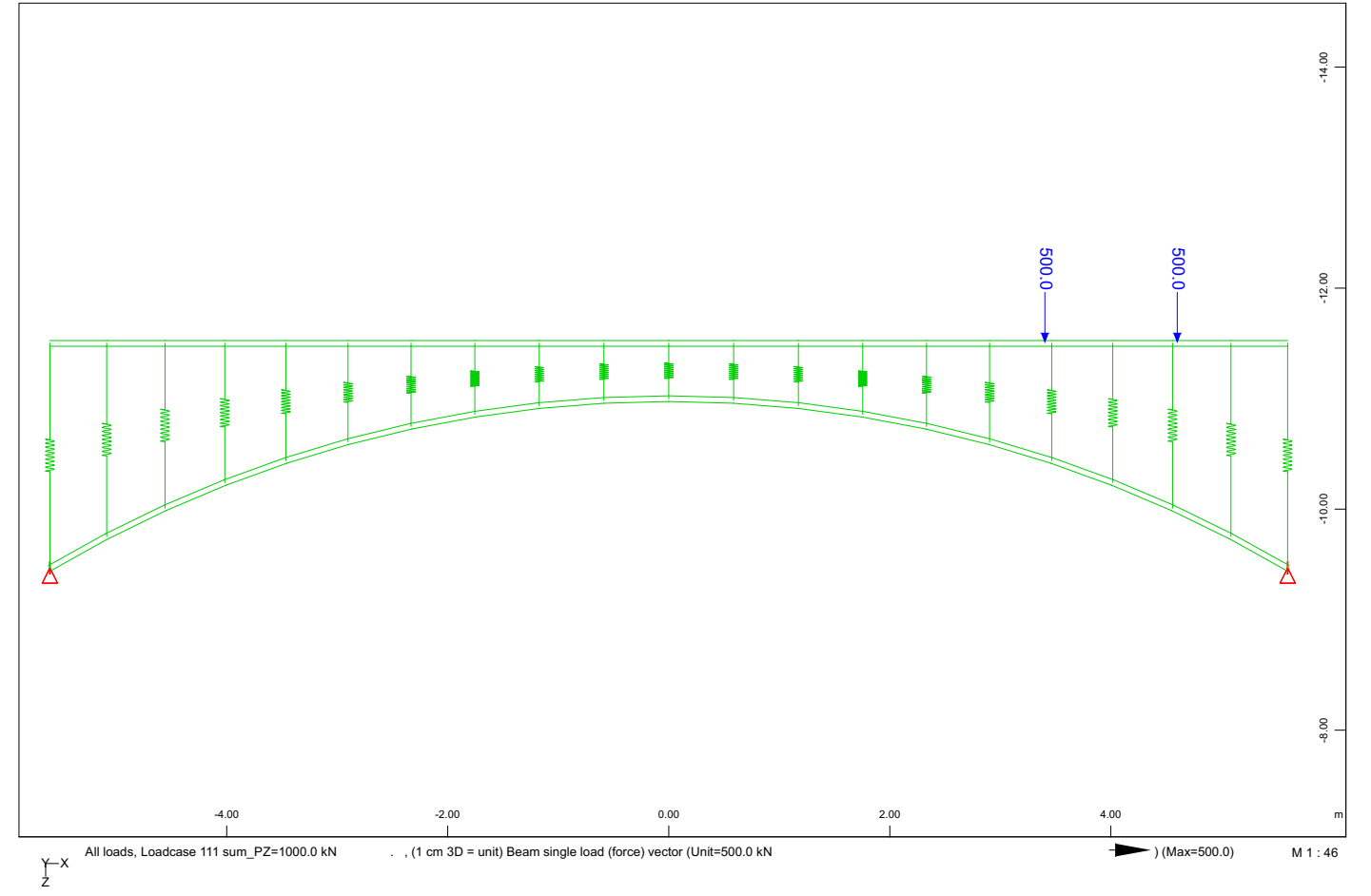


SOFISTIK AG www.sofistik.de

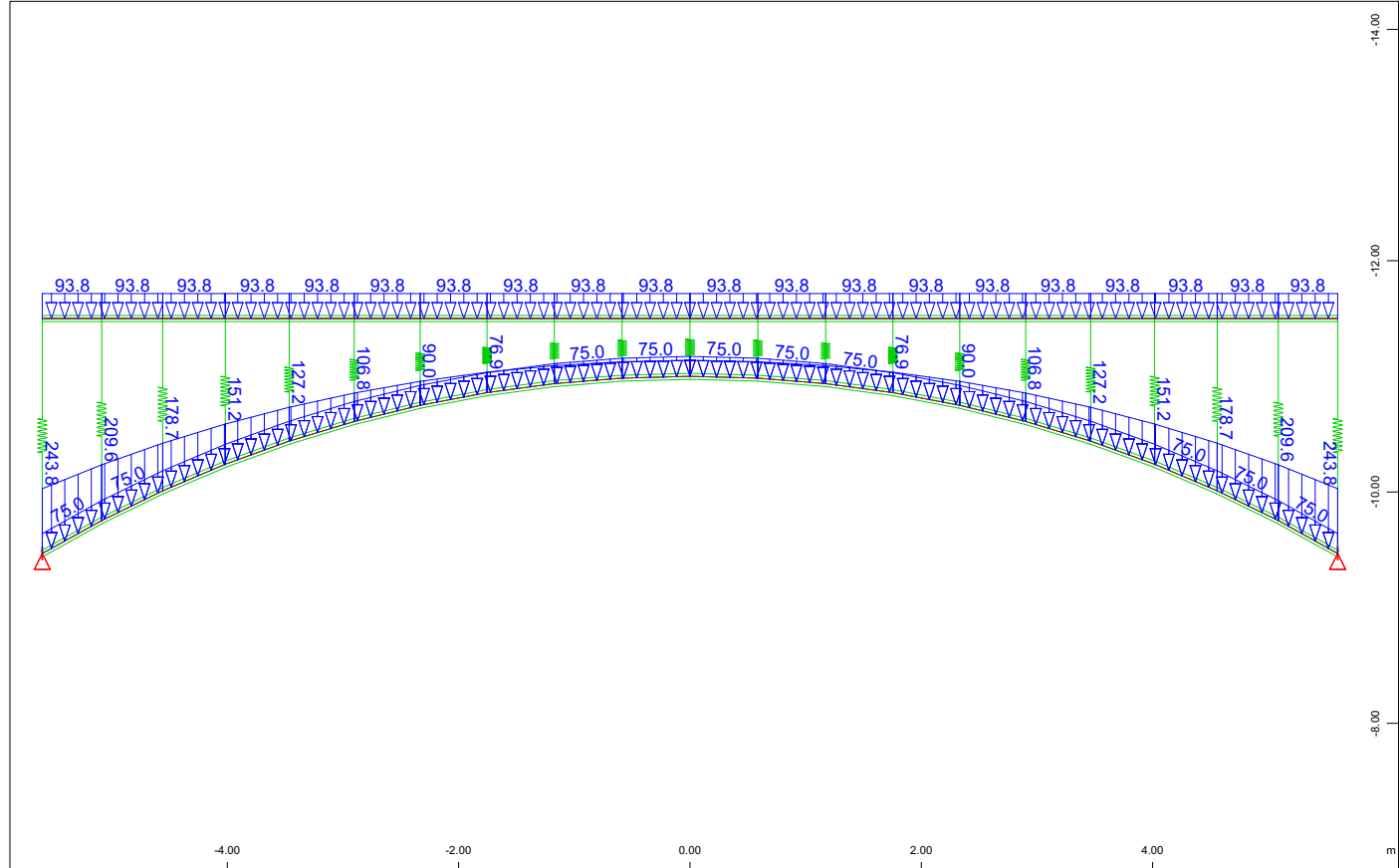




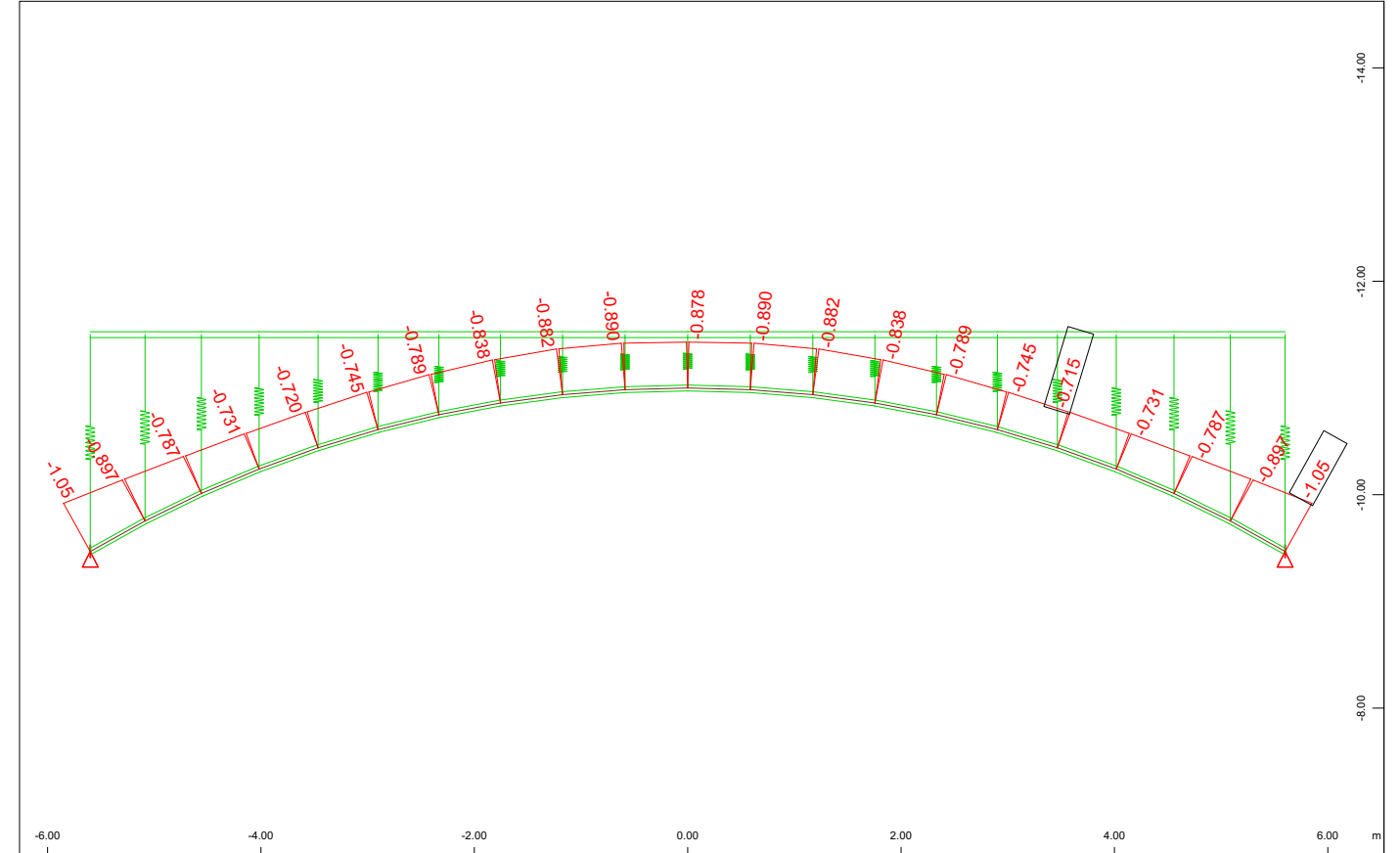
SOFISTIK AG - www.sofistik.de



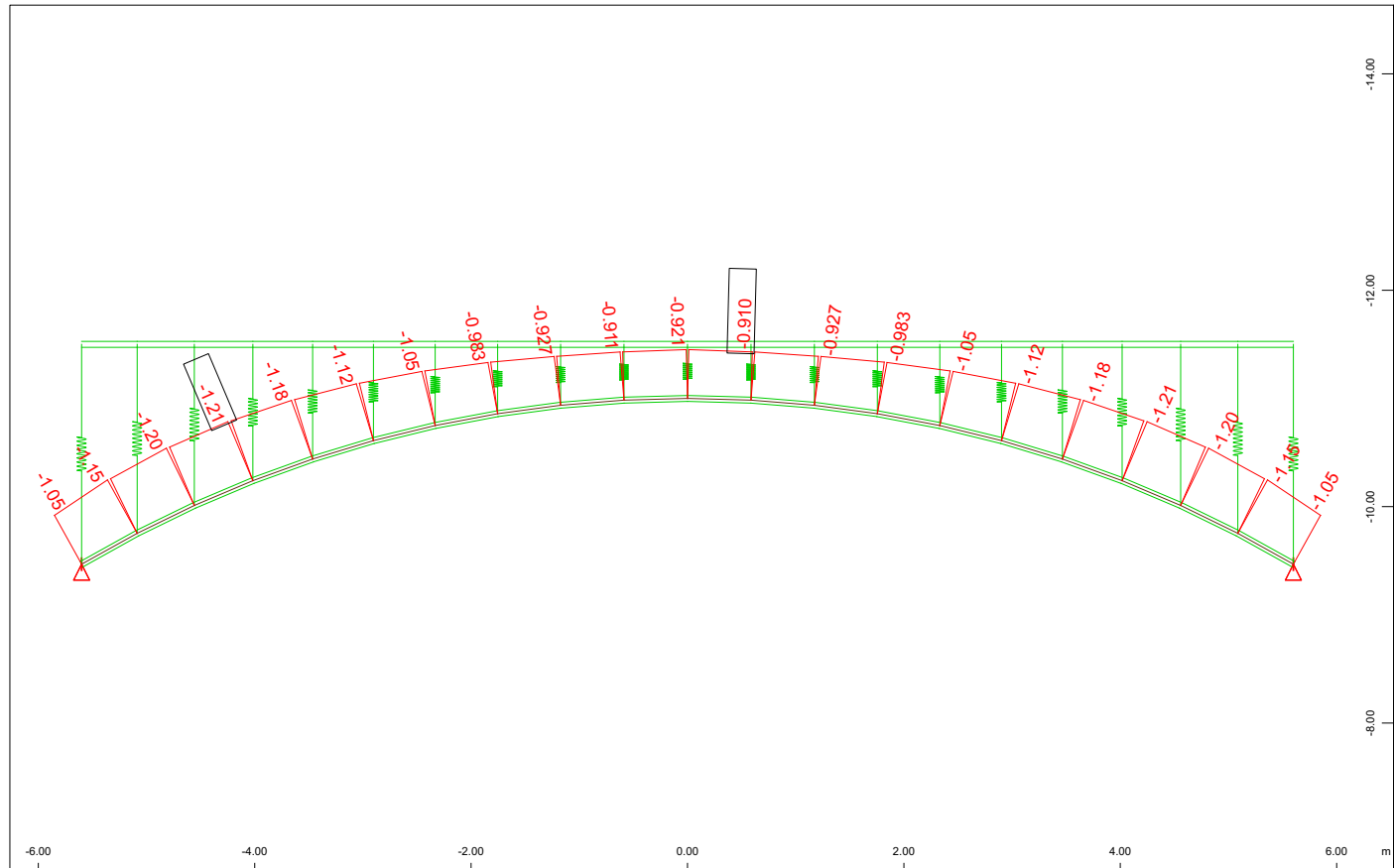
SOFISTIK AG - www.sofistik.de



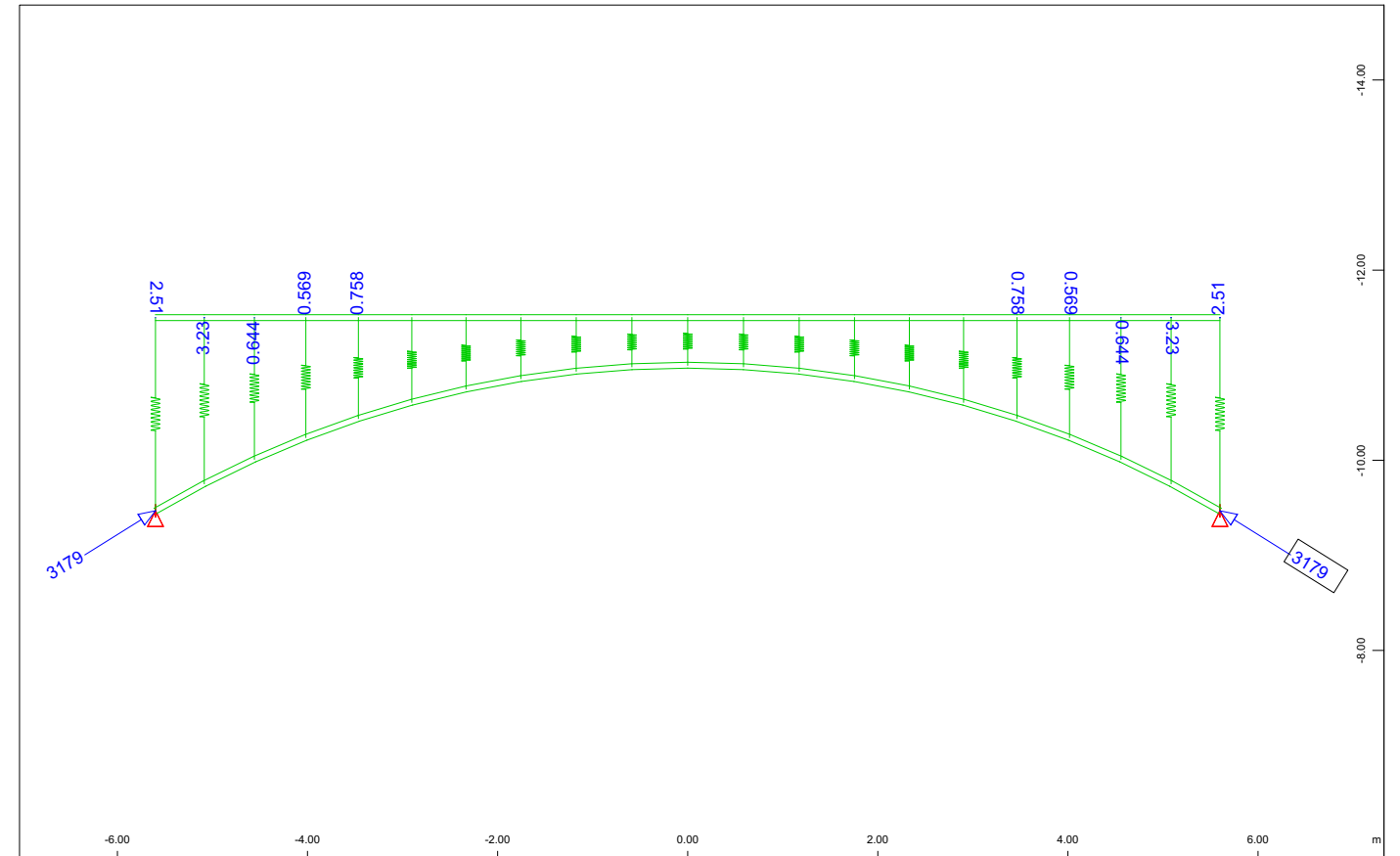
All loads, nonlinear Loadcase 1000 DLZ= 1.00 sum_PZ=3366.2 kN , (1 cm 3D = unit) Beam line load (force) in global Z (Unit=200.0 kN/m,Max=243.8), Beam dead load in global Z (Unit=200.0 kN/m,Max=75.0) M 1 : 46



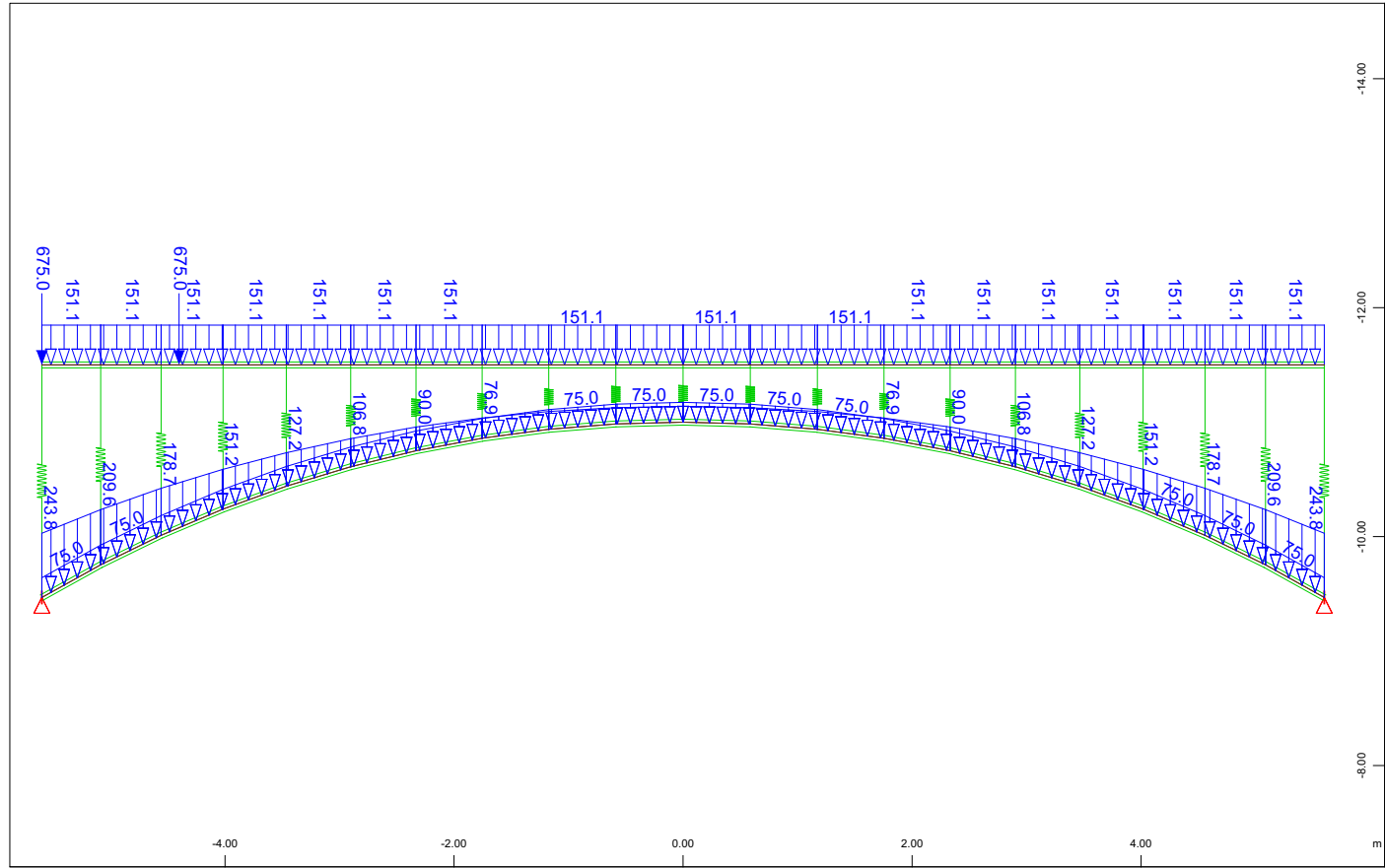
Beam Elements , Maximum tensile stress, Design Case 1000, Material 1 HA 25 (EHE) , 1 cm 3D = 1.00 MPa (Min=-1.05) (Max=0.715) M 1 : 49



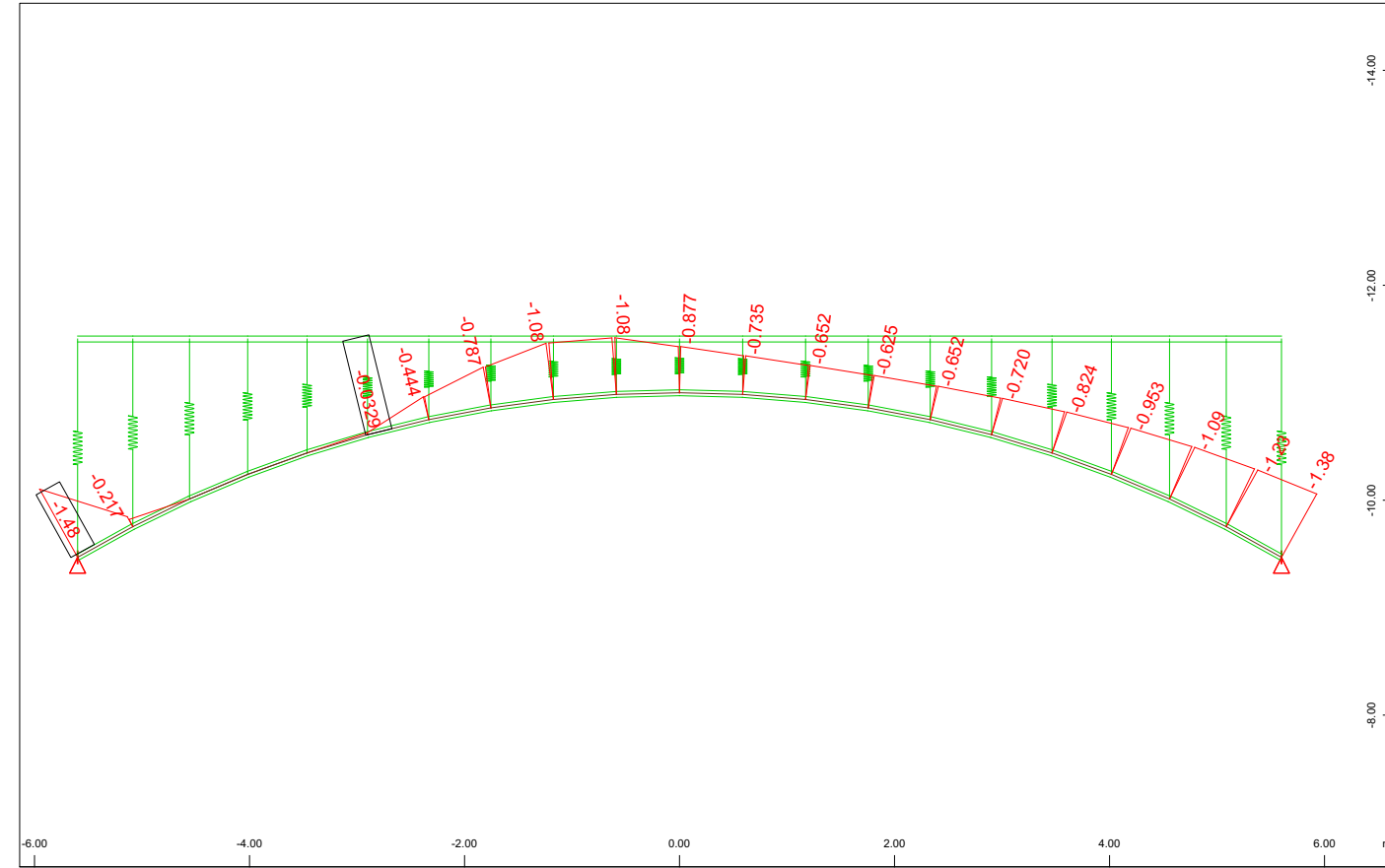
Beam Elements , Maximum compression stress, Design Case 1000, Material 1 HA 25 (EHE) , 1 cm 3D = 1.00 MPa (Min=-1.21) (Max=-0.910) M 1 : 49



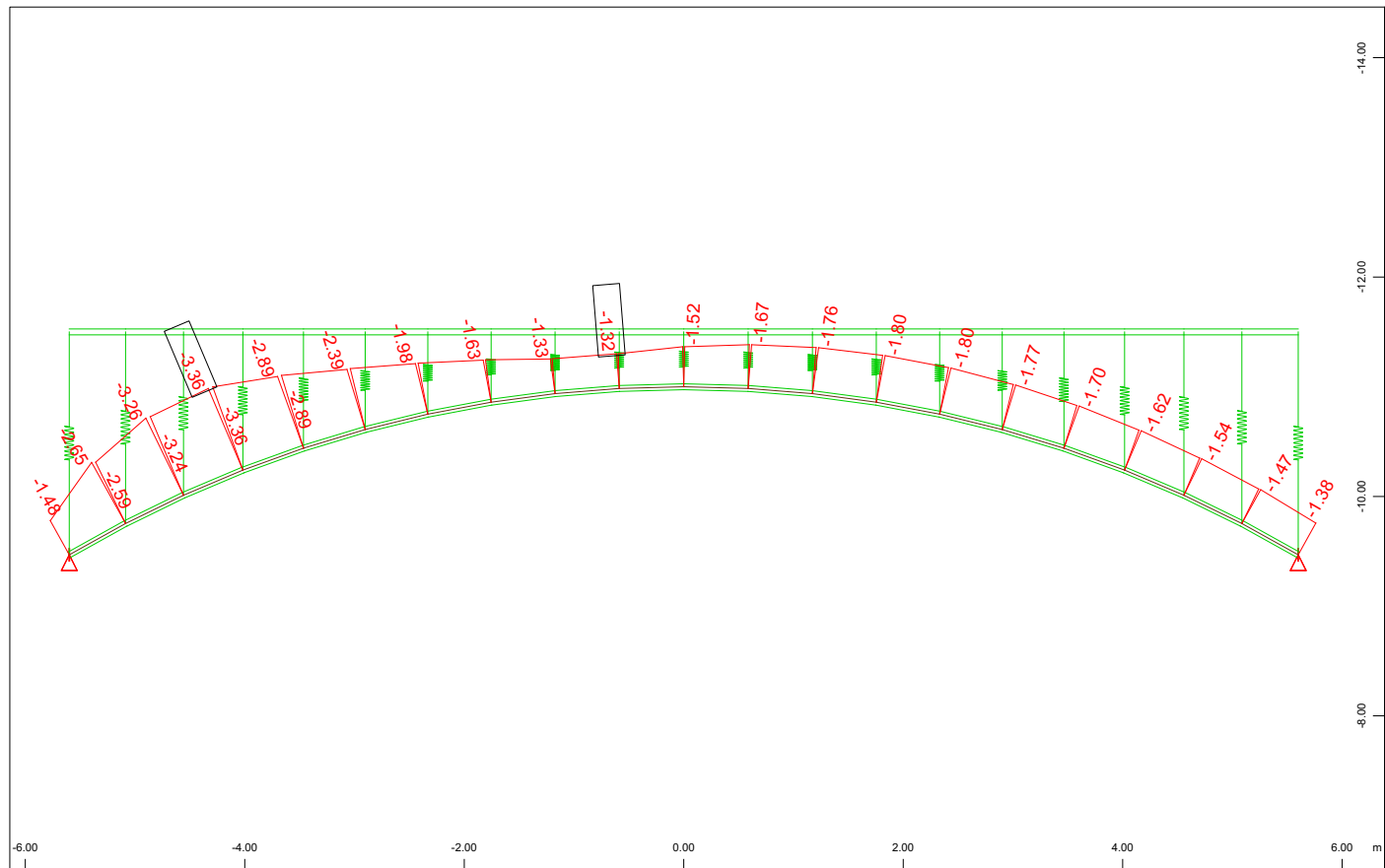
Nodes , Support force vector, nonlinear Loadcase 1000 DLZ= 1.00 sum_PZ=3366.2 kN , 1 cm 3D = 2000. kN (Max=3179.) M 1 : 55



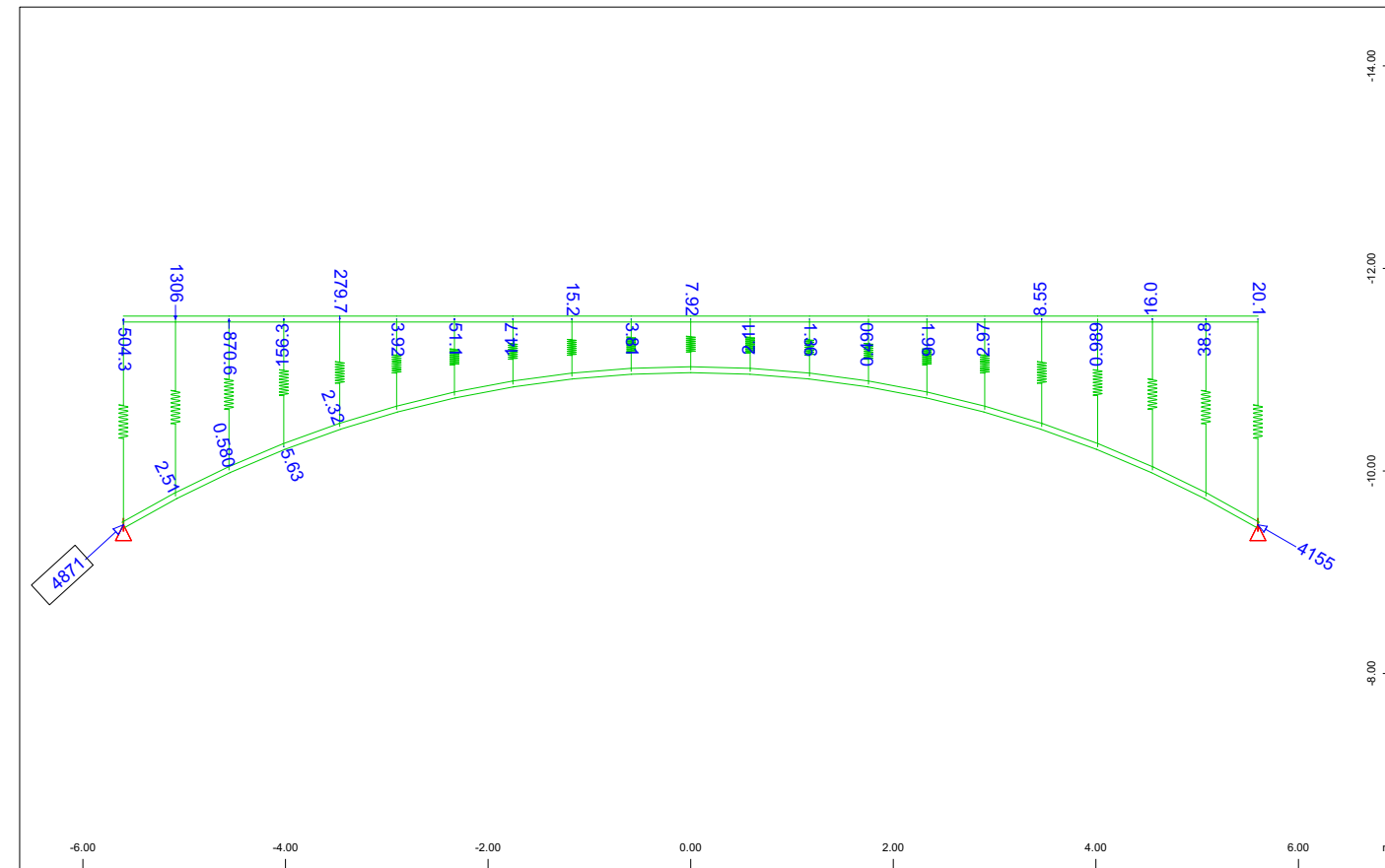
All loads, nonlinear Loadcase 1001 DLZ= 1.00 sum_PZ=5358.7 kN , (1 cm 3D = unit) Beam single load (force) vector (Unit=500.0 kN,Max=675.0), Beam line load (force) in global Z (Unit=200.0 kN/m,Max=243.8 kN/m,Max=75.0), Beam dead load in global Z (Unit=200.0) M 1 : 46



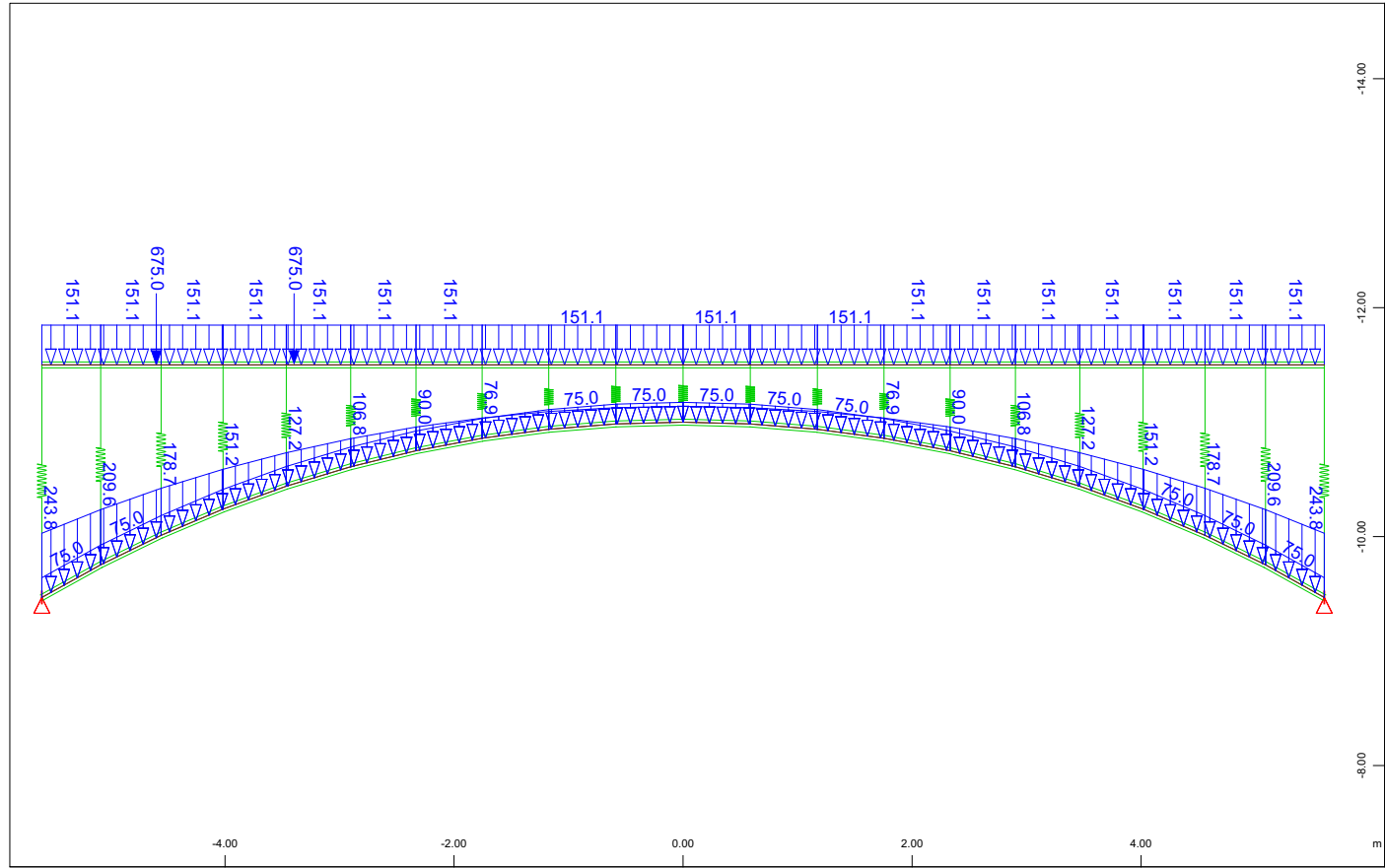
Beam Elements , Maximum tensile stress, Design Case 1001, Material 1 HA 25 (EHE) , 1 cm 3D = 1.00 MPa (Min=-1.48) (Max= 2.110e-07) M 1 : 49



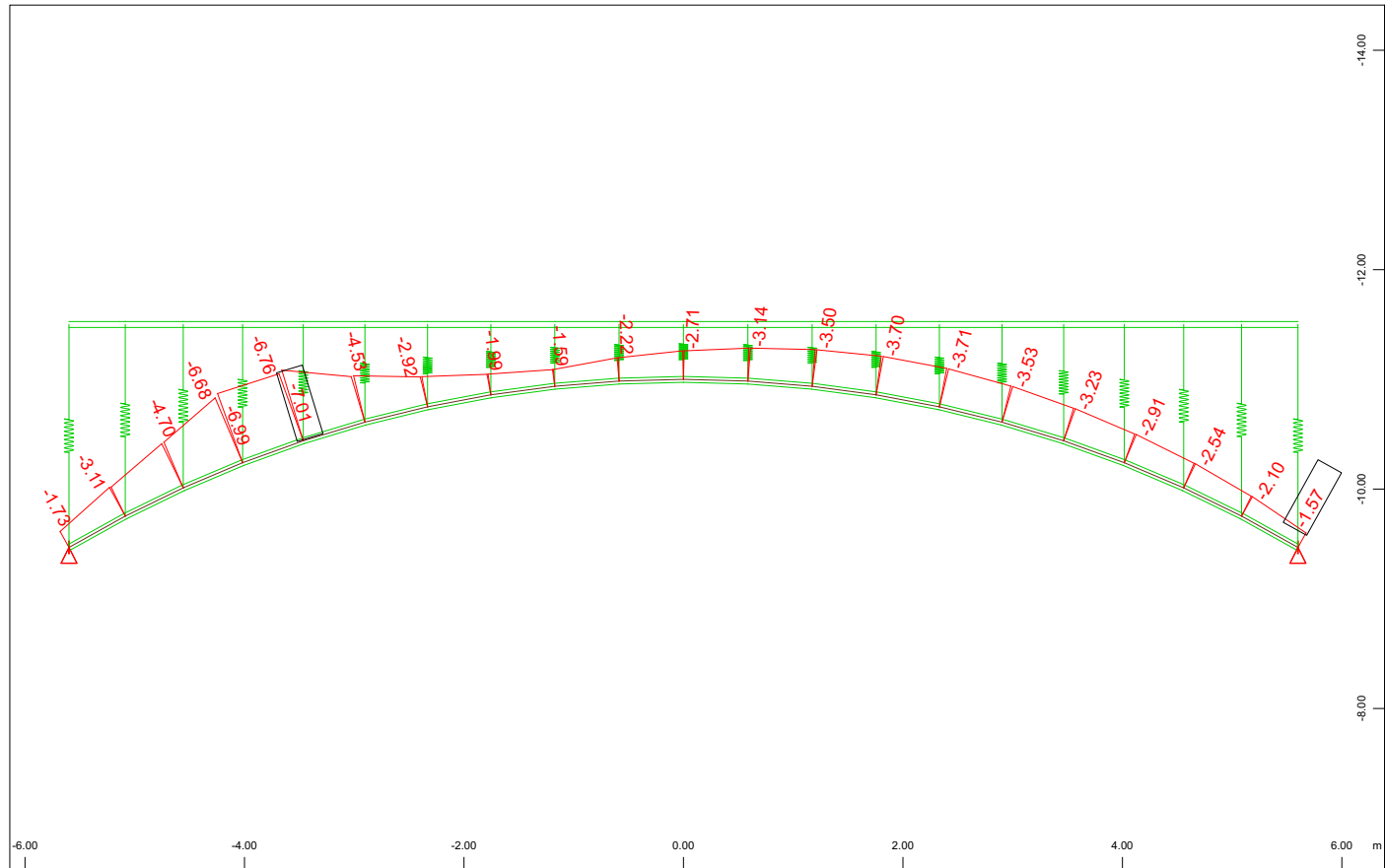
Beam Elements , Maximum compression stress, Design Case 1001, Material 1 HA 25 (EHE) , 1 cm 3D = 2.00 MPa (Min=-3.36) (Max=-1.32) M 1 : 48



Nodes , Support force vector, nonlinear Loadcase 1001 DLZ= 1.00 sum_PZ=5358.7 kN , 1 cm 3D = 5000.0 kN (Max=487.1) M 1 : 52

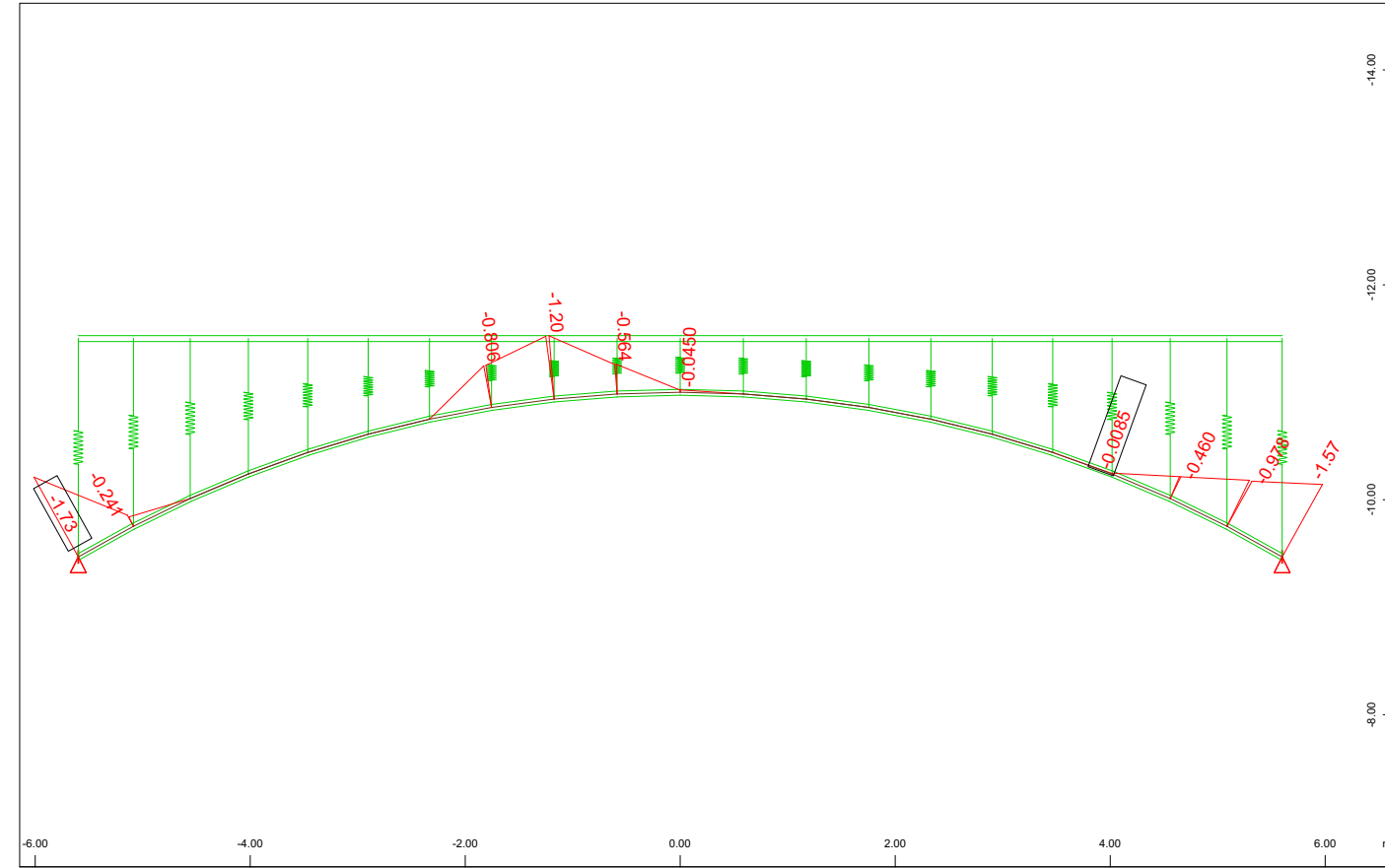


All loads, nonlinear Loadcase 1002 DLZ= 1.00 sum_PZ=5358.7 kN , (1 cm 3D = unit) Beam single load (force) vector (Unit=500.0 kN,Max=675.0), Beam line load (force) in global Z (Unit=200.0 kN/m,Max=243.8 kN/m,Max=75.0), Beam dead load in global Z (Unit=200.0) M 1 : 46

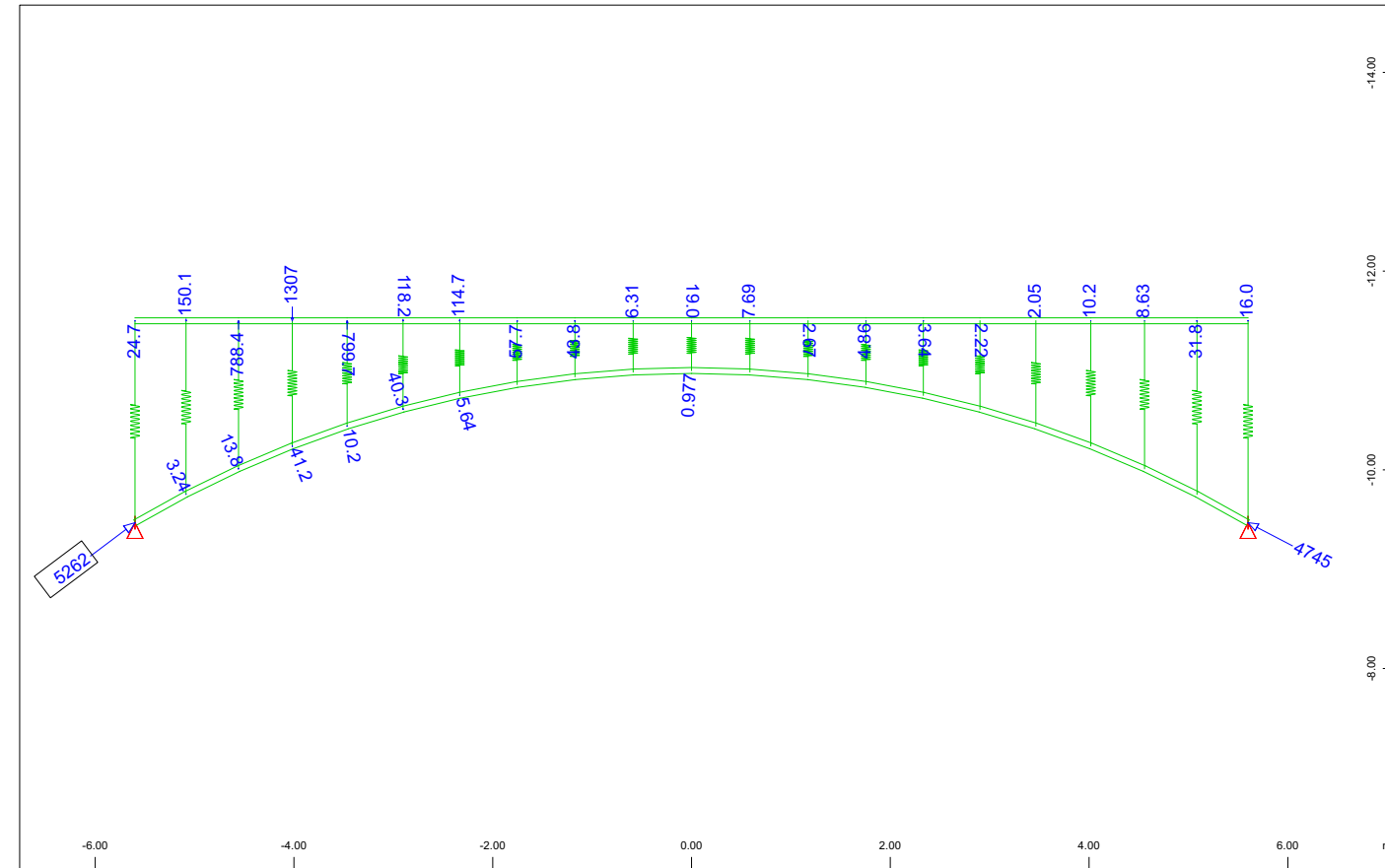


Beam Elements , Maximum compression stress, Design Case 1002, Material 1 HA 25 (EHE) , 1 cm 3D = 5.00 MPa (Min=-7.01) (Max=-1.57) M 1 : 48

SOFISTIK AG - www.sofistik.de

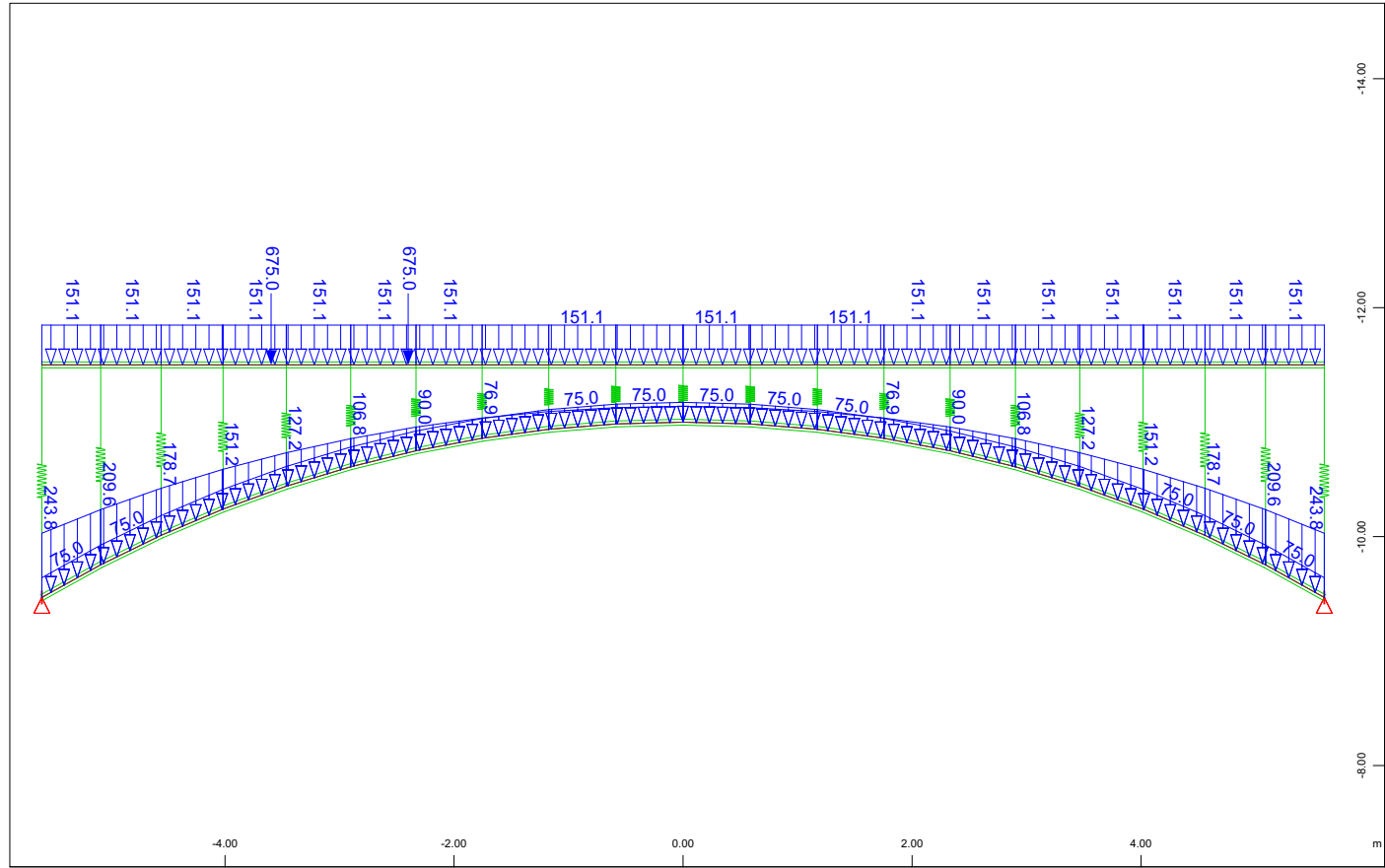


Beam Elements , Maximum tensile stress, Design Case 1002, Material 1 HA 25 (EHE) , 1 cm 3D = 1.00 MPa (Min=-1.73) (Max= 5.2775e-07) M 1 : 49



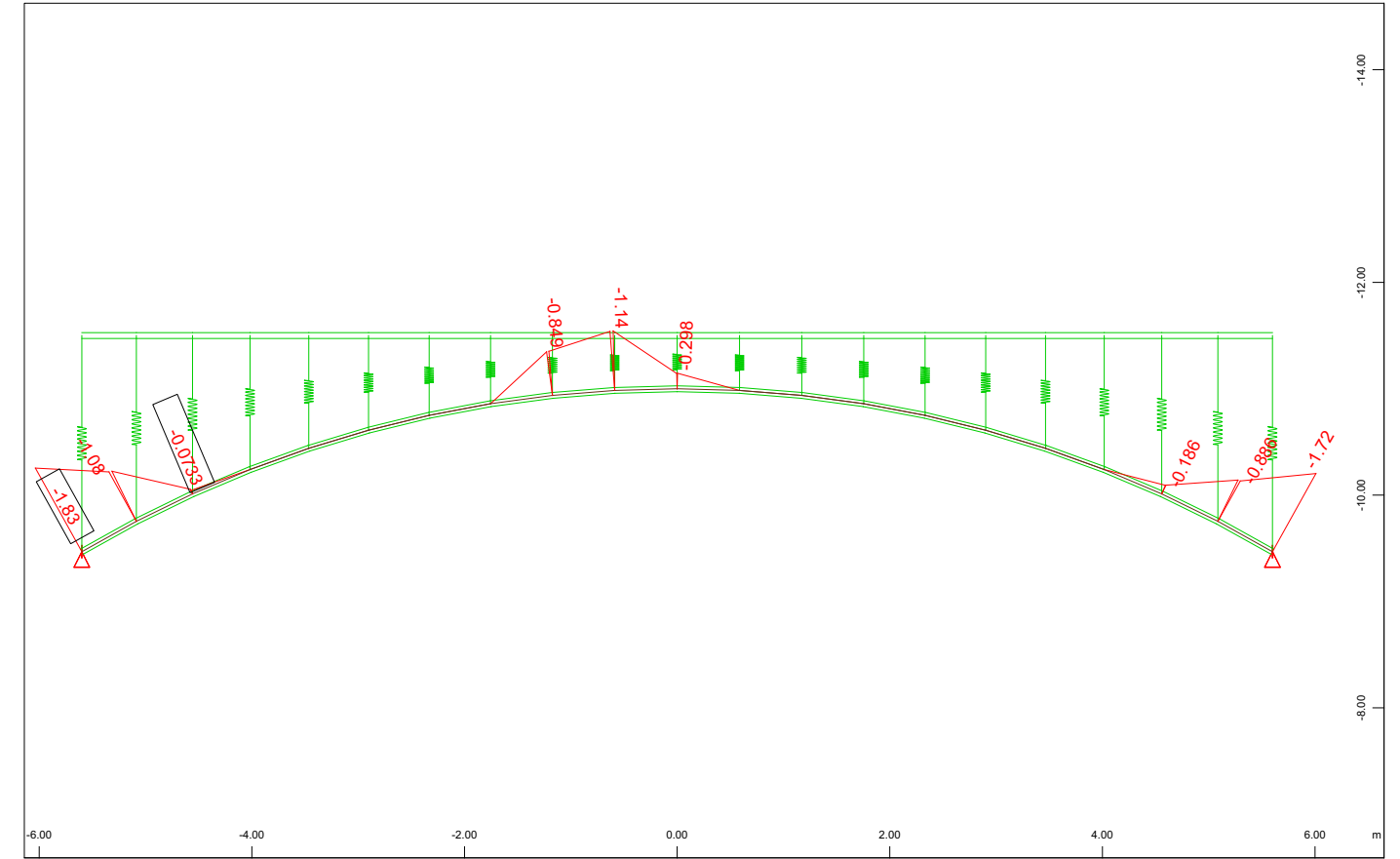
Nodes , Support force vector, nonlinear Loadcase 1002 DLZ= 1.00 sum_PZ=5358.7 kN , 1 cm 3D = 5000.0 kN (Max=5262.) M 1 : 53

SOFISTIK AG - www.sofistik.de



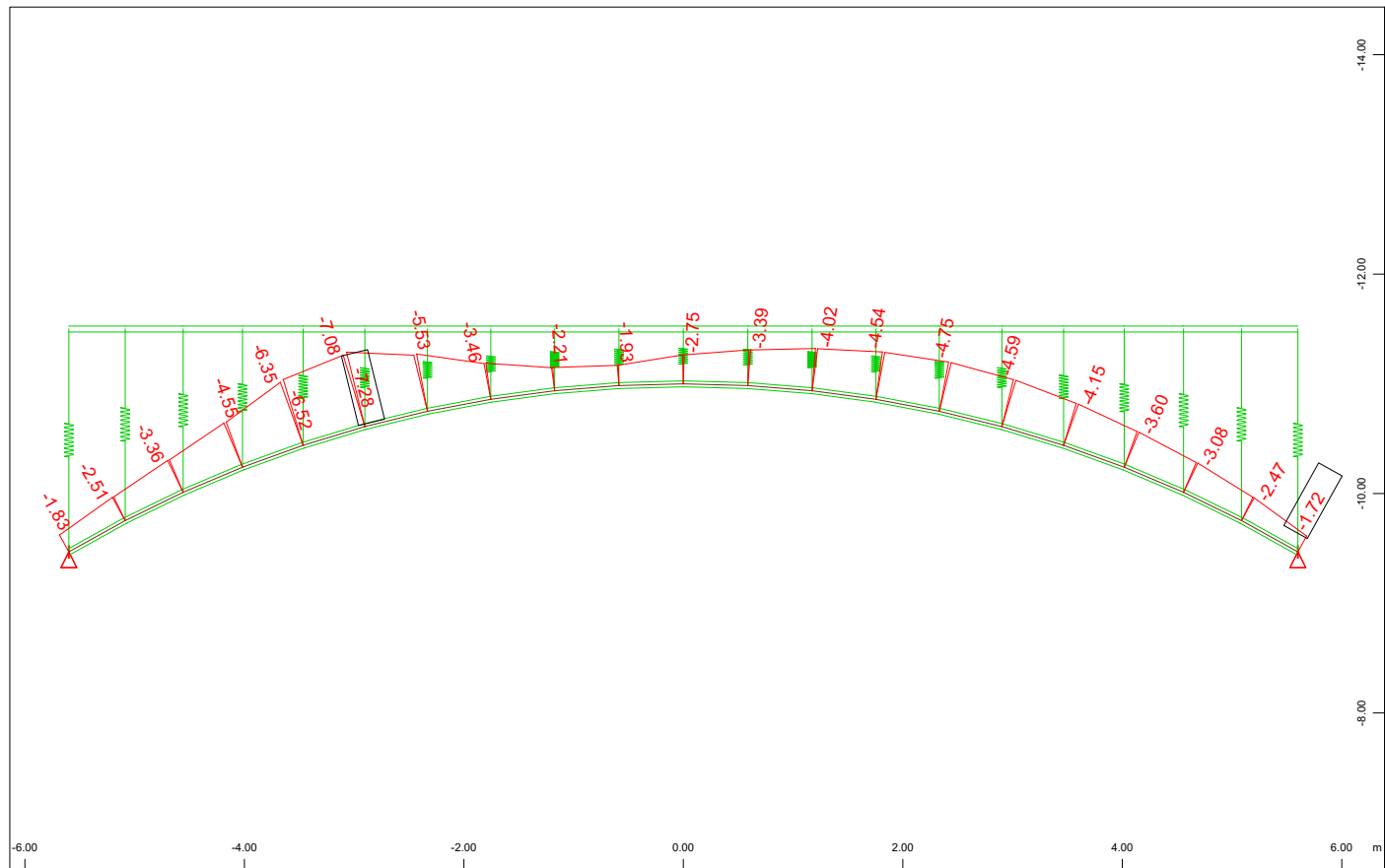
All loads, nonlinear Loadcase 1003 DLZ= 1.00 sum_PZ=5358.7 kN , (1 cm 3D = unit) Beam single load (force) vector (Unit=500.0 kN,Max=675.0), Beam line load (force) in global Z (Unit=200.0 kN/m,Max=243.8 kN/m,Max=75.0), Beam dead load in global Z (Unit=200.0)

M 1 : 46



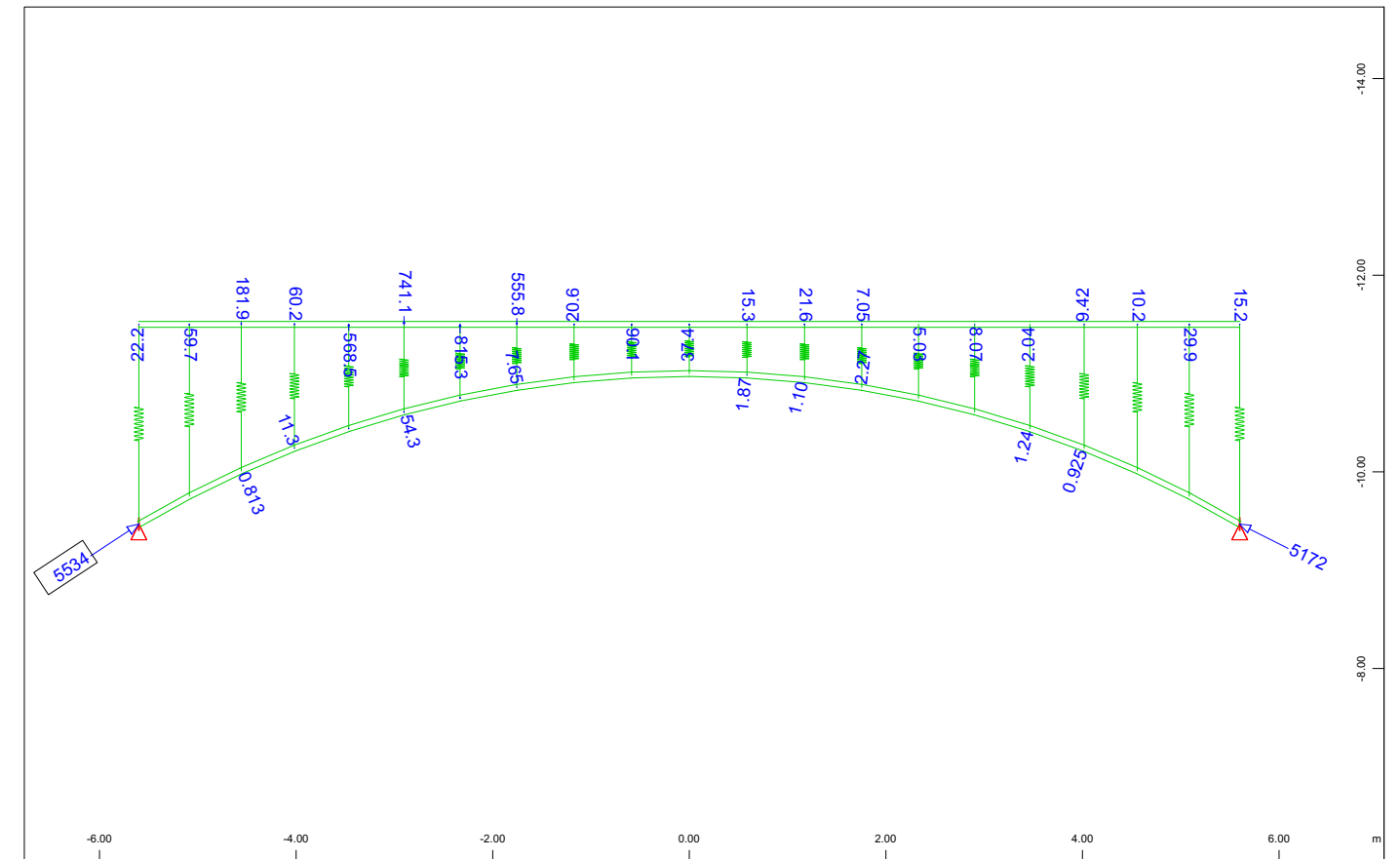
Beam Elements , Maximum tensile stress, Design Case 1003, Material 1 HA 25 (EHE) , 1 cm 3D = 1.00 MPa (Min=-1.83) (Max= 1.0291e-06)

M 1 : 49



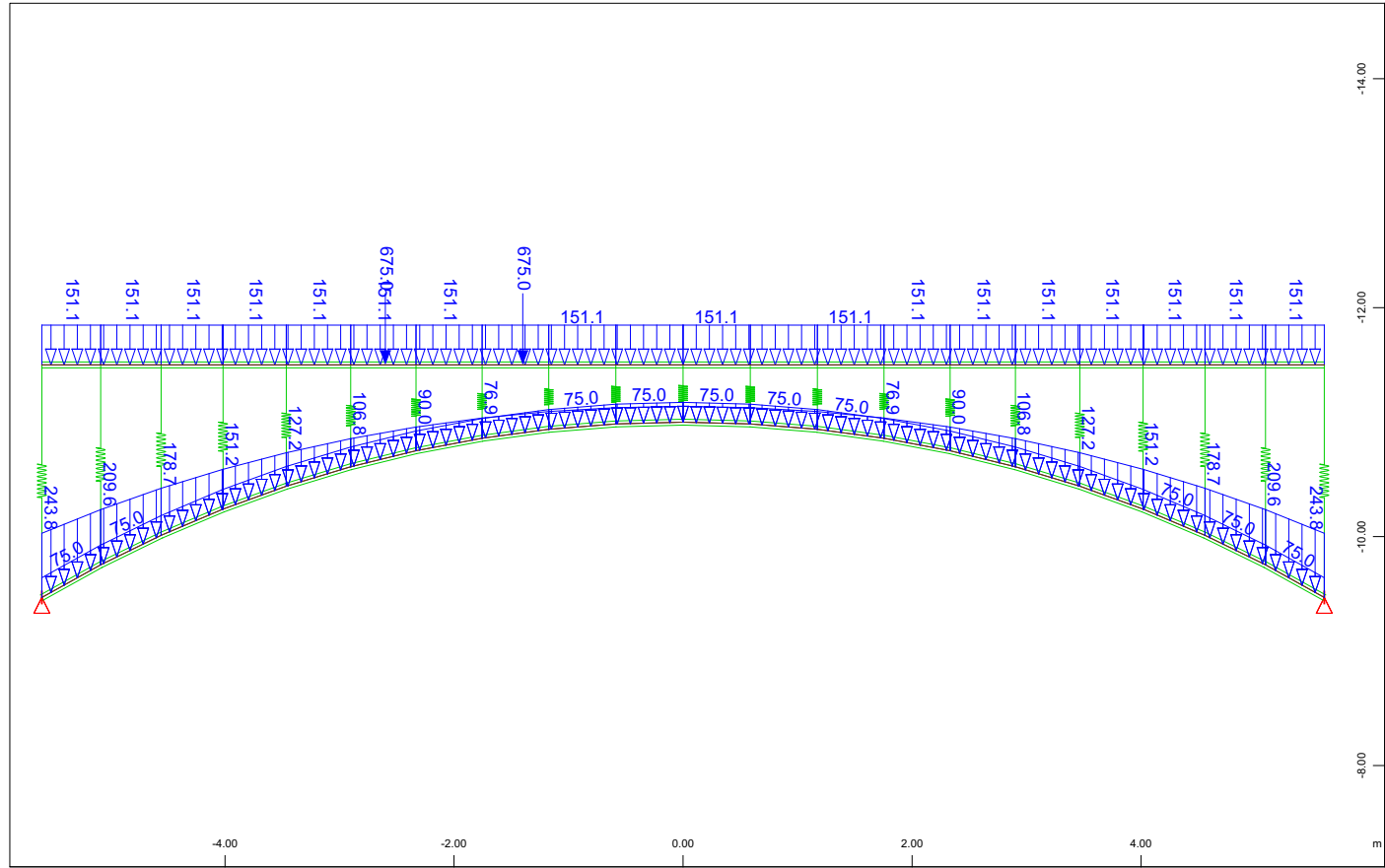
Beam Elements , Maximum compression stress, Design Case 1003, Material 1 HA 25 (EHE) , 1 cm 3D = 5.00 MPa (Min=-7.28) (Max=-1.72)

M 1 : 48

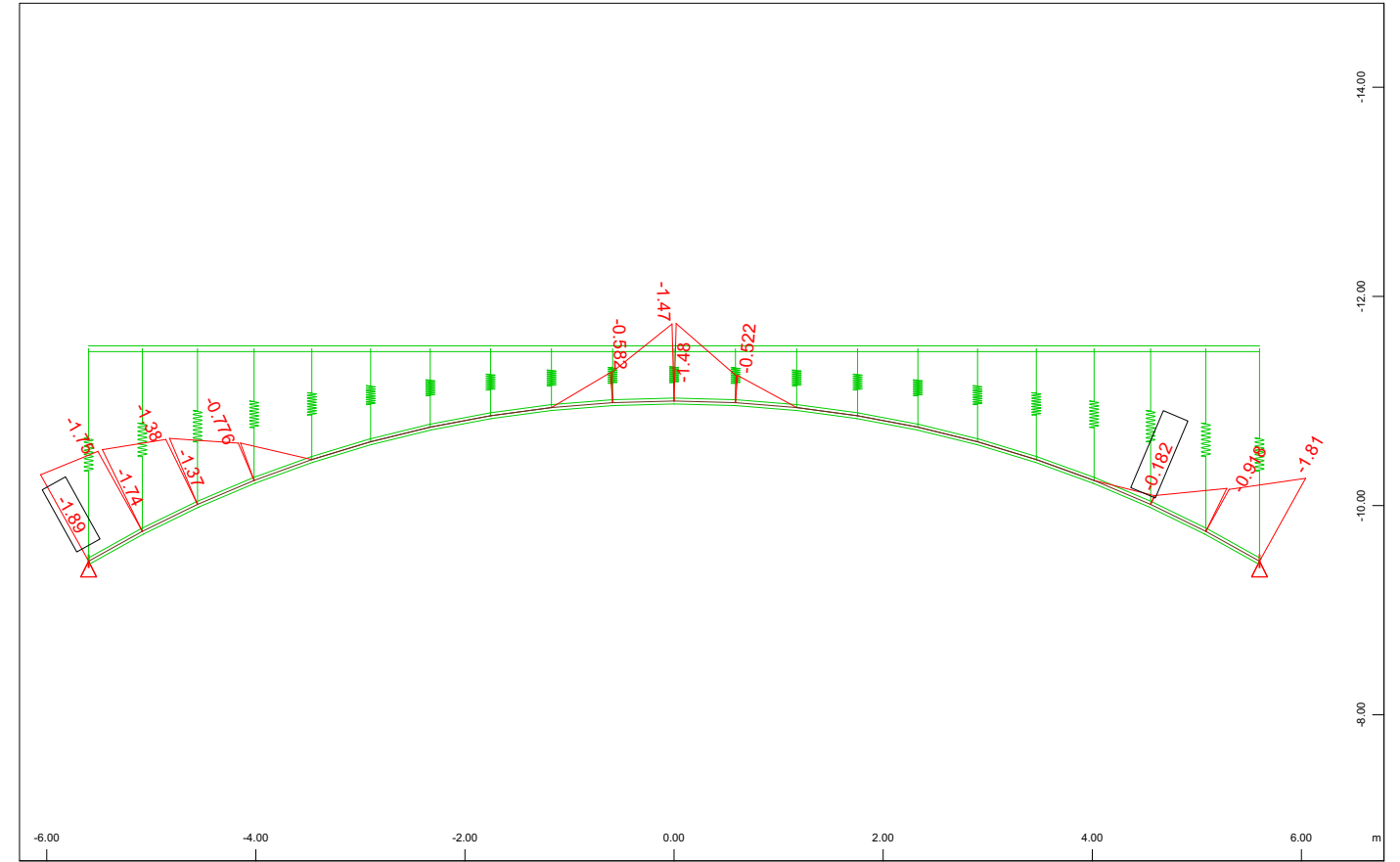


Nodes , Support force vector, nonlinear Loadcase 1003 DLZ= 1.00 sum_PZ=5358.7 kN , 1 cm 3D = 5000. kN (Max=5534.)

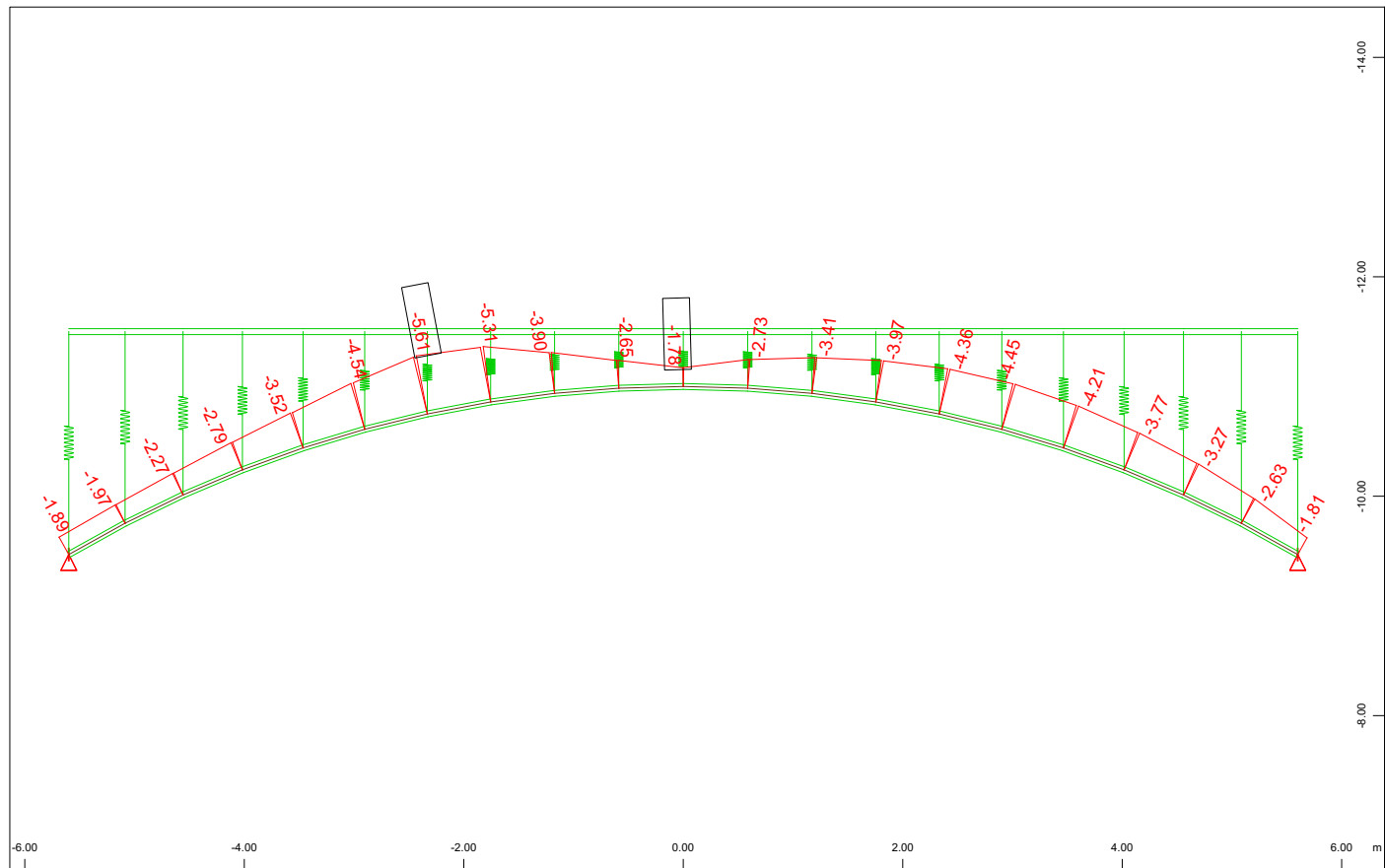
M 1 : 53



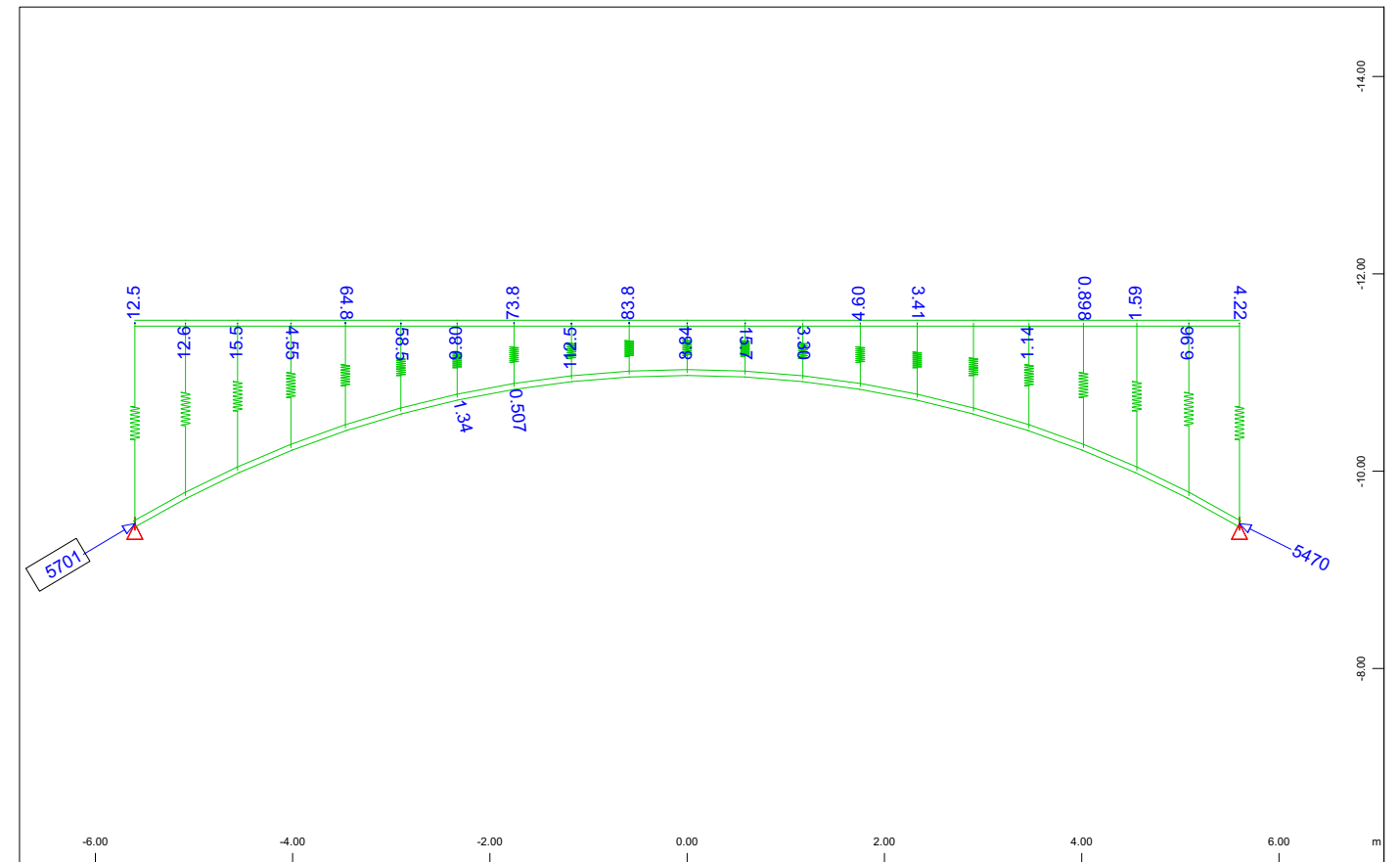
All loads, nonlinear Loadcase 1004 DLZ= 1.00 sum_PZ=5358.7 kN , (1 cm 3D = unit) Beam single load (force) vector (Unit=500.0 kN,Max=675.0), Beam line load (force) in global Z (Unit=200.0 kN/m,Max=243.8 kN/m,Max=75.0), Beam dead load in global Z (Unit=200.0) M 1 : 46



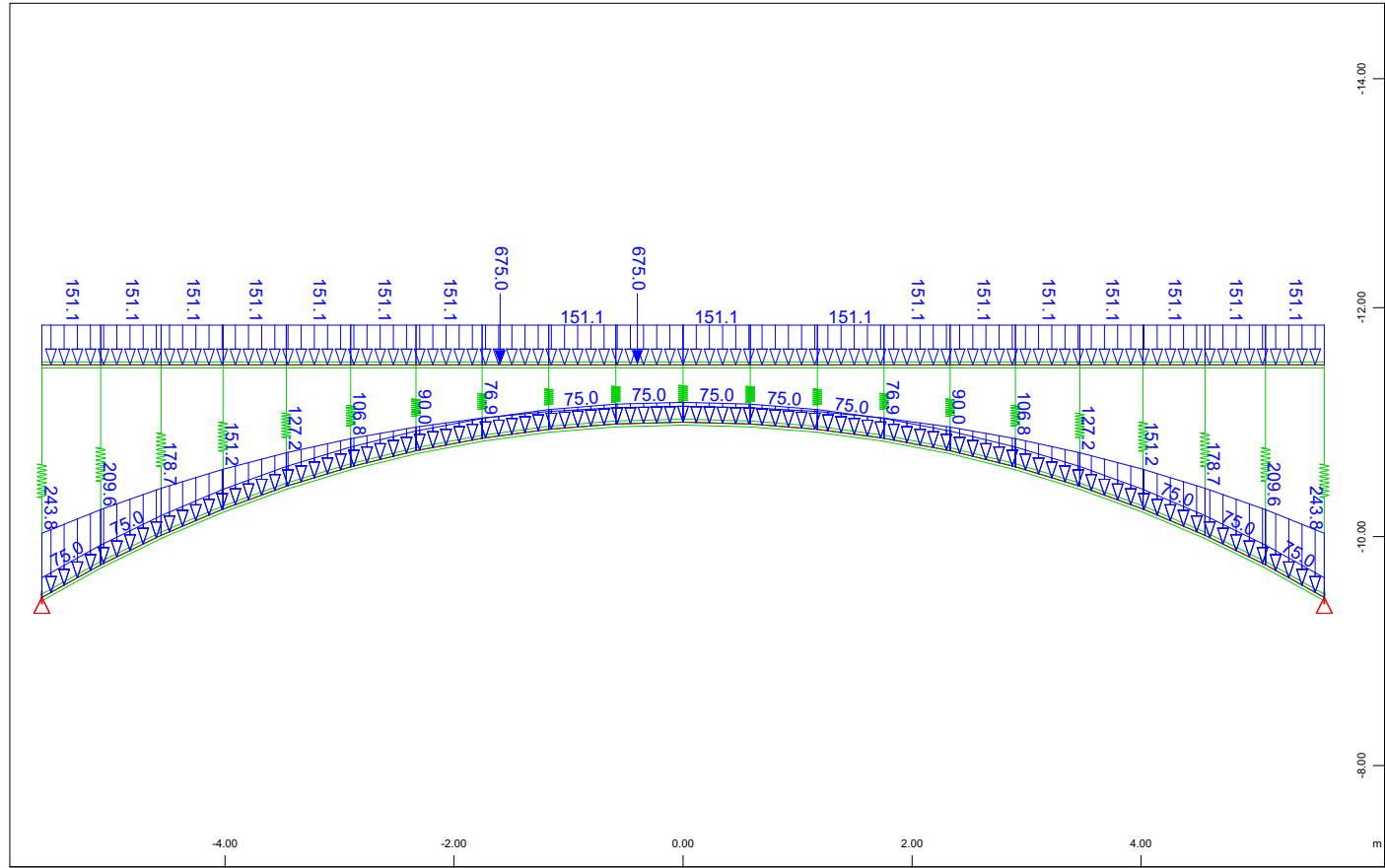
Beam Elements , Maximum tensile stress, Design Case 1004, Material 1 HA 25 (EHE) , 1 cm 3D = 1.00 MPa (Min=-1.89) (Max= 3.1665e-07) M 1 : 50



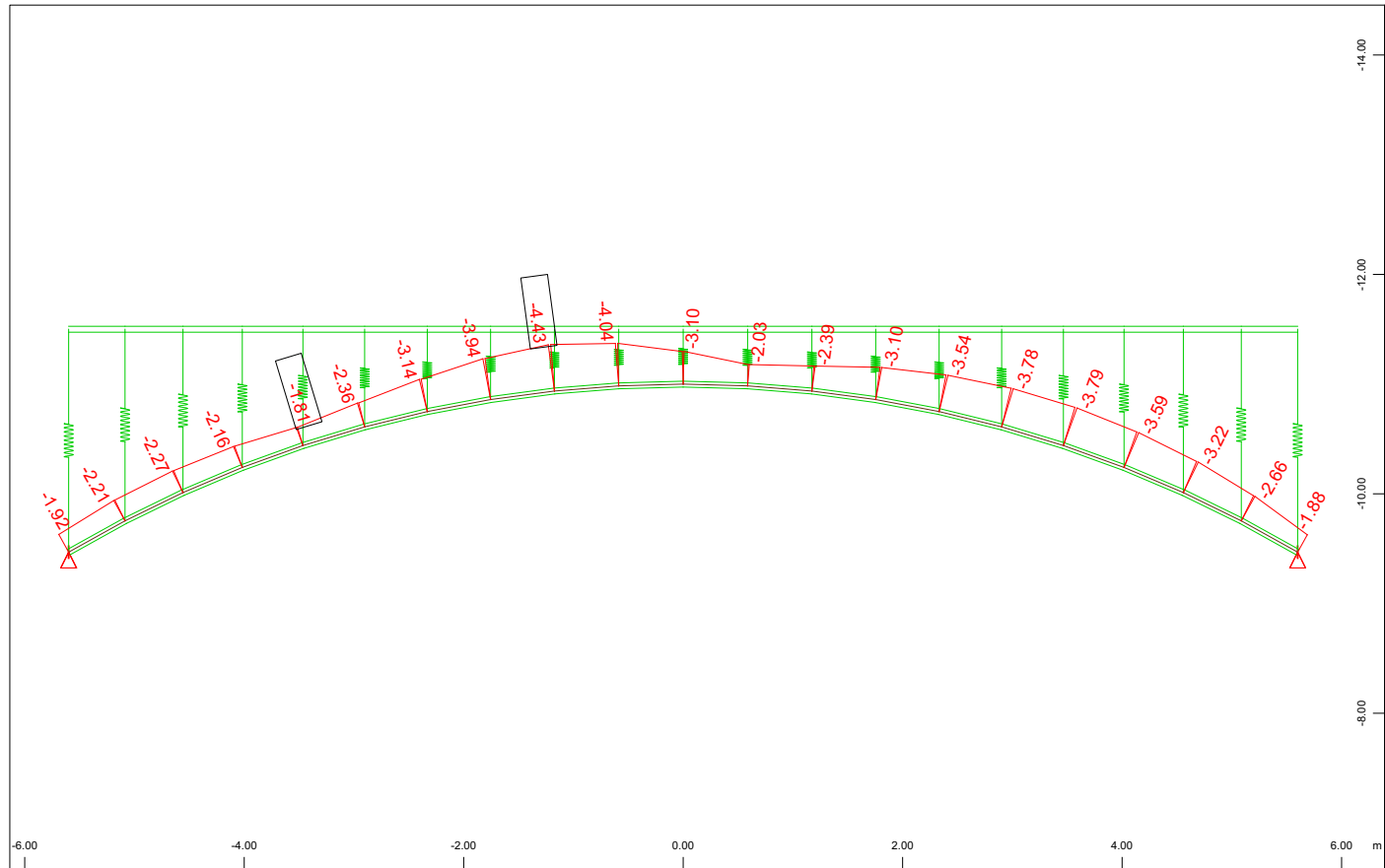
Beam Elements , Maximum compression stress, Design Case 1004, Material 1 HA 25 (EHE) , 1 cm 3D = 5.00 MPa (Min=-5.61) (Max=-1.78) M 1 : 48



Nodes , Support force vector, nonlinear Loadcase 1004 DLZ= 1.00 sum_PZ=5358.7 kN , 1 cm 3D = 5000.0 kN (Max=5701.) M 1 : 53

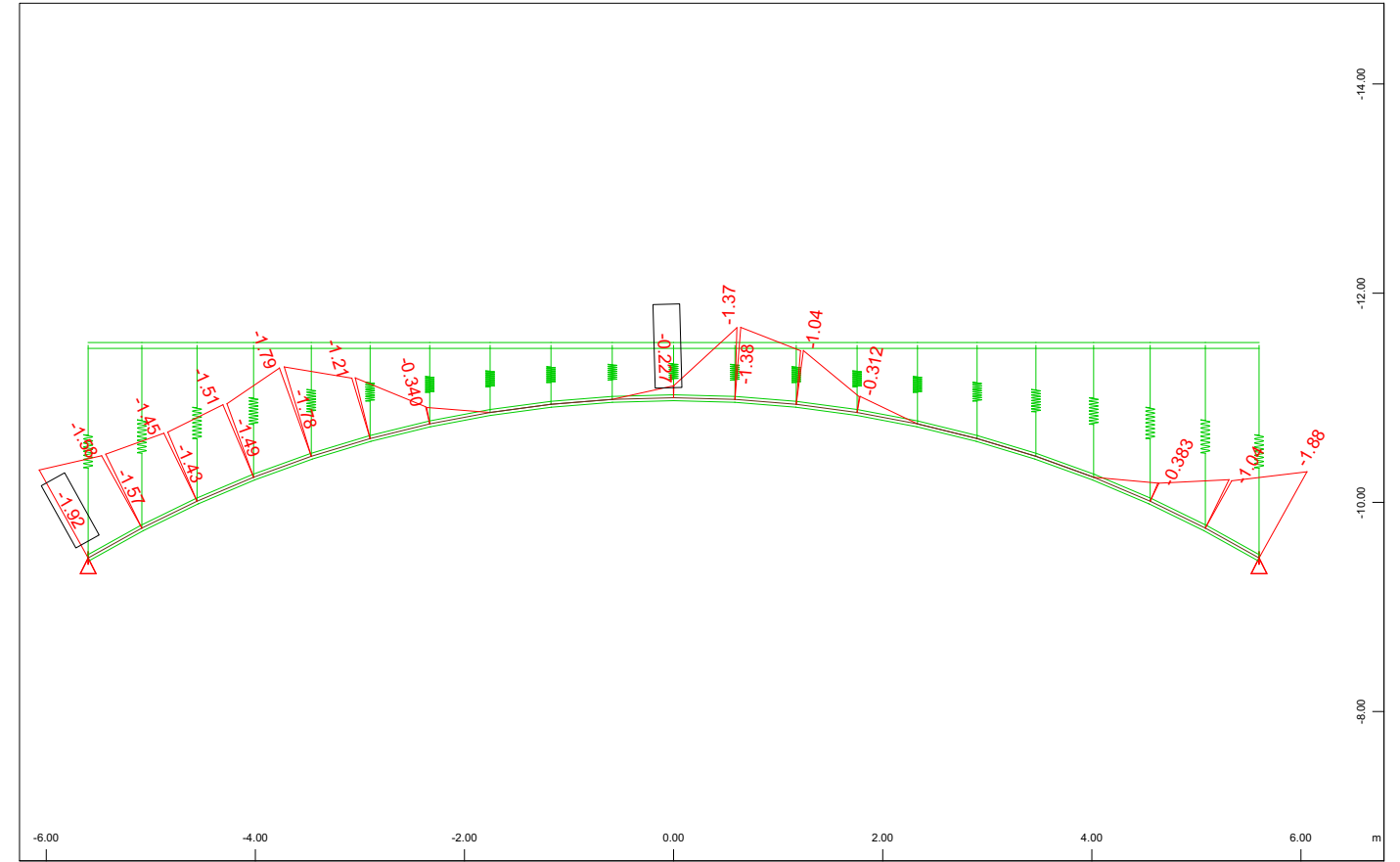


All loads, nonlinear Loadcase 1005 DLZ= 1.00 sum_PZ=5358.7 kN , (1 cm 3D = unit) Beam single load (force) vector (Unit=500.0 kN,Max=675.0), Beam line load (force) in global Z (Unit=200.0 kN/m,Max=243.8 kN/m,Max=75.0), Beam dead load in global Z (Unit=200.0) M 1 : 46

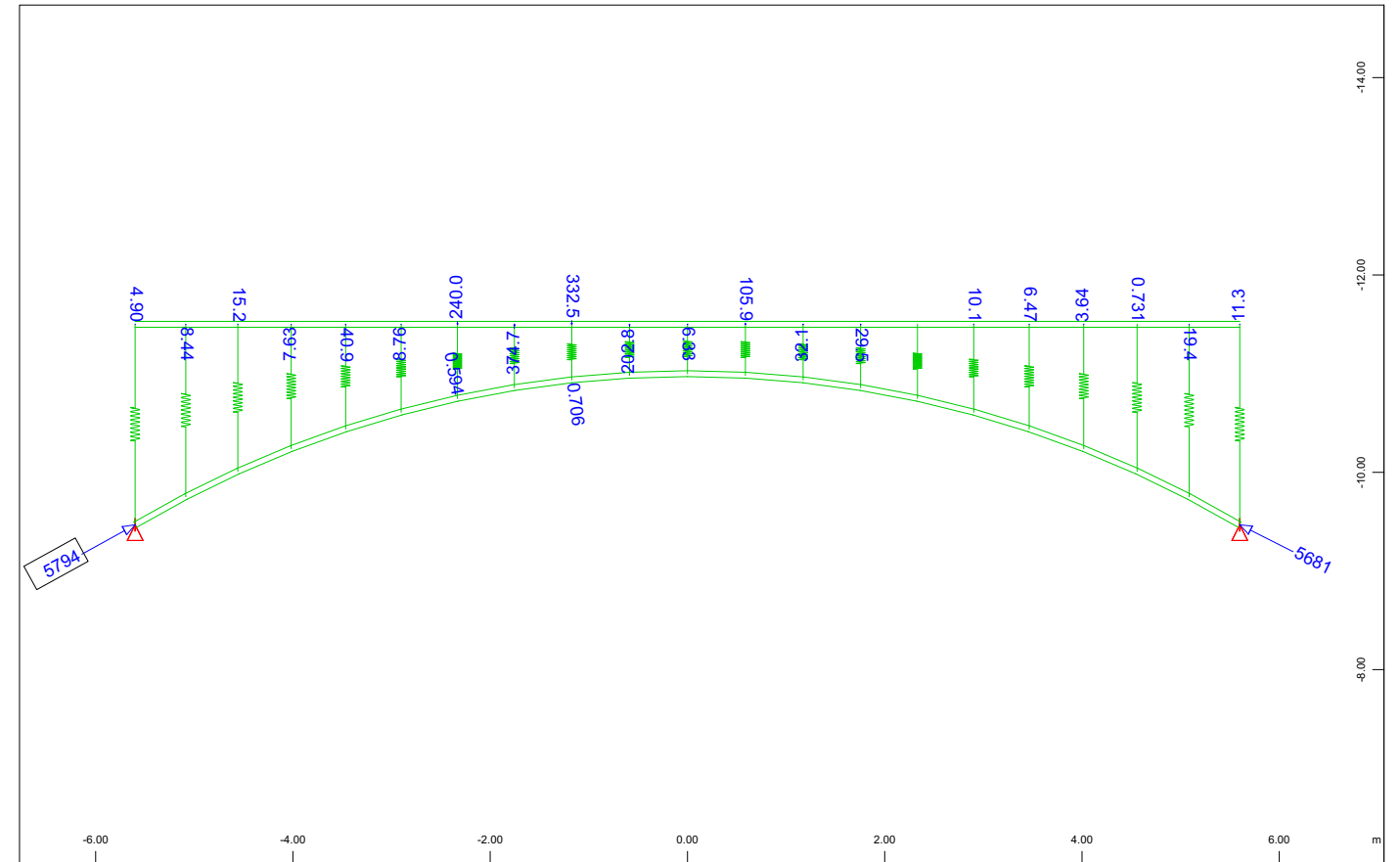


Beam Elements , Maximum compression stress, Design Case 1005, Material 1 HA 25 (EHE) , 1 cm 3D = 5.00 MPa (Min=-4.43) (Max=5.00) M 1 : 48

SOFISTIK AG - www.sofistik.de

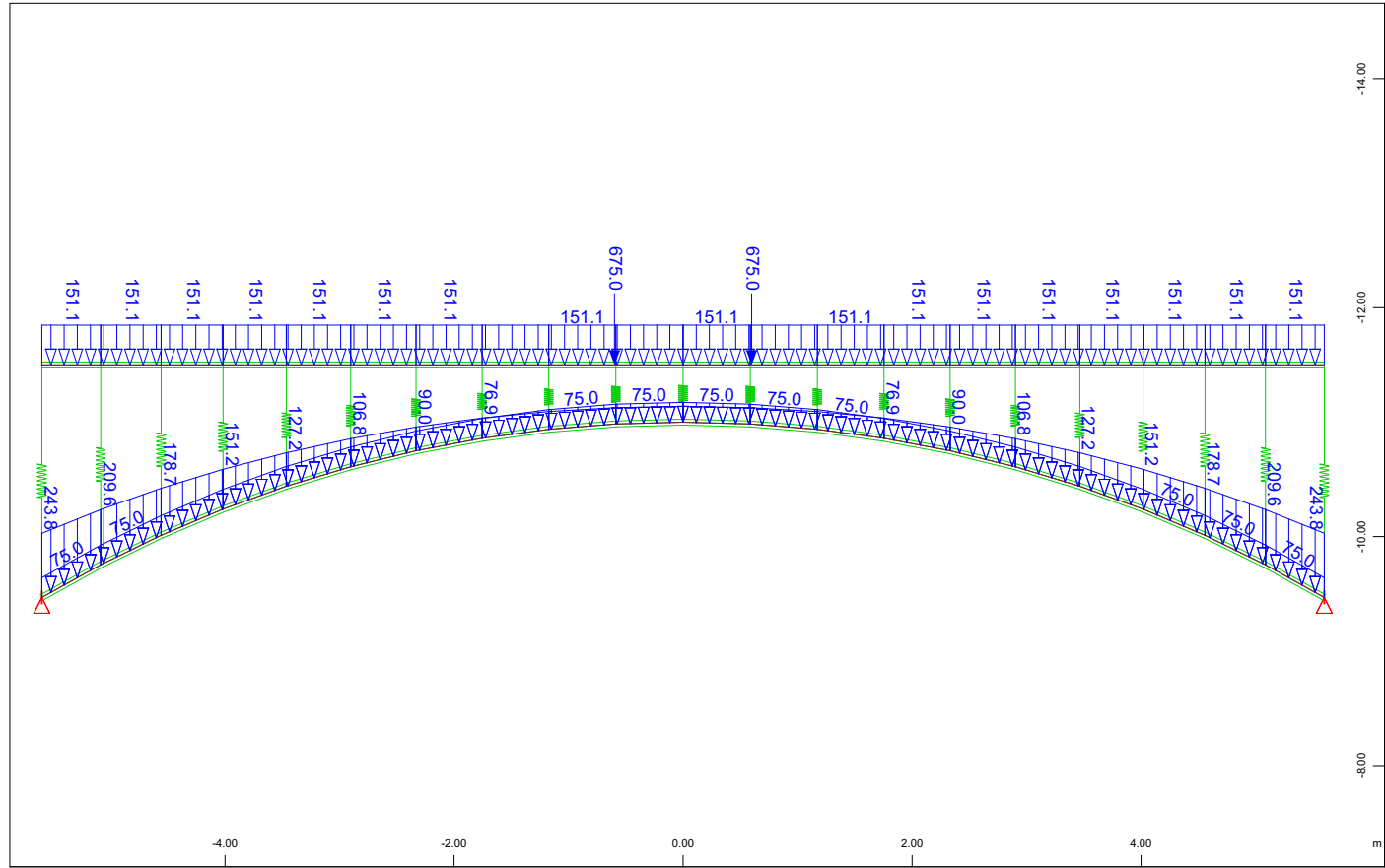


Beam Elements , Maximum tensile stress, Design Case 1005, Material 1 HA 25 (EHE) , 1 cm 3D = 1.00 MPa (Min=-1.92) (Max= 2.110e-07) M 1 : 50

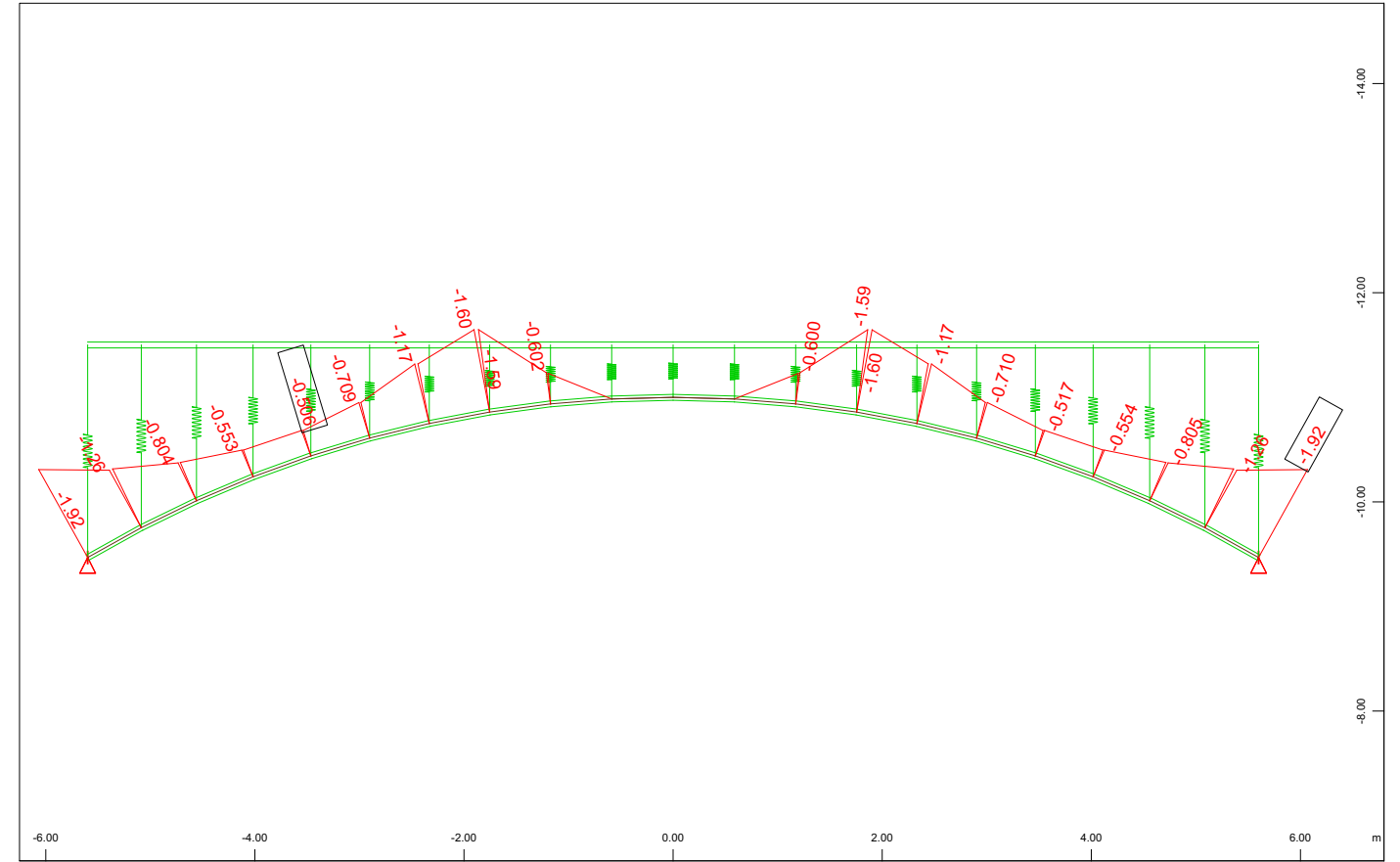


Nodes , Support force vector, nonlinear Loadcase 1005 DLZ= 1.00 sum_PZ=5358.7 kN , 1 cm 3D = 5000.0 kN (Max=5794.) M 1 : 53

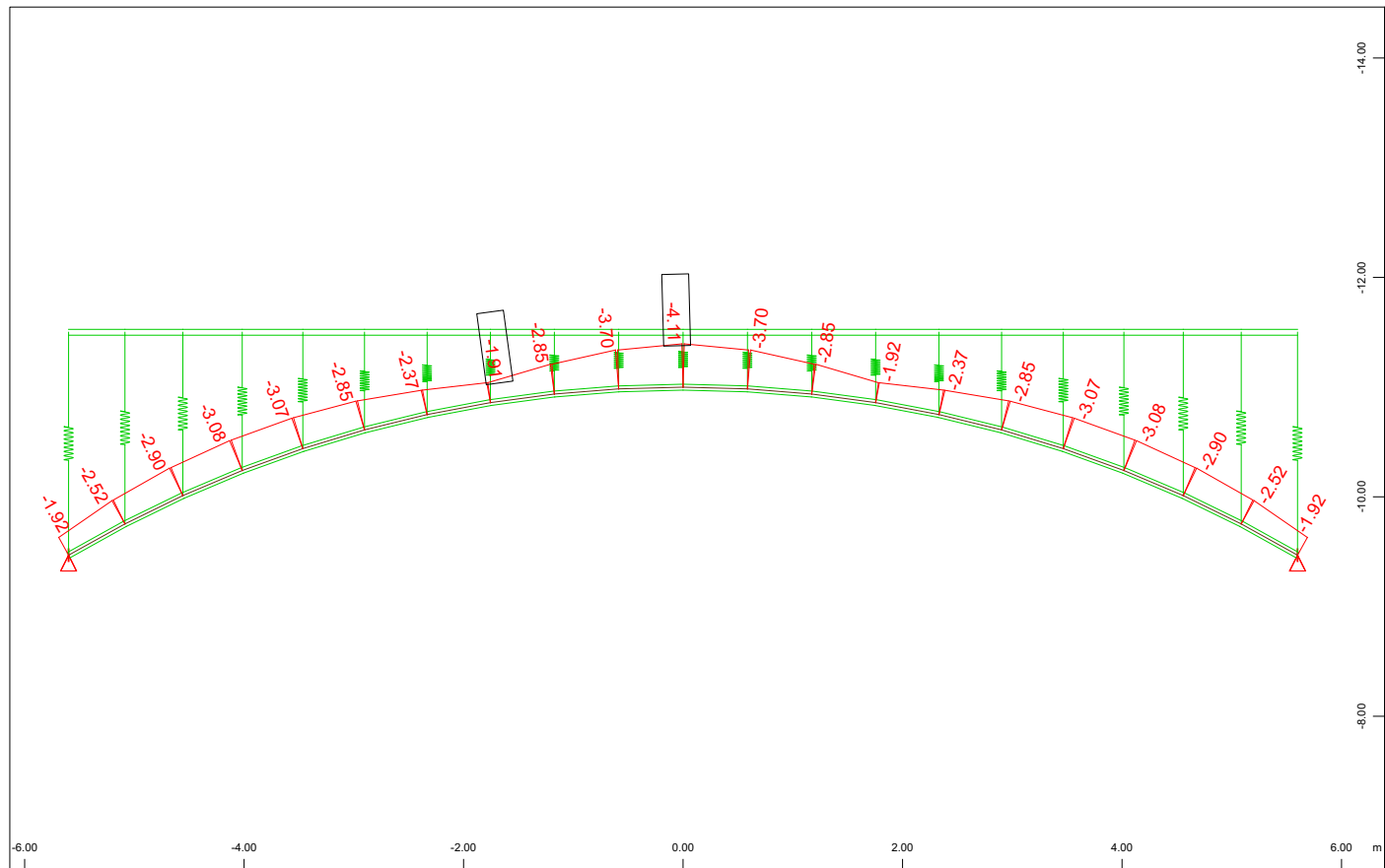
SOFISTIK AG - www.sofistik.de



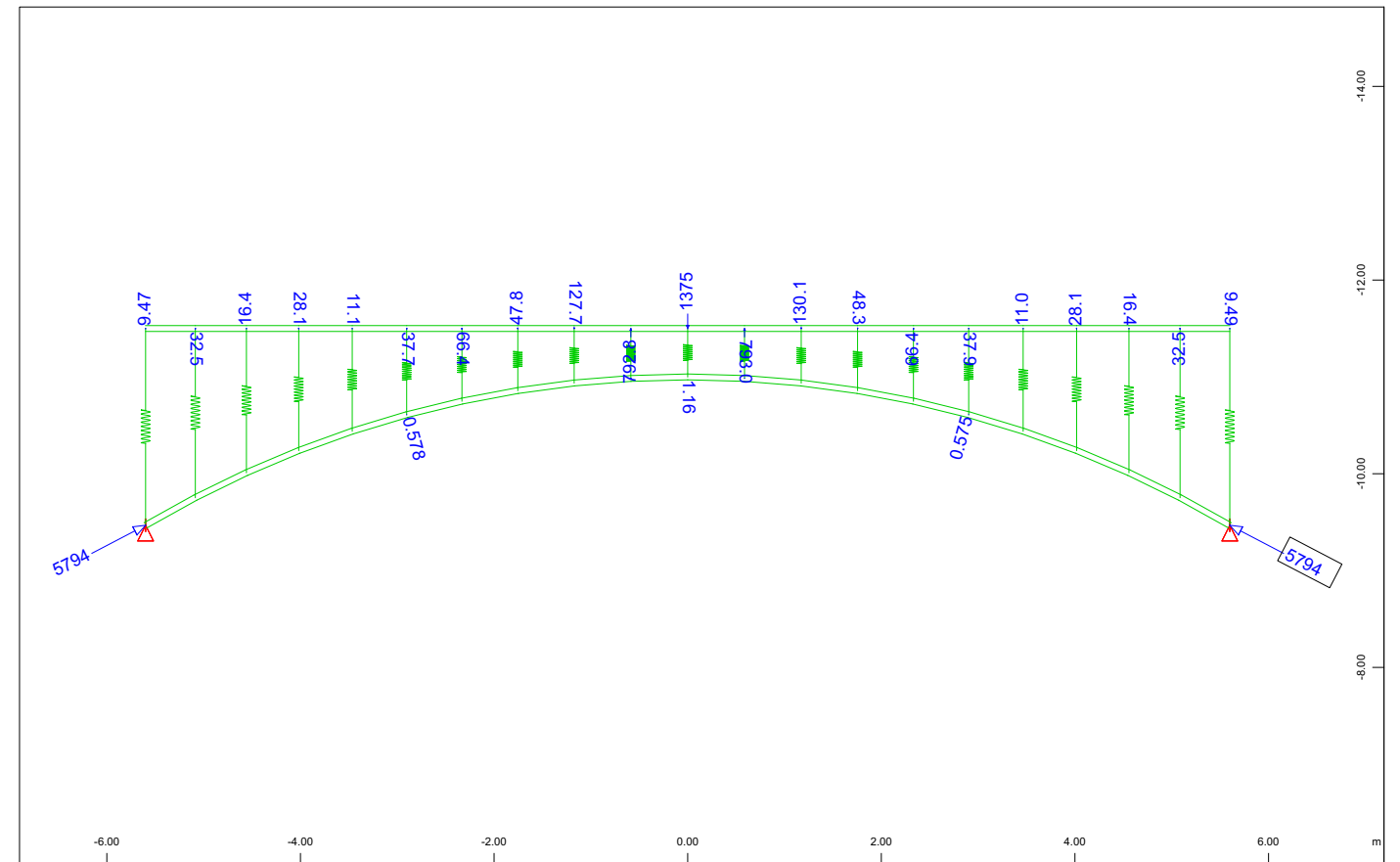
All loads, nonlinear Loadcase 1006 DLZ= 1.00 sum_PZ=5358.7 kN , (1 cm 3D = unit) Beam single load (force) vector (Unit=500.0 kN,Max=675.0), Beam line load (force) in global Z (Unit=200.0 kN/m,Max=243.8 kN/m,Max=75.0), Beam dead load in global Z (Unit=200.0) M 1 : 46



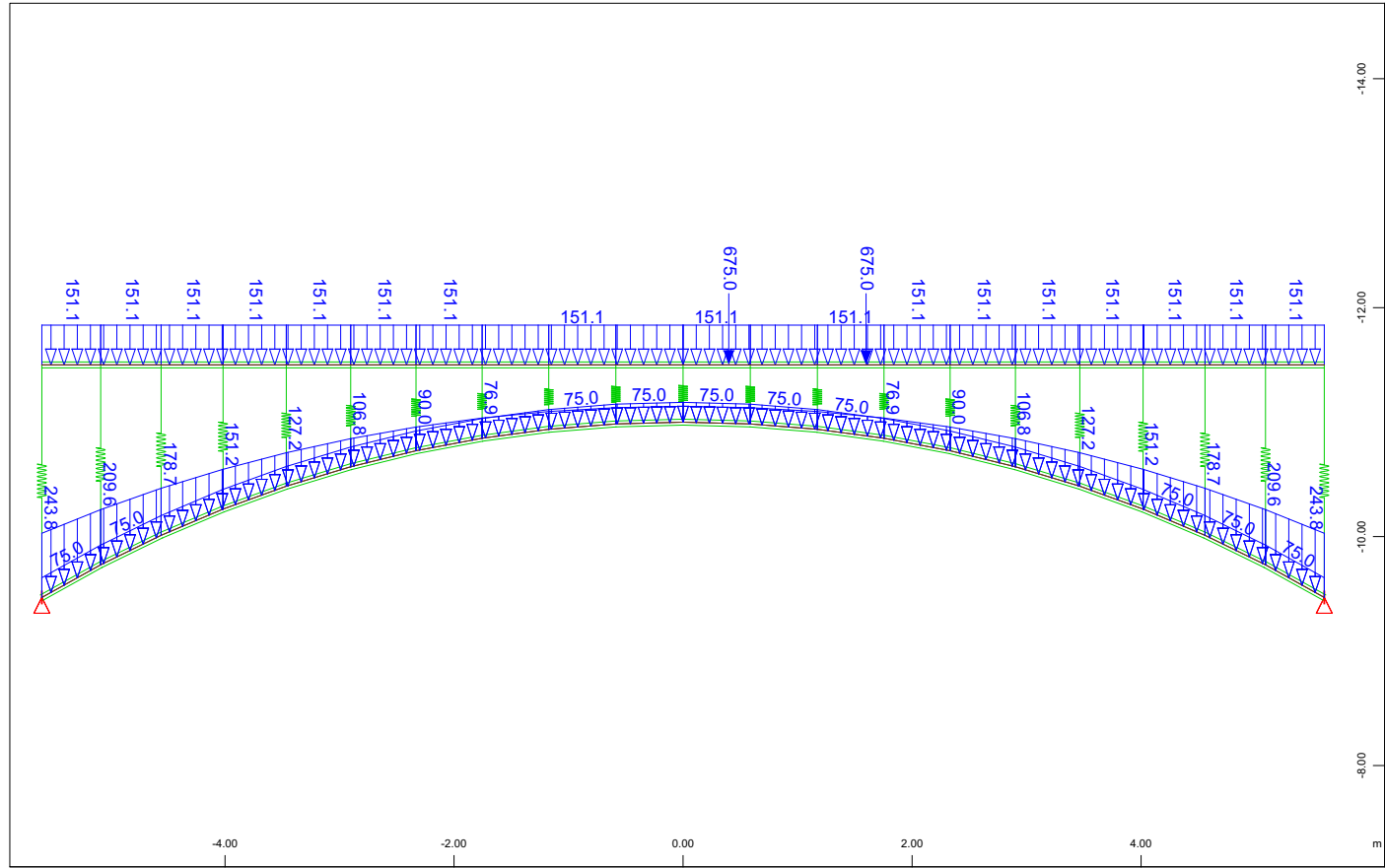
Beam Elements , Maximum tensile stress, Design Case 1006, Material 1 HA 25 (EHE) , 1 cm 3D = 1.00 MPa (Min=-1.92) (Max= 1.0555e-07) M 1 : 50



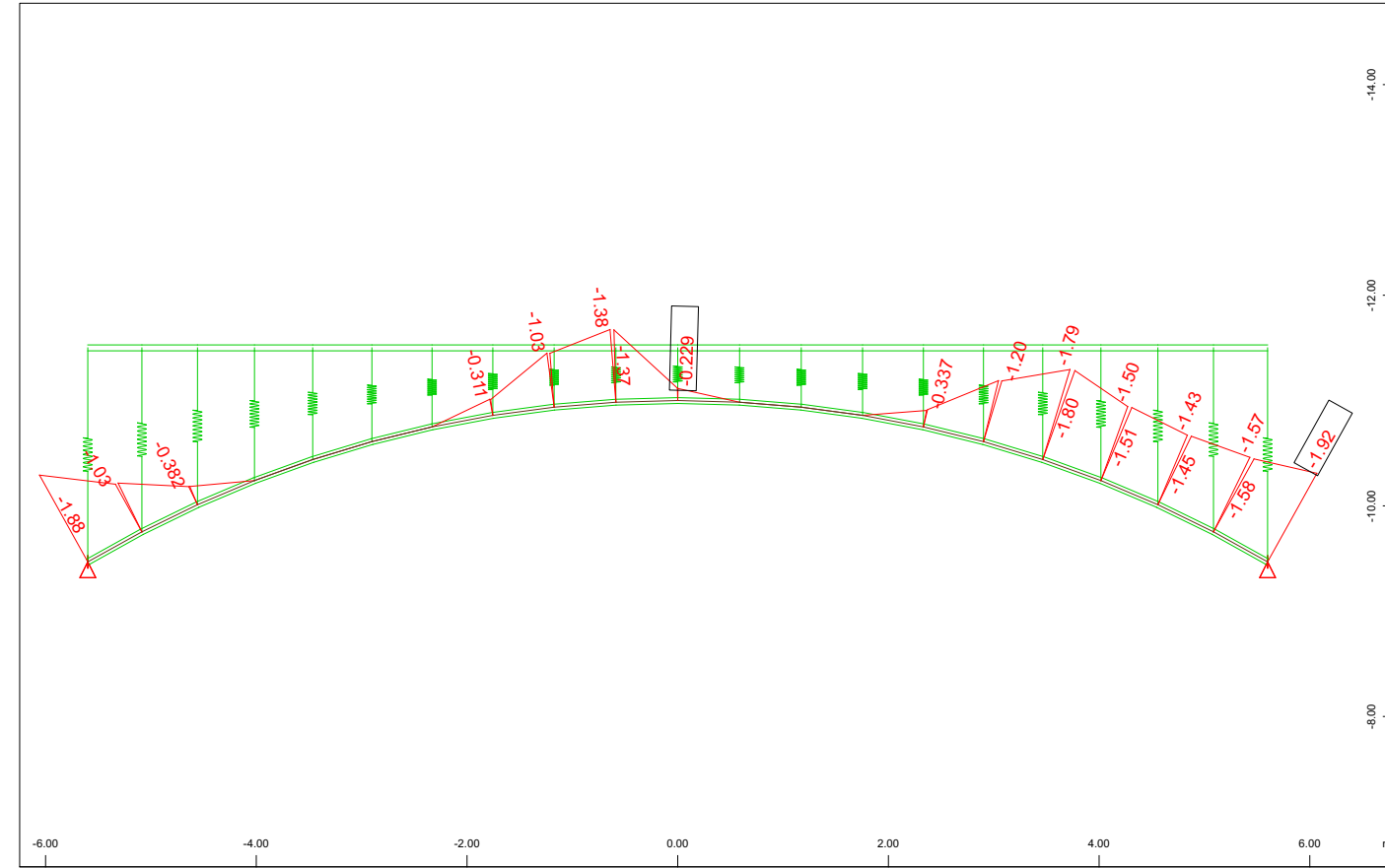
Beam Elements , Maximum compression stress, Design Case 1006, Material 1 HA 25 (EHE) , 1 cm 3D = 5.00 MPa (Min=-4.11) (Max=-1.92) M 1 : 48



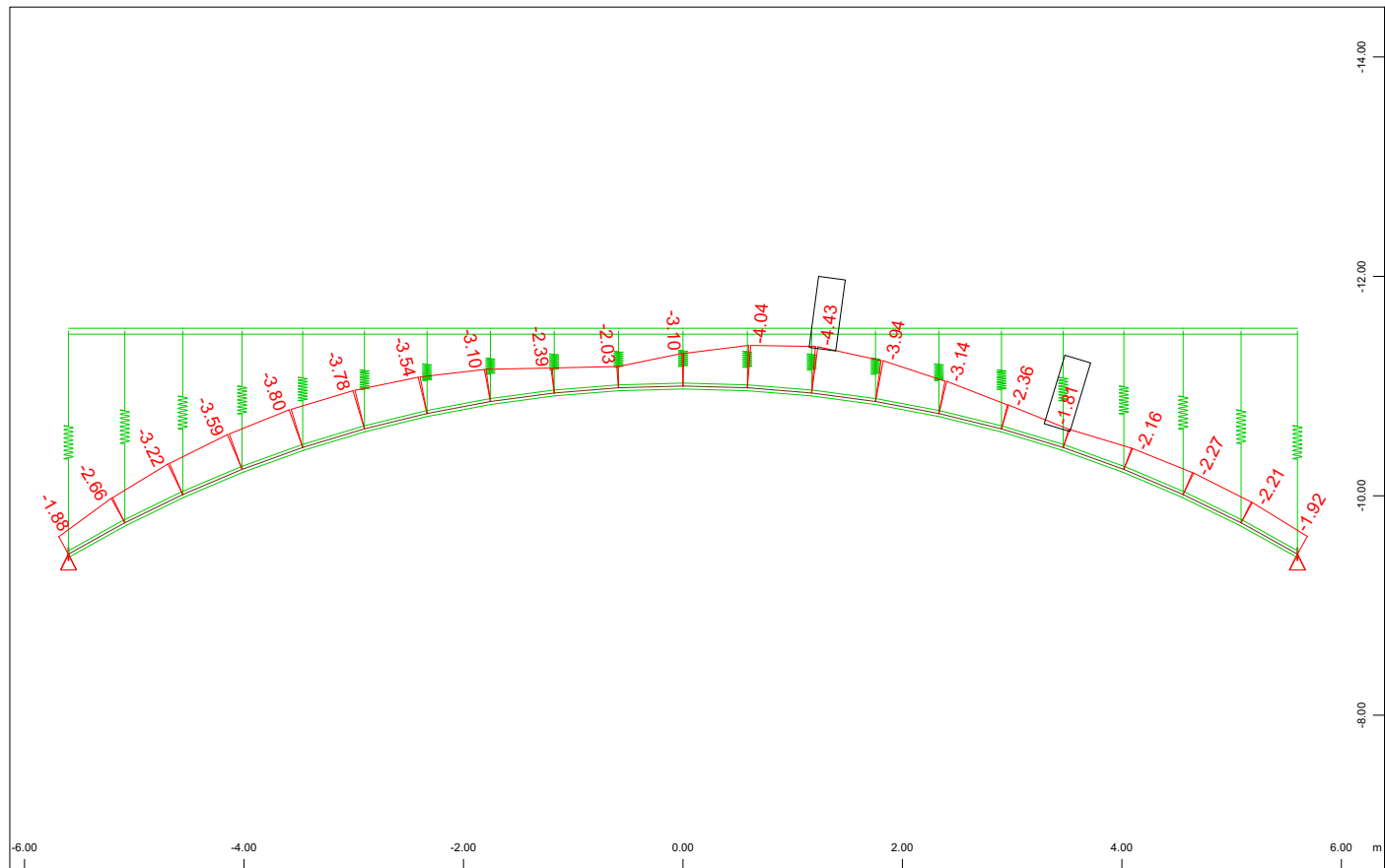
Nodes , Support force vector, nonlinear Loadcase 1006 DLZ= 1.00 sum_PZ=5358.7 kN , 1 cm 3D = 5000.0 kN (Max=5794.) M 1 : 54



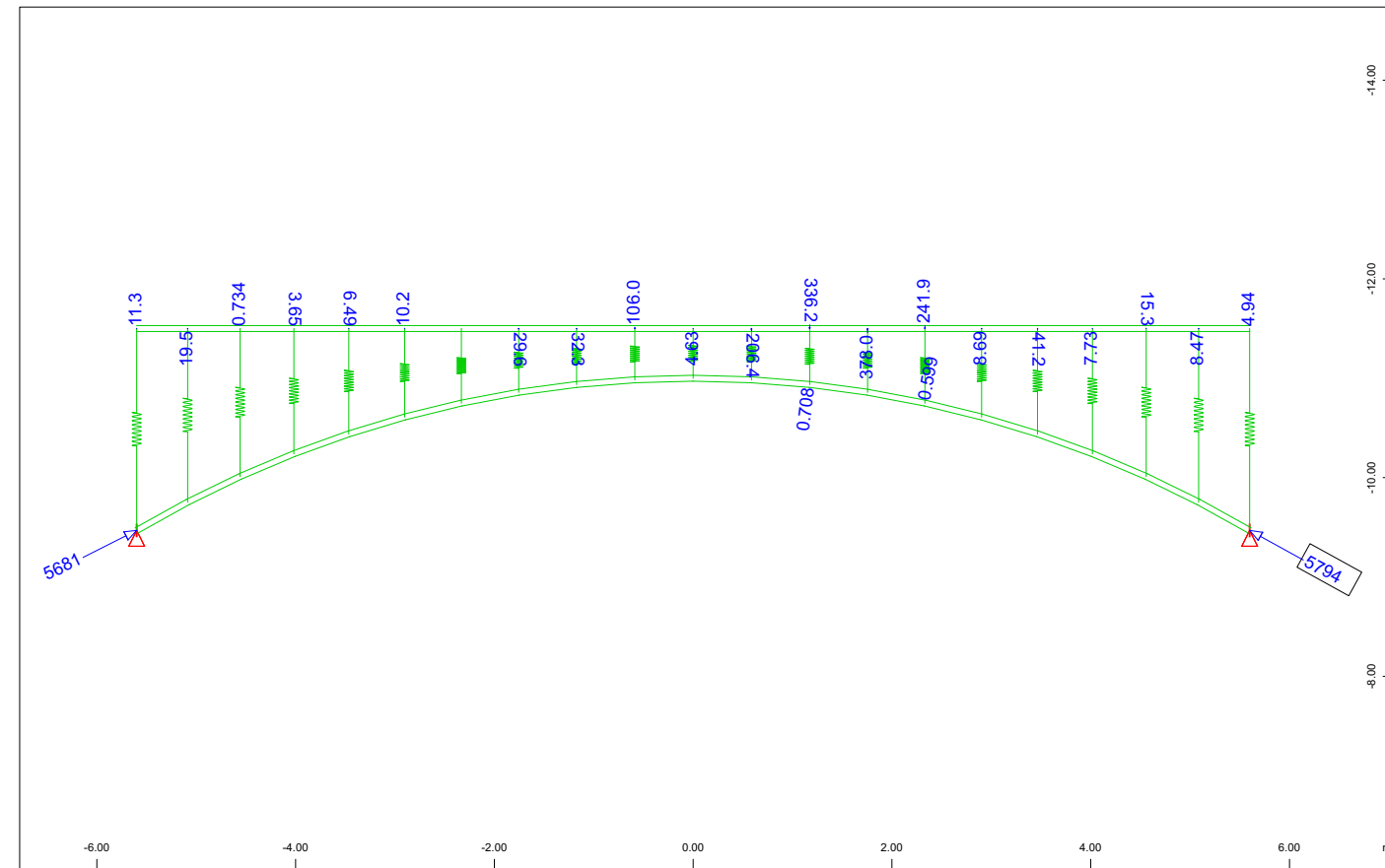
All loads, nonlinear Loadcase 1007 DLZ= 1.00 sum_PZ=5358.7 kN , (1 cm 3D = unit) Beam single load (force) vector (Unit=500.0 kN,Max=675.0), Beam line load (force) in global Z (Unit=200.0 kN/m,Max=243.8 kN/m,Max=75.0), Beam dead load in global Z (Unit=200.0) M 1 : 46



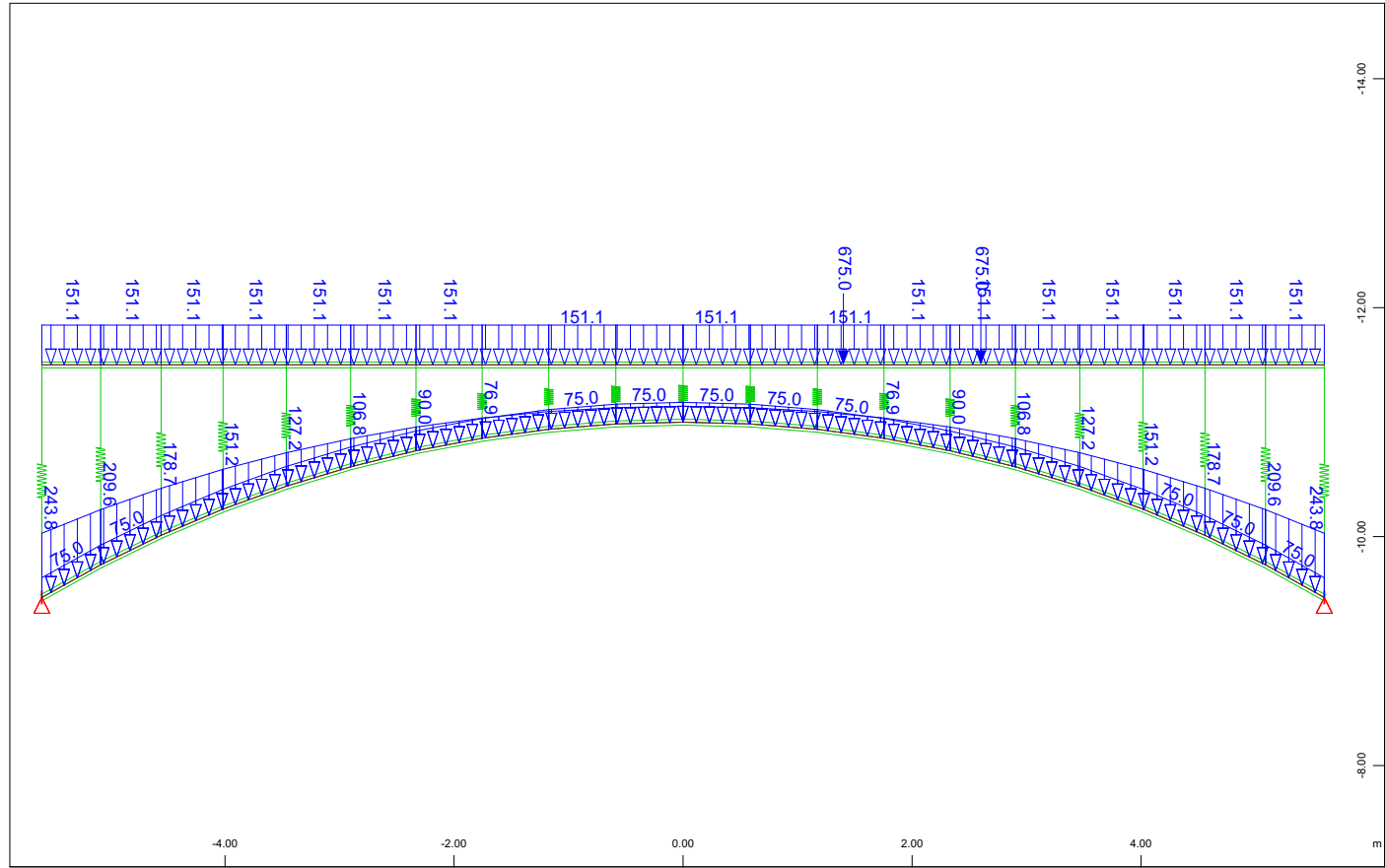
Beam Elements , Maximum tensile stress, Design Case 1007, Material 1 HA 25 (EHE) , 1 cm 3D = 1.00 MPa (Min=-1.92) (Max= 2.110e-07) M 1 : 50



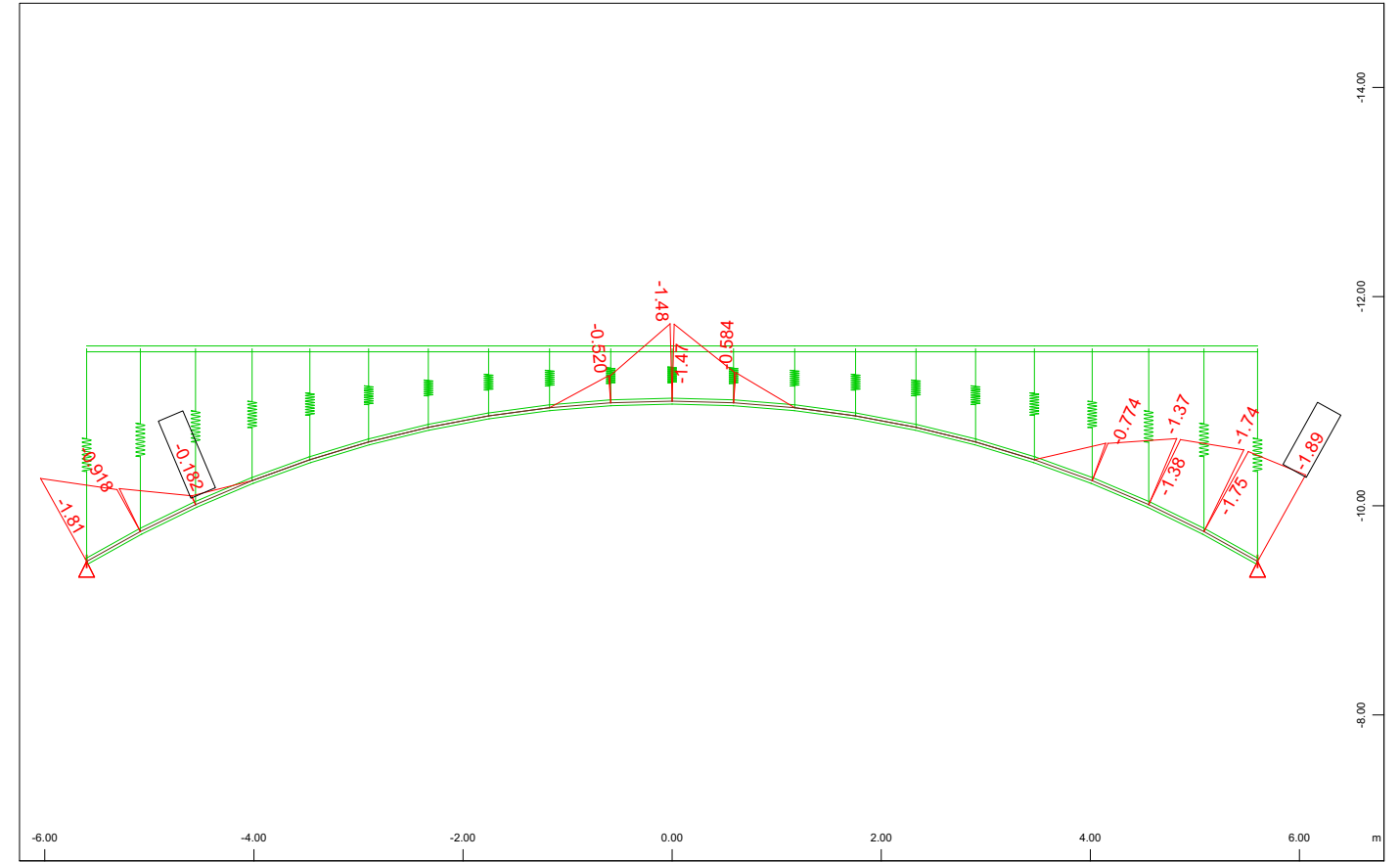
Beam Elements , Maximum compression stress, Design Case 1007, Material 1 HA 25 (EHE) , 1 cm 3D = 5.00 MPa (Min=-4.43) (Max=-1.81) M 1 : 48



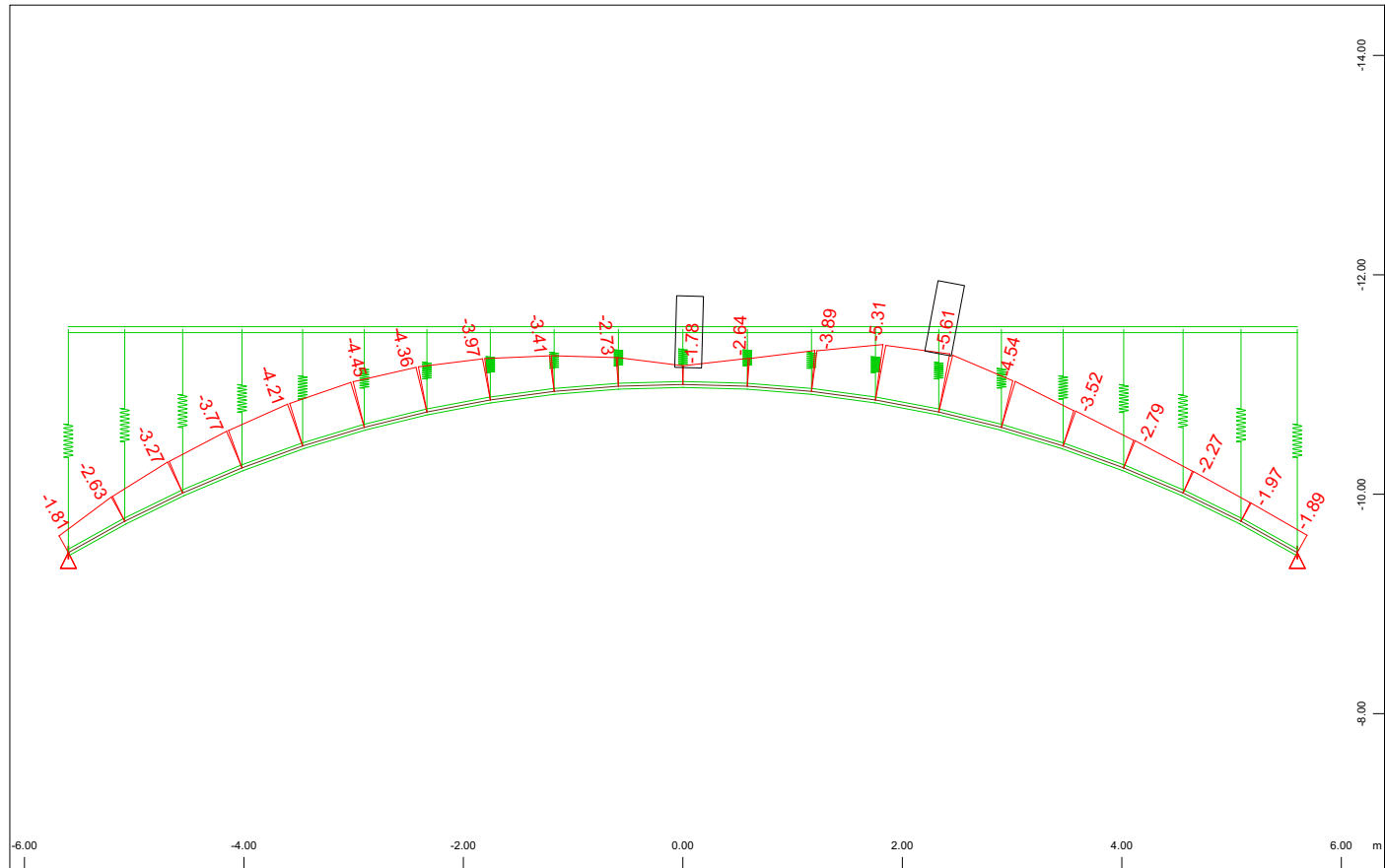
Nodes , Support force vector, nonlinear Loadcase 1007 DLZ= 1.00 sum_PZ=5358.7 kN , 1 cm 3D = 5000.0 kN (Max=5794.) M 1 : 53



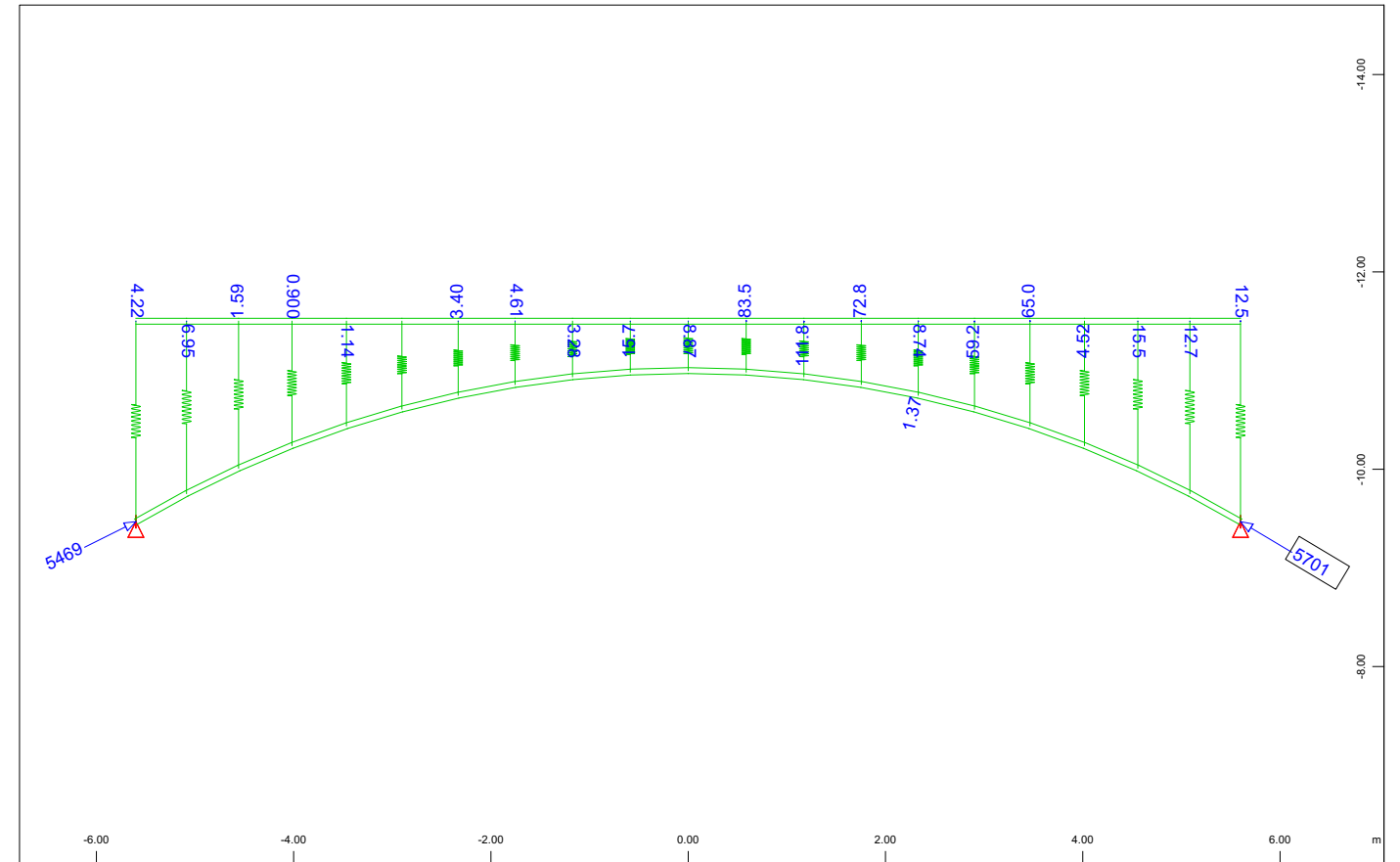
All loads, nonlinear Loadcase 1008 DLZ= 1.00 sum_PZ=5358.7 kN , (1 cm 3D = unit) Beam single load (force) vector (Unit=500.0 kN,Max=675.0), Beam line load (force) in global Z (Unit=200.0 kN/m,Max=243.8 kN/m,Max=75.0), Beam dead load in global Z (Unit=200.0) M 1 : 46



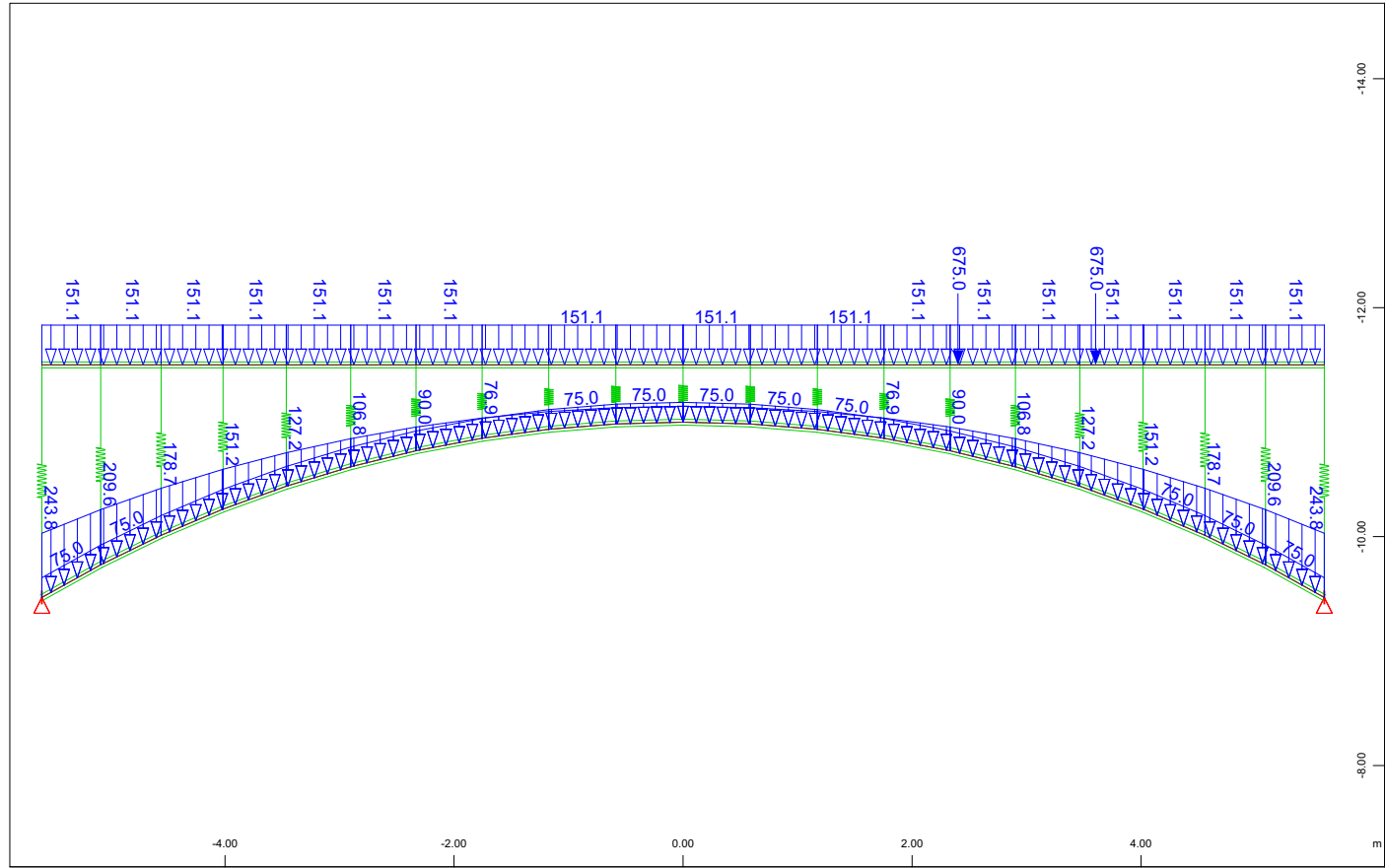
Beam Elements , Maximum tensile stress, Design Case 1008, Material 1 HA 25 (EHE) , 1 cm 3D = 1.00 MPa (Min=-1.89) (Max= 4.7497e-07) M 1 : 50



Beam Elements , Maximum compression stress, Design Case 1008, Material 1 HA 25 (EHE) , 1 cm 3D = 5.00 MPa (Min=-5.61) (Max=-1.78) M 1 : 48



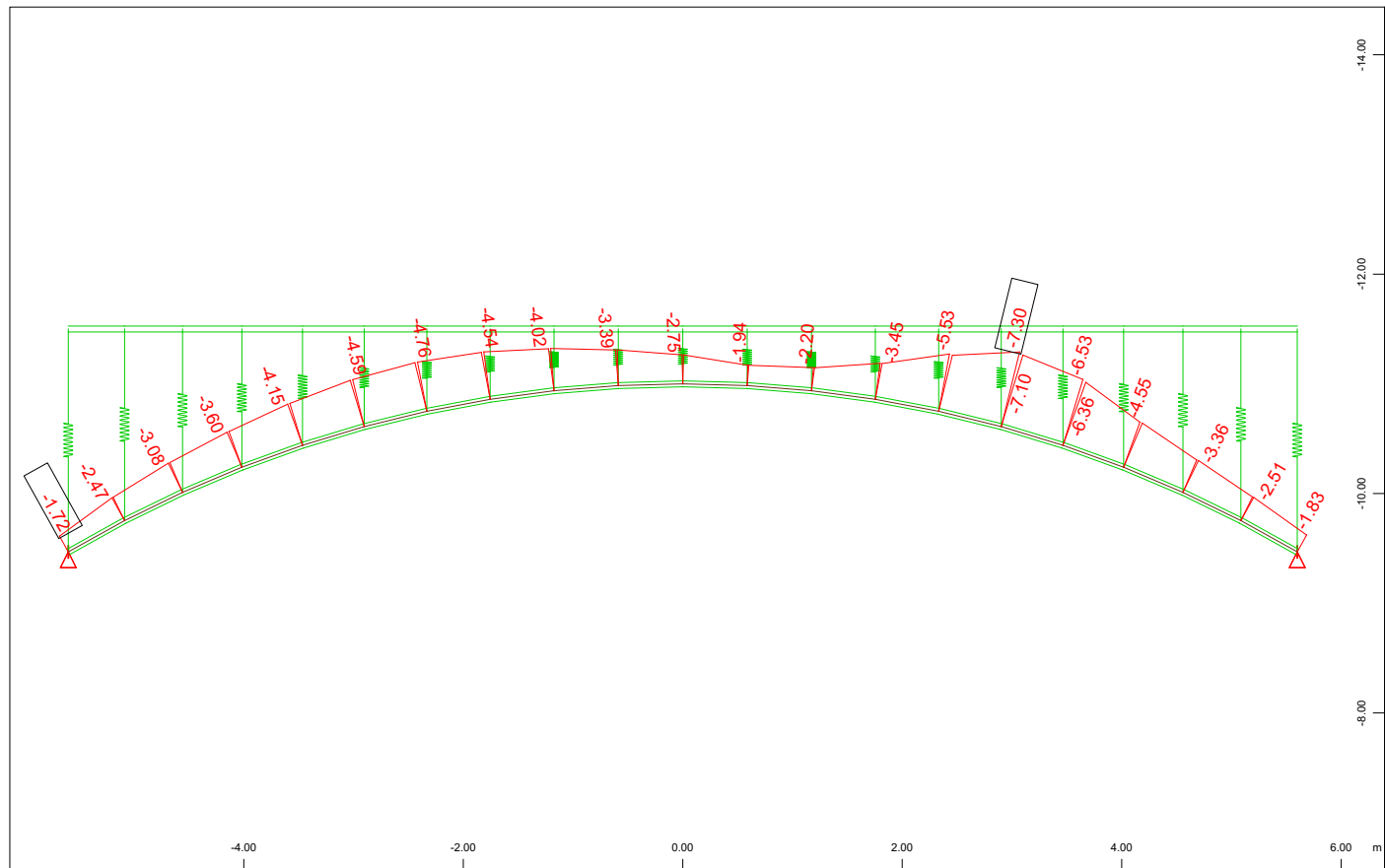
Nodes , Support force vector, nonlinear Loadcase 1008 DLZ= 1.00 sum_PZ=5358.7 kN , 1 cm 3D = 5000.0 kN (Max=5701.) M 1 : 53



All loads, nonlinear Loadcase 1009 DLZ= 1.00 sum_PZ=5358.7 kN , (1 cm 3D = unit) Beam single load (force) vector (Unit=500.0 kN,Max=675.0), Beam line load (force) in global Z (Unit=200.0 kN/m,Max=243.8 kN/m,Max=75.0), Beam dead load in global Z (Unit=200.0)

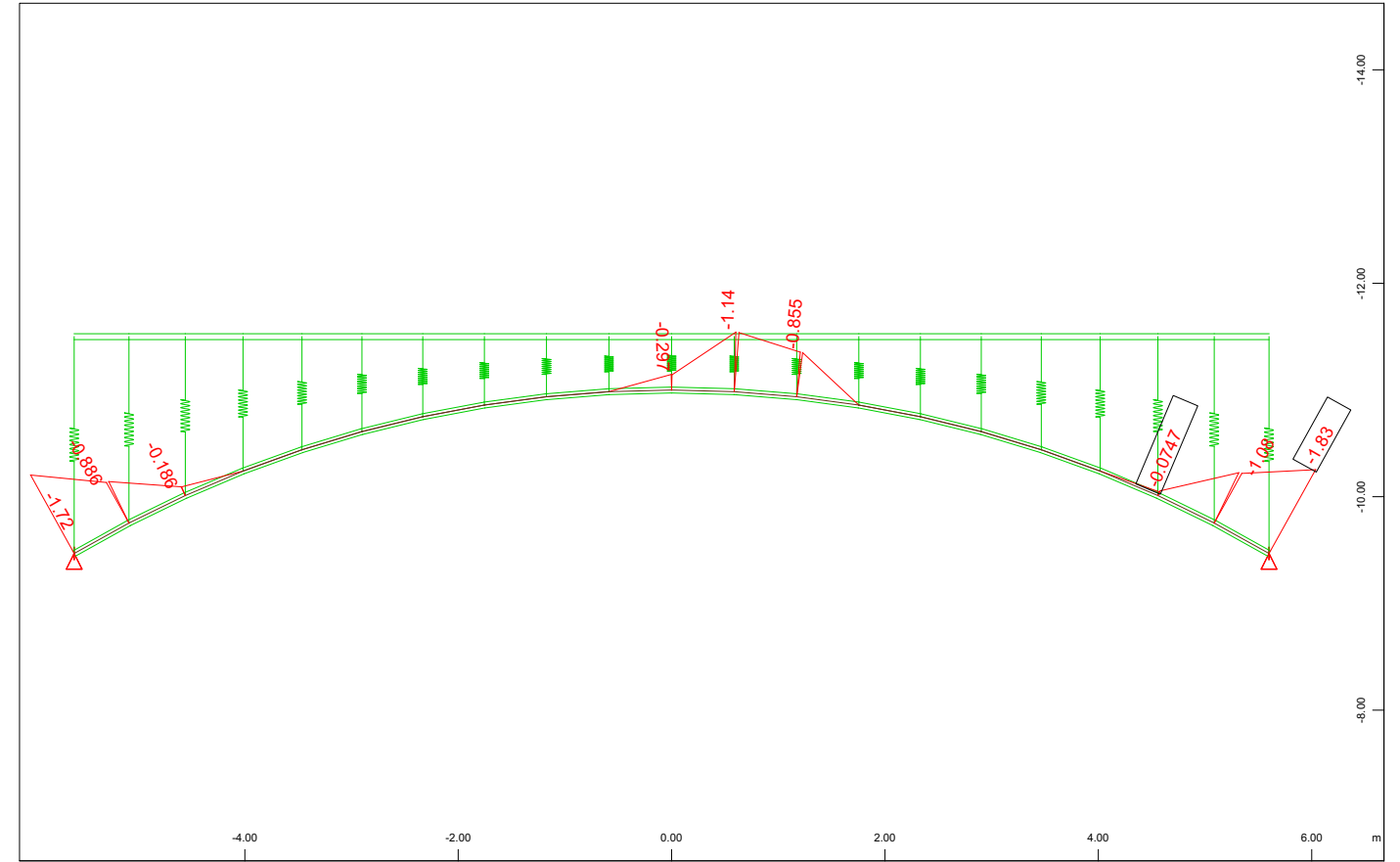
M 1 : 46

SOFISTIK.AG - www.sofistik.de



Beam Elements , Maximum compression stress, Design Case 1009, Material 1 HA 25 (EHE) , 1 cm 3D = 5.00 MPa (Min=-7.30) (Max=-1.72)

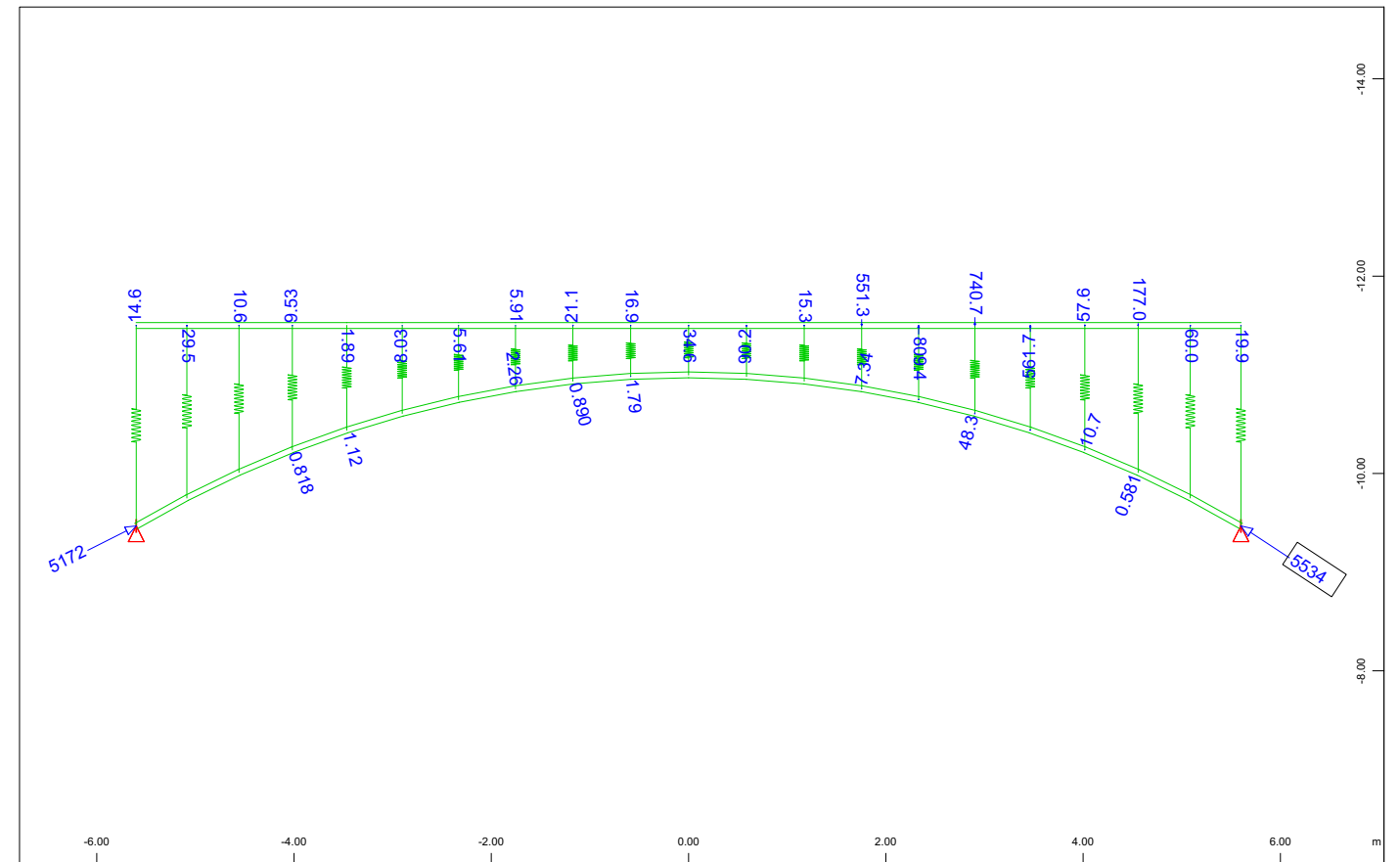
M 1 : 48



Beam Elements , Maximum tensile stress, Design Case 1009, Material 1 HA 25 (EHE) , 1 cm 3D = 1.00 MPa (Min=-1.83) (Max= 9.4995e-07)

M 1 : 49

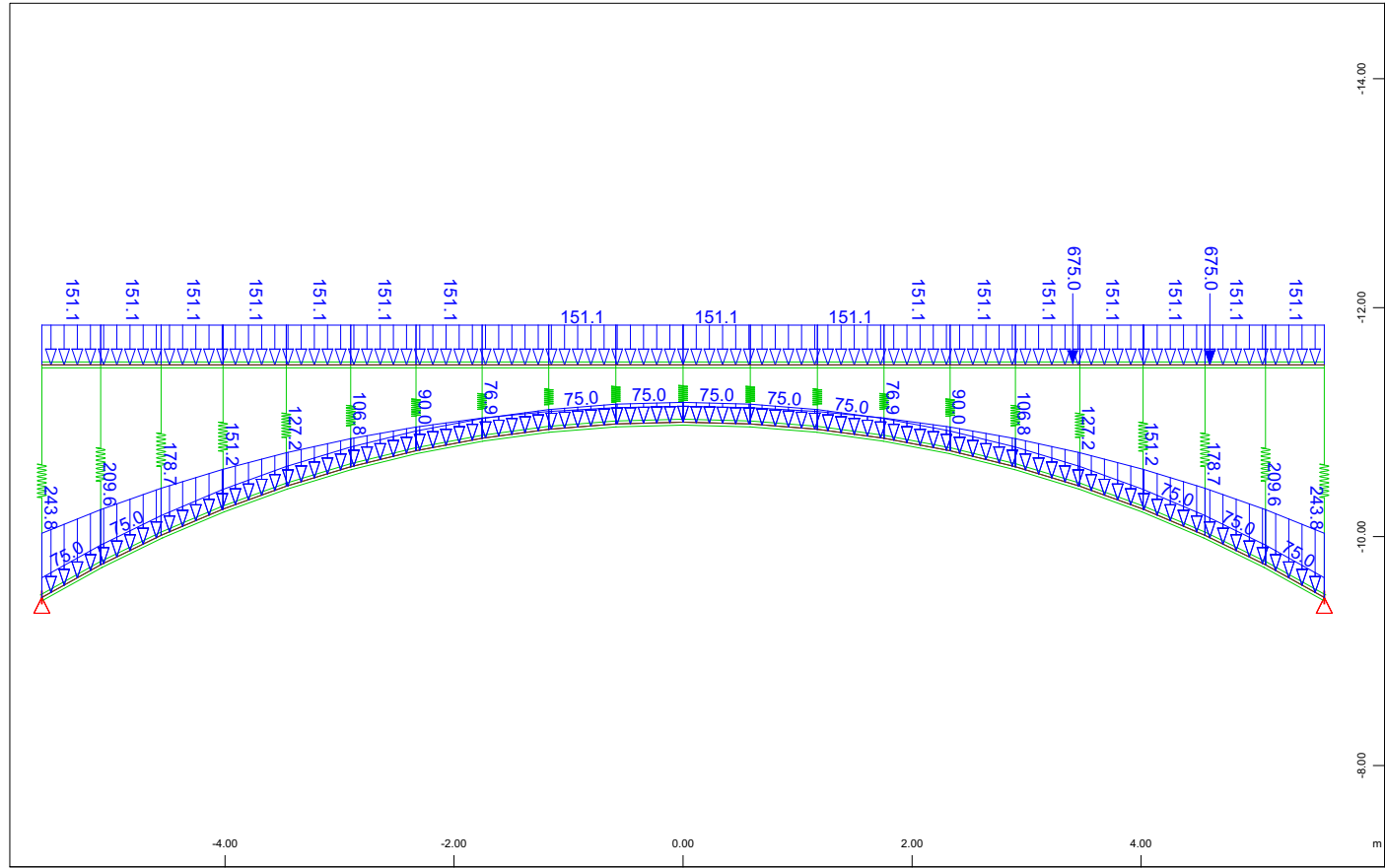
SOFISTIK.AG - www.sofistik.de



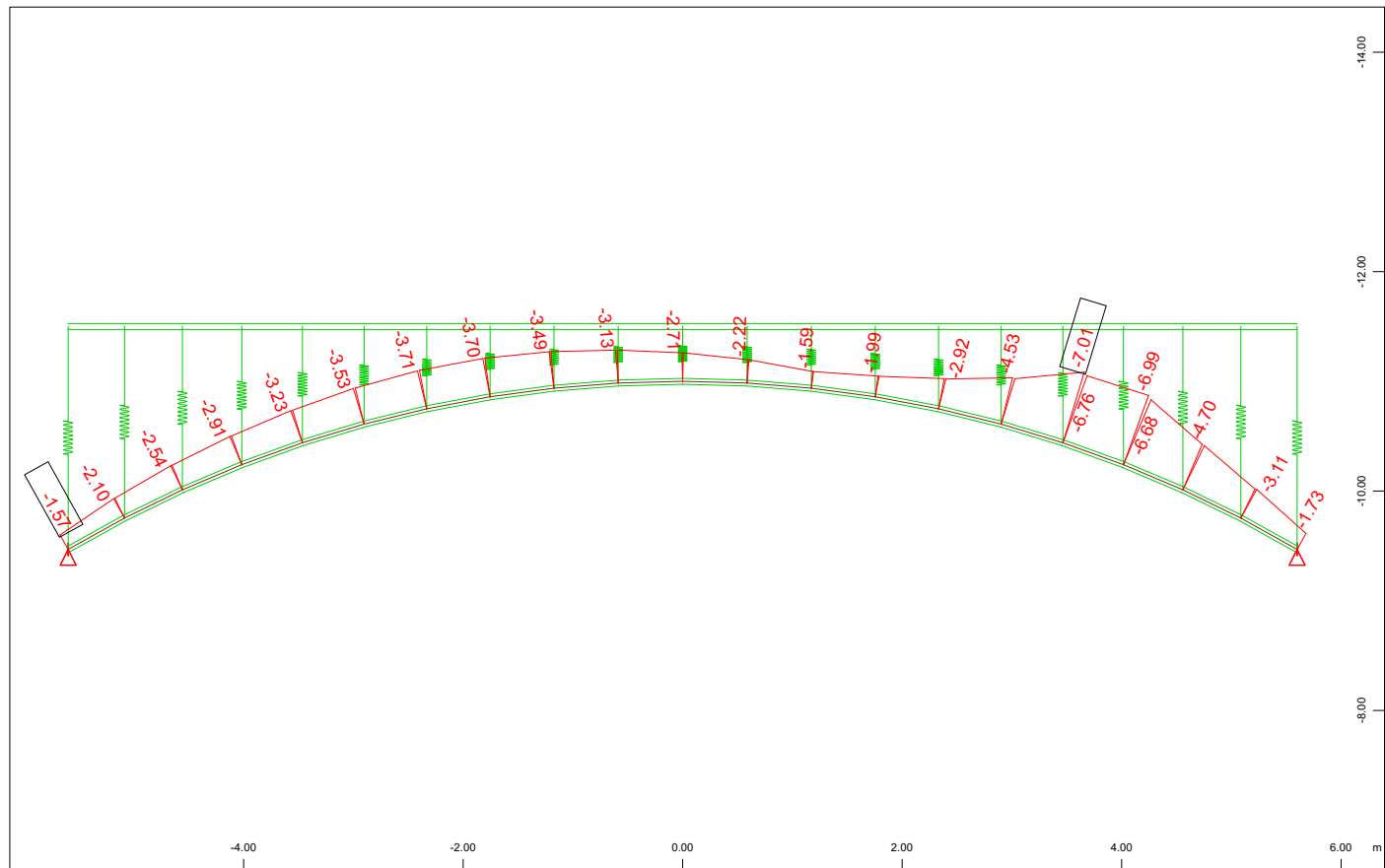
Nodes , Support force vector, nonlinear Loadcase 1009 DLZ= 1.00 sum_PZ=5358.7 kN , 1 cm 3D = 5000. kN (Max=5534.)

M 1 : 53

SOFISTIK.AG - www.sofistik.de

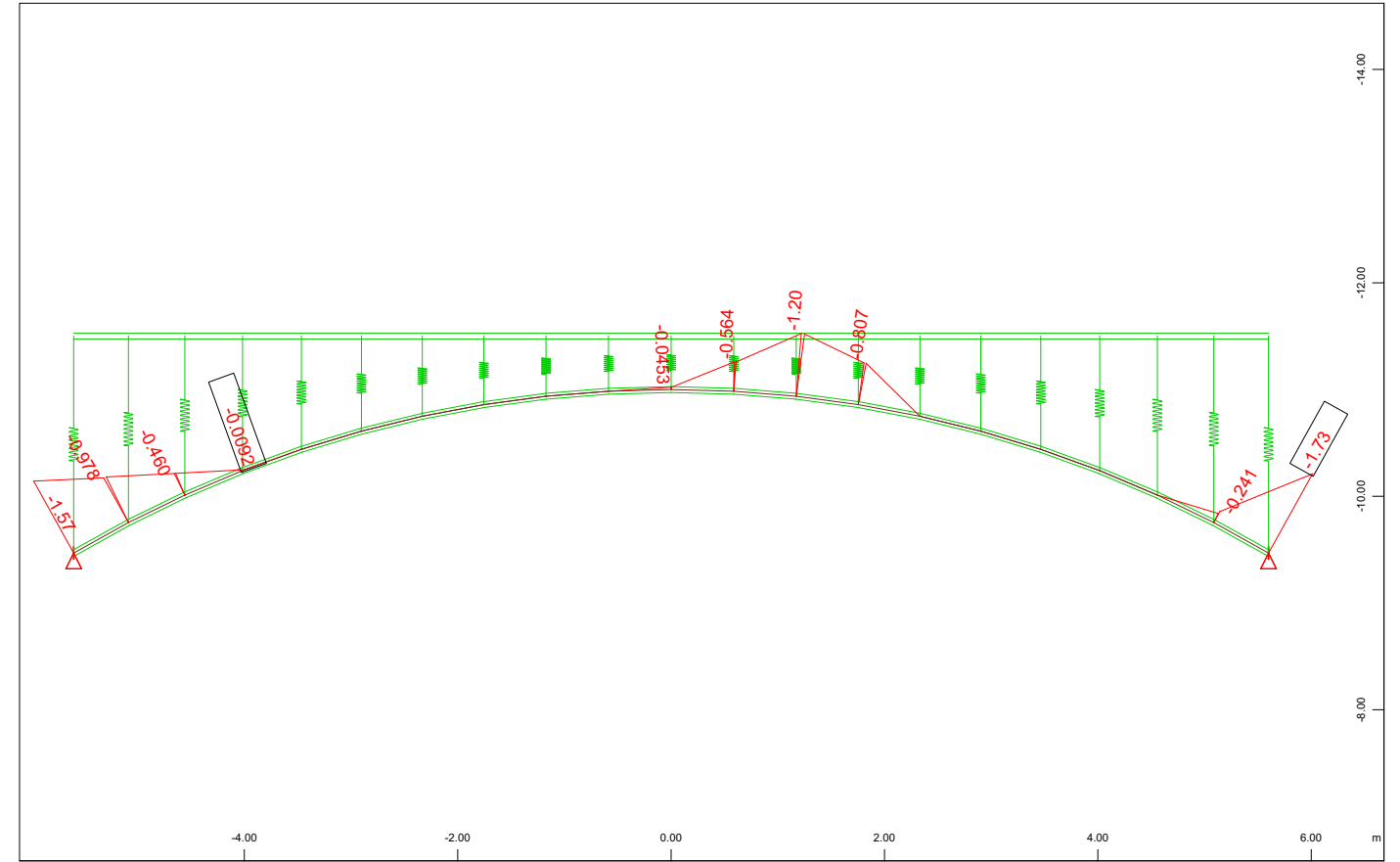


All loads, nonlinear Loadcase 1010 DLZ= 1.00 sum_PZ=5358.7 kN , 1 cm 3D = unit) Beam single load (force) vector (Unit=500.0 kN,Max=675.0), Beam line load (force) in global Z (Unit=200.0 kN/m,Max=243.8 kN/m,Max=75.0), Beam dead load in global Z (Unit=200.0) M 1 : 46

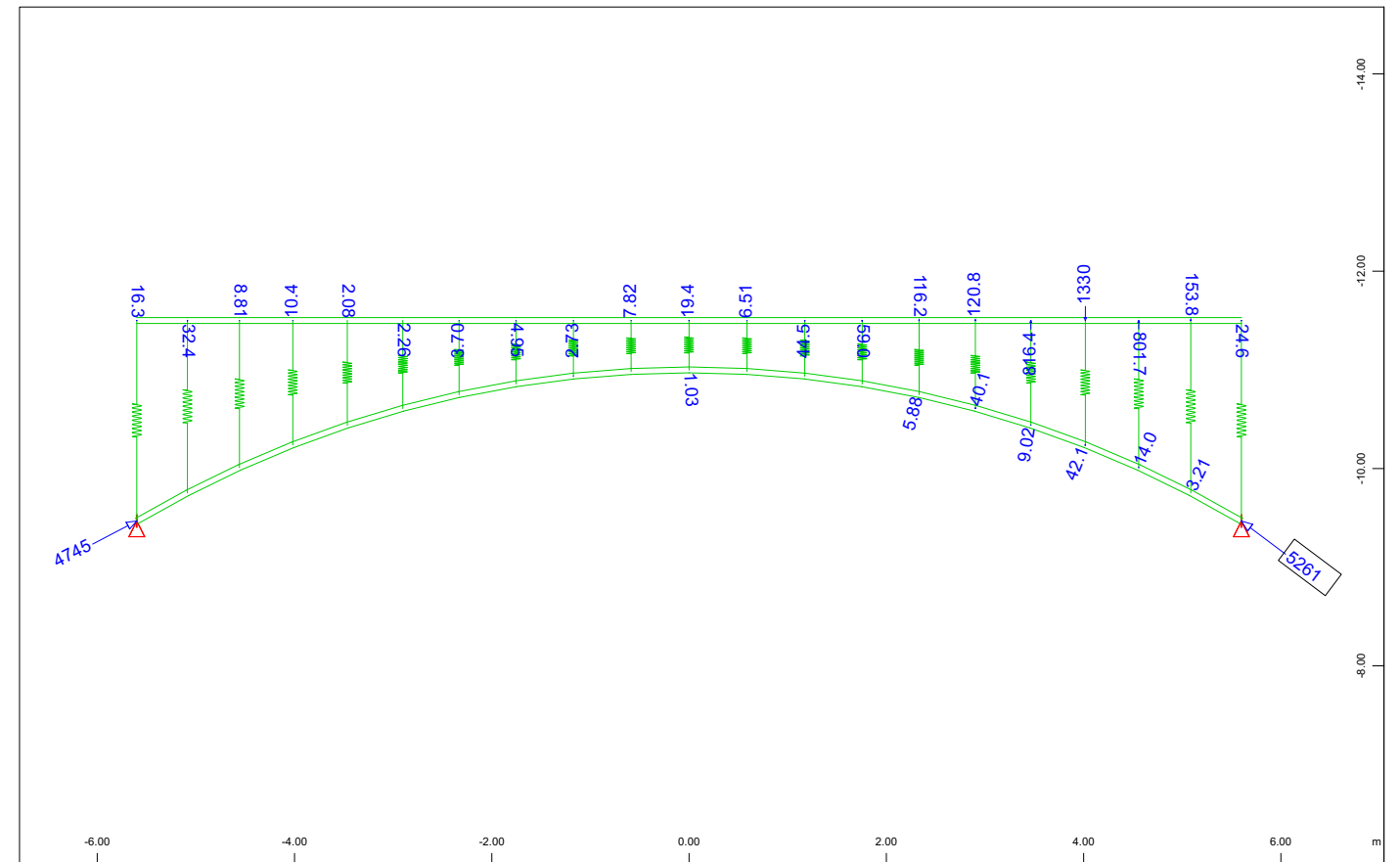


Beam Elements , Maximum compression stress, Design Case 1010, Material 1 HA 25 (EHE) , 1 cm 3D = 5.00 MPa (Min=-7.01) (Max=-1.57) M 1 : 48

SOFISTIK AG - www.sofistik.de

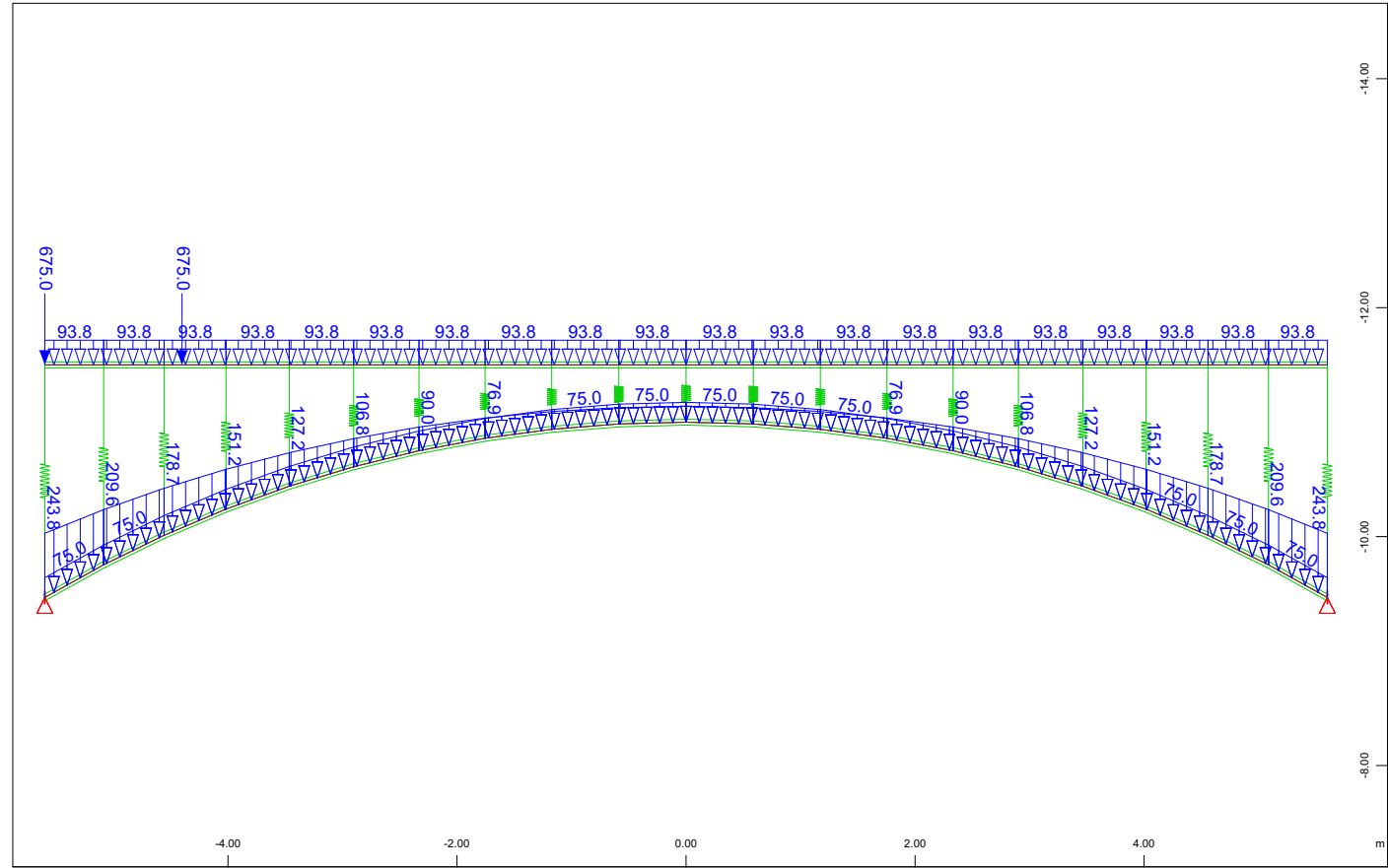


Beam Elements , Maximum tensile stress, Design Case 1010, Material 1 HA 25 (EHE) , 1 cm 3D = 1.00 MPa (Min=-1.73) (Max= 6.3330e-07) M 1 : 49

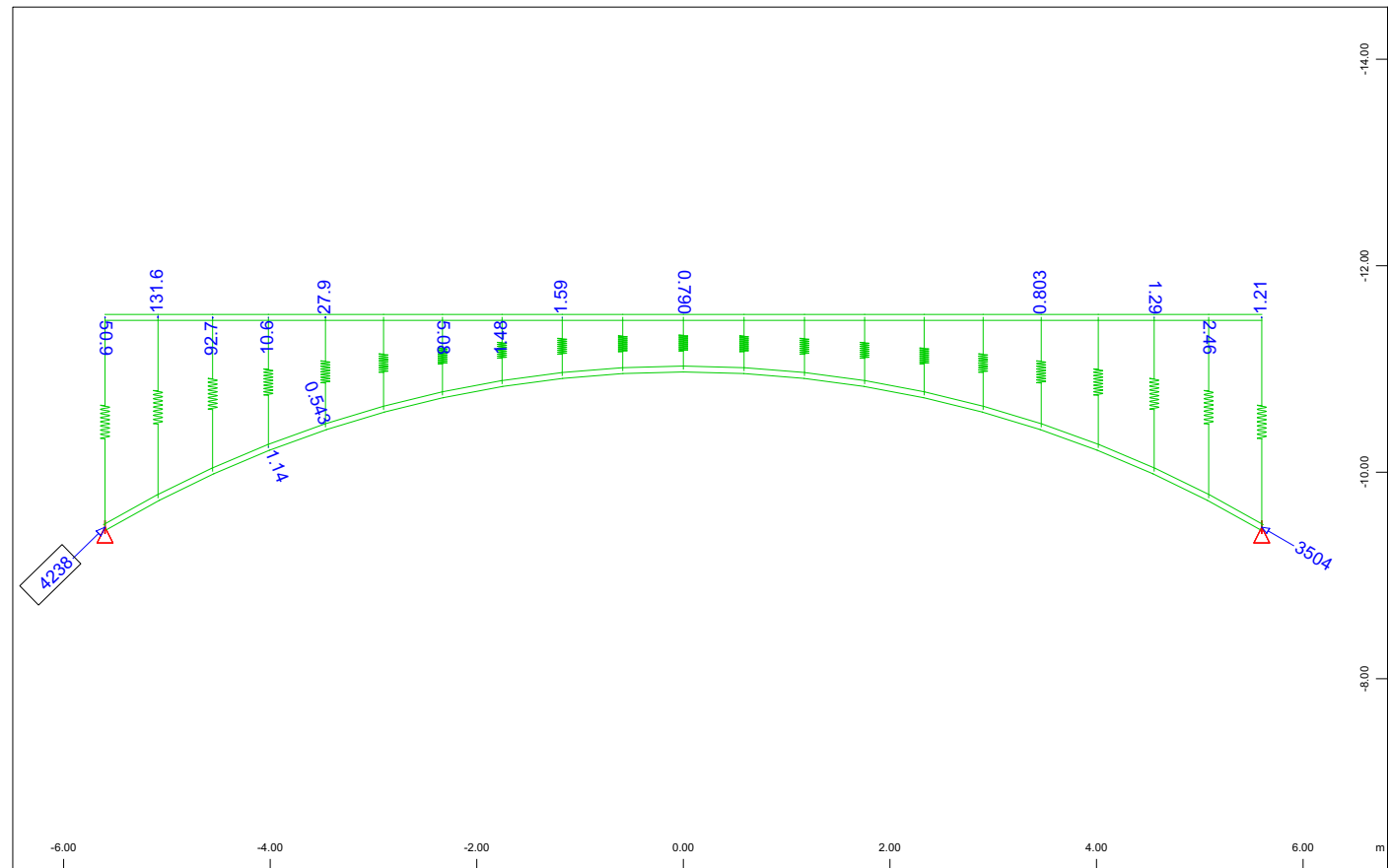


Nodes , Support force vector, nonlinear Loadcase 1010 DLZ= 1.00 sum_PZ=5358.7 kN , 1 cm 3D = 5000. kN (Max=5261.) M 1 : 53

SOFISTIK AG - www.sofistik.de

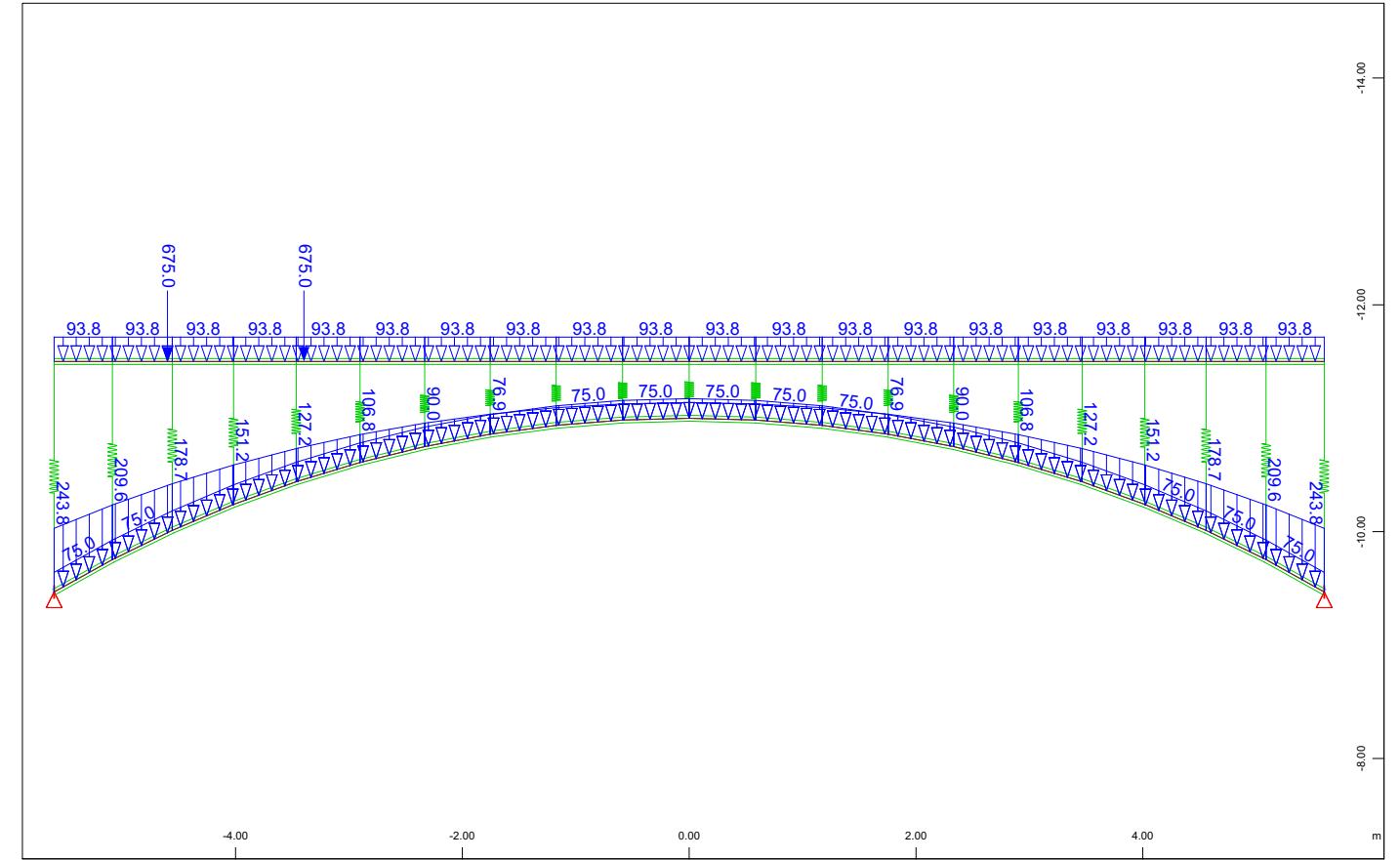


All loads, nonlinear Loadcase 2001 DLZ= 1.00 sum_PZ=4716.2 kN . . (1 cm 3D = unit) Beam single load (force) vector (Unit=500.0
 kN,Max=675.0 (), Beam line load (force) in global Z (Unit=200.0 kN/m,Max=243.8
 kN/m,Max=75.0 ()) , Beam dead load in global Z (Unit=200.0

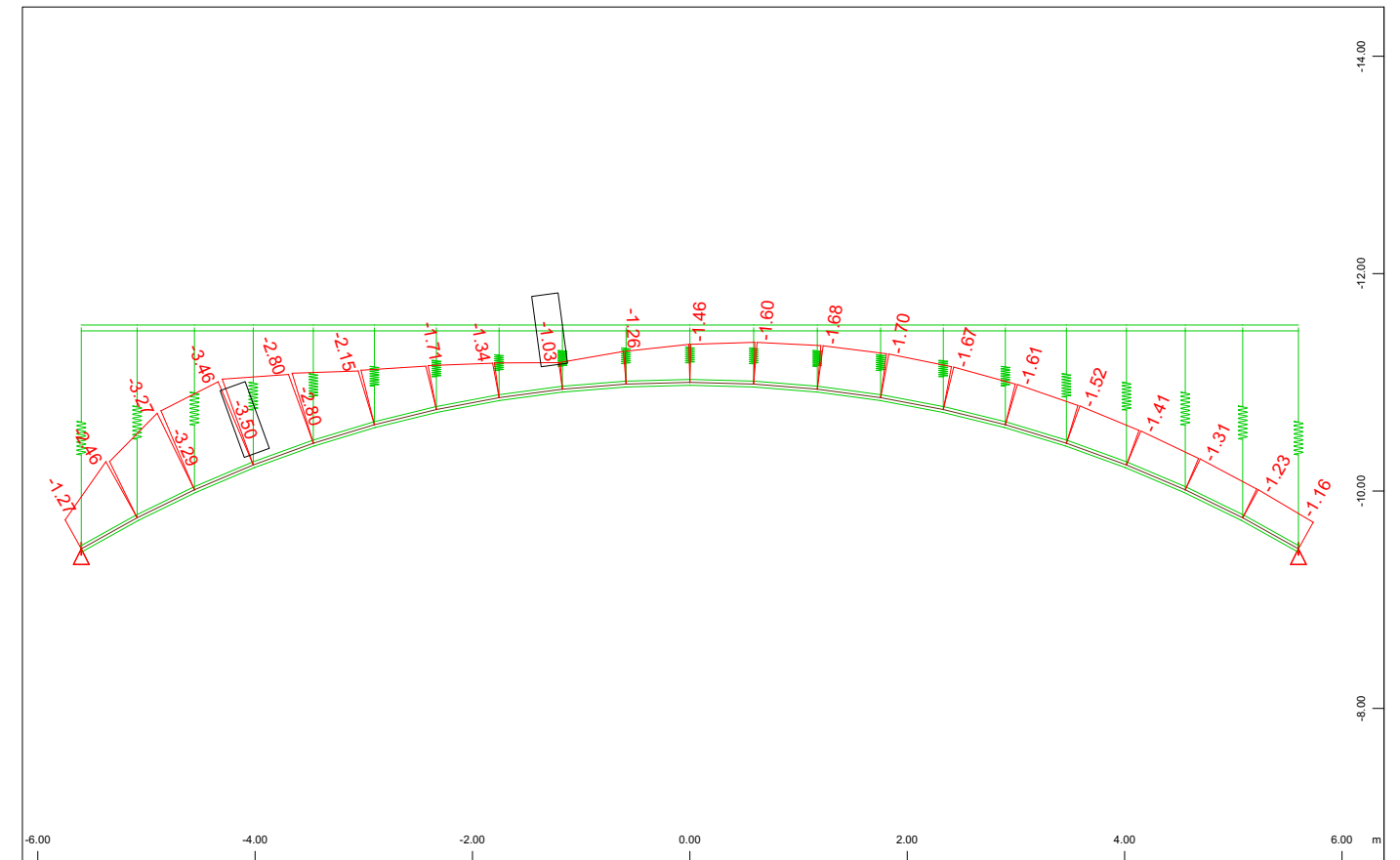


Nodes , Support force vector, nonlinear Loadcase 2001 DLZ= 1.00 sum_PZ=4716.2 kN . . 1 cm 3D = 5000.0 kN (Max=4238.)

SOFISTIK AG - www.sofistik.de

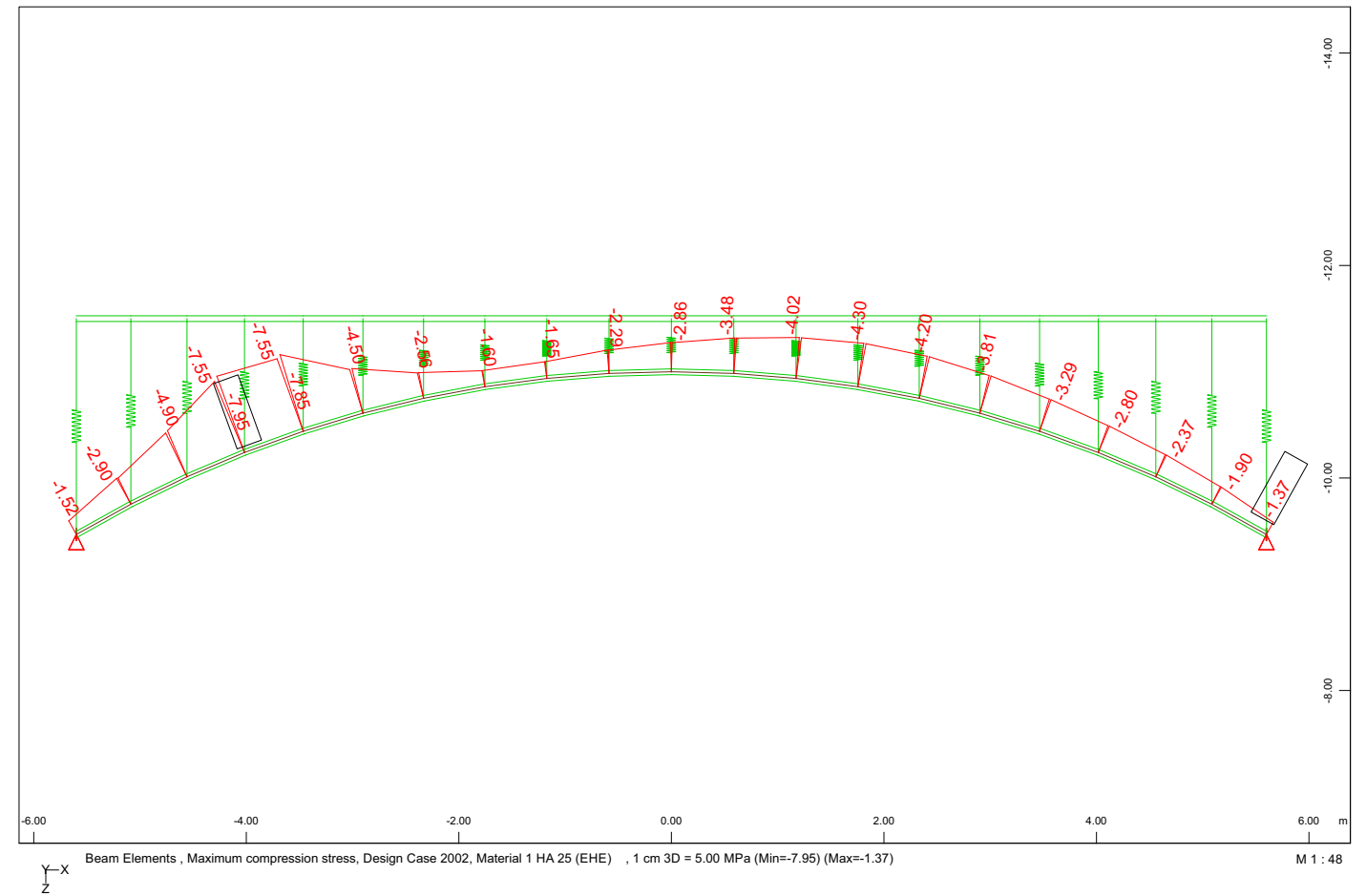
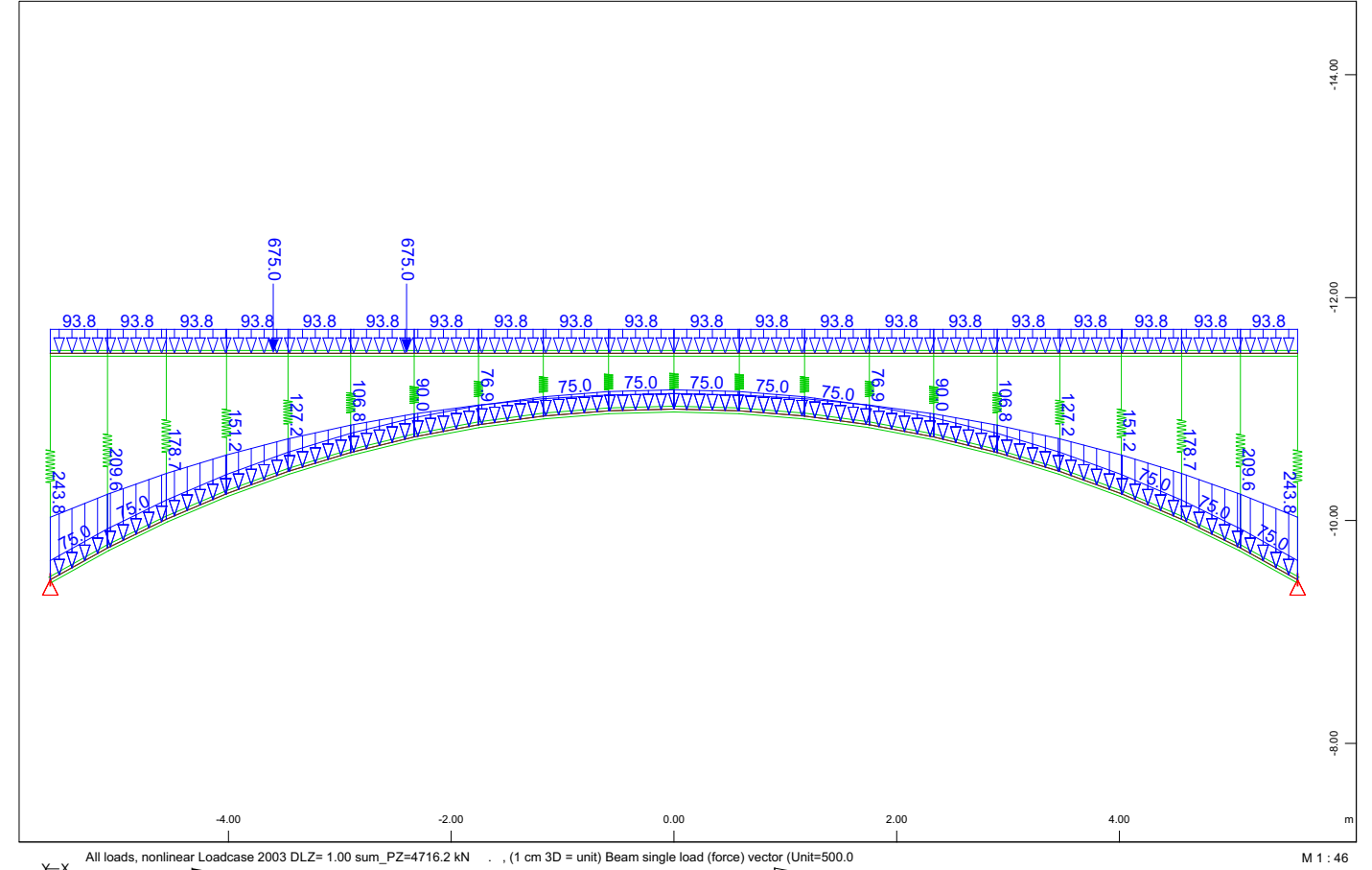
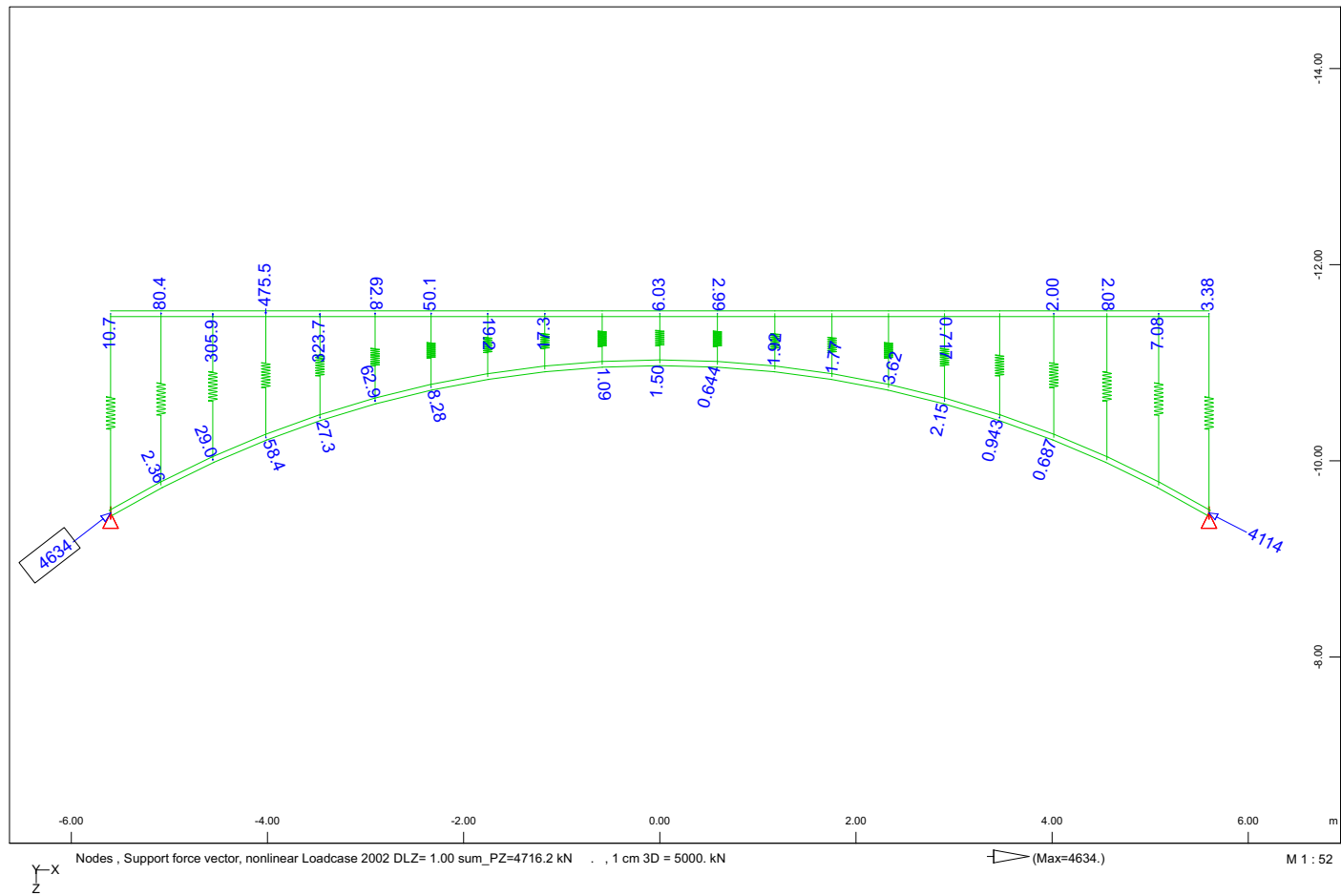
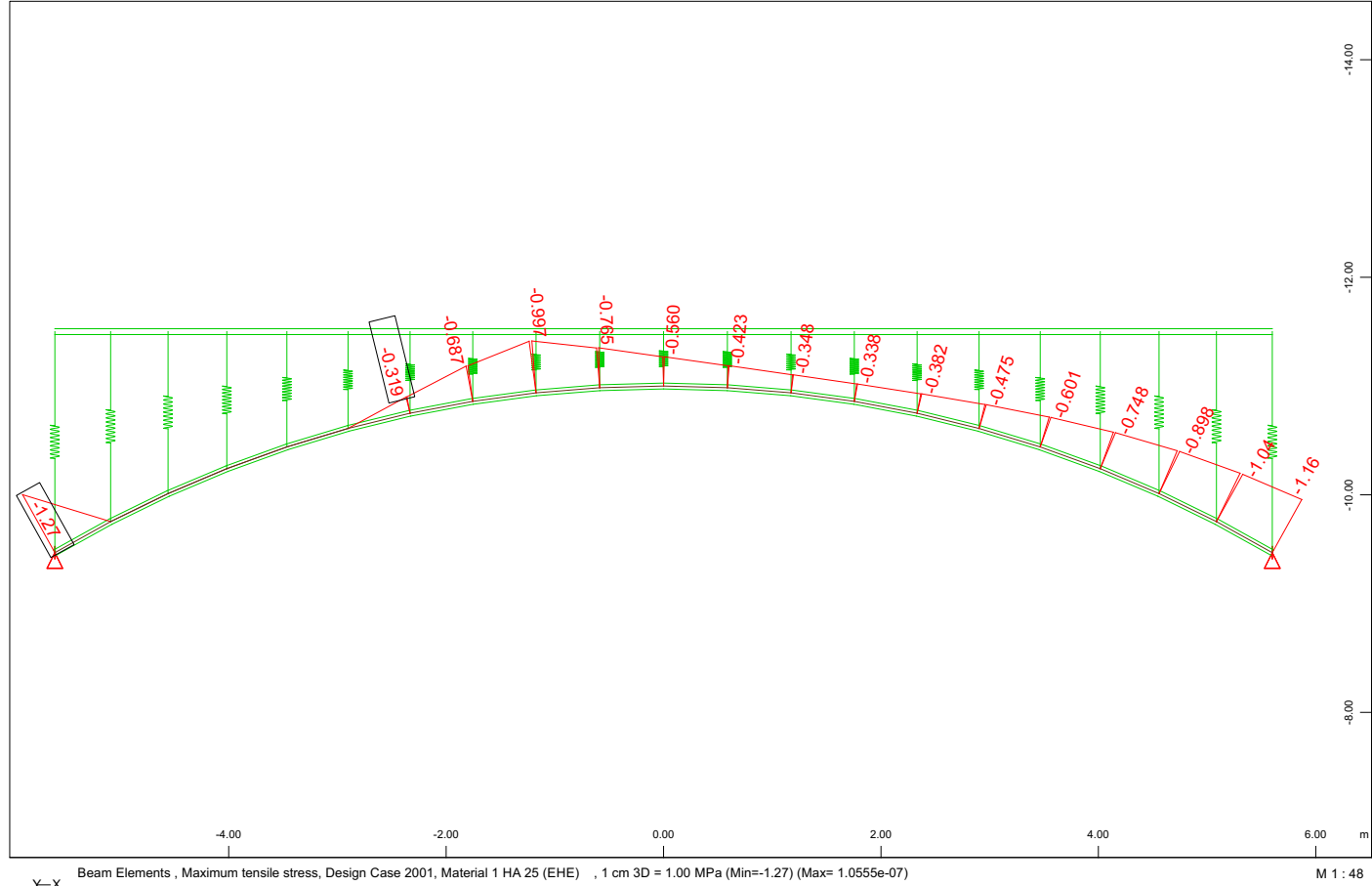


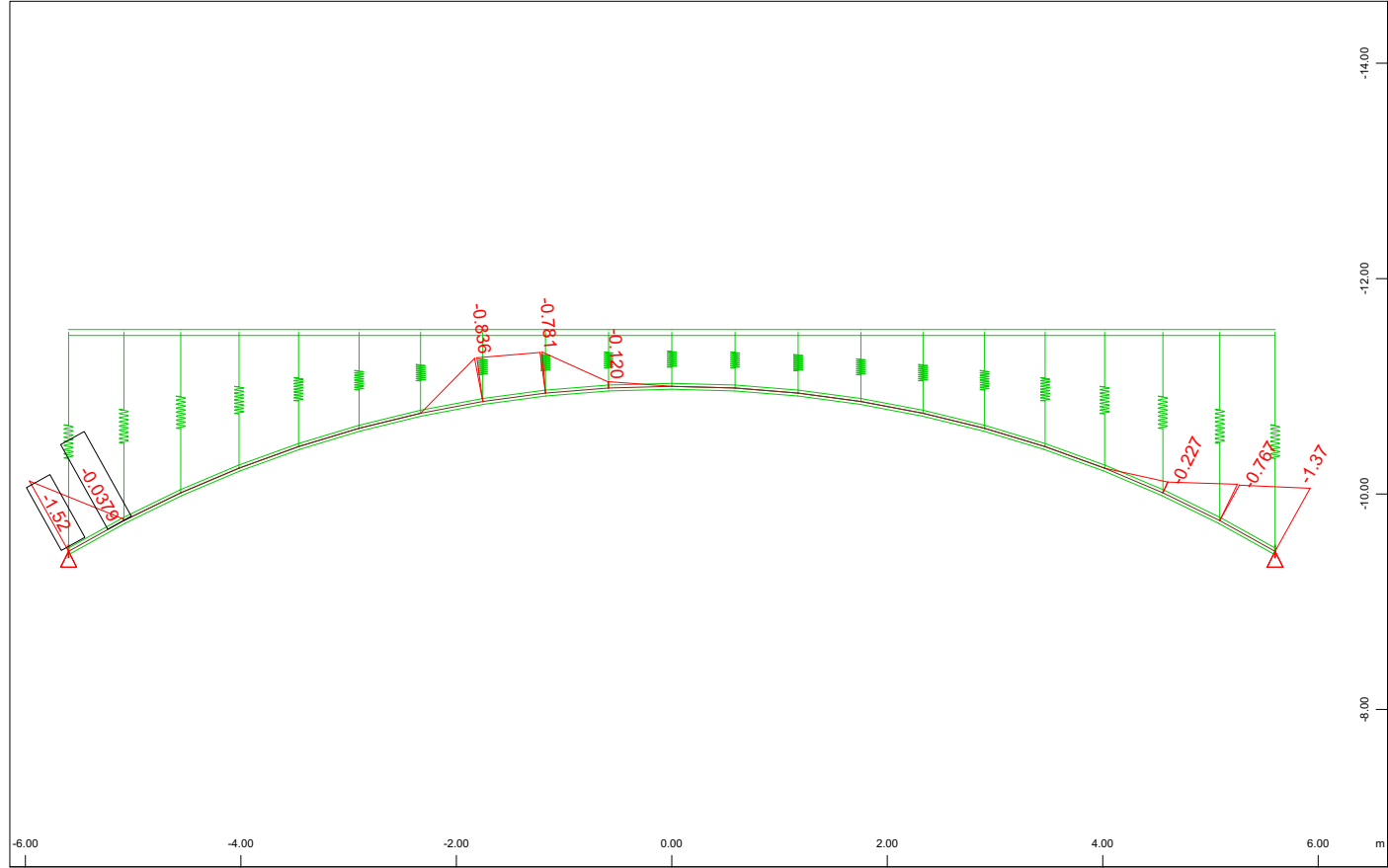
All loads, nonlinear Loadcase 2002 DLZ= 1.00 sum_PZ=4716.2 kN . . (1 cm 3D = unit) Beam single load (force) vector (Unit=500.0
 kN,Max=675.0 (), Beam line load (force) in global Z (Unit=200.0 kN/m,Max=243.8
 kN/m,Max=75.0 ()) , Beam dead load in global Z (Unit=200.0



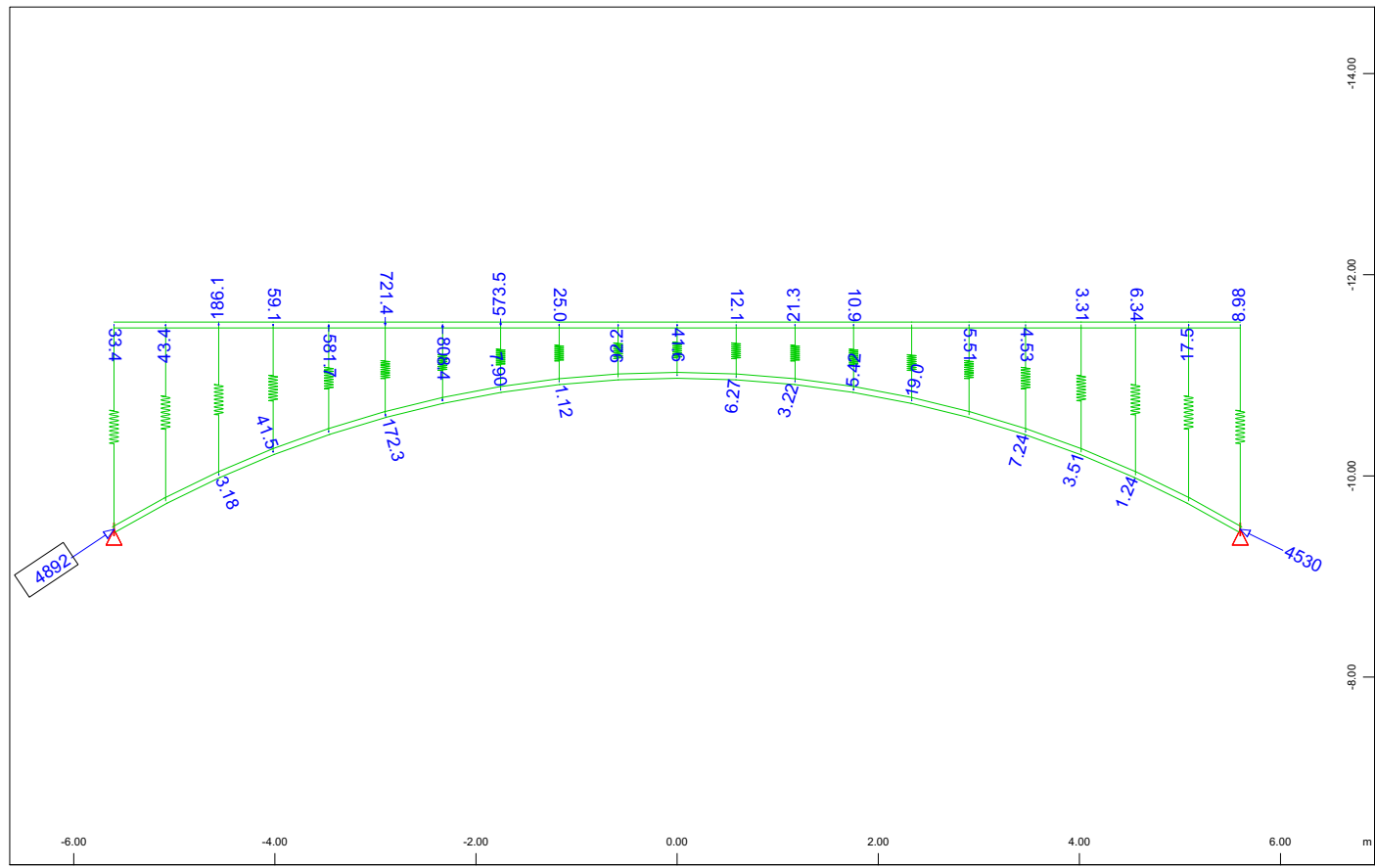
Beam Elements , Maximum compression stress, Design Case 2001, Material 1 HA 25 (EHE) , 1 cm 3D = 2.00 MPa (Min=-3.50) (Max=-1.03)

SOFISTIK AG - www.sofistik.de



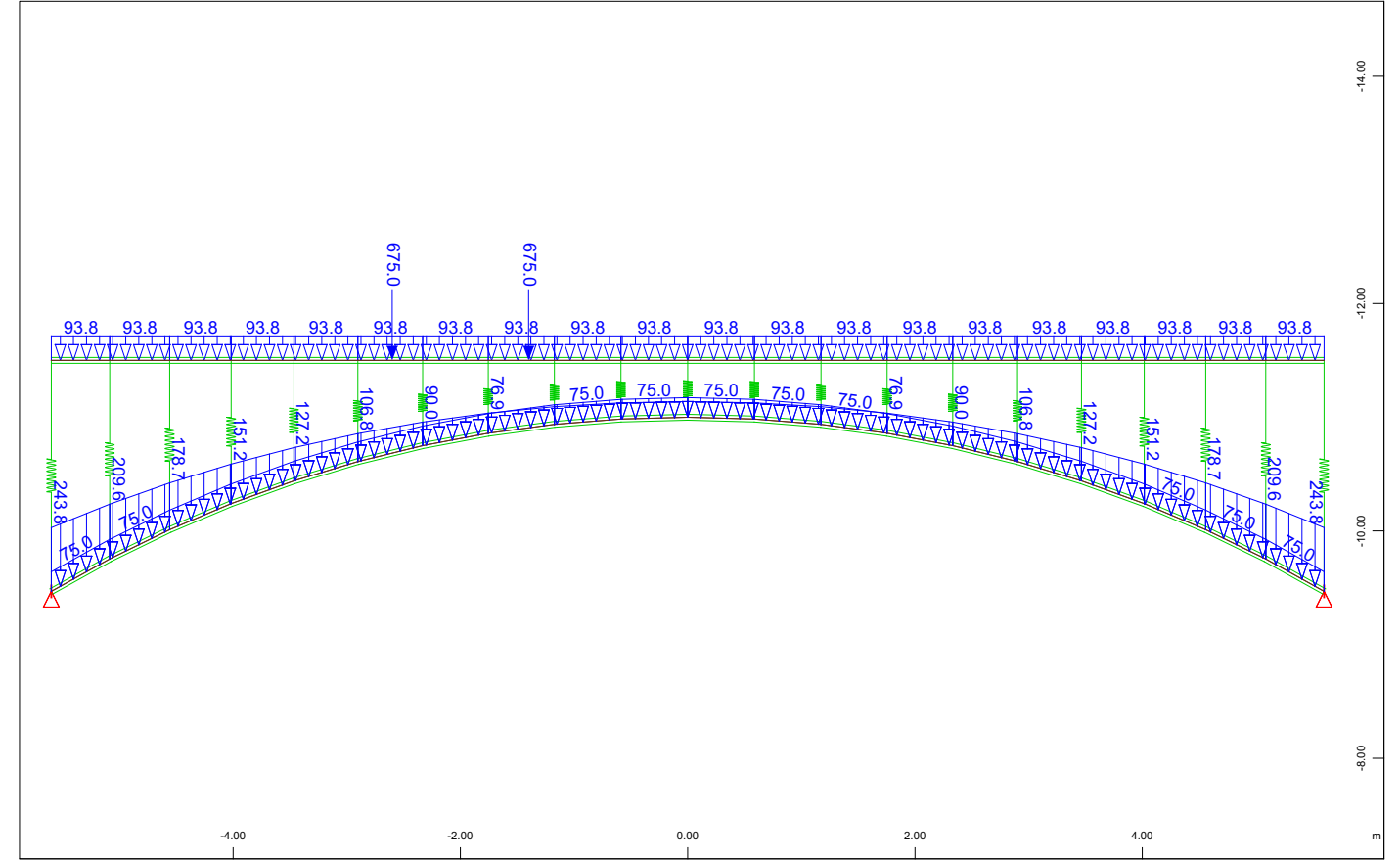


Beam Elements, Maximum tensile stress, Design Case 2002, Material 1 HA 25 (EHE), 1 cm 3D = 1.00 MPa (Min=-1.52) (Max= 4.2220e-07) M 1 : 49

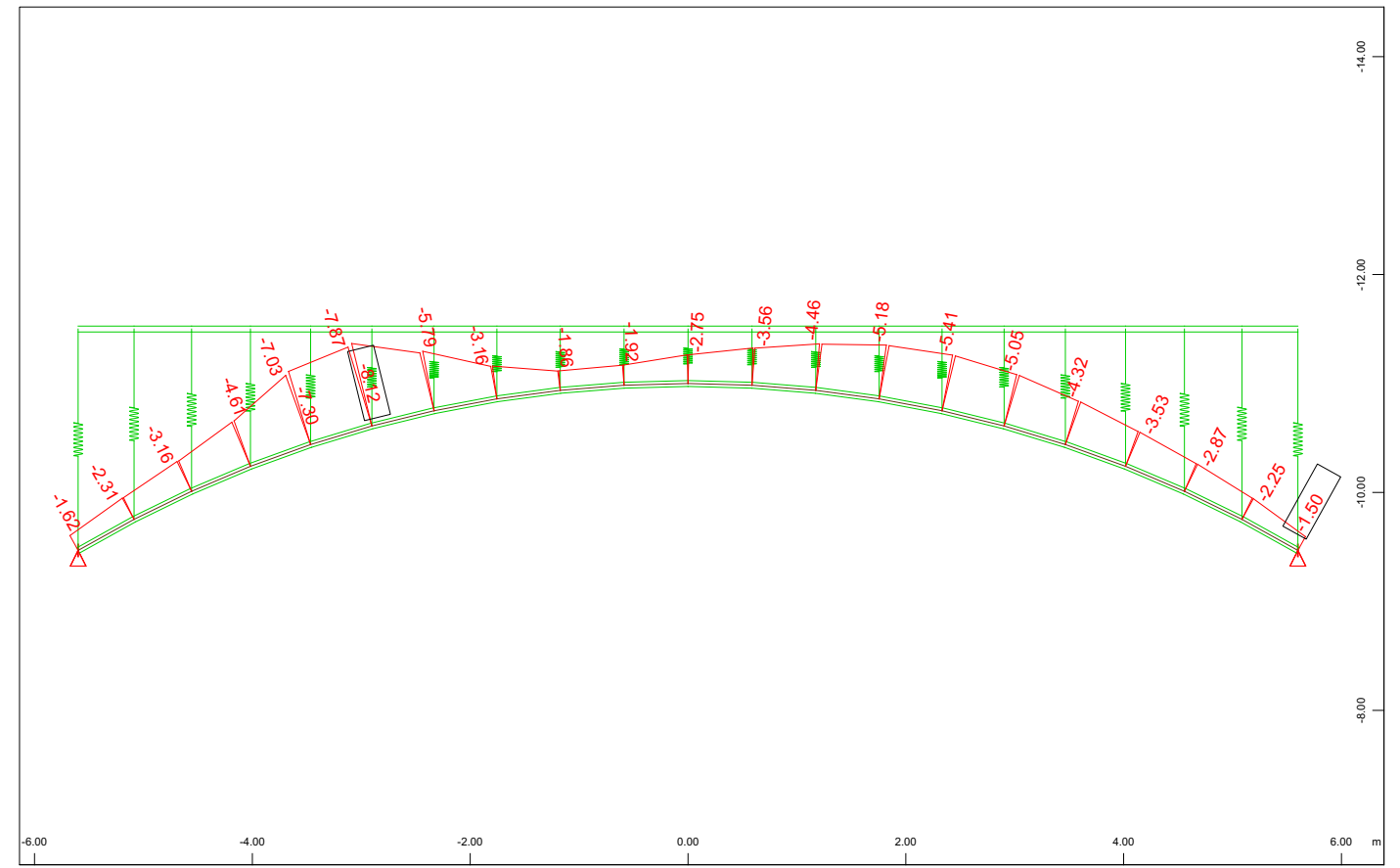


Nodes, Support force vector, nonlinear Loadcase 2003 DLZ= 1.00 sum_PZ=4716.2 kN, 1 cm 3D = 5000.0 kN (Max=4892.) M 1 : 52

SOFISTIK AG - www.sofistik.de

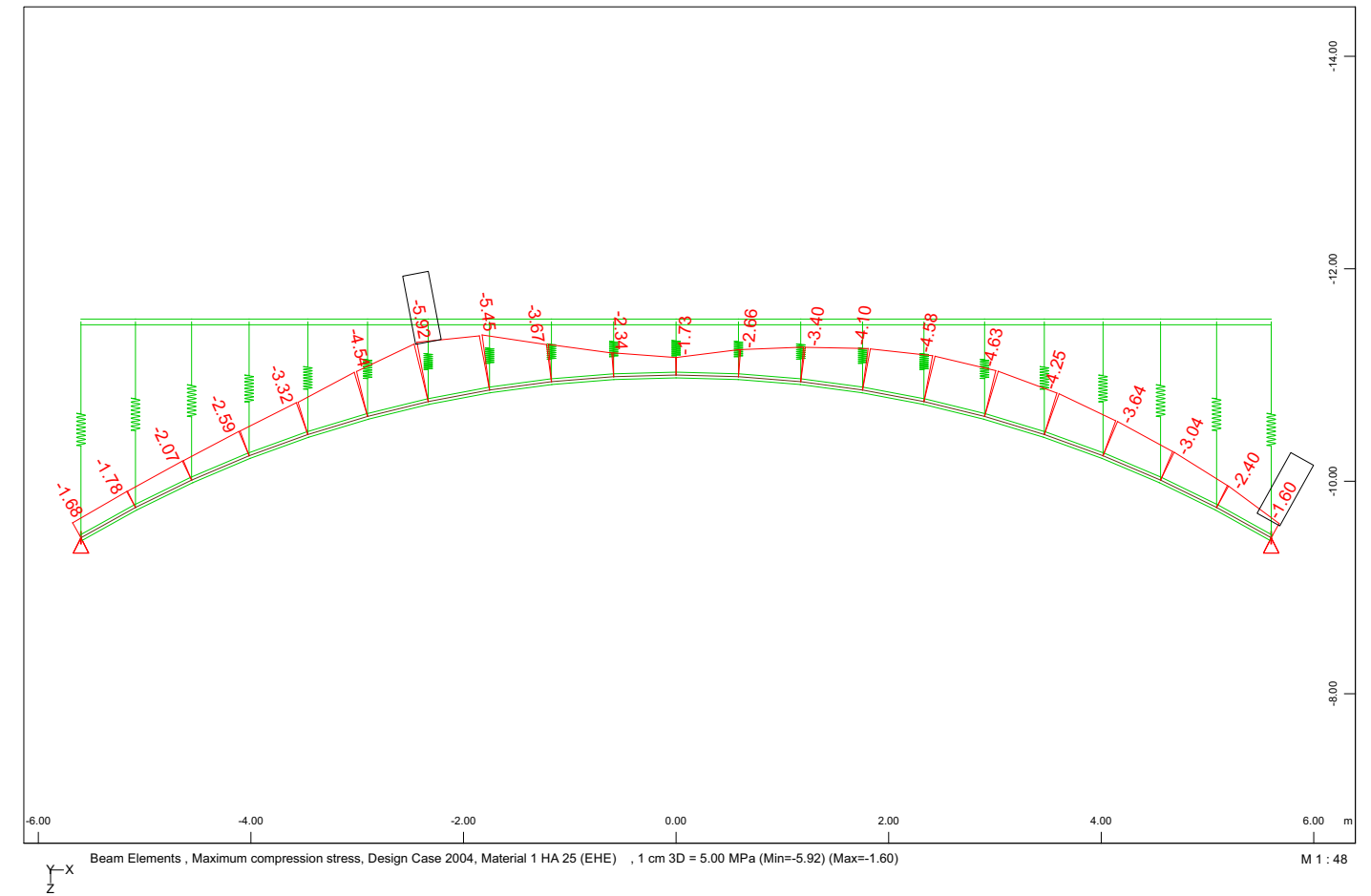
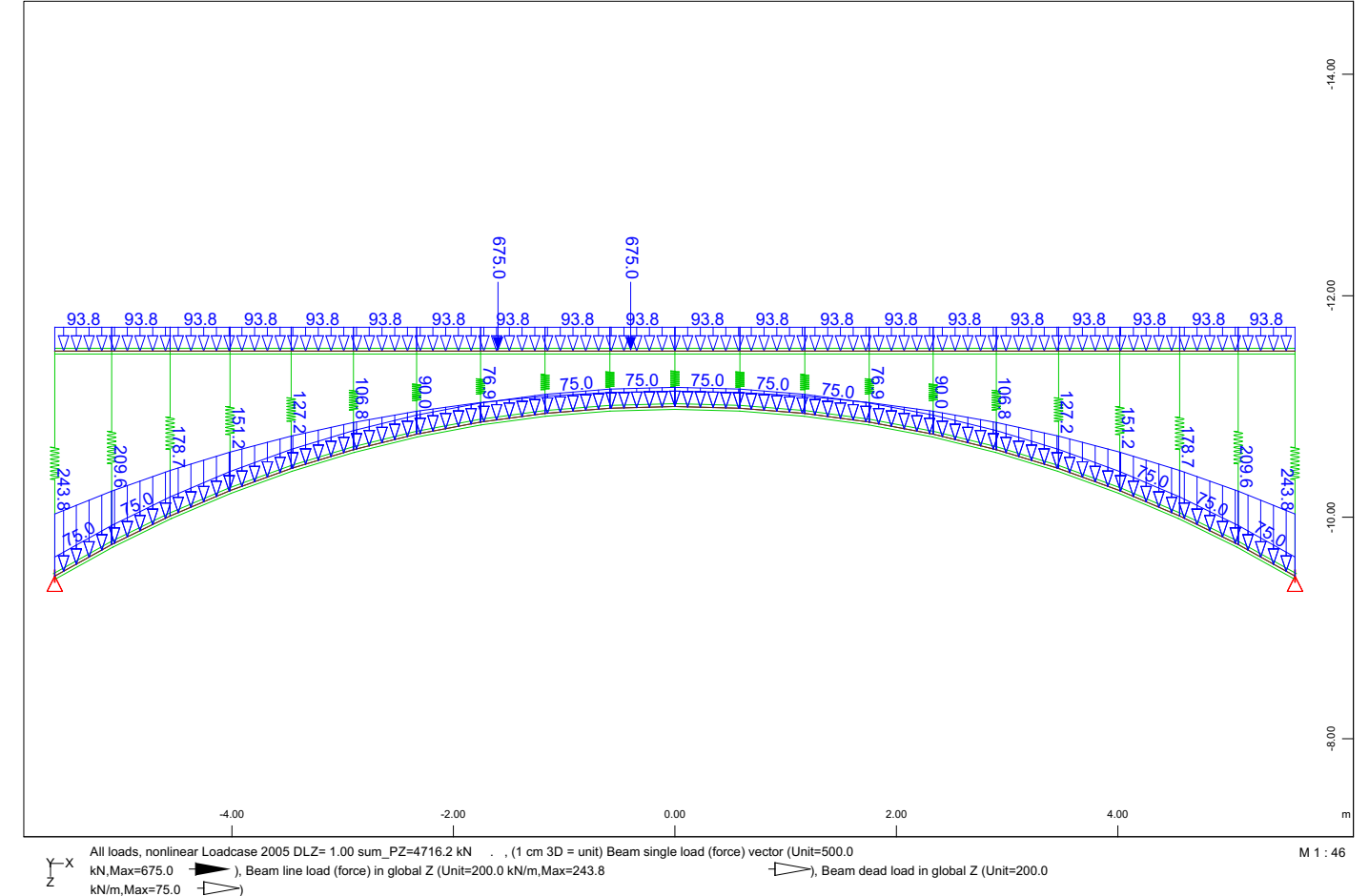
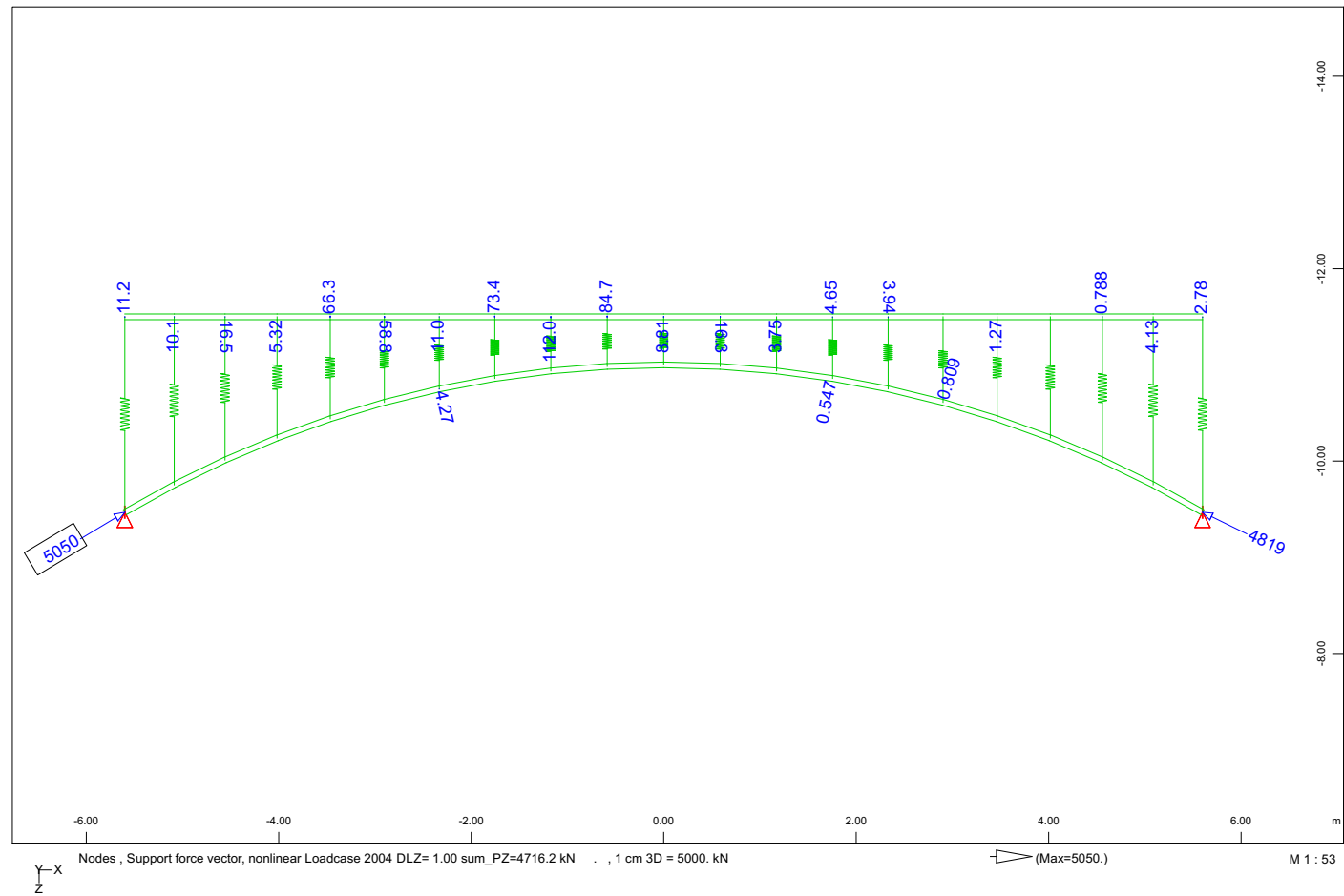
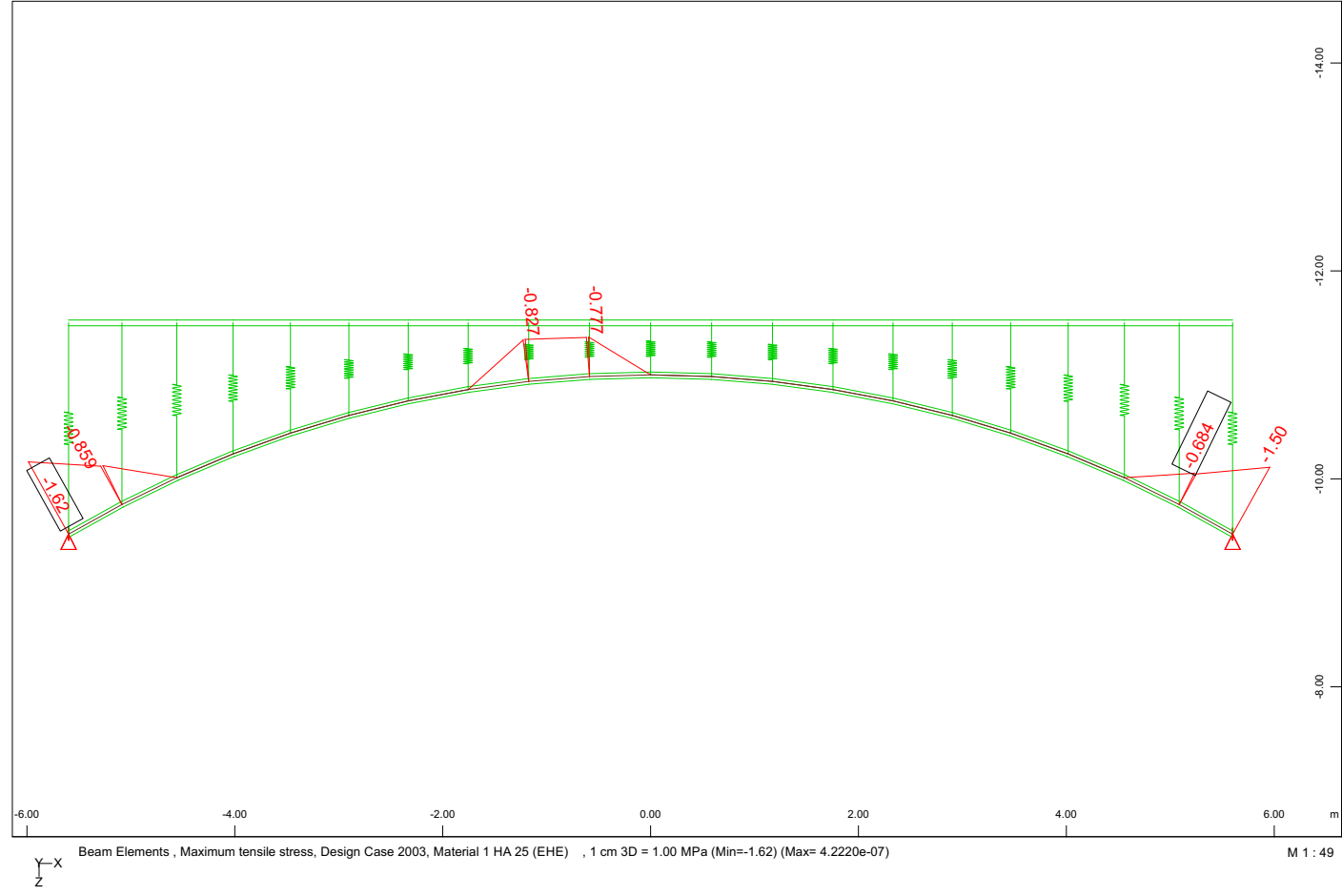


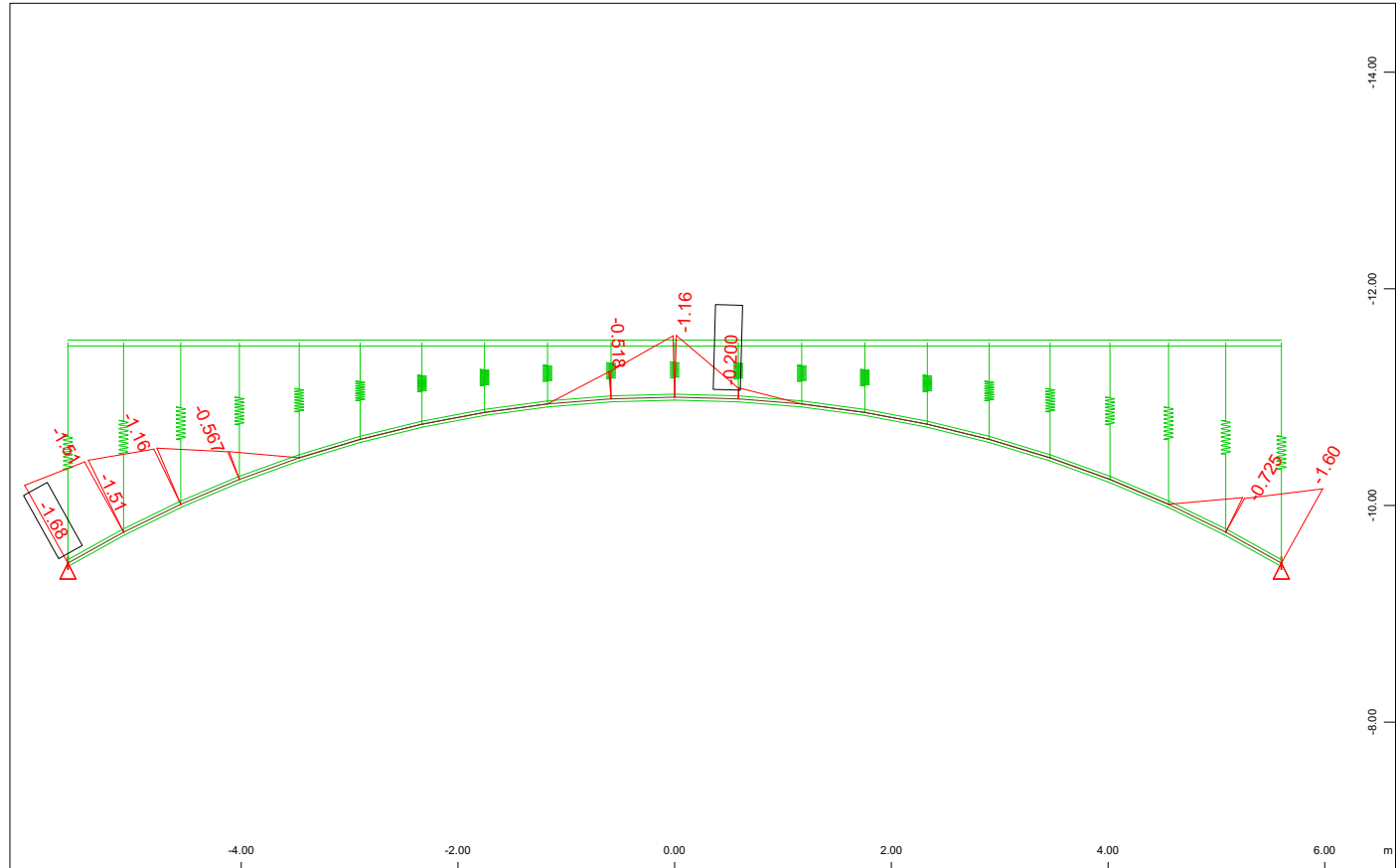
All loads, nonlinear Loadcase 2004 DLZ= 1.00 sum_PZ=4716.2 kN, 1 cm 3D = unit) Beam single load (force) vector (Unit=500.0 kN,Max=675.0), Beam line load (force) in global Z (Unit=200.0 kN/m,Max=243.8 kN/m,Max=75.0), Beam dead load in global Z (Unit=200.0) M 1 : 46



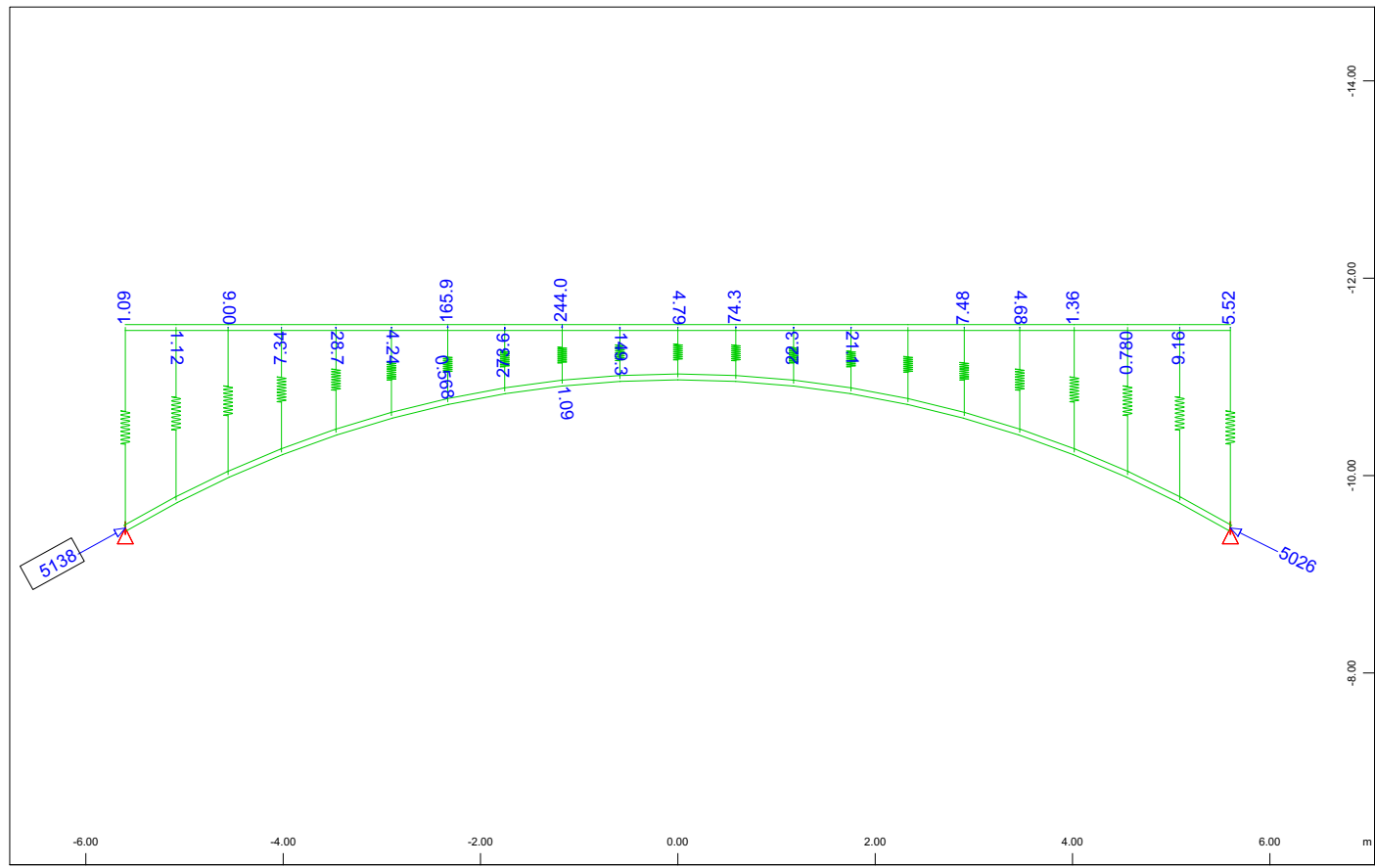
Beam Elements, Maximum compression stress, Design Case 2003, Material 1 HA 25 (EHE), 1 cm 3D = 5.00 MPa (Min=-8.12) (Max=-1.50) M 1 : 48

SOFISTIK AG - www.sofistik.de



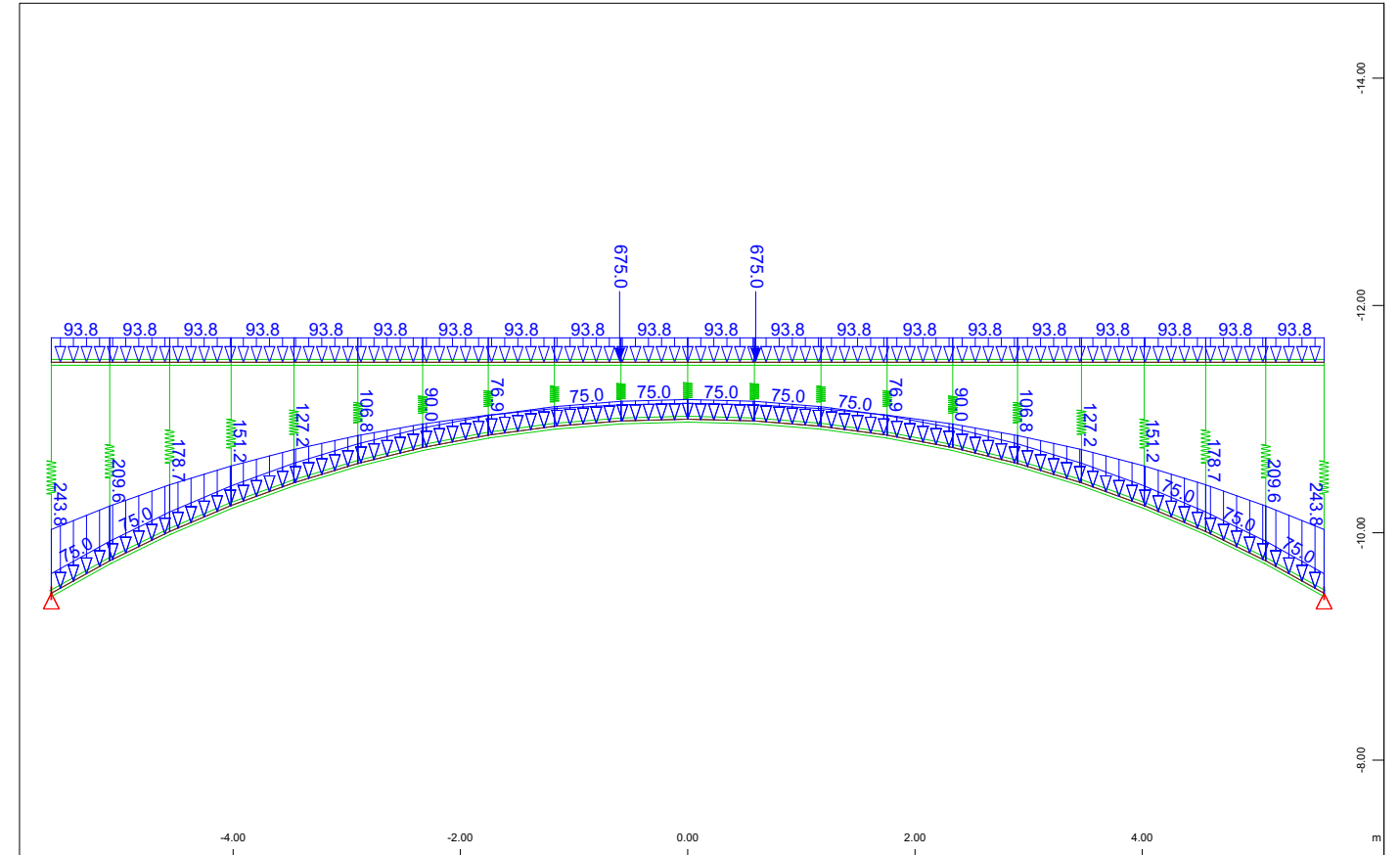


M 1 : 49

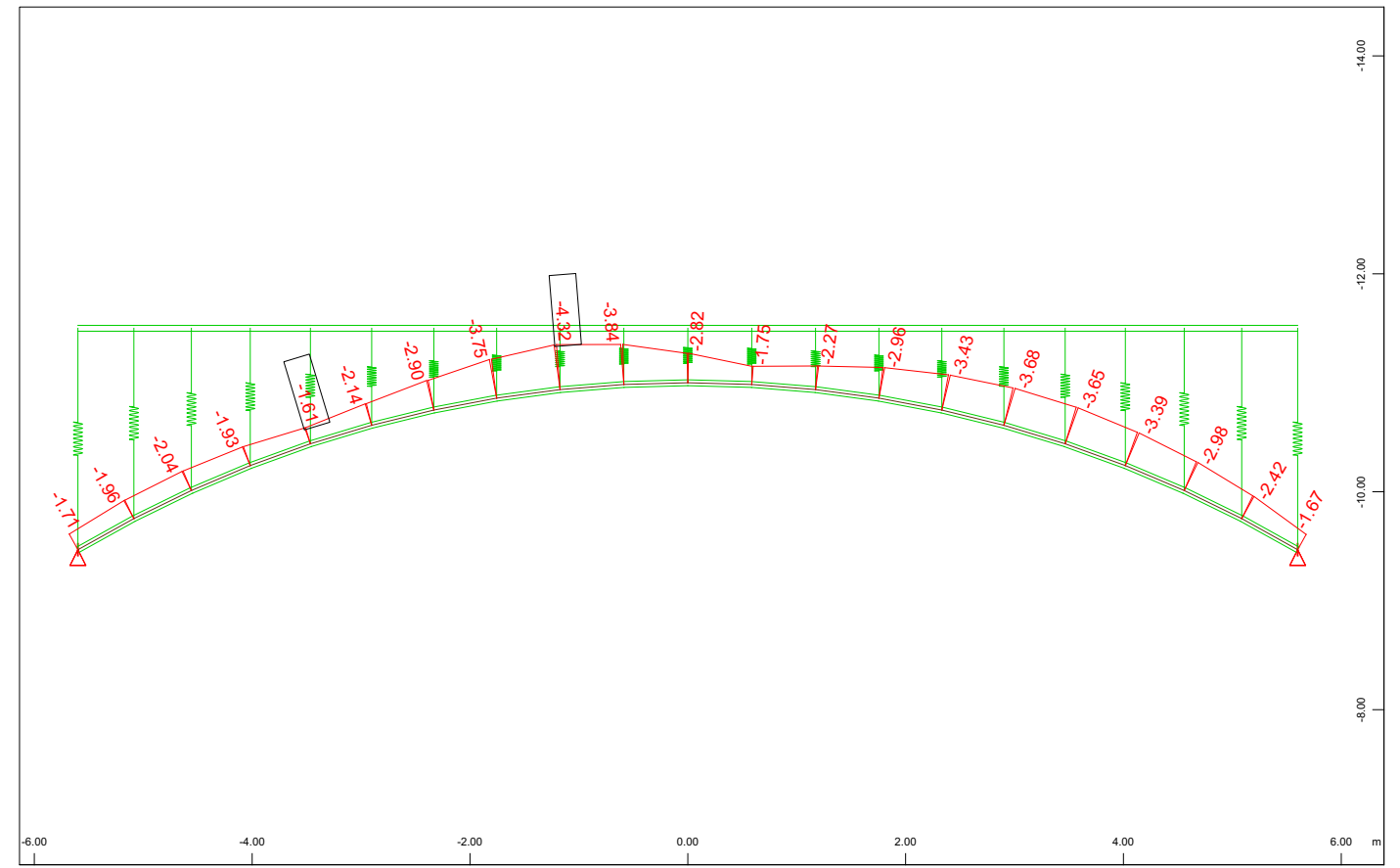


M 1 : 53

SOFISTIK AG - www.sofistik.de

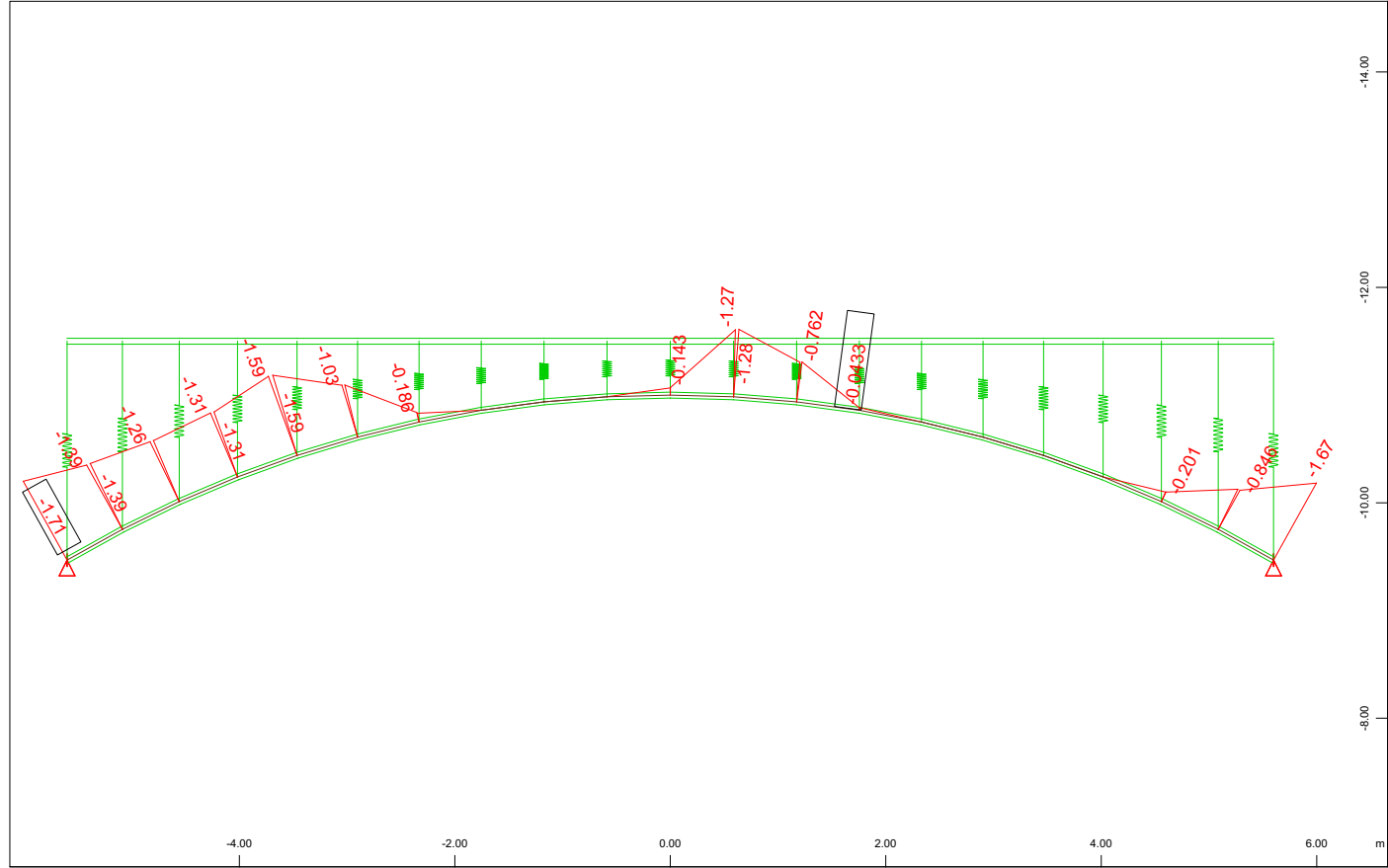


M 1 : 46



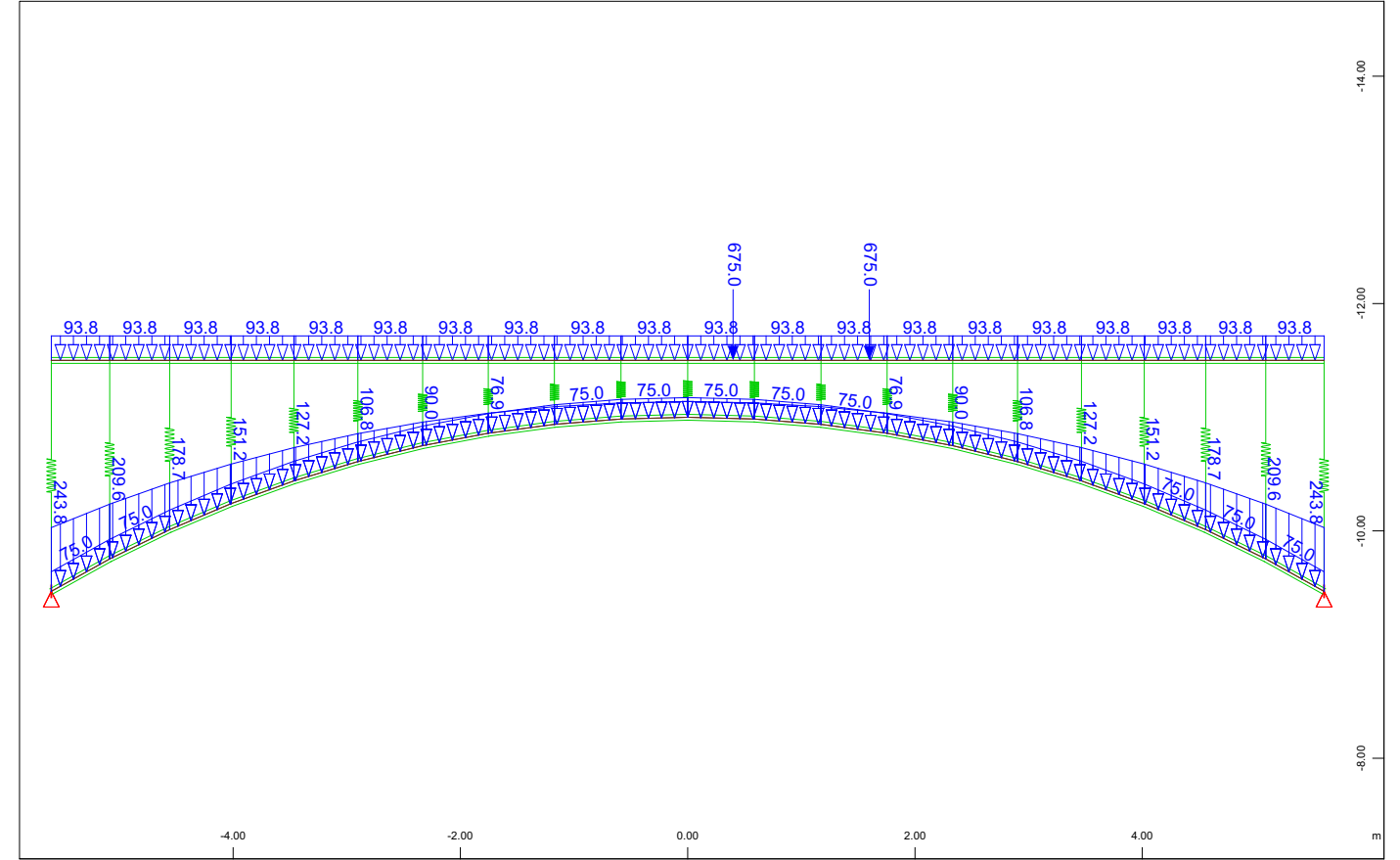
M 1 : 48

SOFISTIK AG - www.sofistik.de



Beam Elements , Maximum tensile stress, Design Case 2005, Material 1 HA 25 (EHE) , 1 cm 3D = 1.00 MPa (Min=-1.71) (Max= 2.1110e-07)

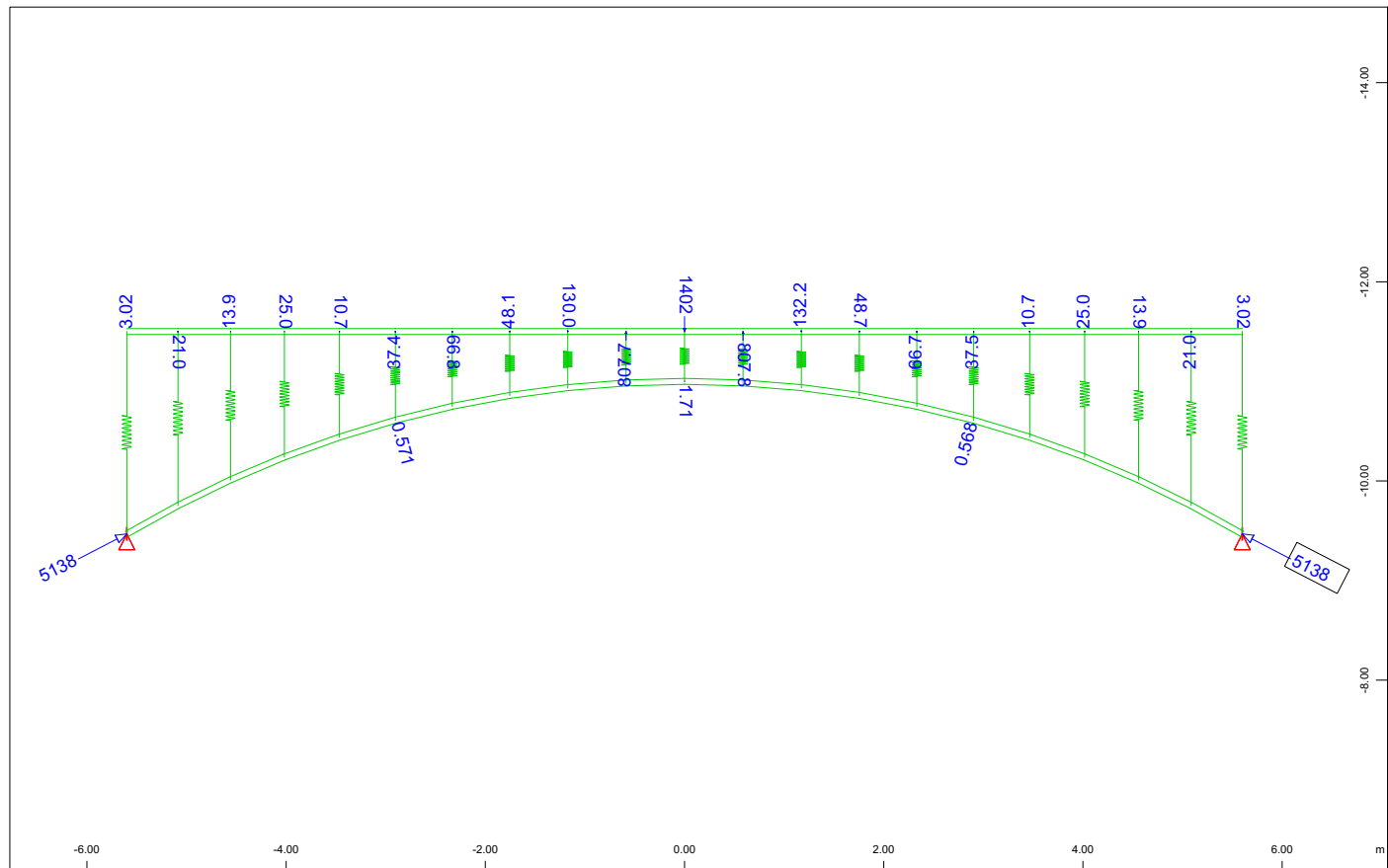
M 1 : 49



All loads, nonlinear Loadcase 2007 DLZ= 1.00 sum_PZ=4716.2 kN . . (1 cm 3D = unit) Beam single load (force) vector (Unit=500.0 kN,Max=675.0), Beam line load (force) in global Z (Unit=200.0 kN/m,Max=243.8), Beam dead load in global Z (Unit=200.0 kN/m,Max=75.0)

M 1 : 46

SOFISTIK AG - www.sofistik.de

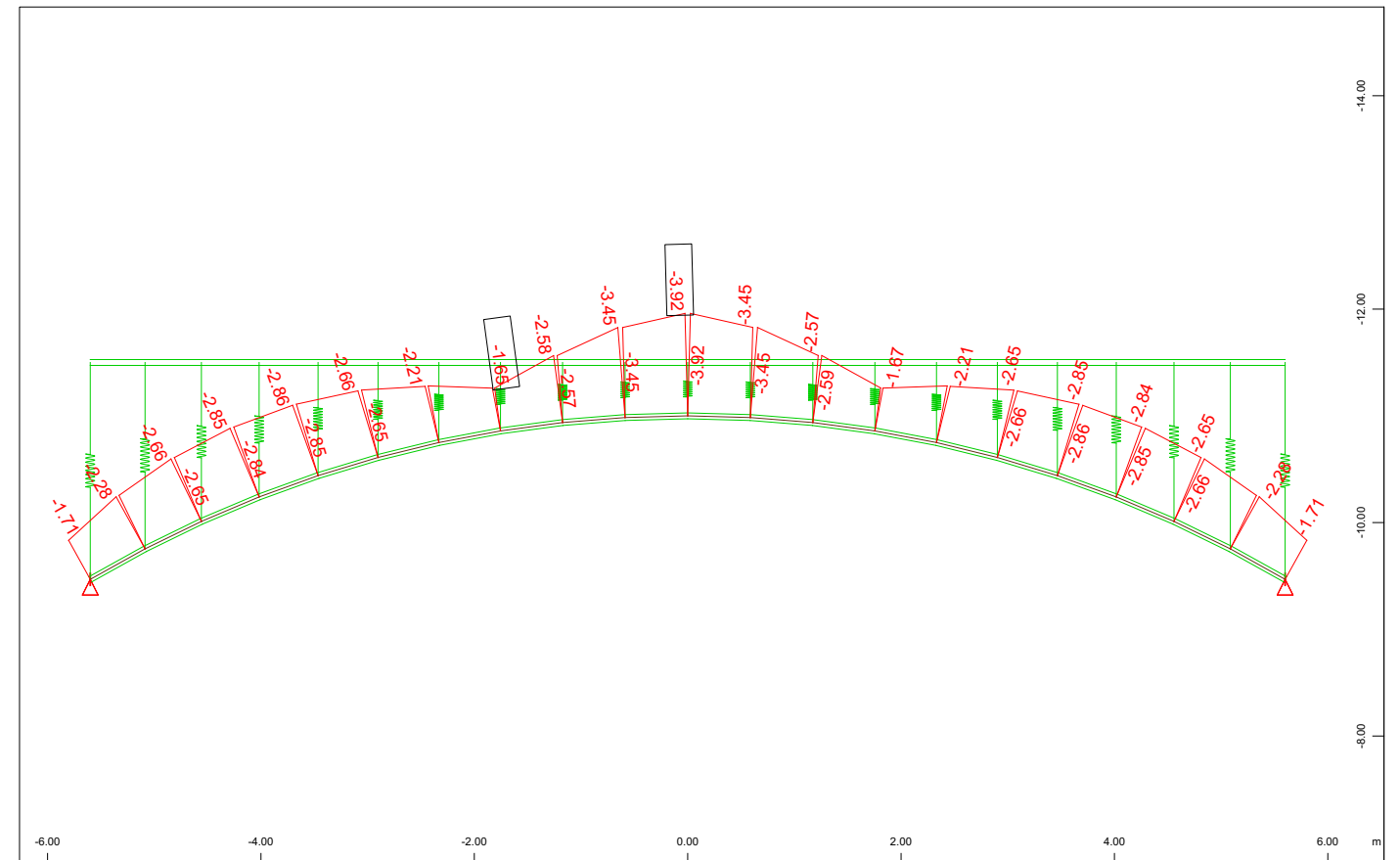


Nodes , Support force vector, nonlinear Loadcase 2006 DLZ= 1.00 sum_PZ=4716.2 kN . . 1 cm 3D = 5000.0 kN

(Max=5138.)

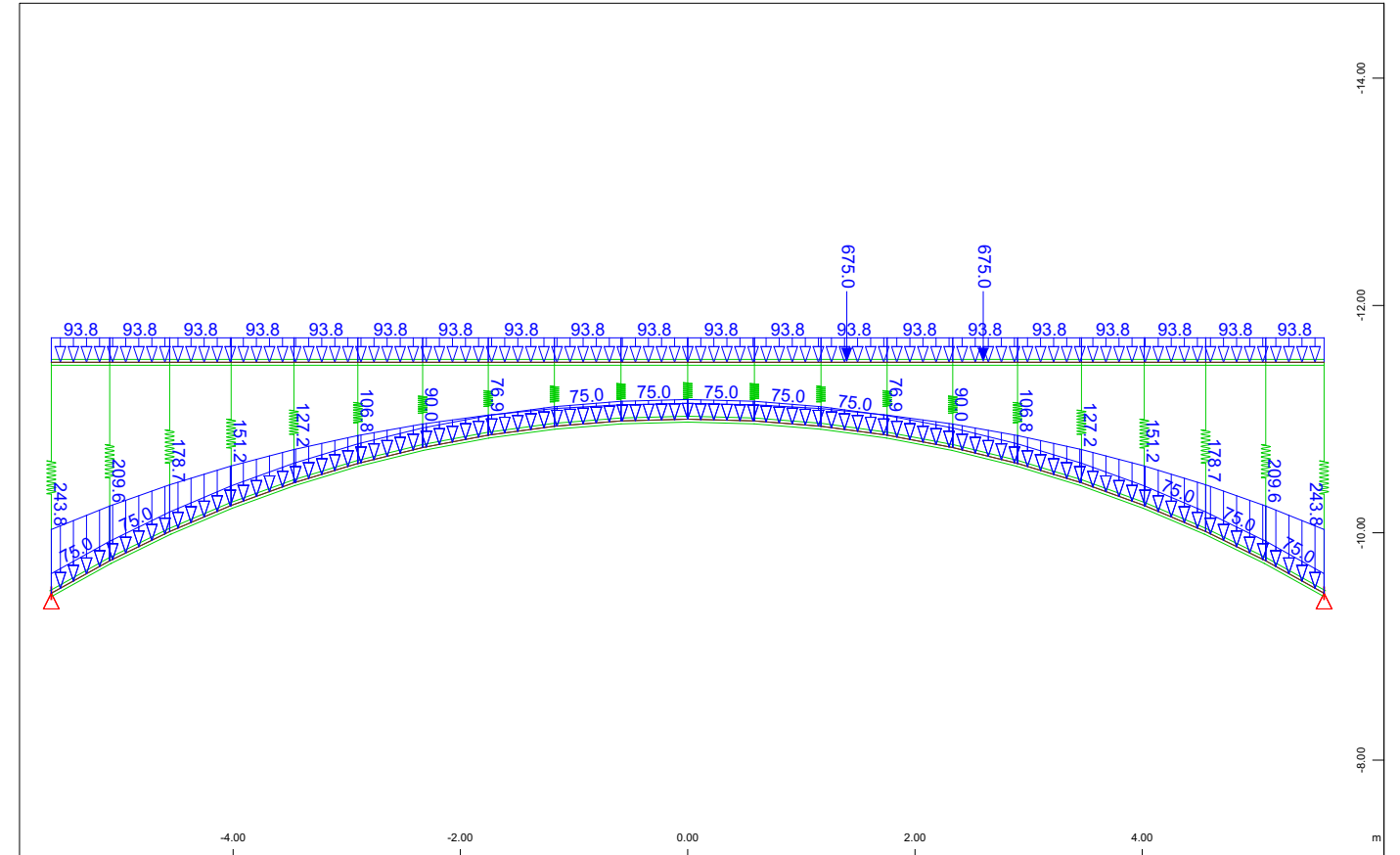
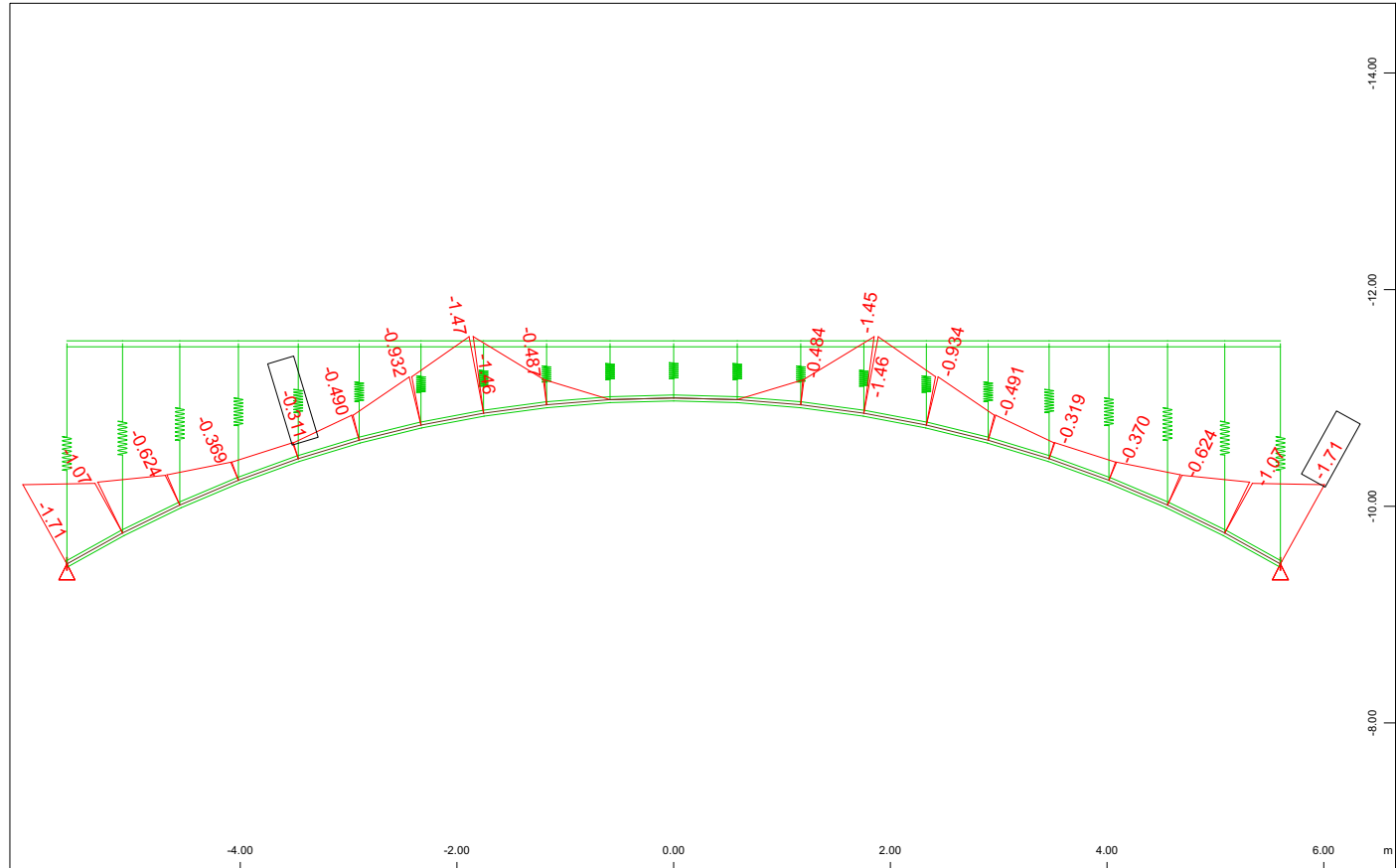
M 1 : 53

SOFISTIK AG - www.sofistik.de

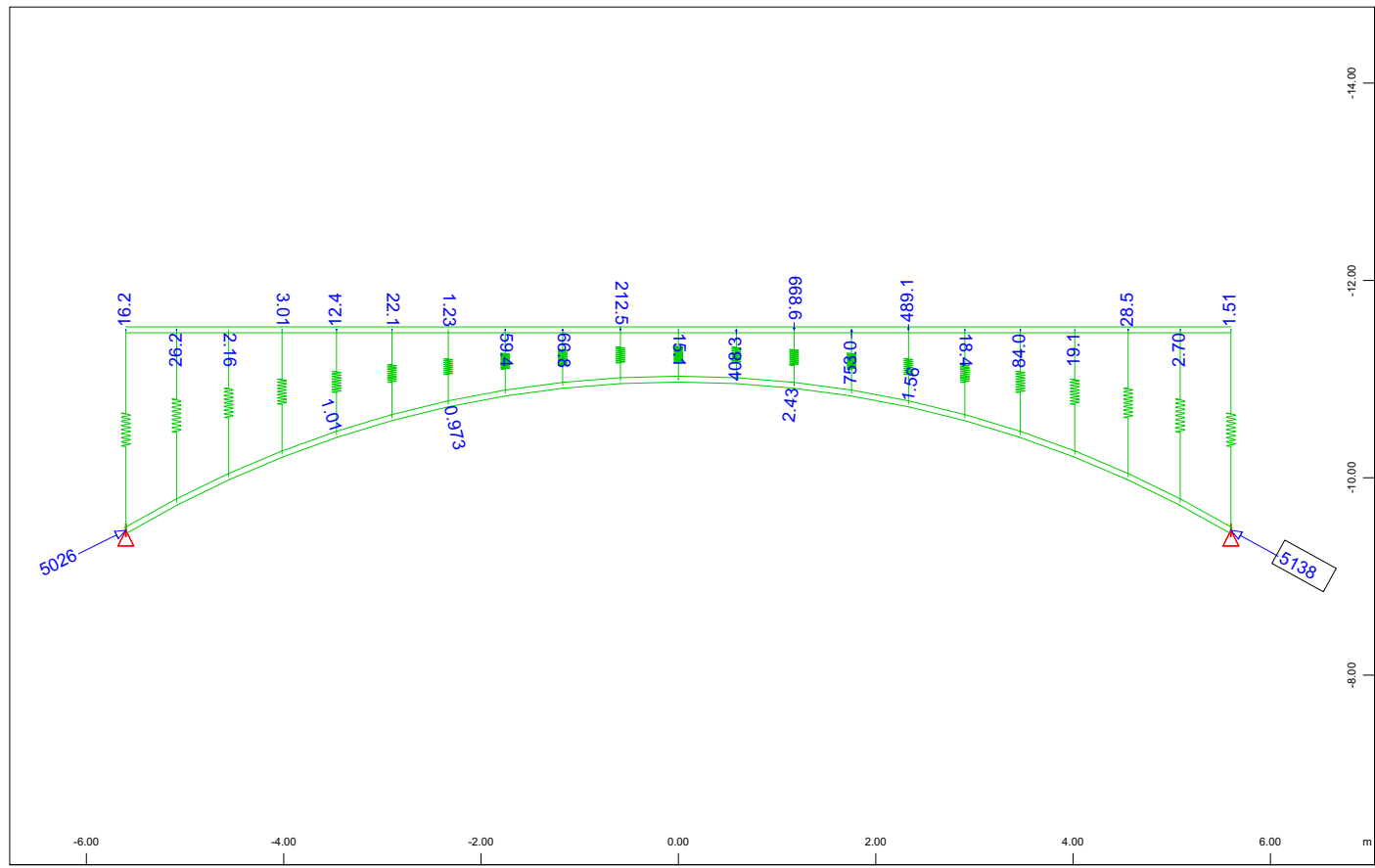


Beam Elements , Maximum compression stress, Design Case 2006, Material 1 HA 25 (EHE) , 1 cm 3D = 2.00 MPa (Min=-3.92) (Max=-1.65)

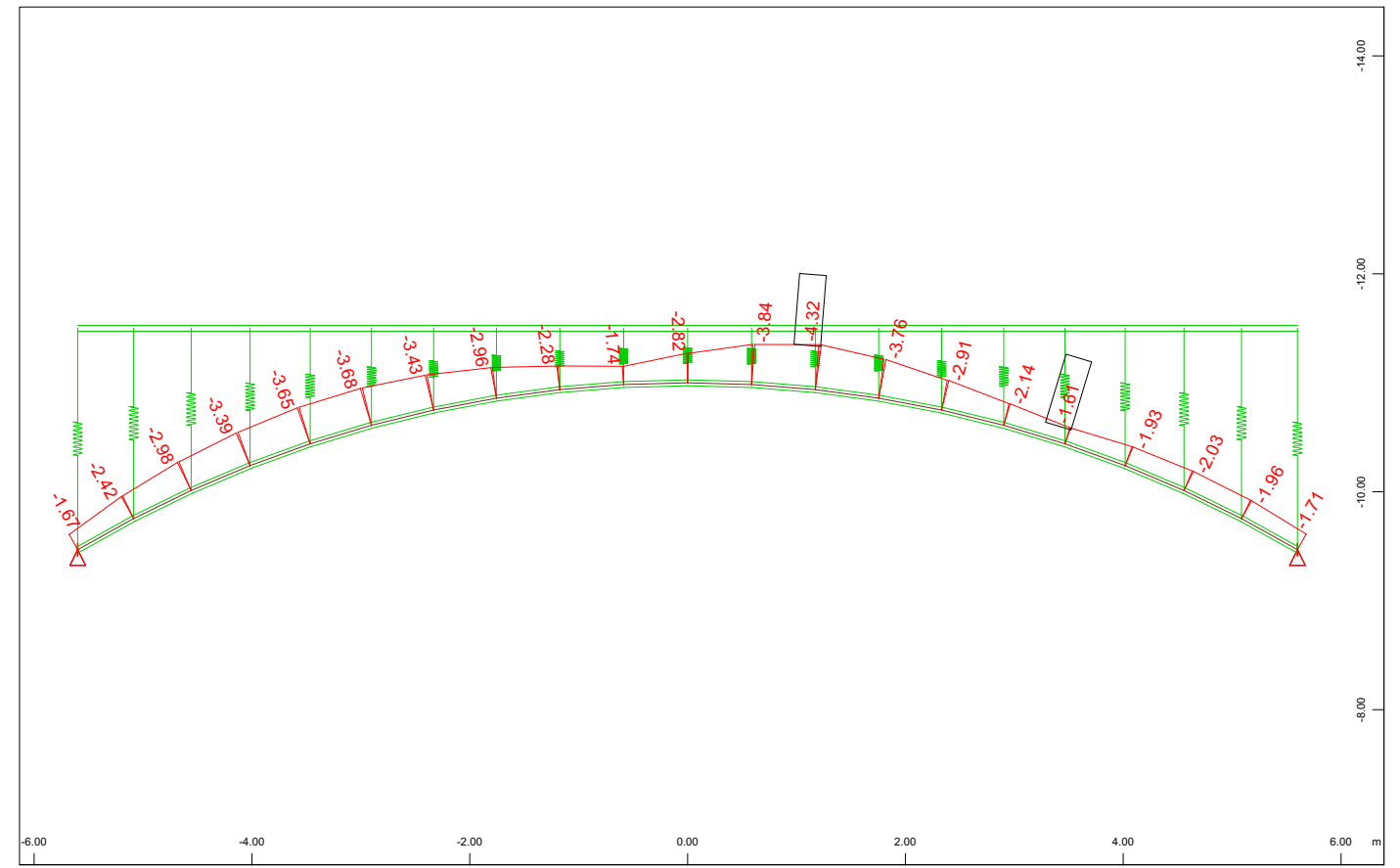
M 1 : 49



SOFISTIK AG - www.sofistik.de

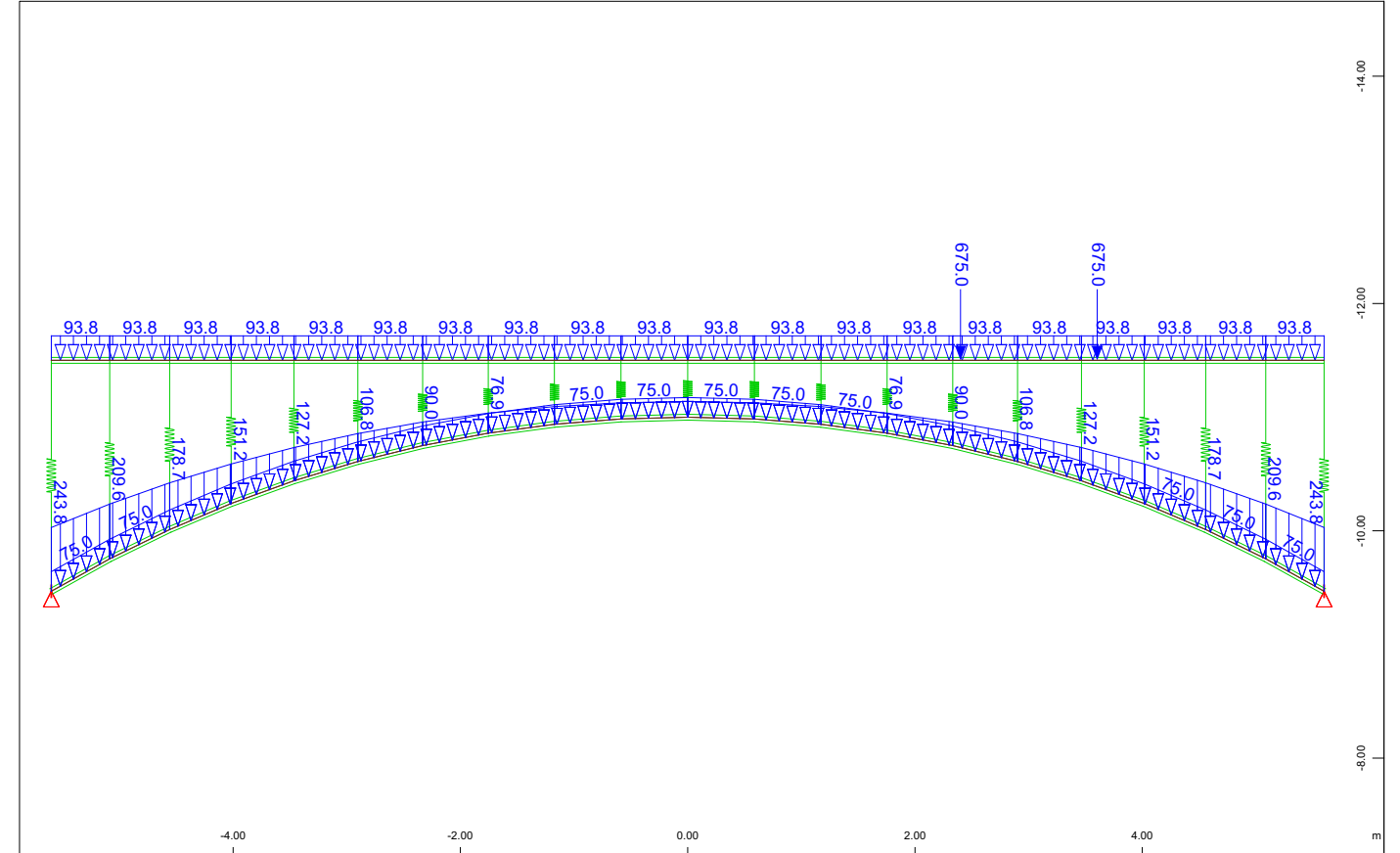
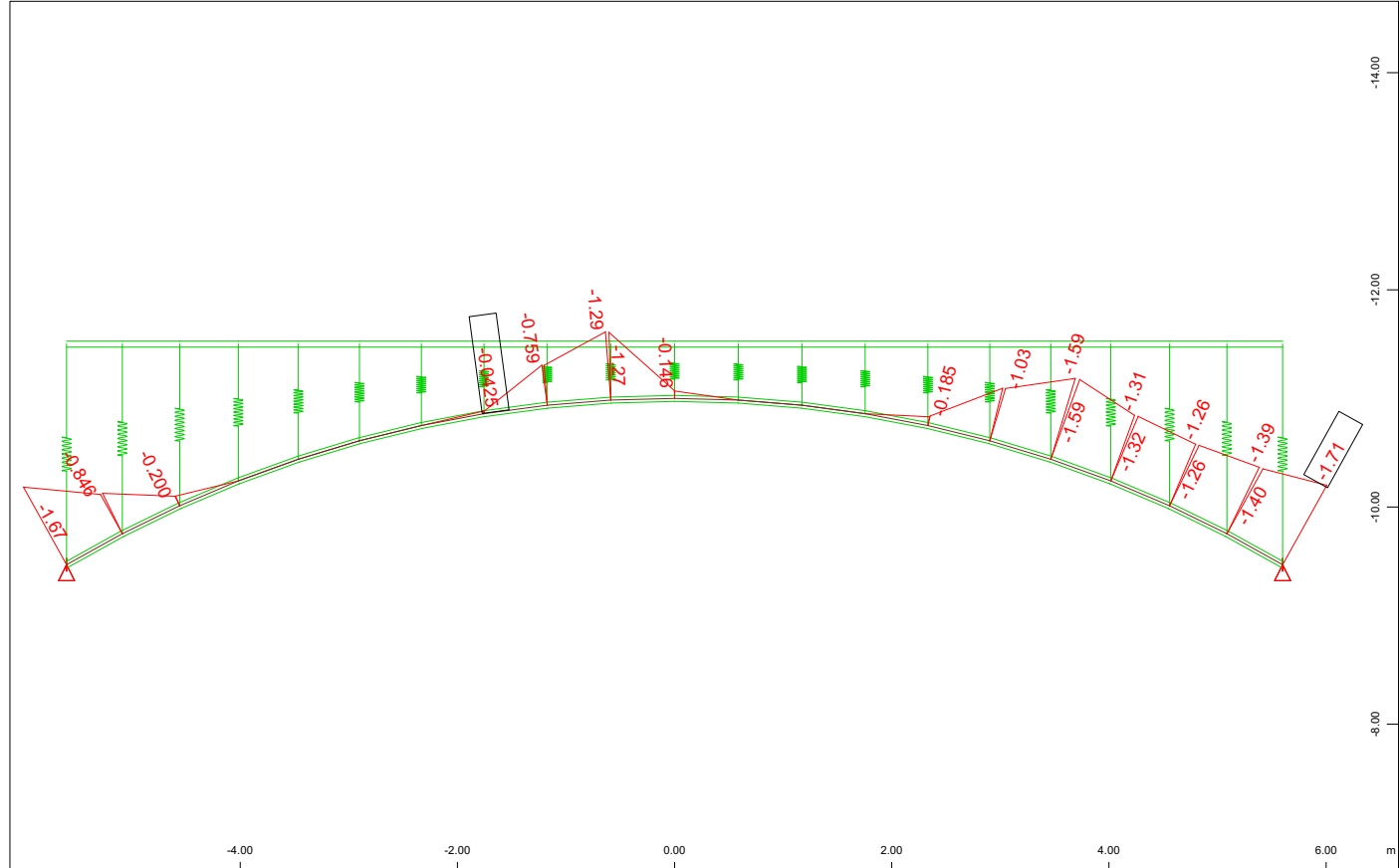


SOFISTIK AG - www.sofistik.de

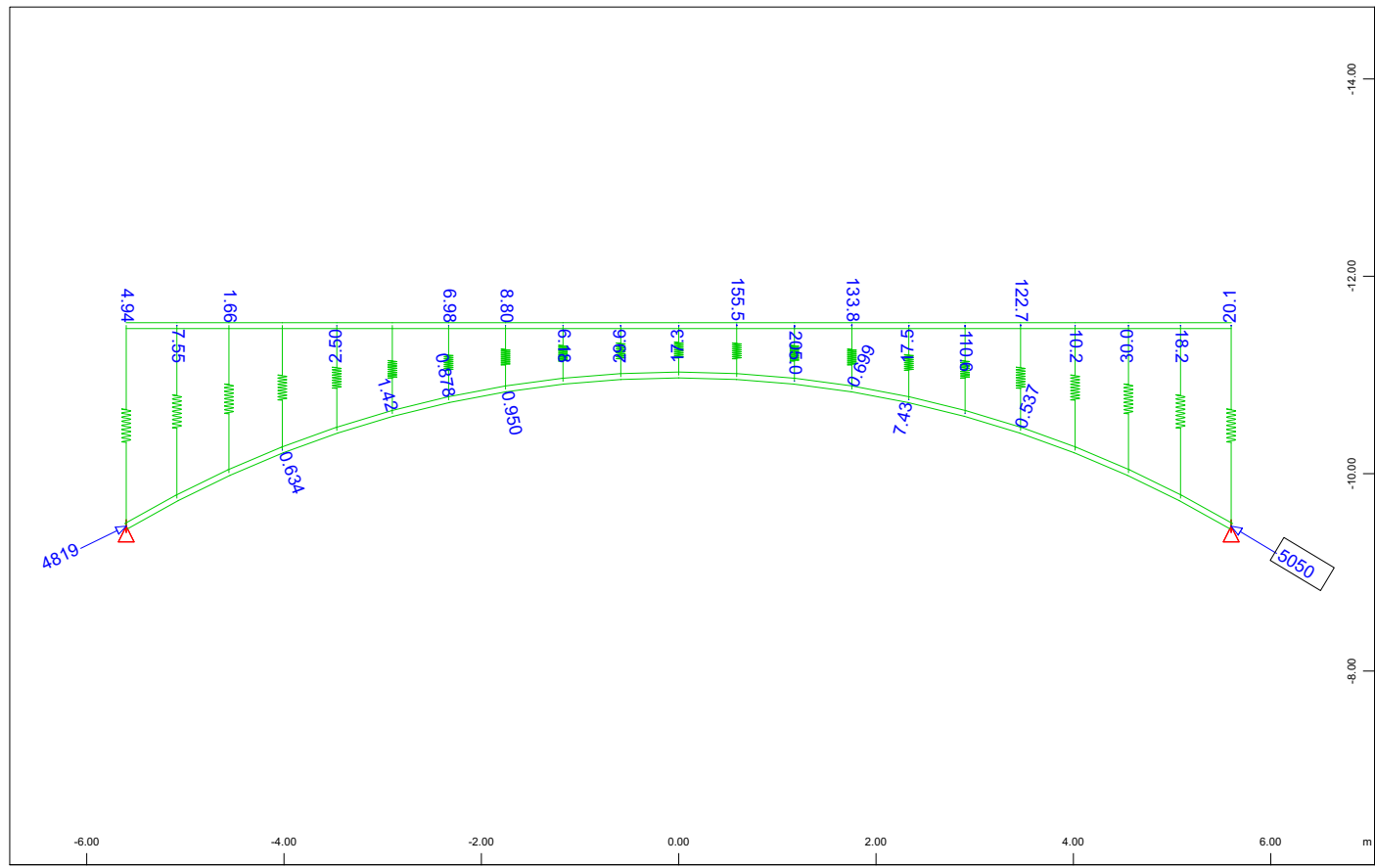


SOFISTIK AG - www.sofistik.de

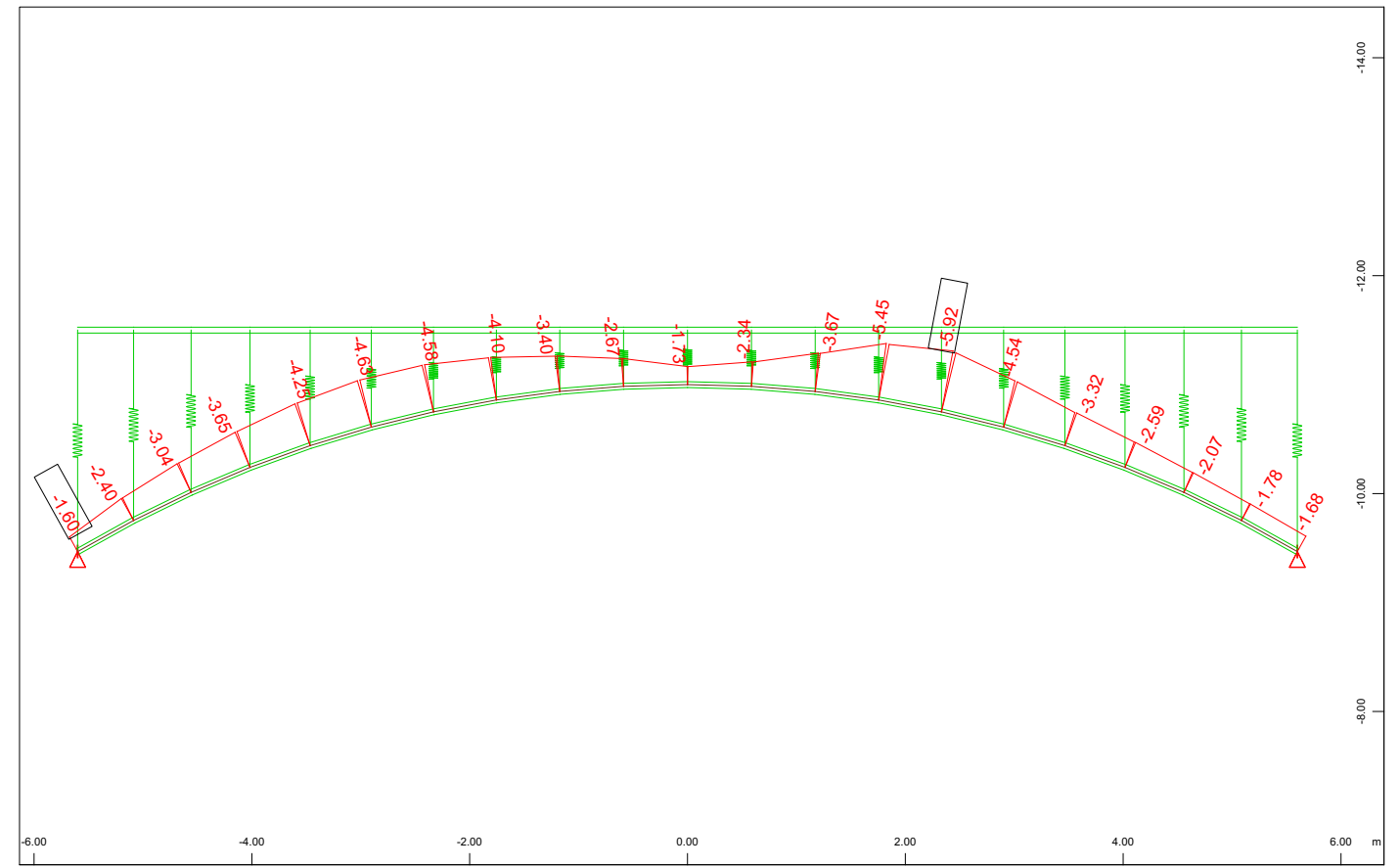
SOFISTIK AG - www.sofistik.de



SOFISTIK AG - www.sofistik.de

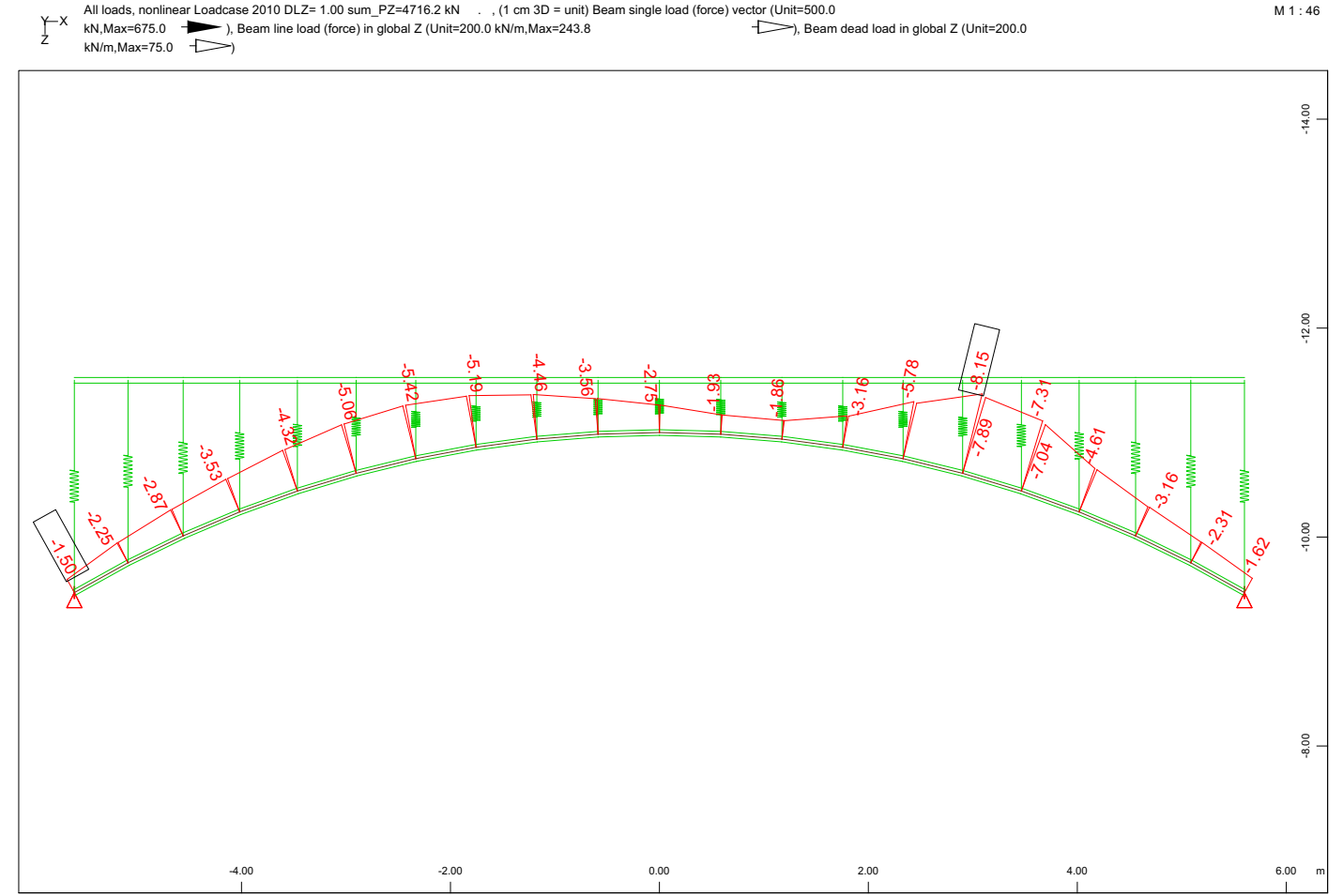
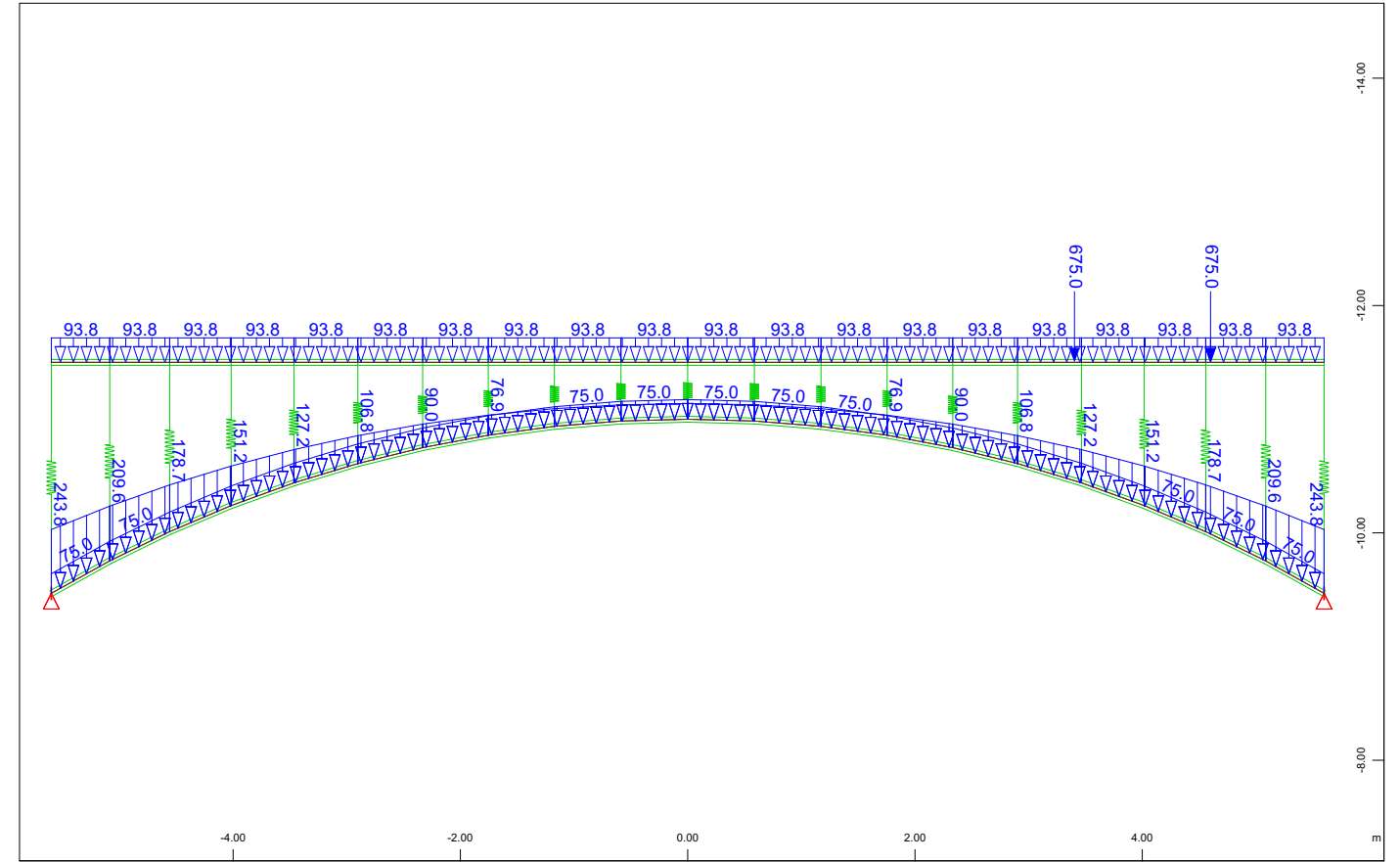
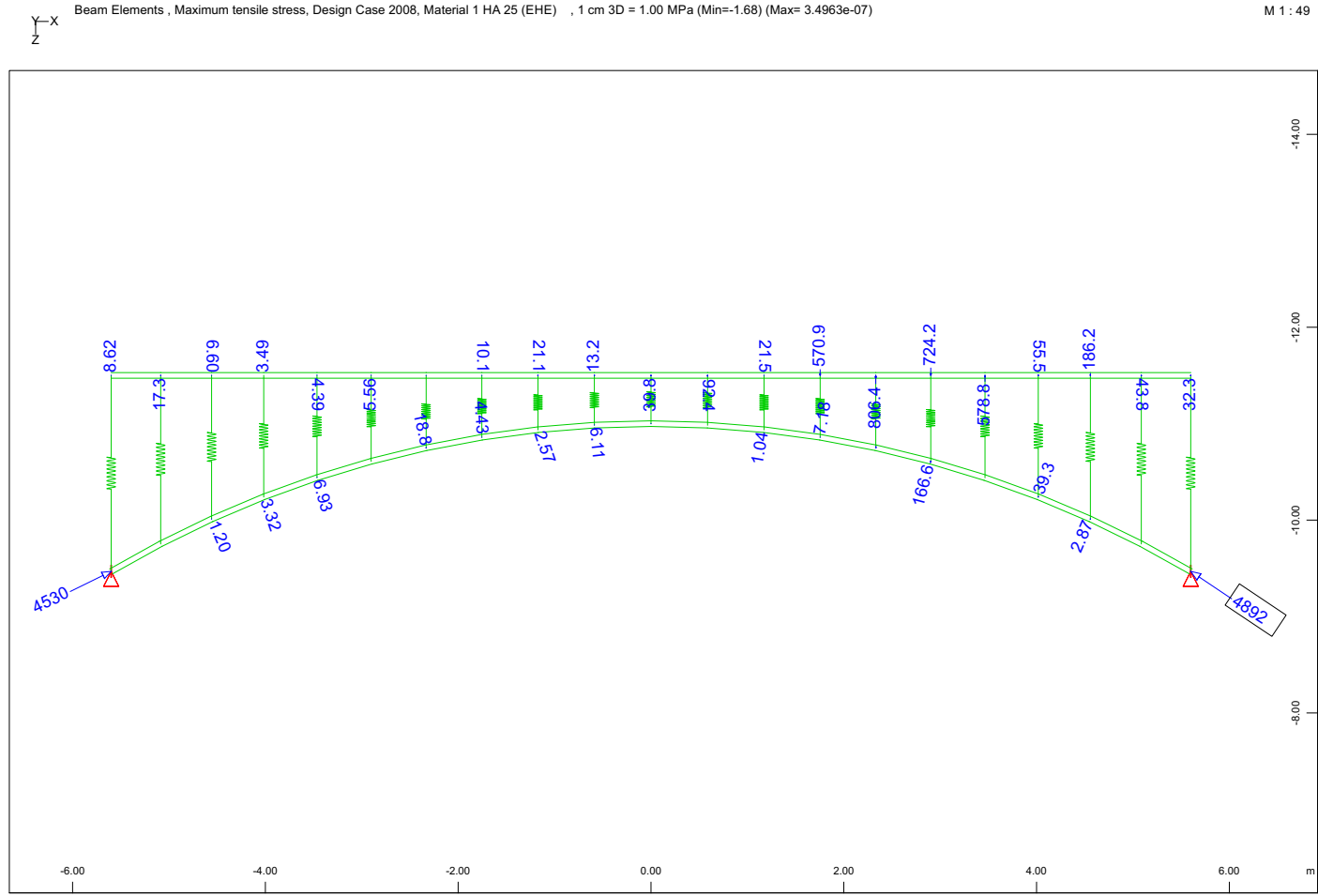
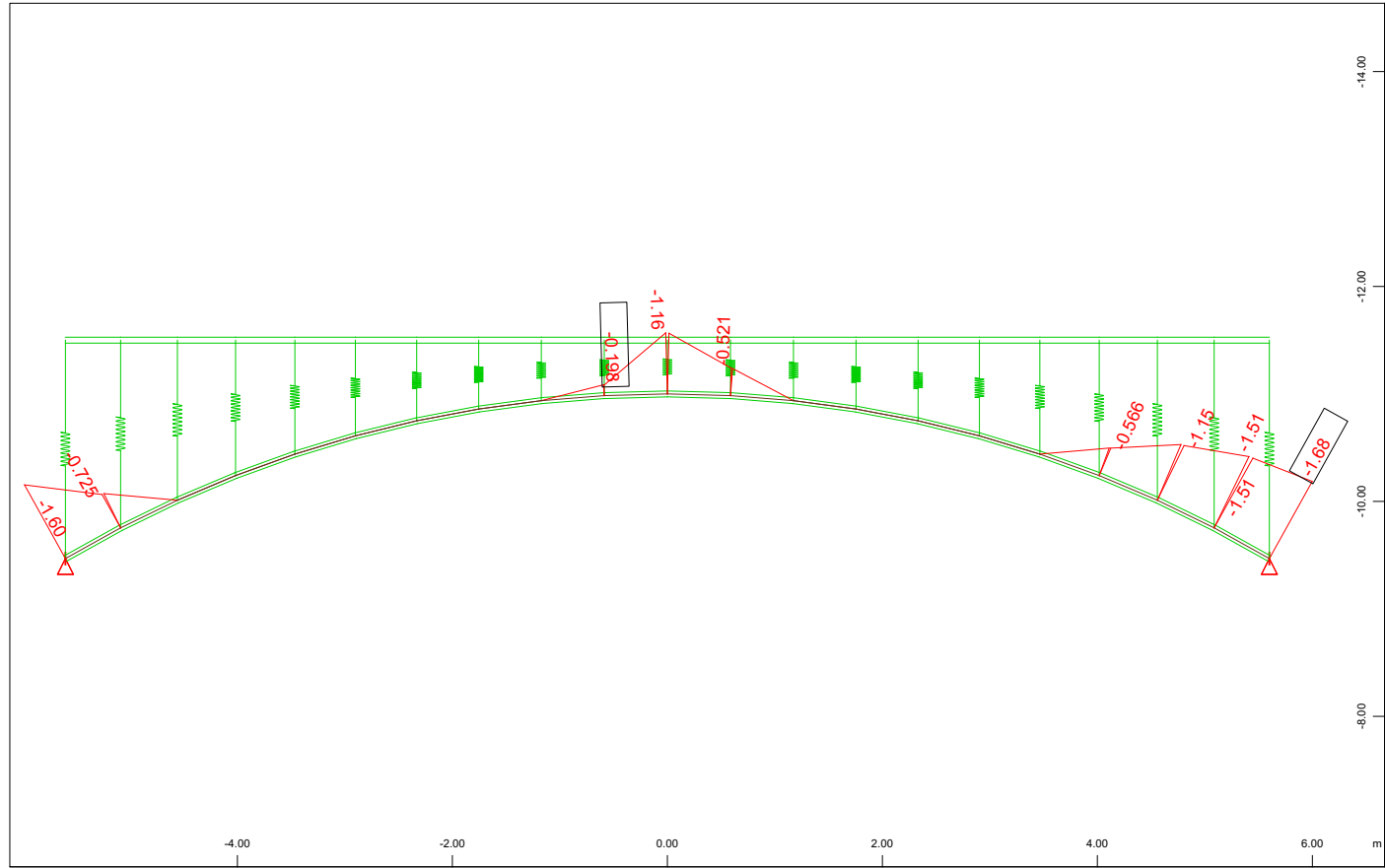


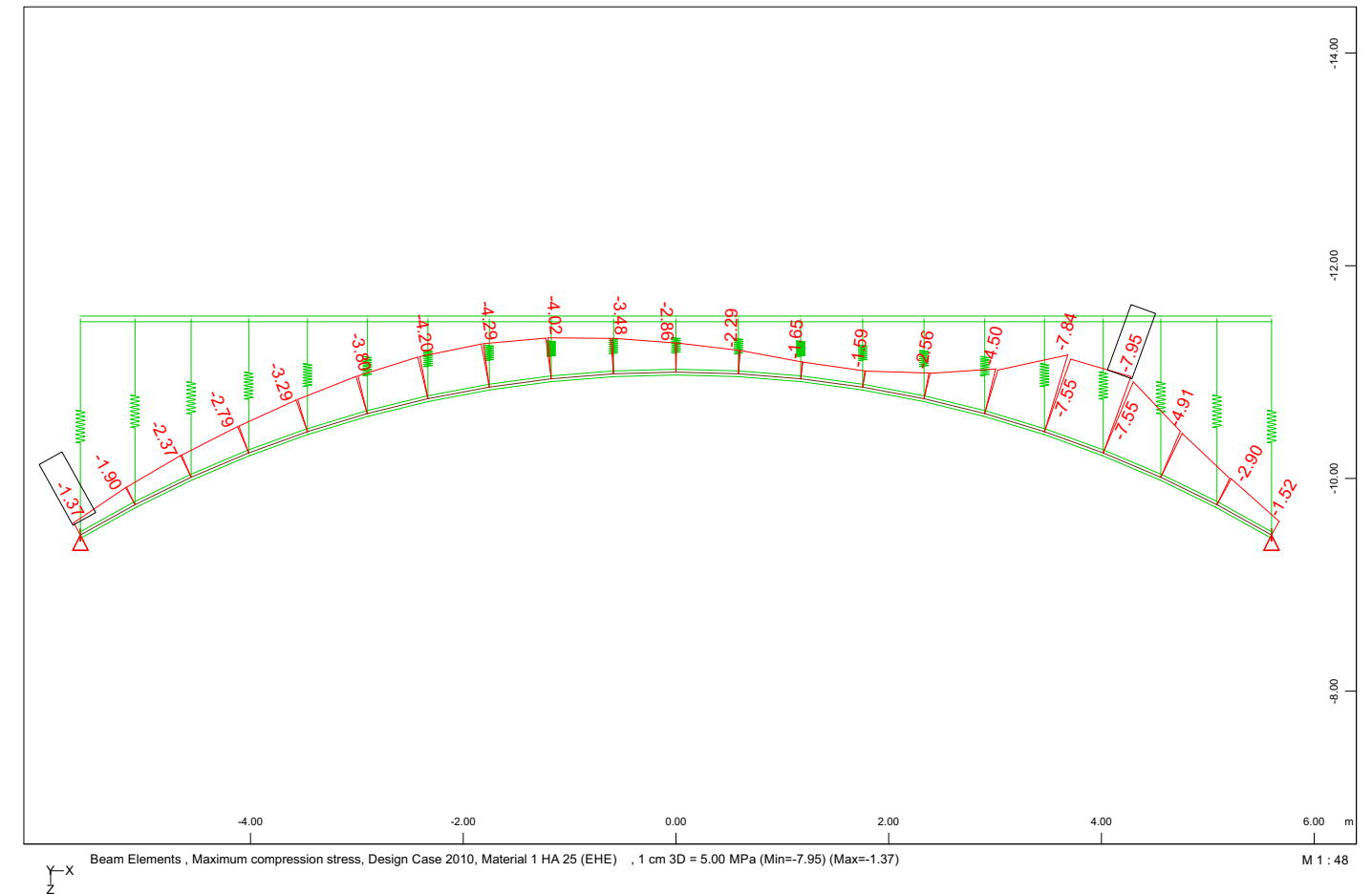
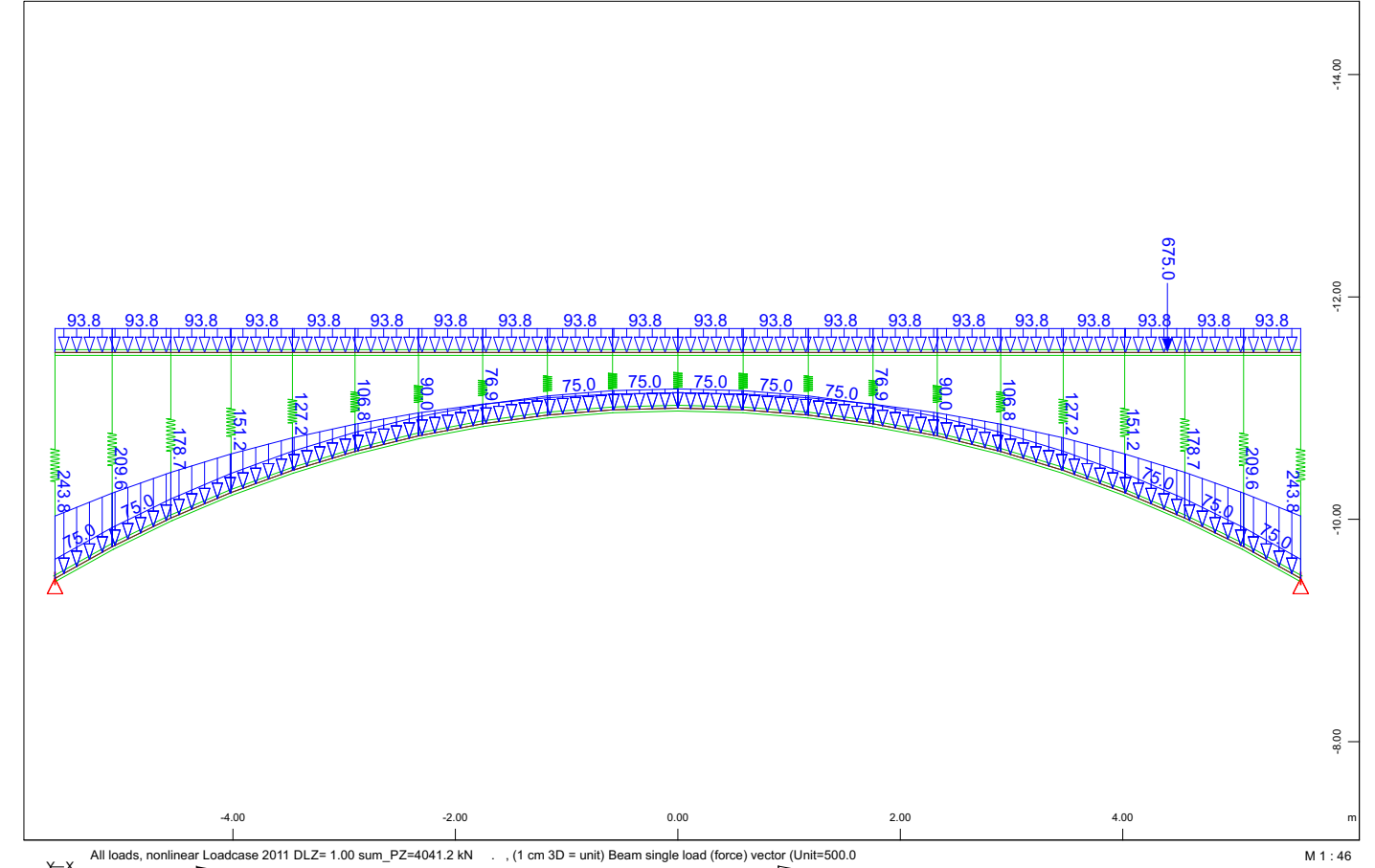
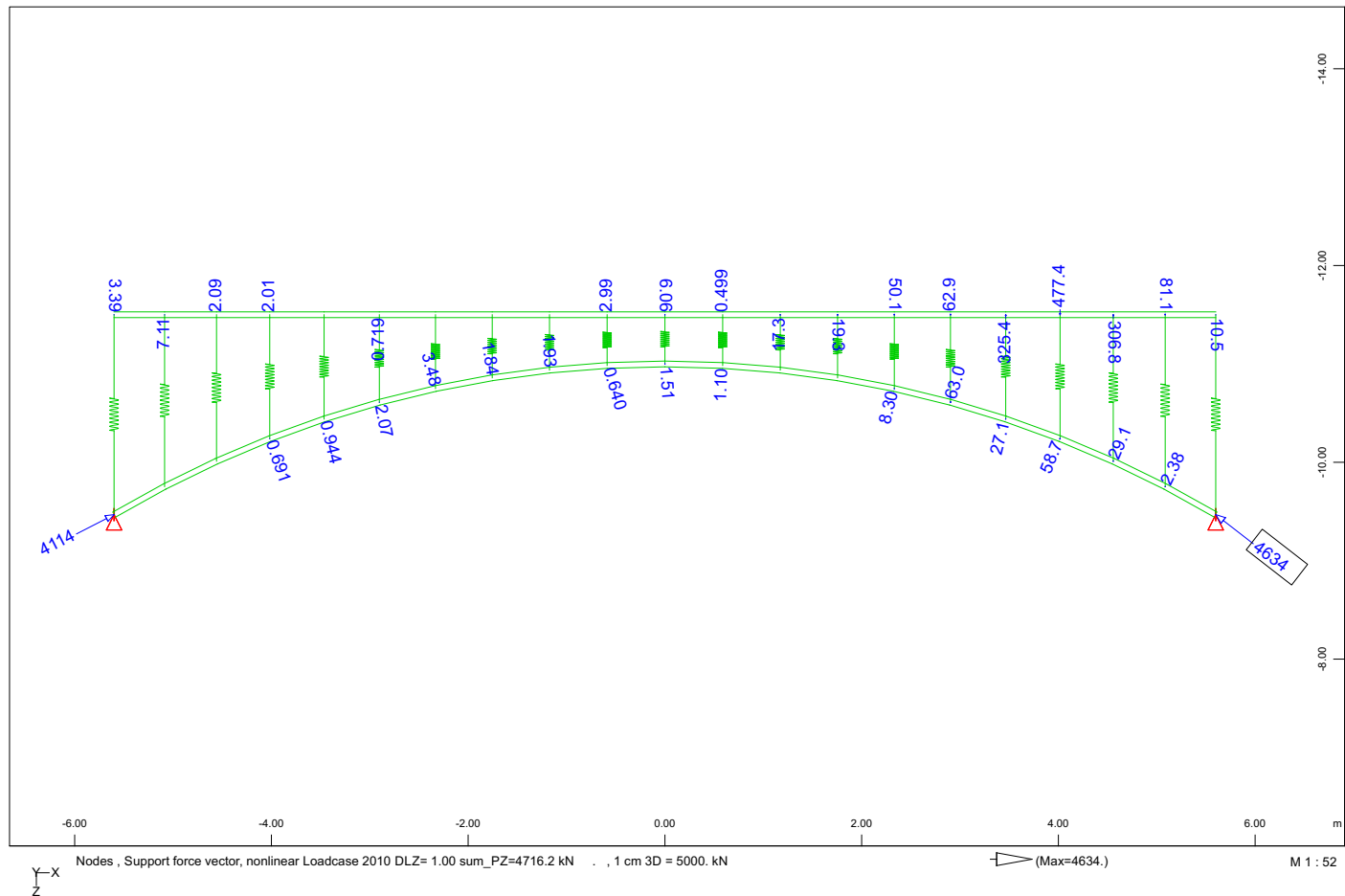
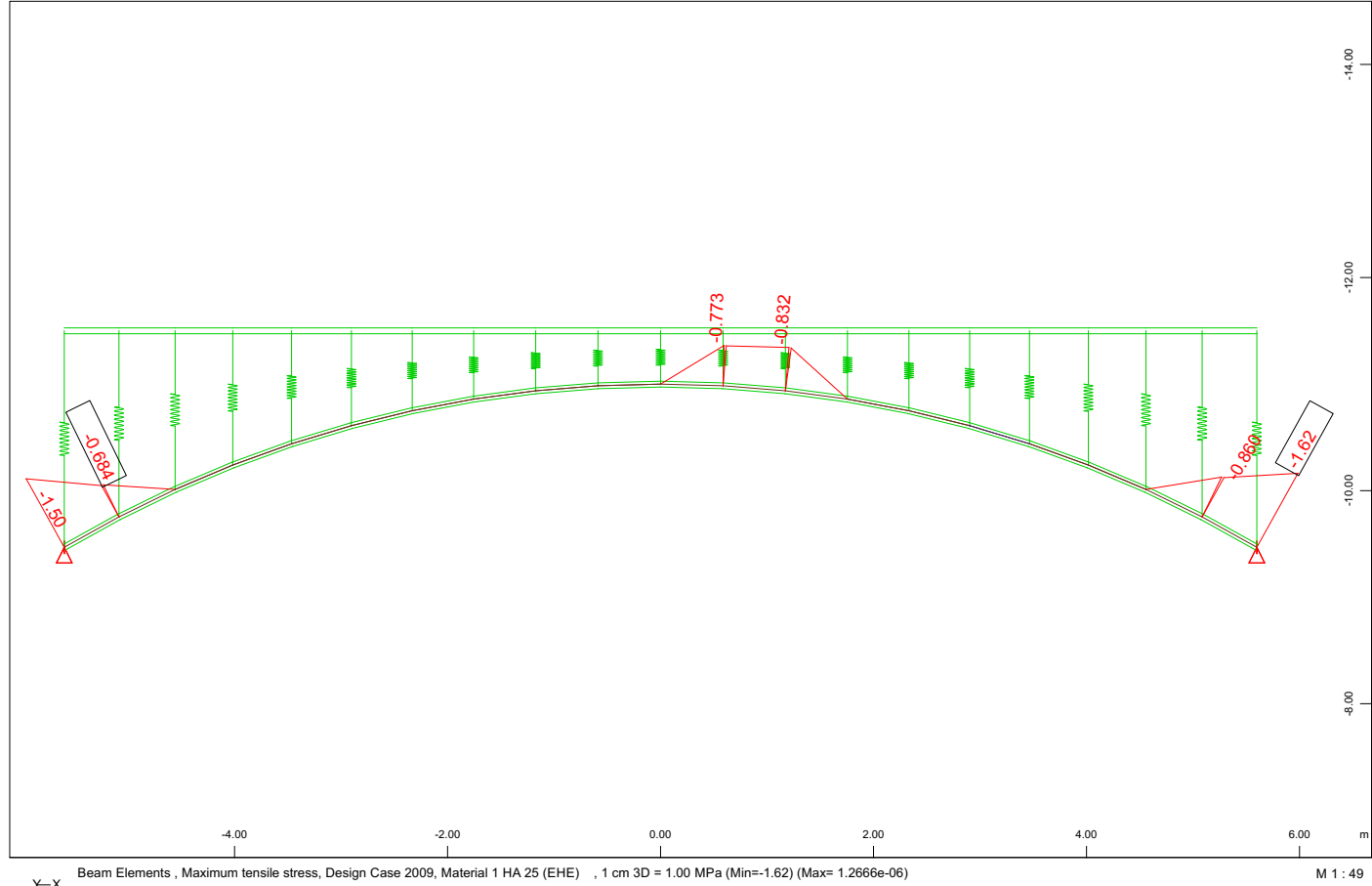
SOFISTIK AG - www.sofistik.de

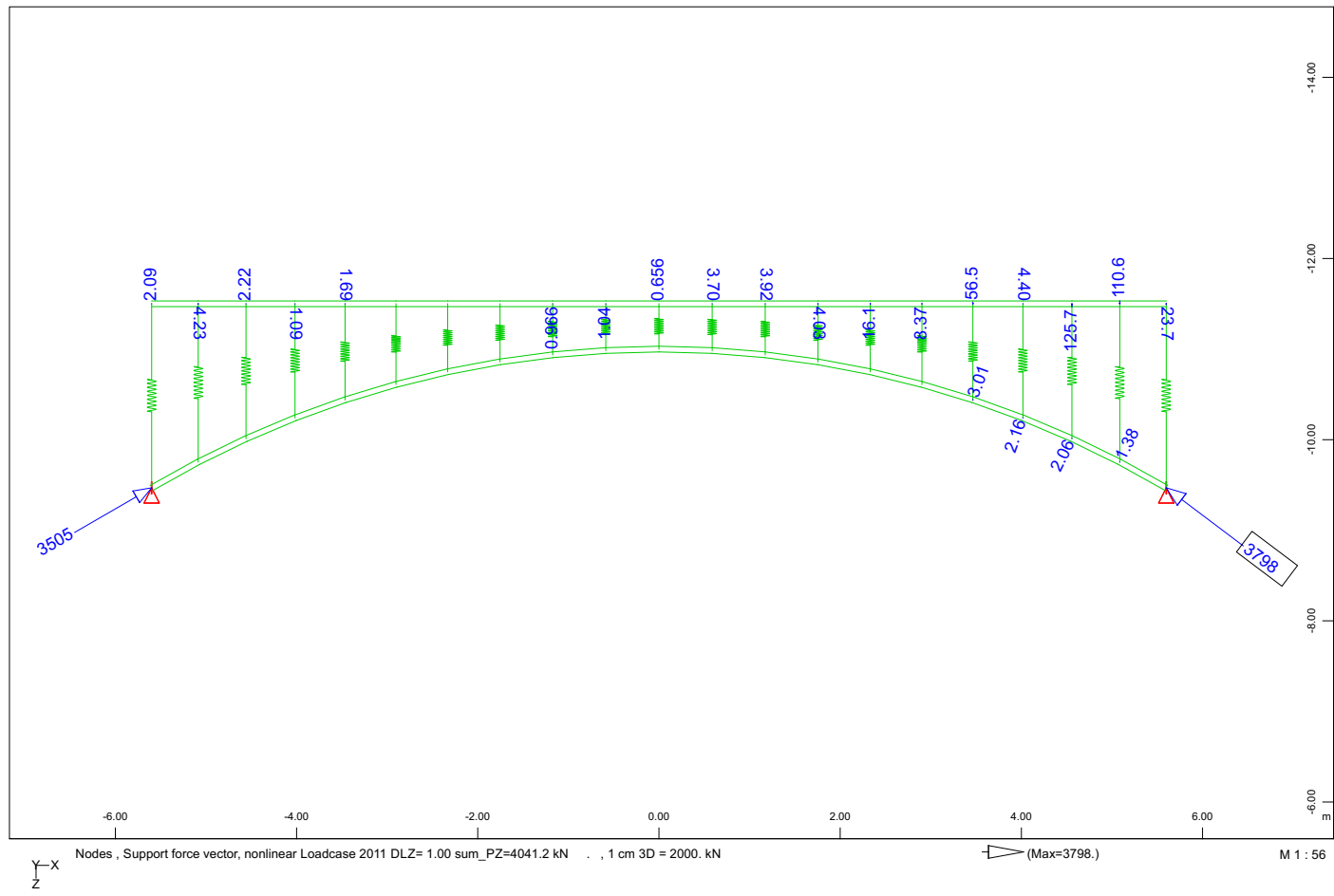
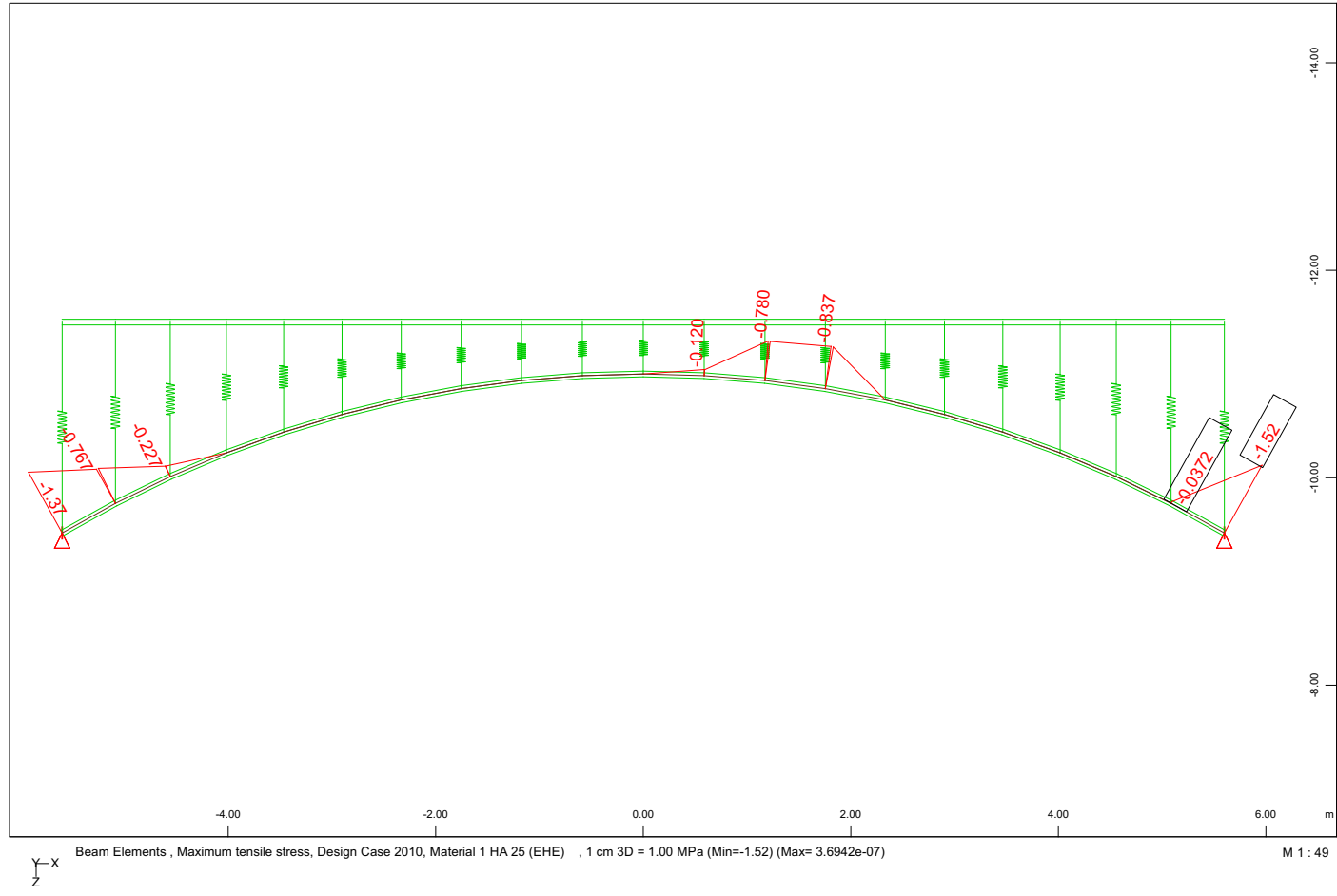


Beam Elements, Maximum tensile stress, Design Case 2007, Material 1 HA 25 (EHE), 1 cm 3D = 1.00 MPa (Min=-1.71) (Max= 2.1110e-07) M 1 : 49

Beam Elements, Maximum compression stress, Design Case 2008, Material 1 HA 25 (EHE), 1 cm 3D = 5.00 MPa (Min=-5.92) (Max=-1.60) M 1 : 48







APÉNDICE 03: CÁLCULO MUROS



1.- NORMA Y MATERIALES	2
2.- ACCIONES	2
3.- DATOS GENERALES	2
4.- DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	2
5.- GEOMETRÍA	2
6.- ESQUEMA DE LAS FASES	3
7.- CARGAS	3
8.- RESULTADOS DE LAS FASES	3
9.- COMBINACIONES	5
10.- DESCRIPCIÓN DEL ARMADO	5
11.- COMPROBACIONES GEOMÉTRICAS Y DE RESISTENCIA	6
12.- MEDICIÓN	10

1.- NORMA Y MATERIALES

Norma: EHE-08 (España)

Hormigón: HA-25, Yc=1.5

Acero de barras: B 500 S, Ys=1.15

Tipo de ambiente: Clase IIa

Recubrimiento en el intradós del muro: 4.0 cm

Recubrimiento en el trasdós del muro: 4.0 cm

Recubrimiento superior de la cimentación: 5.0 cm

Recubrimiento inferior de la cimentación: 5.0 cm

Recubrimiento lateral de la cimentación: 7.0 cm

Tamaño máximo del árido: 30 mm

2.- ACCIONES

Aceleración Sísmica. Aceleración de cálculo: 0.04 Porcentaje de sobrecarga: 10 %

Empuje en el intradós: Pasivo

Empuje en el trasdós: Activo

3.- DATOS GENERALES

Cota de la rasante: 0.00 m

Altura del muro sobre la rasante: 0.00 m

Enrase: Intradós

Longitud del muro en planta: 10.00 m

Separación de las juntas: 7.50 m

Tipo de cimentación: Zapata corrida

4.- DESCRIPCIÓN DEL TERRENO

Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el intradós del muro: 0 %

Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el trasdós del muro: 0 %

Evacuación por drenaje: 100 %

Porcentaje de empuje pasivo: 50 %

Cota empuje pasivo: 0.00 m

Tensión admisible: 0.200 MPa

Coefficiente de rozamiento terreno-cimiento: 0.60

ESTRATOS

Referencias	Cota superior	Descripción	Coefficientes de empuje
1 - Arena suelta	0.00 m	Densidad aparente: 20.00 kN/m ³ Densidad sumergida: 10.00 kN/m ³ Ángulo rozamiento interno: 30.00 grados Cohesión: 0.00 kN/m ²	Activo trasdós: 0.33 Pasivo intradós: 3.00



Selección de listados

Lugo

Fecha: 18/12/17

5.- GEOMETRÍA

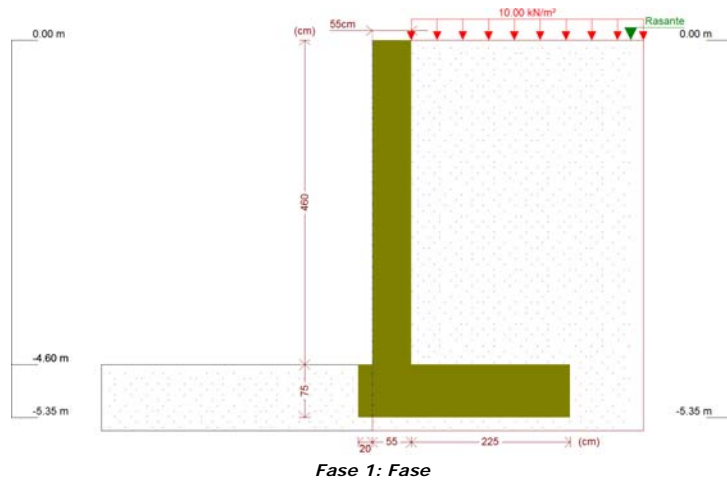
MURO

Altura: 4.60 m
Espesor superior: 55.0 cm
Espesor inferior: 55.0 cm

ZAPATA CORRIDA

Con puntera y talón
Canto: 75 cm
Vuelos intradós / trasdós: 20.0 / 225.0 cm
Hormigón de limpieza: 10 cm

6.- ESQUEMA DE LAS FASES



7.- CARGAS

CARGAS EN EL TRASDÓS

Tipo	Cota	Datos	Fase inicial	Fase final
Uniforme	En superficie	Valor: 10 kN/m ²	Fase	Fase

8.- RESULTADOS DE LAS FASES

Esfuerzos sin mayorar.

FASE 1: FASE

CARGA PERMANENTE Y EMPUJE DE TIERRAS CON SOBRECARGAS

Cota (m)	Ley de axiles (kN/m)	Ley de cortantes (kN/m)	Ley de momento flector (kN·m/m)	Ley de empujes (kN/m ²)	Presión hidrostática (kN/m ²)
0.00	0.00	0.00	0.00	3.33	0.00
-0.45	6.08	2.18	0.44	6.34	0.00
-0.91	12.30	5.81	2.23	9.41	0.00
-1.37	18.52	10.86	6.02	12.49	0.00
-1.83	24.74	17.32	12.46	15.56	0.00
-2.29	30.96	25.21	22.21	18.63	0.00
-2.76	37.17	34.50	35.92	21.71	0.00
-3.22	43.39	45.22	54.24	24.78	0.00
-3.68	49.61	57.35	77.83	27.85	0.00
-4.14	55.83	70.90	107.34	30.93	0.00
-4.60	62.05	85.87	143.42	34.00	0.00
Máximos	62.05	85.87	143.42	34.00	0.00
Minimos	0.00	0.00	0.00	3.33	0.00
	Cota: 0.00 m	Cota: 0.00 m	Cota: 0.00 m	Cota: 0.00 m	Cota: 0.00 m



Selección de listados

Lugo

Fecha: 18/12/17

Cota (m)	Ley de axiles (kN/m)	Ley de cortantes (kN/m)	Ley de momento flector (kN·m/m)	Ley de empujes (kN/m ²)	Presión hidrostática (kN/m ²)
0.00	0.00	0.00	0.00	3.33	0.00
-0.45	6.08	2.18	0.44	6.34	0.00
-0.91	12.30	5.81	2.23	9.41	0.00
-1.37	18.52	10.86	6.02	12.49	0.00
-1.83	24.74	17.32	12.46	15.56	0.00
-2.29	30.96	25.21	22.21	18.63	0.00
-2.76	37.17	34.50	35.92	21.71	0.00
-3.22	43.39	45.22	54.24	24.78	0.00
-3.68	49.61	57.35	77.83	27.85	0.00
-4.14	55.83	70.90	107.34	30.93	0.00
-4.60	62.05	85.87	143.42	34.00	0.00
Máximos	62.05	85.87	143.42	34.00	0.00
Minimos	0.00	0.00	0.00	3.33	0.00
	Cota: 0.00 m	Cota: 0.00 m	Cota: 0.00 m	Cota: 0.00 m	Cota: 0.00 m

CARGA PERMANENTE Y EMPUJE DE TIERRAS

Cota (m)	Ley de axiles (kN/m)	Ley de cortantes (kN/m)	Ley de momento flector (kN·m/m)	Ley de empujes (kN/m ²)	Presión hidrostática (kN/m ²)
0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
-0.45	6.08	0.68	0.10	3.01	0.00
-0.91	12.30	2.77	0.84	6.08	0.00
-1.37	18.52	6.28	2.88	9.15	0.00
-1.83	24.74	11.21	6.85	12.23	0.00
-2.29	30.96	17.56	13.43	15.30	0.00
-2.76	37.17	25.32	23.26	18.37	0.00
-3.22	43.39	34.50	36.99	21.45	0.00
-3.68	49.61	45.09	55.28	24.52	0.00
-4.14	55.83	57.10	78.79	27.59	0.00
-4.60	62.05	70.53	108.15	30.67	0.00
Máximos	62.05	70.53	108.15	30.67	0.00
Minimos	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
	Cota: 0.00 m	Cota: 0.00 m	Cota: 0.00 m	Cota: 0.00 m	Cota: 0.00 m

CARGA PERMANENTE Y EMPUJE DE TIERRAS CON PORCENTAJE DE SOBRECARGA Y SISMO

Cota (m)	Ley de axiles (kN/m)	Ley de cortantes (kN/m)	Ley de momento flector (kN·m/m)	Ley de empujes (kN/m ²)	Presión hidrostática (kN/m ²)
0.00	0.00	0.00	0.00	0.36	0.00
-0.45	6.08	1.15	0.20	3.66	0.00
-0.91	12.30	3.86	1.30	7.02	0.00
-1.37	18.52	8.12	4.00	10.39	0.00
-1.83	24.74	13.93	9.02	13.75	0.00
-2.29	30.96	21.30	17.09	17.11	0.00
-2.76	37.17	30.21	28.90	20.48	0.00
-3.22	43.39	40.68	45.18	23.84	0.00
-3.68	49.61	52.69	66.64	27.21	0.00



Selección de listados

Lugo

Fecha: 18/12/17

Cota (m)	Ley de axiles (kN/m)	Ley de cortantes (kN/m)	Ley de momento flector (kN·m/m)	Ley de empujes (kN/m ²)	Presión hidrostática (kN/m ²)
-4.14	55.83	66.26	94.00	30.57	0.00
-4.60	62.05	81.38	127.97	33.94	0.00
Máximos	62.05 Cota: -4.60 m	81.38 Cota: -4.60 m	127.97 Cota: -4.60 m	33.94 Cota: -4.60 m	0.00 Cota: 0.00 m
Mínimos	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m	0.36 Cota: 0.00 m	0.00 Cota: 0.00 m

9.- COMBINACIONES

HIPÓTESIS

1 - Carga permanente
2 - Empuje de tierras
3 - Sobrecarga
4 - Sismo

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE ÚLTIMOS

Combinación	Hipótesis			
	1	2	3	4
1	1.00	1.00		
2	1.35	1.00		
3	1.00	1.50		
4	1.35	1.50		
5	1.00	1.00	1.50	
6	1.35	1.00	1.50	
7	1.00	1.50	1.50	
8	1.35	1.50	1.50	
9	1.00	1.00		1.00
10	1.00	1.00	0.10	1.00

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO

Combinación	Hipótesis		
	1	2	3
1	1.00	1.00	
2	1.00	1.00	0.60

10.- DESCRIPCIÓN DEL ARMADO

CORONACIÓN				
Armadura superior: 3Ø12				
Anclaje intradós / trasdós: 45 / 44 cm				
TRAMOS				
Núm.	Intradós		Trasdós	
	Vertical	Horizontal	Vertical	Horizontal
1	Ø10c/30 Solape: 0.35 m	Ø16c/25	Ø16c/20 Solape: 0.8 m	Ø16c/25



Selección de listados

Lugo

Fecha: 18/12/17

ZAPATA		
Armadura	Longitudinal	Transversal
Superior	Ø12c/15	Ø20c/30 Longitud de anclaje en prolongación: 71 cm
Inferior	Ø12c/15	Ø12c/15 Patilla intradós / trasdós: 15 / - cm
Longitud de pata en arranque: 80 cm		

11.- COMPROBACIONES GEOMÉTRICAS Y DE RESISTENCIA

Referencia: Muro: Lugo		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación a rasante en arranque muro: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 687.7 kN/m Calculado: 128.8 kN/m	Cumple
Espesor mínimo del tramo: <i>Jiménez Salas, J.A.. Geotecnia y Cimientos II, (Cap. 12)</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 55 cm	Cumple
Separación libre mínima armaduras horizontales: <i>Norma EHE-08. Artículo 69.4.1</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 23.4 cm	Cumple
- Trasdós: - Intradós:	Calculado: 23.4 cm	Cumple
Separación máxima armaduras horizontales: <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.1</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 25 cm	Cumple
- Trasdós: - Intradós:	Calculado: 25 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima horizontal por cara: <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.5</i>	Mínimo: 0.0016 Calculado: 0.0016	Cumple
- Trasdós (-4.60 m): - Intradós (-4.60 m):	Calculado: 0.0016	Cumple
Cuantía mínima mecánica horizontal por cara: <i>Criterio J.Calavera. "Muros de contención y muros de sótano". (Cuantía horizontal > 20% Cuantía vertical)</i>	Calculado: 0.00146 Mínimo: 0.00036	Cumple
- Trasdós: - Intradós:	Mínimo: 9e-005	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara traccionada: <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.5</i>	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.00182	Cumple
- Trasdós (-4.60 m):	Calculado: 0.00182	Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara traccionada: <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.2</i>	Mínimo: 0.00153 Calculado: 0.00182	Cumple
- Trasdós (-4.60 m):	Calculado: 0.00182	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara comprimida: <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.5</i>	Mínimo: 0.00027 Calculado: 0.00047	Cumple
- Intradós (-4.60 m):	Calculado: 0.00047	Cumple



Selección de listados

Lugo

Fecha: 18/12/17

Referencia: Muro: Lugo		
Comprobación	Valores	Estado
Cuantía mínima mecánica vertical cara comprimida: - Intradós (-4.60 m): <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.3</i>	Mínimo: 1e-005 Calculado: 0.00047	Cumple
Separación libre mínima armaduras verticales: <i>Norma EHE-08. Artículo 69.4.1</i> - Trasdós, vertical: - Intradós, vertical:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 16.8 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.1</i> - Armadura vertical Trasdós, vertical: - Armadura vertical Intradós, vertical:	Máximo: 30 cm Calculado: 20 cm Calculado: 30 cm	Cumple Cumple
Comprobación a flexión compuesta: <i>Comprobación realizada por unidad de longitud de muro</i>		Cumple
Comprobación a cortante: <i>Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.2.1</i>	Máximo: 269 kN/m Calculado: 104.4 kN/m	Cumple
Comprobación de fisuración: <i>Norma EHE-08. Artículo 49.2.3</i>	Máximo: 0.3 mm Calculado: 0 mm	Cumple
Longitud de solapes: <i>Norma EHE-08. Artículo 69.5.2</i> - Base trasdós: - Base intradós:	Mínimo: 0.78 m Calculado: 0.8 m Mínimo: 0.35 m Calculado: 0.35 m	Cumple Cumple
Comprobación del anclaje del armado base en coronación: <i>Criterio J.Calavera. "Muros de contención y muros de sótano".</i> - Trasdós: - Intradós:	Mínimo: 44 cm Calculado: 44 cm Mínimo: 0 cm Calculado: 45 cm	Cumple Cumple
Área mínima longitudinal cara superior viga de coronación: <i>Criterio J.Calavera. "Muros de contención y muros de sótano".</i>	Mínimo: 2.2 cm ² Calculado: 3.3 cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Trasdós: -4.60 m		
- Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Intradós: -4.60 m		
- Sección crítica a flexión compuesta: Cota: -4.60 m, Md: 215.13 kN·m/m, Nd: 62.05 kN/m, Vd: 128.80 kN/m, Tensión máxima del acero: 428.748 MPa		
- Sección crítica a cortante: Cota: -4.10 m		
Referencia: Zapata corrida: Lugo		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación de estabilidad: <i>Valor introducido por el usuario.</i>		



Selección de listados

Lugo

Fecha: 18/12/17

Referencia: Zapata corrida: Lugo		
Comprobación	Valores	Estado
- Coeficiente de seguridad al vuelco (Situaciones persistentes):	Mínimo: 2 Calculado: 2.5	Cumple
- Coeficiente de seguridad al vuelco (Situaciones accidentales sísmicas):	Mínimo: 1.33 Calculado: 2.54	Cumple
- Coeficiente de seguridad al deslizamiento (Situaciones persistentes):	Mínimo: 1.5 Calculado: 1.91	Cumple
- Coeficiente de seguridad al deslizamiento (Situaciones accidentales sísmicas):	Mínimo: 1.1 Calculado: 1.87	Cumple
Canto mínimo: - Zapata: <i>Norma EHE-08. Artículo 58.8.1</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 75 cm	Cumple
Tensiones sobre el terreno: <i>Valor introducido por el usuario.</i> - Tensión media (Situaciones persistentes): - Tensión máxima (Situaciones persistentes): - Tensión media (Situaciones accidentales sísmicas): - Tensión máxima (Situaciones accidentales sísmicas):	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.1155 MPa Máximo: 0.25 MPa Calculado: 0.2452 MPa Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.1088 MPa Máximo: 0.3 MPa Calculado: 0.2309 MPa	Cumple Cumple Cumple Cumple
Flexión en zapata: <i>Comprobación basada en criterios resistentes</i> - Armado superior trasdós: - Armado inferior trasdós: - Armado inferior intradós:	Mínimo: 9.4 cm ² /m Calculado: 10.47 cm ² /m Mínimo: 0 cm ² /m Calculado: 7.54 cm ² /m Mínimo: 0.43 cm ² /m Calculado: 7.54 cm ² /m	Cumple Cumple Cumple Cumple
Esfuerzo cortante: <i>Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.2.1</i> - Trasdós (Situaciones persistentes): - Trasdós (Situaciones accidentales sísmicas): - Intradós (Situaciones persistentes): - Intradós (Situaciones accidentales sísmicas):	Máximo: 332.6 kN/m Calculado: 156.5 kN/m Calculado: 95.1 kN/m Calculado: 0 kN/m Calculado: 0 kN/m	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>Norma EHE-08. Artículo 69.5</i> - Arranque trasdós: - Arranque intradós: - Armado inferior trasdós (Patilla):	Mínimo: 27.6 cm Calculado: 67.6 cm Mínimo: 23 cm Calculado: 67.6 cm Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple



Selección de listados

Lugo

Fecha: 18/12/17

Referencia: Zapata corrida: Lugo		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior intradós (Patilla):	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado superior trasdós (Patilla):	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
- Armado superior intradós:	Mínimo: 53.8 cm Calculado: 71 cm	Cumple
Recubrimiento:		
- Lateral: <i>Norma EHE-08. Artículo 37.2.4.1</i>	Mínimo: 7 cm Calculado: 7 cm	Cumple
Diámetro mínimo: <i>Norma EHE-08. Artículo 58.8.2.</i>		
- Armadura transversal inferior:	Mínimo: Ø12 Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: Ø20	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: Ø12	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.1</i>		
- Armadura transversal inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 15 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>		
- Armadura transversal inferior:	Mínimo: 10 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 15 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.5</i>		
- Armadura longitudinal inferior:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.001	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 0.001	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 0.00139	Cumple
Cuantía mecánica mínima: <i>Norma EHE-08. Artículo 55</i>		
- Armadura longitudinal inferior:	Mínimo: 0.00025 Calculado: 0.001	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Mínimo: 0.00034 Calculado: 0.001	Cumple



Selección de listados

Lugo

Fecha: 18/12/17

Referencia: Zapata corrida: Lugo		
Comprobación	Valores	Estado
- Armadura transversal inferior: <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.2</i>	Mínimo: 8e-005 Calculado: 0.001	Cumple
- Armadura transversal superior: <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.2</i>	Mínimo: 0.00136 Calculado: 0.00139	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Momento flector pésimo en la sección de referencia del trasdós: 273.01 kN·m/m		
- Momento flector pésimo en la sección de referencia del intradós: 12.73 kN·m/m		

12.- MEDICIÓN

Referencia: Muro		B 500 S, Ys=1.15				Total
Nombre de armado		Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	
Armado base transversal	Longitud (m)	34x5.00				170.00
	Peso (kg)	34x3.08				104.81
Armado longitudinal	Longitud (m)			20x9.86		197.20
	Peso (kg)			20x15.56		311.24
Armado base transversal	Longitud (m)			51x4.98		253.98
	Peso (kg)			51x7.86		400.86
Armado longitudinal	Longitud (m)			20x9.86		197.20
	Peso (kg)			20x15.56		311.24
Armado viga coronación	Longitud (m)		3x9.86			29.58
	Peso (kg)		3x8.75			26.26
Armadura inferior - Transversal	Longitud (m)		67x3.00			201.00
	Peso (kg)		67x2.66			178.45
Armadura inferior - Longitudinal	Longitud (m)		20x9.86			197.20
	Peso (kg)		20x8.75			175.08
Armadura superior - Transversal	Longitud (m)				34x2.89	98.26
	Peso (kg)				34x7.13	242.32
Armadura superior - Longitudinal	Longitud (m)		16x9.86			157.76
	Peso (kg)		16x8.75			140.06
Arranques - Transversal - Izquierda	Longitud (m)	34x1.82				61.88
	Peso (kg)	34x1.12				38.15
Arranques - Transversal - Derecha	Longitud (m)			51x2.27		115.77
	Peso (kg)			51x3.58		182.72
Totales	Longitud (m)	231.88	585.54	764.15	98.26	
	Peso (kg)	142.96	519.85	1206.06	242.32	2111.19
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	255.07	644.09	840.57	108.09	
	Peso (kg)	157.26	571.83	1326.67	266.55	2322.31

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

Elemento	B 500 S, Ys=1.15 (kg)					Hormigón (m³)	
	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	Total	HA-25, Yc=1.5	Limpieza
Referencia: Muro	157.26	571.84	1326.66	266.55	2322.31	47.80	3.00
Totales	157.26	571.84	1326.66	266.55	2322.31	47.80	3.00



1.- NORMA Y MATERIALES	2
2.- ACCIONES	2
3.- DATOS GENERALES	2
4.- DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	2
5.- GEOMETRÍA	2
6.- ESQUEMA DE LAS FASES	3
7.- CARGAS	3
8.- RESULTADOS DE LAS FASES	3
9.- COMBINACIONES	5
10.- DESCRIPCIÓN DEL ARMADO	5
11.- COMPROBACIONES GEOMÉTRICAS Y DE RESISTENCIA	6
12.- MEDICIÓN	10

1.- NORMA Y MATERIALES

Norma: EHE-08 (España)

Hormigón: HA-25, Yc=1.5

Acero de barras: B 500 S, Ys=1.15

Tipo de ambiente: Clase IIa

Recubrimiento en el intradós del muro: 4.0 cm

Recubrimiento en el trasdós del muro: 4.0 cm

Recubrimiento superior de la cimentación: 5.0 cm

Recubrimiento inferior de la cimentación: 5.0 cm

Recubrimiento lateral de la cimentación: 7.0 cm

Tamaño máximo del árido: 30 mm

2.- ACCIONES

Aceleración Sísmica. Aceleración de cálculo: 0.04 Porcentaje de sobrecarga: 10 %

Empuje en el intradós: Pasivo

Empuje en el trasdós: Activo

3.- DATOS GENERALES

Cota de la rasante: 0.00 m

Altura del muro sobre la rasante: 0.00 m

Enrase: Intradós

Longitud del muro en planta: 10.00 m

Separación de las juntas: 7.50 m

Tipo de cimentación: Zapata corrida

4.- DESCRIPCIÓN DEL TERRENO

Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el intradós del muro: 0 %

Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el trasdós del muro: 0 %

Evacuación por drenaje: 100 %

Porcentaje de empuje pasivo: 50 %

Cota empuje pasivo: 0.00 m

Tensión admisible: 0.200 MPa

Coefficiente de rozamiento terreno-cimiento: 0.60

ESTRATOS

Referencias	Cota superior	Descripción	Coefficientes de empuje
1 - Arena suelta	0.00 m	Densidad aparente: 20.00 kN/m ³ Densidad sumergida: 10.00 kN/m ³ Ángulo rozamiento interno: 30.00 grados Cohesión: 0.00 kN/m ²	Activo trasdós: 0.33 Pasivo intradós: 3.00



Selección de listados

5.- GEOMETRÍA

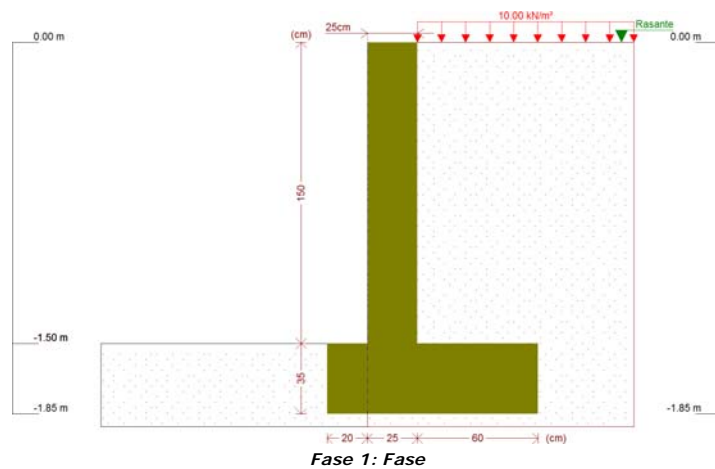
MURO

Altura: 1.50 m
Espesor superior: 25.0 cm
Espesor inferior: 25.0 cm

ZAPATA CORRIDA

Con puntera y talón
Canto: 35 cm
Vuelos intradós / trasdós: 20.0 / 60.0 cm
Hormigón de limpieza: 10 cm

6.- ESQUEMA DE LAS FASES



7.- CARGAS

CARGAS EN EL TRASDÓS

Tipo	Cota	Datos	Fase inicial	Fase final
Uniforme	En superficie	Valor: 10 kN/m ²	Fase	Fase

8.- RESULTADOS DE LAS FASES

Esfuerzos sin mayorar.

FASE 1: FASE**CARGA PERMANENTE Y EMPUJE DE TIERRAS CON SOBRECARGAS**

Cota (m)	Ley de axiles (kN/m)	Ley de cortantes (kN/m)	Ley de momento flector (kN·m/m)	Ley de empujes (kN/m ²)	Presión hidrostática (kN/m ²)
0.00	0.00	0.00	0.00	3.33	0.00



Selección de listados

Cota (m)	Ley de axiles (kN/m)	Ley de cortantes (kN/m)	Ley de momento flector (kN·m/m)	Ley de empujes (kN/m ²)	Presión hidrostática (kN/m ²)
-0.14	0.86	0.53	0.04	4.27	0.00
-0.29	1.78	1.25	0.17	5.27	0.00
-0.44	2.70	2.11	0.42	6.27	0.00
-0.59	3.62	3.13	0.81	7.27	0.00
-0.74	4.54	4.29	1.36	8.27	0.00
-0.89	5.46	5.61	2.10	9.27	0.00
-1.04	6.38	7.07	3.05	10.27	0.00
-1.19	7.30	8.69	4.23	11.27	0.00
-1.34	8.22	10.45	5.67	12.27	0.00
-1.49	9.14	12.37	7.38	13.27	0.00
Máximos	9.20	12.50	7.50	13.33	0.00
Minimos	0.00	0.00	0.00	3.33	0.00
	Cota: -1.50 m	Cota: -1.50 m	Cota: -1.50 m	Cota: -1.50 m	Cota: 0.00 m
	Cota: 0.00 m	Cota: 0.00 m	Cota: 0.00 m	Cota: 0.00 m	Cota: 0.00 m

CARGA PERMANENTE Y EMPUJE DE TIERRAS

Cota (m)	Ley de axiles (kN/m)	Ley de cortantes (kN/m)	Ley de momento flector (kN·m/m)	Ley de empujes (kN/m ²)	Presión hidrostática (kN/m ²)
0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
-0.14	0.86	0.07	0.00	0.93	0.00
-0.29	1.78	0.28	0.03	1.93	0.00
-0.44	2.70	0.65	0.09	2.93	0.00
-0.59	3.62	1.16	0.23	3.93	0.00
-0.74	4.54	1.83	0.45	4.93	0.00
-0.89	5.46	2.64	0.78	5.93	0.00
-1.04	6.38	3.61	1.25	6.93	0.00
-1.19	7.30	4.72	1.87	7.93	0.00
-1.34	8.22	5.99	2.67	8.93	0.00
-1.49	9.14	7.40	3.68	9.93	0.00
Máximos	9.20	7.50	3.75	10.00	0.00
Minimos	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
	Cota: -1.50 m	Cota: -1.50 m	Cota: -1.50 m	Cota: -1.50 m	Cota: 0.00 m
	Cota: 0.00 m	Cota: 0.00 m	Cota: 0.00 m	Cota: 0.00 m	Cota: 0.00 m

CARGA PERMANENTE Y EMPUJE DE TIERRAS CON PORCENTAJE DE SOBRECARGA Y SISMO

Cota (m)	Ley de axiles (kN/m)	Ley de cortantes (kN/m)	Ley de momento flector (kN·m/m)	Ley de empujes (kN/m ²)	Presión hidrostática (kN/m ²)
0.00	0.00	0.00	0.00	0.36	0.00
-0.14	0.86	0.16	0.01	1.39	0.00
-0.29	1.78	0.48	0.06	2.48	0.00
-0.44	2.70	0.97	0.16	3.58	0.00
-0.59	3.62	1.63	0.36	4.67	0.00
-0.74	4.54	2.45	0.66	5.77	0.00
-0.89	5.46	3.43	1.10	6.86	0.00
-1.04	6.38	4.58	1.70	7.96	0.00
-1.19	7.30	5.89	2.48	9.05	0.00
-1.34	8.22	7.37	3.47	10.14	0.00



Selección de listados

Lugo2

Fecha: 18/12/17

Cota (m)	Ley de axiles (kN/m)	Ley de cortantes (kN/m)	Ley de momento flector (kN·m/m)	Ley de empujes (kN/m ²)	Presión hidrostática (kN/m ²)
-1.49	9.14	9.01	4.70	11.24	0.00
Máximos	9.20	9.13	4.79	11.31	0.00
	Cota: -1.50 m	Cota: -1.50 m	Cota: -1.50 m	Cota: -1.50 m	Cota: 0.00 m
Mínimos	0.00	0.00	0.00	0.36	0.00
	Cota: 0.00 m	Cota: 0.00 m	Cota: 0.00 m	Cota: 0.00 m	Cota: 0.00 m

9.- COMBINACIONES

HIPÓTESIS

1 - Carga permanente
2 - Empuje de tierras
3 - Sobrecarga
4 - Sismo

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE ÚLTIMOS

Combinación	Hipótesis			
	1	2	3	4
1	1.00	1.00		
2	1.35	1.00		
3	1.00	1.50		
4	1.35	1.50		
5	1.00	1.00	1.50	
6	1.35	1.00	1.50	
7	1.00	1.50	1.50	
8	1.35	1.50	1.50	
9	1.00	1.00		1.00
10	1.00	1.00	0.10	1.00

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO

Combinación	Hipótesis		
	1	2	3
1	1.00	1.00	
2	1.00	1.00	0.60

10.- DESCRIPCIÓN DEL ARMADO

CORONACIÓN				
Armadura superior: 2Ø12				
Anclaje intradós / trasdós: 15 / 15 cm				
TRAMOS				
Núm.	Intradós		Trasdós	
	Vertical	Horizontal	Vertical	Horizontal
1	Ø10c/30 Solape: 0.35 m	Ø12c/25	Ø10c/20 Solape: 0.5 m	Ø12c/25



Selección de listados

Lugo2

Fecha: 18/12/17

ZAPATA		
Armadura	Longitudinal	Transversal
Superior	Ø12c/30	Ø12c/30 Longitud de anclaje en prolongación: 35 cm
Inferior	Ø12c/30	Ø12c/30 Patilla intradós / trasdós: 15 / - cm
Longitud de pata en arranque: 30 cm		

11.- COMPROBACIONES GEOMÉTRICAS Y DE RESISTENCIA

Referencia: Muro: Lugo2		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación a rasante en arranque muro: <i>Criterio de CYPE Ingenieros</i>	Máximo: 257.9 kN/m Calculado: 18.7 kN/m	Cumple
Espesor mínimo del tramo: <i>Jiménez Salas, J.A.. Geotecnia y Cimientos II, (Cap. 12)</i>	Mínimo: 20 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación libre mínima armaduras horizontales: <i>Norma EHE-08. Artículo 69.4.1</i>	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 23.8 cm	Cumple
- Trasdós:	Calculado: 23.8 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 23.8 cm	Cumple
Separación máxima armaduras horizontales: <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.1</i>	Máximo: 30 cm Calculado: 25 cm	Cumple
- Trasdós:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Intradós:	Calculado: 25 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima horizontal por cara: <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.5</i>	Mínimo: 0.0016 Calculado: 0.0018	Cumple
- Trasdós (-1.50 m):	Calculado: 0.0018	Cumple
- Intradós (-1.50 m):	Calculado: 0.0018	Cumple
Cuantía mínima mecánica horizontal por cara: <i>Criterio J.Calavera. "Muros de contención y muros de sótano". (Cuantía horizontal > 20% Cuantía vertical)</i>	Calculado: 0.0018 Mínimo: 0.00031	Cumple
- Trasdós:	Mínimo: 0.00031	Cumple
- Intradós:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara traccionada: <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.5</i>	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.00157	Cumple
- Trasdós (-1.50 m):	Calculado: 0.00157	Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara traccionada: <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.2</i>	Mínimo: 0.00153 Calculado: 0.00157	Cumple
- Trasdós (-1.50 m):	Calculado: 0.00157	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara comprimida: <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.5</i>	Mínimo: 0.00027 Calculado: 0.00104	Cumple
- Intradós (-1.50 m):	Calculado: 0.00104	Cumple



Selección de listados

Lugo2

Fecha: 18/12/17

Referencia: Muro: Lugo2		
Comprobación	Valores	Estado
Cuantía mínima mecánica vertical cara comprimida: - Intradós (-1.50 m): <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.3</i>	Mínimo: 0 Calculado: 0.00104	Cumple
Separación libre mínima armaduras verticales: <i>Norma EHE-08. Artículo 69.4.1</i> - Trasdós, vertical: - Intradós, vertical:	Mínimo: 3.7 cm Calculado: 18 cm Calculado: 28 cm	Cumple Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.1</i> - Armadura vertical Trasdós, vertical: - Armadura vertical Intradós, vertical:	Máximo: 30 cm Calculado: 20 cm Calculado: 30 cm	Cumple Cumple
Comprobación a flexión compuesta: <i>Comprobación realizada por unidad de longitud de muro</i>		Cumple
Comprobación a cortante: <i>Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.2.1</i>	Máximo: 144.6 kN/m Calculado: 14.8 kN/m	Cumple
Comprobación de fisuración: <i>Norma EHE-08. Artículo 49.2.3</i>	Máximo: 0.3 mm Calculado: 0 mm	Cumple
Longitud de solapes: <i>Norma EHE-08. Artículo 69.5.2</i> - Base trasdós: - Base intradós:	Mínimo: 0.49 m Calculado: 0.5 m Mínimo: 0.35 m Calculado: 0.35 m	Cumple Cumple
Comprobación del anclaje del armado base en coronación: <i>Criterio J.Calavera. "Muros de contención y muros de sótano".</i> - Trasdós: - Intradós:	Calculado: 15 cm Mínimo: 15 cm Mínimo: 0 cm	Cumple Cumple
Área mínima longitudinal cara superior viga de coronación: <i>Criterio J.Calavera. "Muros de contención y muros de sótano".</i>	Mínimo: 2.2 cm ² Calculado: 2.2 cm ²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Trasdós: -1.50 m		
- Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Intradós: -1.50 m		
- Sección crítica a flexión compuesta: Cota: -1.50 m, Md: 11.25 kN·m/m, Nd: 9.20 kN/m, Vd: 18.75 kN/m, Tensión máxima del acero: 136.578 MPa		
- Sección crítica a cortante: Cota: -1.30 m		
Referencia: Zapata corrida: Lugo2		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación de estabilidad: <i>Valor introducido por el usuario.</i> - Coeficiente de seguridad al vuelco (Situaciones persistentes):	Mínimo: 2 Calculado: 2.03	Cumple



Selección de listados

Lugo2

Fecha: 18/12/17

Referencia: Zapata corrida: Lugo2		
Comprobación	Valores	Estado
- Coeficiente de seguridad al vuelco (Situaciones accidentales sísmicas):	Mínimo: 1.33 Calculado: 2.5	Cumple
- Coeficiente de seguridad al deslizamiento (Situaciones persistentes):	Mínimo: 1.5 Calculado: 1.54	Cumple
- Coeficiente de seguridad al deslizamiento (Situaciones accidentales sísmicas):	Mínimo: 1.1 Calculado: 1.76	Cumple
Canto mínimo: - Zapata: <i>Norma EHE-08. Artículo 58.8.1</i>	Mínimo: 25 cm Calculado: 35 cm	Cumple
Tensiones sobre el terreno: <i>Valor introducido por el usuario.</i> - Tensión media (Situaciones persistentes): - Tensión máxima (Situaciones persistentes): - Tensión media (Situaciones accidentales sísmicas): - Tensión máxima (Situaciones accidentales sísmicas):	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0401 MPa Máximo: 0.25 MPa Calculado: 0.0899 MPa Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.035 MPa Máximo: 0.3 MPa Calculado: 0.0686 MPa	Cumple Cumple Cumple Cumple
Flexión en zapata: <i>Comprobación basada en criterios resistentes</i> - Armado superior trasdós: - Armado inferior trasdós: - Armado inferior intradós:	Calculado: 3.77 cm ² /m Mínimo: 0.95 cm ² /m Mínimo: 0 cm ² /m Mínimo: 0.25 cm ² /m	Cumple Cumple Cumple
Esfuerzo cortante: <i>Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.2.1</i> - Trasdós (Situaciones persistentes): - Trasdós (Situaciones accidentales sísmicas): - Intradós (Situaciones persistentes): - Intradós (Situaciones accidentales sísmicas):	Máximo: 183.6 kN/m Calculado: 19.3 kN/m Calculado: 8.5 kN/m Calculado: 0 kN/m Calculado: 0 kN/m	Cumple Cumple Cumple Cumple
Longitud de anclaje: <i>Norma EHE-08. Artículo 69.5</i> - Arranque trasdós: - Arranque intradós: - Armado inferior trasdós (Patilla): - Armado inferior intradós (Patilla): - Armado superior trasdós (Patilla):	Mínimo: 15 cm Calculado: 27.6 cm Mínimo: 17 cm Calculado: 27.6 cm Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple Cumple



Selección de listados

Lugo2

Fecha: 18/12/17

Referencia: Zapata corrida: Lugo2		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado superior intradós:	Mínimo: 15 cm Calculado: 35 cm	Cumple
Recubrimiento:		
- Lateral:	Mínimo: 7 cm Calculado: 7 cm	Cumple
<i>Norma EHE-08. Artículo 37.2.4.1</i>		
Diámetro mínimo:		
<i>Norma EHE-08. Artículo 58.8.2.</i>		
- Armadura transversal inferior:	Mínimo: Ø12 Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: Ø12	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: Ø12	Cumple
Separación máxima entre barras:		
<i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.1</i>		
- Armadura transversal inferior:	Máximo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
Separación mínima entre barras:		
<i>Criterio de CYPE Ingenieros, basado en: J. Calavera. "Cálculo de Estructuras de Cimentación". Capítulo 3.16</i>		
- Armadura transversal inferior:	Mínimo: 10 cm Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima:		
<i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.5</i>		
- Armadura longitudinal inferior:	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.00107	Cumple
- Armadura longitudinal superior:	Calculado: 0.00107	Cumple
- Armadura transversal inferior:	Calculado: 0.00107	Cumple
- Armadura transversal superior:	Calculado: 0.00107	Cumple
Cuantía mecánica mínima:		
- Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 0.00107	
<i>Norma EHE-08. Artículo 55</i>		
- Armadura longitudinal superior:	Mínimo: 0.00026	Cumple
<i>Norma EHE-08. Artículo 55</i>		
- Armadura transversal inferior:	Mínimo: 0.00026	Cumple
<i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.2</i>		
- Armadura transversal superior:	Mínimo: 0.0001	Cumple
<i>Norma EHE-08. Artículo 42.3.2</i>		
- Armadura transversal superior:	Mínimo: 0.00038	Cumple



Selección de listados

Lugo2

Fecha: 18/12/17

Referencia: Zapata corrida: Lugo2		
Comprobación	Valores	Estado
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Momento flector pésimo en la sección de referencia del trasdós: 11.53 kN-m/m		
- Momento flector pésimo en la sección de referencia del intradós: 3.06 kN-m/m		

12.- MEDICIÓN

Referencia: Muro		B 500 S, Ys=1.15		Total
Nombre de armado		Ø10	Ø12	
Armado base transversal	Longitud (m)	34x1.60		54.40
	Peso (kg)	34x0.99		33.54
Armado longitudinal	Longitud (m)		7x9.86	69.02
	Peso (kg)		7x8.75	61.28
Armado base transversal	Longitud (m)	51x1.60		81.60
	Peso (kg)	51x0.99		50.31
Armado longitudinal	Longitud (m)		7x9.86	69.02
	Peso (kg)		7x8.75	61.28
Armado viga coronación	Longitud (m)		2x9.86	19.72
	Peso (kg)		2x8.75	17.51
Armadura inferior - Transversal	Longitud (m)	34x1.05		35.70
	Peso (kg)	34x0.93		31.70
Armadura inferior - Longitudinal	Longitud (m)		4x9.86	39.44
	Peso (kg)		4x8.75	35.02
Armadura superior - Transversal	Longitud (m)	34x0.88		29.92
	Peso (kg)	34x0.78		26.56
Armadura superior - Longitudinal	Longitud (m)		3x9.86	29.58
	Peso (kg)		3x8.75	26.26
Arranques - Transversal - Izquierda	Longitud (m)	34x0.92		31.28
	Peso (kg)	34x0.57		19.29
Arranques - Transversal - Derecha	Longitud (m)	51x1.07		54.57
	Peso (kg)	51x0.66		33.64
Totales	Longitud (m)	221.85	292.40	
	Peso (kg)	136.78	259.61	396.39
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	244.04	321.64	
	Peso (kg)	150.46	285.57	436.03

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

Elemento	B 500 S, Ys=1.15 (kg)			Hormigón (m³)	
	Ø10	Ø12	Total	HA-25, Yc=1.5	Limpieza
Referencia: Muro	150.46	285.57	436.03	7.43	1.05
Totales	150.46	285.57	436.03	7.43	1.05

3 PLAN DE INSPECCIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA ESTRUCTURA DEL RIO NEIRA

3.1 OBJETO DEL PRESENTE ANEJO

El objeto del presente anejo es la definición de las actuaciones a desarrollar durante la vida útil de la estructura proyectada, para el mantenimiento técnico de la misma de acuerdo con el artículo 103 de la EHE-08.

3.2 INTRODUCCIÓN

Se entiende por mantenimiento de una estructura el conjunto de actividades necesarias para que el nivel de prestaciones para el que ha sido proyectada, no disminuya durante su vida útil por debajo de un cierto umbral, vinculado a las características de resistencia mecánica, durabilidad, funcionalidad y, en su caso, estéticas. Para ello, a partir de la entrada en servicio de la estructura, la Propiedad deberá programar y efectuar actividades de mantenimiento, de forma coherente con los criterios adoptados en el proyecto.

El mantenimiento es una actividad de carácter preventivo, que evita o retrasa la aparición de problemas que, de lo contrario, tendrían una resolución más complicada y una cuantía económica muy superior.

Las actividades de mantenimiento son de gran responsabilidad y deberán llevarse a cabo por personal con formación y los medios adecuados.

Cuando, en función de las características de la obra, exista reglamentación específica para su mantenimiento, ésta se aplicará conjuntamente con lo indicado en la EHE-08.

3.3 DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA

El proyecto comprende la ejecución de la ampliación de la obra de paso existente en la carretera LU-621. Se trata de la ampliación de un puente existente de mampostería para alcanzar un ancho total de 10.50 m. Básicamente la ampliación incluye 2 arcones de 0.5 metros y 2 barreras de 0.7, para dejar los carriles de 3 metros cada uno que se corresponde con el ancho actual del puente.

Se presenta a continuación la relación de los elementos estructurales, materiales y clase de exposición de los mismos:

ELEMENTO MATERIAL

CLASE

EXPOSICIÓN

Ampliación puente en la LU-621

- Hormigón armado HA-30/B/20/IIa

- Acero corrugado B500S

- Ambiente: IIa

3.4 VIDA ÚTIL

Se entiende por vida útil de la estructura el período de tiempo, a partir de la fecha en la que finaliza su ejecución, durante el que debe mantenerse el cumplimiento de las exigencias.

Durante ese período requerirá una conservación normal, que no implique operaciones de rehabilitación.

De conformidad con el artículo de la EHE-08, y con el fin de garantizar la seguridad de las personas, los animales o bienes, el bienestar de la sociedad y la protección del medio ambiente, las estructuras del hormigón deberán ser idóneas para su uso, durante la totalidad del período de vida útil para la que se construye. Se considera una vida útil de 50 años de la estructura proyectada.

3.5 PUNTOS CRÍTICOS DE LA ESTRUCTURA

Al tratarse de una ampliación en voladizo es crítico de cara a la estabilidad de la estructura toda obra o acción que pueda afectar a la continuidad de las losas. La estabilidad de las losas está verificada con las longitudes indicadas en los planos, por lo que un corte longitudinal de la misma puede afectar severamente a la estabilidad de la misma, por lo que, de ser necesario, se tendrá que analizar su viabilidad en su caso en concreto.

Al ser una estructura de hormigón armado, cabe la posibilidad de carbonatación del hormigón y oxidación de las armaduras.

En lo que respecta al puente existente, se tendrá que inspeccionar el estado del arco y de los hastiales, verificando la ausencia de fisuras y pérdidas de material, así como deformaciones horizontales.

3.6 TÉCNICAS Y CRITERIOS DE INSPECCIÓN RECOMENDADOS

Se señalan a continuación los criterios recomendados para la inspección de los elementos de hormigón armado, tal y como exige la EHE-08.

3.6.1 ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO

Precauciones

Se evitará, en el perímetro de la estructura proyectada la apertura de zanjas próximas a las mismas y que puedan afectar a su estabilidad.

Prescripciones



– La propiedad conservará en su poder la documentación técnica relativa a la estructura construida, en la que figurarán las características del terreno dadas por el informe geotécnico y las solicitudes para las que ha sido previsto

Prohibiciones

– No se realizará manipulación, picado o perforado, en las estructuras que disminuya su sección o deje las armaduras al descubierto. En este último caso, nunca se protegerán con yeso las armaduras.

– No se realizarán excavaciones que puedan alterar la estabilidad.

– No se introducirán cuerpos duros en las juntas y se comprobará el estado del enmasillado cada 5 años, renovándolo cuando sea necesario.

– No se adosarán al fuste de las obras, elementos estructurales y/o acopios que puedan variar la forma de trabajo del mismo.

– No se permitirá ningún trabajo en los muros o zona próxima que afecte a las condiciones de solidez y estabilidad parcial o general del mismo, sin la autorización de un técnico competente.

Mantenimiento

Cada año se inspeccionará la estructura para la determinación de posible incidencias o problemas señalados en el punto 4. En el supuesto de aparición de defectos, anomalías y/o fisuras, se pondrá en conocimiento de un técnico competente, el cual dictaminará su importancia y, en su caso, la solución a adoptar.

A nivel técnico, se propone una inspección cada cuatro años máximo. Se deberá redactar un informe con la situación encontrada y descripción detallada de las incidencias detectadas, si las hubiere, reseñando claramente los muros afectados, su posición y situación.

4 ELEMENTOS DE CONTENCIÓN DE TIERRAS. OBRAS DE MAMPOSTERÍA.

Para su cálculo se siguen la "Guía para el proyecto y la ejecución de muros de escollera en obras de carretera", edición de 2006.

Se distinguen dos tipos de muro, de acuerdo con la misión que se les encomiende:

- Muros de contención de laderas y taludes en desmonte (en lo sucesivo, de contención).
- Muros de sostenimiento de rellenos (en lo sucesivo, de sostenimiento).

El caso que nos ocupa sería el b), considerando el muro como de sostenimiento.

Para el proyecto de los muros de escollera colocada se tendrán en cuenta los siguientes criterios:

- La geometría de la sección tipo del muro debe cumplir las condiciones que se detallan en la figura adjunta
- Los bloques de escollera deben reunir las características que se indican en el capítulo 3 de la "Guía para el proyecto y la ejecución de muros de escollera en obras de carretera".
- El cálculo se puede efectuar siguiendo las recomendaciones que se formulan en el capítulo 4 de la "Guía para el proyecto y la ejecución de muros de escollera en obras de carretera", o bien mediante los criterios que justifique el proyectista.
- Las prescripciones para la ejecución y el control se deben establecer de acuerdo con las recomendaciones del capítulo 5 de la "Guía para el proyecto y la ejecución de muros de escollera en obras de carretera".

Se deberán seguir además, con carácter general, las recomendaciones establecidas en la Guía de cimentaciones en obras de carretera".

Para el proyecto de los muros de escollera con función de contención se tendrán en cuenta los siguientes criterios:

- La geometría de la sección tipo del muro debe cumplir las condiciones que se detallan en la figura siguiente.

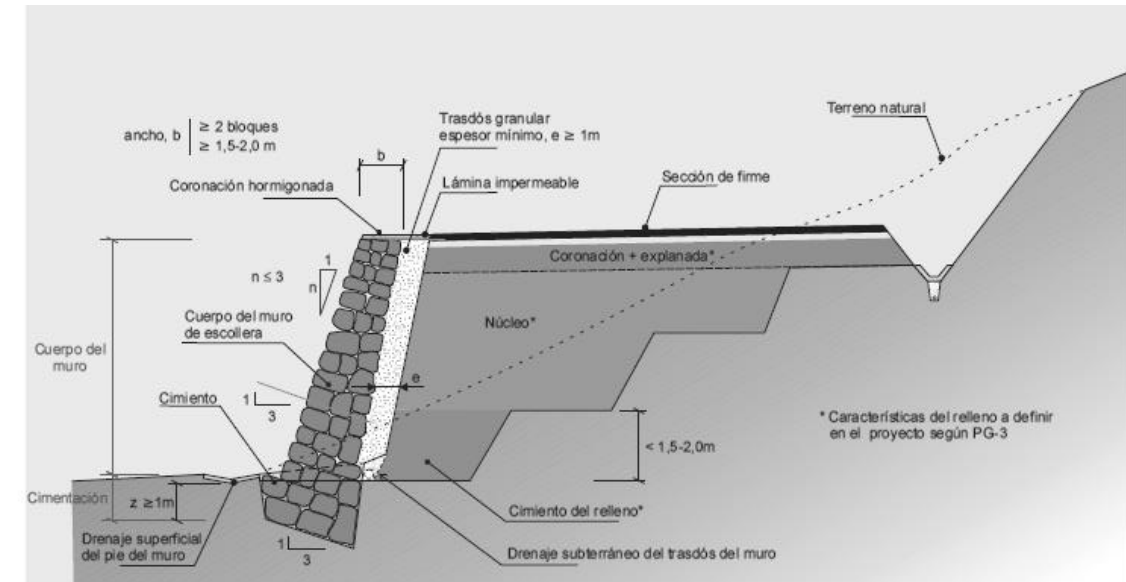


FIGURA 2.2. DEFINICIÓN GEOMÉTRICA DE LA SECCIÓN TIPO DE UN MURO DE ESCOLLERA COLOCADA CON FUNCIÓN DE SOSTENIMIENTO.

- Los bloques de escollera deben reunir las siguientes características:
 - En la norma UNE EN 13383-1 se definen tres tipos de granulometría para la escollera, Escollera gruesa HMB_{1000/3000}, con masa comprendida entre mil y tres mil kilogramos (1000/3000).
 - La forma más adecuada de los bloques para su aplicación como escollera colocada en muros para obras de carretera, es la aproximadamente prismática.
 - Se recomienda que la densidad seca de los bloques sea superior o igual a dos mil quinientos

GRUPO DE REQUISITOS	PROPIEDAD	NORMA	REQUISITO	OBSERVACIONES
GEOMÉTRICOS	Granulometría	UNE EN 13383-2	Husos HMB _{200/1000} HMB _{1000/3000}	—
	Forma	UNE EN 13383-2	(L/E > 3) ≤ 15%	—
	Proporción de superficies trituradas o rotas	UNE EN 13383-1	Bloques redondeados; RO < 5%	Se consideran redondeados los bloques con caras trituradas o rotas ≤ 50%
FÍSICOS	Densidad seca	UNE EN 13383-2	ρ _d ≥ 2500 kg/m ³	—
	Resistencia a compresión simple, q _v	UNE EN 1926	Valor medio de la serie, tras despreciar el mínimo; q _v ≥ 80 MPa	El proyecto puede justificar otros valores inferiores; (Δq _v ≤ 20 MPa)
	Serie de diez (10) probetas		Valor mínimo de la serie, desechando los dos más bajos; q _v ≥ 60 MPa	
	Integridad de los bloques	UNE EN 13383-1	Inspección visual Ensayos destructivos Ensayos no destructivos	—
	Resistencia a la fragmentación	UNE EN 1097-2	LA < 35%	Serie de seis (6) piezas cuyas masas no difieran entre sí, más del veinticinco por ciento (25%)

GRUPO DE REQUISITOS	PROPIEDAD	NORMA	REQUISITO	OBSERVACIONES
QUÍMICOS Y DE DURABILIDAD	Estabilidad química	—	Composición mineralógica estable	Obtención de lixiviado según UNE EN 1744-3
	Estabilidad frente a la inmersión en agua	UNE 146510	Sin fisuración; $\Delta m/m \leq 0,02$	—
	Estabilidad frente a los ciclos humedad-sequedad	UNE 146511	$\Delta m/m \leq 0,02$	Deben realizarse al menos, cuando la escollera se encuentre en una zona inundable
	Absorción de agua	UNE EN 13383-2	$w_{98} \leq 2\%$	Si $w_{98} \leq 0,5\%$ la muestra puede considerarse resistente al hielo-deshielo
	Resistencia a congelación y deshielo	UNE EN 13383-2	$F \leq 6\%$	— Solamente se determina si: • $w_{98} \geq 0,5\%$ • Zona de heladas — El proyecto puede justificar hasta $F \leq 10\%$
	Resistencia a la cristalización de las sales	UNE EN 1367-2	Sulfato de magnesio; $MS \leq 8\%$	— No se determina si: • $w_{98} \leq 0,5\%$ • $0,5\% \leq w_{98} \leq 2\%$, y además verifique, simultáneamente: - Roca sin minerales solubles ni exposición a aguas con sales disueltas - Resistencia adecuada a ciclos hielo-deshielo — Puede ser necesario realizar ensayos adicionales
	Efecto Sonnenbrand	UNE EN 13383-2	Inspección visual	Únicamente en rocas de origen basáltico

- Las prescripciones para la ejecución y el control se deben establecer de acuerdo con las recomendaciones del Pliego de Condiciones. Se deberán seguir además, con carácter general, las recomendaciones establecidas en la Guía de cimentaciones en obras de carretera.

En cuanto a la metodología de cálculo:

El proyecto del muro de escollera colocada se deberá abordar en general, de acuerdo con lo expuesto en la Guía de cimentaciones en obras de carretera.

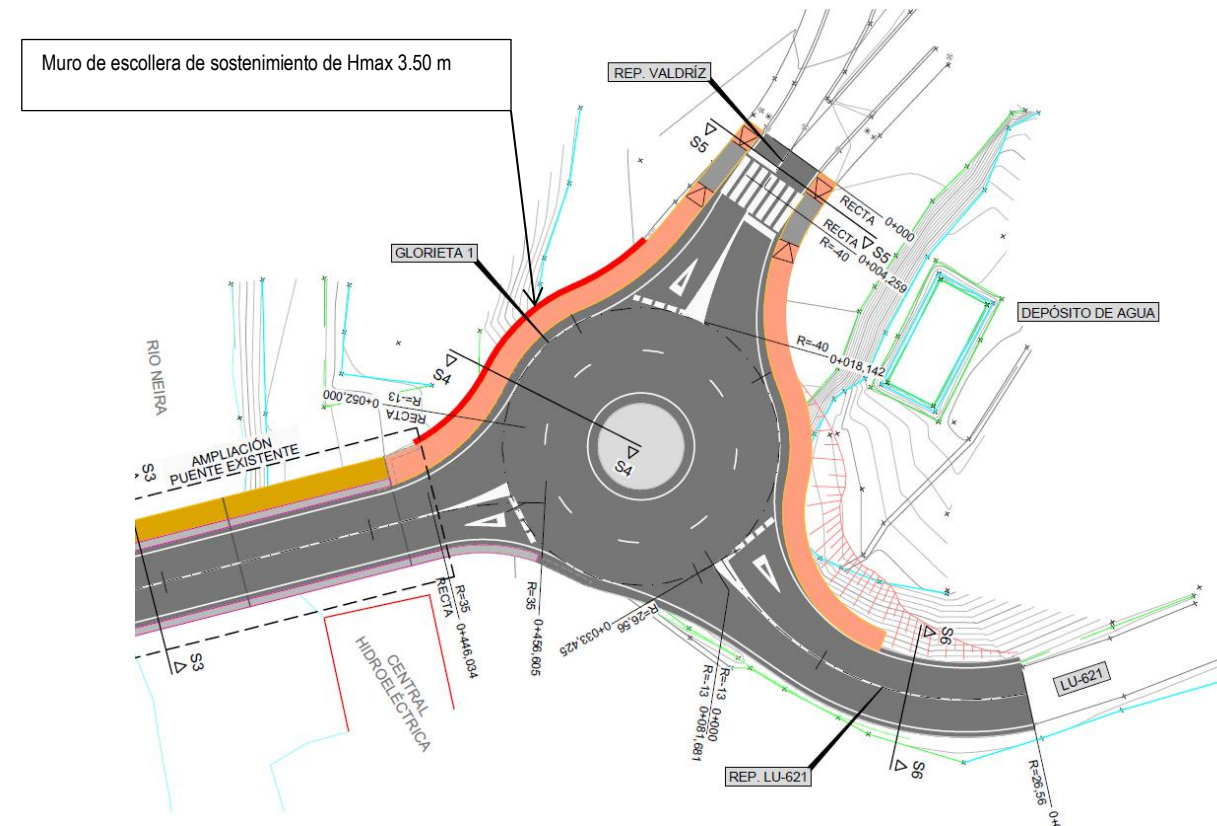
No obstante, se indican a continuación algunas especificidades relacionadas con el cálculo de esta tipología.

Los principales modos de fallo que deben comprobarse son:

- Deslizamiento.
- Hundimiento.
- Estabilidad global.

Se ha calculo el muro de escollera para una altura de 3,50 m de cuerpo de muro en la zona de la glorieta de la urbanización Valdriz.

También son necesarios algunos tramos de repies de mampostería para la contención del derrame de tierras provocado por la ampliación de la sección, estos muros son de una altura máxima de 1,50 metros. Para estos muros de escasa entidad no será necesaria la comprobación de estabilidad.



En Narón (A Coruña), agosto de 2017

Por PROYFE S.L.

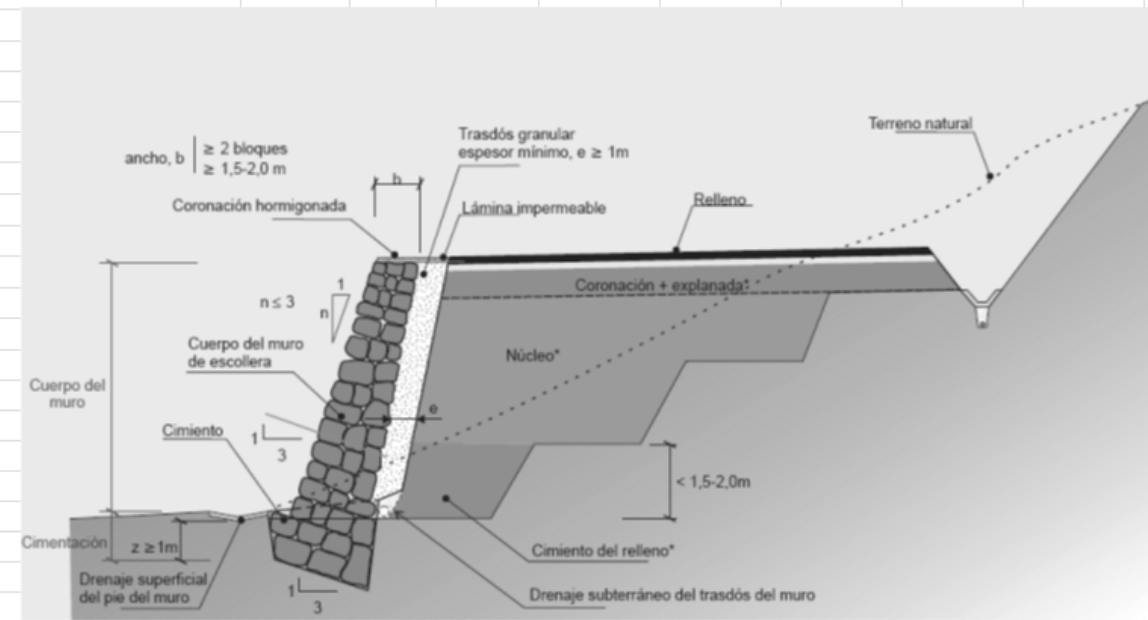
El Ingeniero Autor del Proyecto

Fdo: Antonio J. Durán Maciñeira Lamas



GEOMETRIA MURO			TERRENO		
Cuerpo Muro	3,5	m	γ	2	t/m ³
Ancho coronacion (b)	1,55	m			
Puntera(B5)	1	m			
Cimentación (P2)	1,8	m	ESCOLLERA		
Inclinación trasdos (a)	3		γ_d	2,6	t/m ³
b	1		n	0,25	
c	1		γ_{ap}	1,95	t/m ³
Inclinación intrados (n)	3		ϕ_e	40	º
e	3		CARGA DISTRIBUIDA TRASDOS		
f	1		q	0,4	t/m

H+P2	5,30	
Cimentación	1,15	m
B2	1,55	m
B3	2,55	m
B4	1,17	
B6	1,17	
θ	18,43	
α	108,43	º
β	33	º
ϕ	35	º
δ	0	º



COEFICIENTE EMPUJE ACTIVO		EMPUJE ACTIVO TERRENO		EMPUJE ACTIVO TOTAL	
λ	0,30	Ea	8,33 t	ET	9,29 t
λh	0,28	Eh	7,90 t	ETH	8,81 t
λv	-0,09	Ev	-2,63 t	ETV	-2,94 t
		ZEa	3,53 m	YE	3,44 m

Medicion por m.l 8,84 m³

COMPROBACION A DESLIZAMIENTO			
WT	WN	ET	EN
5,45	16,36	9,29	0,00
		9,29	0,00
T	3,83 t		
$\phi t-z$	26,67 º		
R	8,21		
Fd	1,5		

COMPROBACION AL VUELCO		
Mv	18,18	tm
D2	1,96	m
Me	27,89	tm
D1	1,62	m
Fv	1,5	

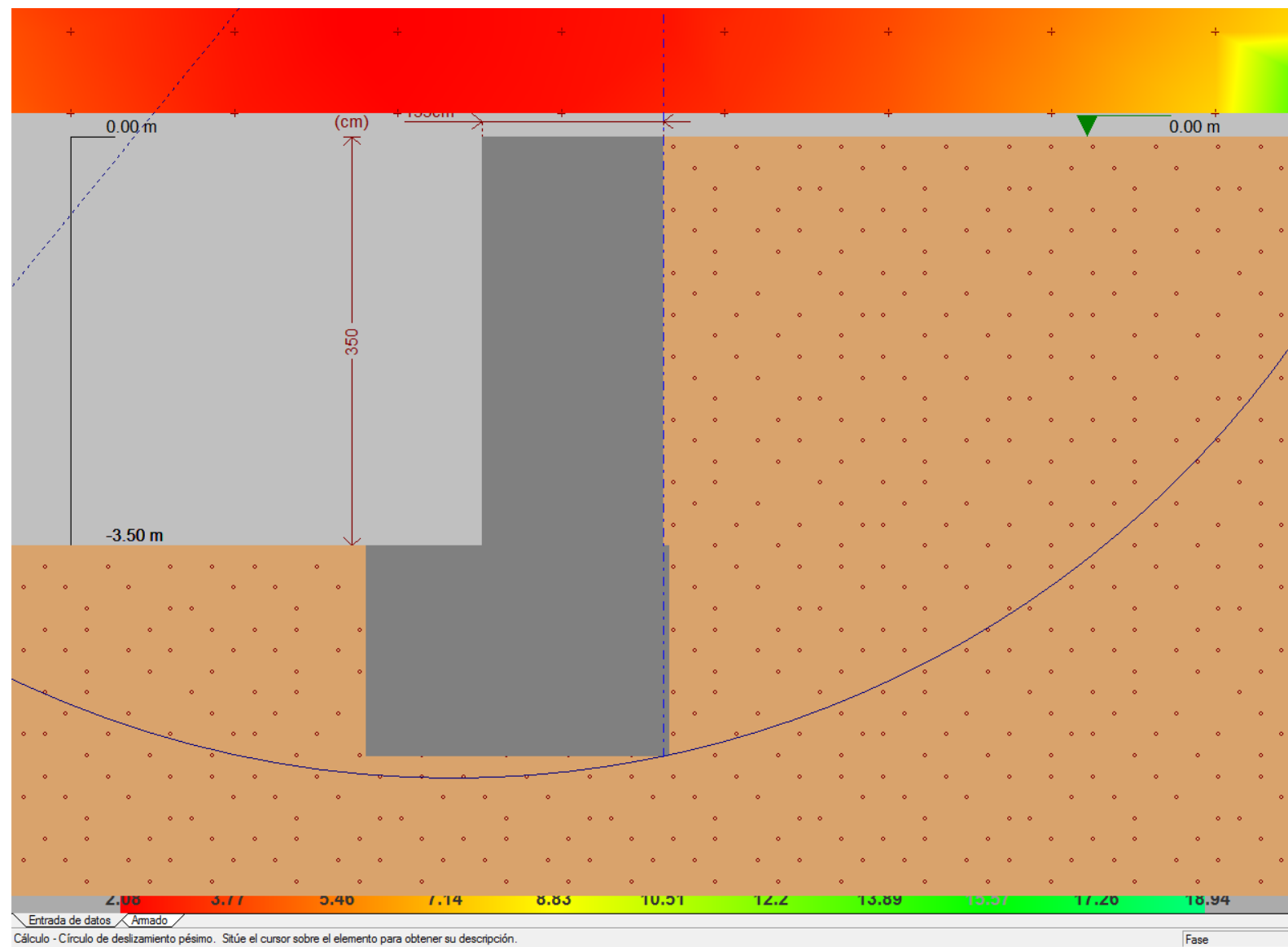
COMPROBACION AL HUNDIMIENTO					
N	16,36	t	ANCHO EN LA BASE		2,055
M	7,51	tm			
Mt	-2,14	tm			
σ_{max}	11,00	t/m ²	1,100	kg/cm ²	
σ_{adm}			3	kg/cm ²	
Fh	2,7				

NOTAS:

Para la elaboración de la hoja de cálculo se han seguido la siguiente bibliografía:

- *-Guía para el proyecto y la ejecución de muros de escollera en obras de carreteras. Ministerio de Fomento. ED 2007
- *-Las recomendaciones de la Guía de cimentaciones en obras de carreteras. Ministerio de Fomento. ED 2009
- *-Muros de contención y muros de sotano. J. Calavera. Ed 3ª de 2000
- *-Curso aplicado de cimentaciones del Colegio Oficial de arquitectos de Madrid. 5ª edición 1993.

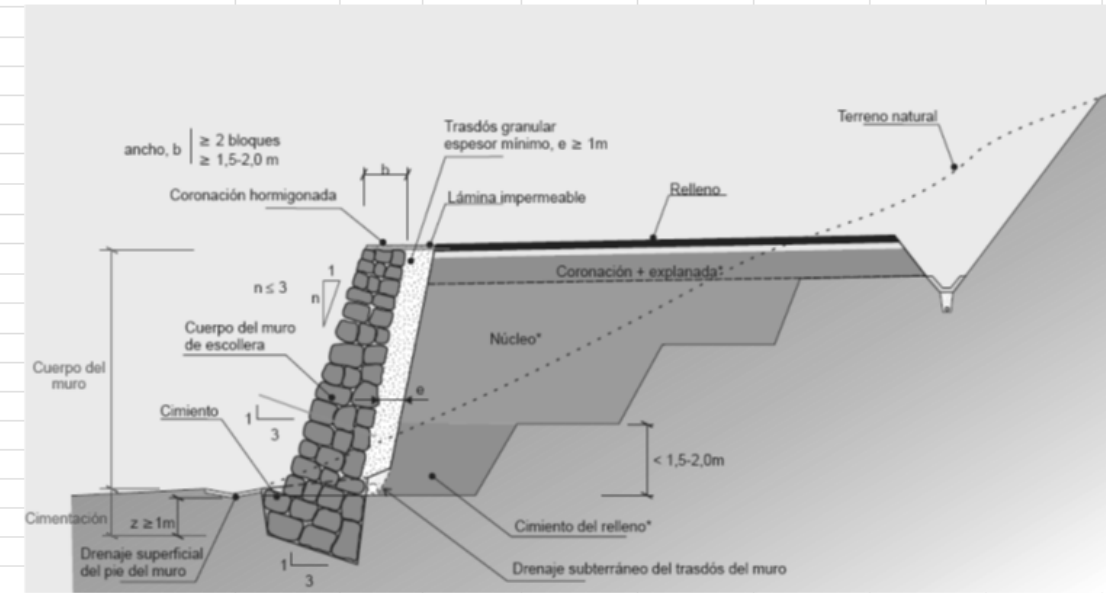
NOTA: Se desprecia en el cálculo el empuje pasivo del terreno.



1.- COMPROBACIONES DE ESTABILIDAD (CÍRCULO DE DESLIZAMIENTO PÉSIMO)

Referencia: Comprobaciones de estabilidad (Círculo de deslizamiento pésimo): Muro gravedad (Muro de escollera de 3.50m)		
Comprobación	Valores	Estado
Círculo de deslizamiento pésimo:		
Valor introducido por el usuario:		
-Combinaciones sin sismo.	Mínimo: 1.8	
Fase: Coordenadas del centro del círculo (-1.81 m ; 3.42 m) - Radio: 8.92 m:	Calculado: 2.083	Cumple
-Combinaciones con sismo.	Mínimo: 1.2	
Fase: Coordenadas del centro del círculo (-1.81 m ; 3.33 m) - Radio: 8.83 m:	Calculado: 1.683	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

GEOMETRIA MURO			TERRENO		
Cuerpo Muro	1,5	m	γ	2	t/m ³
Ancho coronación (b)	1,6	m			
Puntera(B5)	0	m			
Cimentación (P2)	0,4	m	ESCOLLERA		
Inclinación trasdos (a)	8		γ_d	2,4	t/m ³
b	1		n	0,25	
c	1		γ_{ap}	1,8	t/m ³
Inclinación intrados (n)	8		ϕ_e	40	º
e	3		CARGA DISTRIBUIDA TRASDOS		
f	1		q	0,4	t/m
H+P2	1,90				
Cimentación	-0,12	m			
B2	1,60	m			
B3	1,60	m			
B4	0,19				
B6	0,19				
θ	18,43				
α	97,13	º			
β	33	º			
ϕ	35	º			
δ	0	º			



COEFICIENTE EMPUJE ACTIVO		EMPUJE ACTIVO TERRENO		EMPUJE ACTIVO TOTAL	
λ	0,42	Ea	1,50 t	ET	1,92 t
λh	0,41	Eh	1,49 t	ETH	1,90 t
λv	-0,05	Ev	-0,19 t	ETv	-0,24 t
		ZEa	1,27 m	YE	1,20 m

Medicion por m.l 2,63 m3

COMPROBACION A DESLIZAMIENTO			
WT	WN	ET	EN
1,50	4,49	1,88	0,38
		1,88	0,38
T	0,38	t	
$\phi t-z$	26,67	º	
R	2,44		
Fd	2,1		

COMPROBACION AL VUELCO		
Mv	1,35	tm
D2	0,71	m
Me	9,71	tm
D1	2,05	m
Fv	7,2	

COMPROBACION AL HUNDIMIENTO				
N	4,87	t	ANCHO EN LA BASE	1,634
M	0,27	tm		
Mt	-5,73	tm		
σ_{max}	15,86	t/m ²	1,586	kg/cm ²
σ_{adm}			4	kg/cm ²
Fh	2,774			

NOTAS:

Para la elaboración de la hoja de cálculo se han seguido la siguiente bibliografía:

- *-Guía para el proyecto y la ejecución de muros de escollera en obras de carreteras. Ministerio de Fomento. ED 2007
- *-Las recomendaciones de la Guía de cimentaciones en obras de carreteras. Ministerio de Fomento. ED 2009
- *-Muros de contención y muros de sótano. J. Calavera. Ed 3ª de 2000
- *-Curso aplicado de cimentaciones del Colegio Oficial de arquitectos de Madrid. 5ª edición 1993.

NOTA: Se desprecia en el cálculo el empuje pasivo del terreno.



**ANEJO Nº 10:
SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA**



INDICE

1	INTRODUCCIÓN.....	3
2	SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL	3
2.1	GENERALIDADES.....	3
2.2	TIPOLOGÍA DE MARCAS VIALES.....	4
2.3	MATERIALES.....	4
3	SEÑALIZACIÓN VERTICAL.....	4
3.1	GENERALIDADES.....	4
3.2	DIMENSIONES DE LAS SEÑALES Y LOS CARTELES	5
3.3	UBICACIÓN TRANSVERSAL Y VERTICAL	5
3.4	ALTURA.....	5
3.5	NIVEL DE RETRORREFLEXIÓN	5
4	BALIZAMIENTO.....	6
4.1	GENERALIDADES.....	6
4.2	DESCRIPCIÓN	6
	SISTEMAS DE CONTENCIÓN DE VEHICULOS.....	6
4.3	INTRODUCCIÓN	6
4.4	NORMATIVA	6
4.5	EMPLEO DE BARRERAS DE SEGURIDAD.....	6
4.6	IDENTIFICACIÓN DE ZONAS DE POTENCIAL RIESGO	6
4.7	SELECCIÓN DE CLASE Y NIVEL DE CONTENCIÓN	7
4.8	CLASE DE ANCHURA DE TRABAJO Y DEFLEXIÓN DINÁMICA	7
4.9	ÍNDICE DE SEVERIDAD	8

4.10	POSICIÓN LONGITUDINAL DE LOS SISTEMAS DE CONTENCIÓN	8
4.11	BARRERAS CON SISTEMA DE PROTECCIÓN DE MOTORISTAS (SPM)	8
4.12	SELECCIÓN DEL SISTEMA A IMPLANTAR	8
5	PROTECCIONES PEATONALES	9



1 INTRODUCCIÓN

En este anejo se pretende definir y justificar la señalización vertical, la señalización horizontal así como la disposición del balizamiento y de los elementos de defensa a lo largo de la nueva vía.

Con la señalización se pretende:

- Aumentar la seguridad, eficacia y comodidad de la circulación
- Informar, ordenar o regular el tráfico rodado y peatonal

Las instrucciones y normas que se han tenido en cuenta son:

- Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo, por la que se aprueba la norma 8.1-IC señalización vertical de la Instrucción de Carreteras.
- Norma 8.2-IC de la Instrucción de Carreteras sobre Marcas Viales. Año 1987.
- OC 15/2003 "Señalización de los tramos afectados por la puesta en servicio de obras. Remates de obras".
- O.C 35/2014 Sobre Criterios De Aplicación De Sistemas De Contención De Vehículos.
- Catálogo de señales de circulación. Tomo I y II, publicados en marzo de 1992 y junio 1992 respectivamente
- PG-3.

2 SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

2.1 GENERALIDADES

Para la disposición de las marcas viales se tendrán en cuenta las instrucciones que se dictan en la norma vigente actualmente: La Norma 8.2-IC "Marcas viales" de la Instrucción de Carreteras, actualizada en marzo de 1987.

El fin inmediato de las marcas viales es aumentar la seguridad, eficacia y comodidad de la circulación. Las marcas viales son líneas o figuras, aplicadas sobre el pavimento, que tienen por misión satisfacer una o varias de las siguientes funciones:

- Delimitar carriles de circulación.
- Separar sentidos de circulación.
- Indicar el borde de la calzada.
- Delimitar zonas excluidas a la circulación regular de vehículos.
- Reglamentar la circulación, especialmente el adelantamiento, la parada y el estacionamiento.
- Completar y precisar el significado de señales verticales y semáforos.
- Repetir o recordar una señal vertical.

- Permitir los movimientos indicados.
- Anunciar, guiar y orientar a los usuarios.

2.2 TIPOLOGÍA DE MARCAS VIALES.

Las marcas viales serán todas blancas.

Las obras comprenden la preparación de las superficies a pintar, el replanteo y ejecución de las marcas viales y el borrado de las marcas existentes o defectuosas.

Longitudinales

- Discontinuas
 - Para separación de carriles del mismo sentido de circulación: Línea blanca discontinua de 0.1 m de ancho con trazos de 3,50 m y vanos de 9 m (M-1.3) en vías con $V_m \leq 60$ km/h.
 - Para separación de carriles de entrada o de salida: Línea blanca discontinua de 0.3 m de ancho con trazos de 1 m y vanos de 1 m (M-1.7) en vías con $V_m \leq 100$ km/h.
- Continuas. Deberán tener una longitud mínima de 20 m.
 - Para borde exterior de calzada: Línea blanca de 0.10 m de anchura (arcén < 1.5 metros) (M-2.6).
 - Para separación de carriles en el mismo sentido: Línea blanca de 0.10 m de anchura (M-2.1).

Marcas transversales

- Línea de detención (M-4.1).
- Línea de Ceda el paso (M-4.2)

Inscripciones

- Stop (M-6.4).
- Ceda el paso (M-6.5).

Cebreado

- En salidas y entradas (M-7.2-B y C).

2.3 MATERIALES.

A partir del artículo 700 del PG-3 se procede a definir la calidad de las marcas horizontales de señalización.

Se emplearán marcas viales permanentes de tipo II (RR) (diseñadas específicamente para mantener sus propiedades en condiciones de lluvia o humedad) al ser el número medio de días de lluvia al año superior a cien (100).

Se determina la clase de material en función del factor de desgaste. Éste, depende de 4 factores:

- Textura superficial del pavimento (altura de arena en mm): media ($0,6 < h < 0,9$).
- Tipo de vía y ancho de calzada: $a \leq 7$
- IMD: ≤ 5.000
- Situación de la marca vial:
 - Zona excluida al tráfico
 - Bandas laterales.
 - Separación de carriles.
 - Marcas viales para separación de carriles especiales.
 - Símbolos y flechas.

Finalmente, se obtienen:

- Bandas laterales: factor 10: Productos de larga duración aplicados por pulverización (acrílico termoplásticos de aplicación en caliente y plásticos en frío) o marca vial prefabricada.
- Eje o separación de carriles: factor 11: Productos de larga duración aplicados por pulverización (acrílico termoplásticos de aplicación en caliente y plásticos en frío) o marca vial prefabricada.
- Símbolos y flechas: factor 13: Marca vial prefabricada o productos de larga duración (acrílico termoplásticos de aplicación en caliente y plásticos en frío) aplicados por extrusión o por arrastre.

Se cumplirán los siguientes requisitos de durabilidad:

- Factor de desgaste ≤ 14 : P5: último ciclo sobrepasado en pasos de rueda será de 10^6 .
- Factor de desgaste entre 15-18: P6 - : último ciclo sobrepasado en pasos de rueda será de $2 \cdot 10^6$.
- Factor de desgaste entre ≥ 19 : P7 - último ciclo sobrepasado en pasos de rueda será de $4 \cdot 10^6$.

Se concluye que la clase de durabilidad será P5 según Norma UNE-EN 13197.

3 SEÑALIZACIÓN VERTICAL

3.1 GENERALIDADES

Se tendrá en cuenta la Normativa de la Dirección General de Carreteras "Instrucción 8.1-IC/2014". Señalización vertical", del 20 de marzo de 2014 y PG-3 vigente según la Orden FOM 2523/2014.

Se han realizado planos de planta en los que se localizan las señales a retranquear que se presentan en el documento Nº2 Planos.

Las señales serán las correspondientes al Catálogo de señales verticales de circulación de la Dirección General de Carreteras (MOPT, Marzo de 1992).

Se tendrá en cuenta lo prescrito en el apartado 4 de la Norma Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo, por la que se aprueba la norma 8.1-IC señalización vertical de la Instrucción de Carreteras.

Particularizando las siguientes prescripciones.

3.2 DIMENSIONES DE LAS SEÑALES Y LOS CARTELES

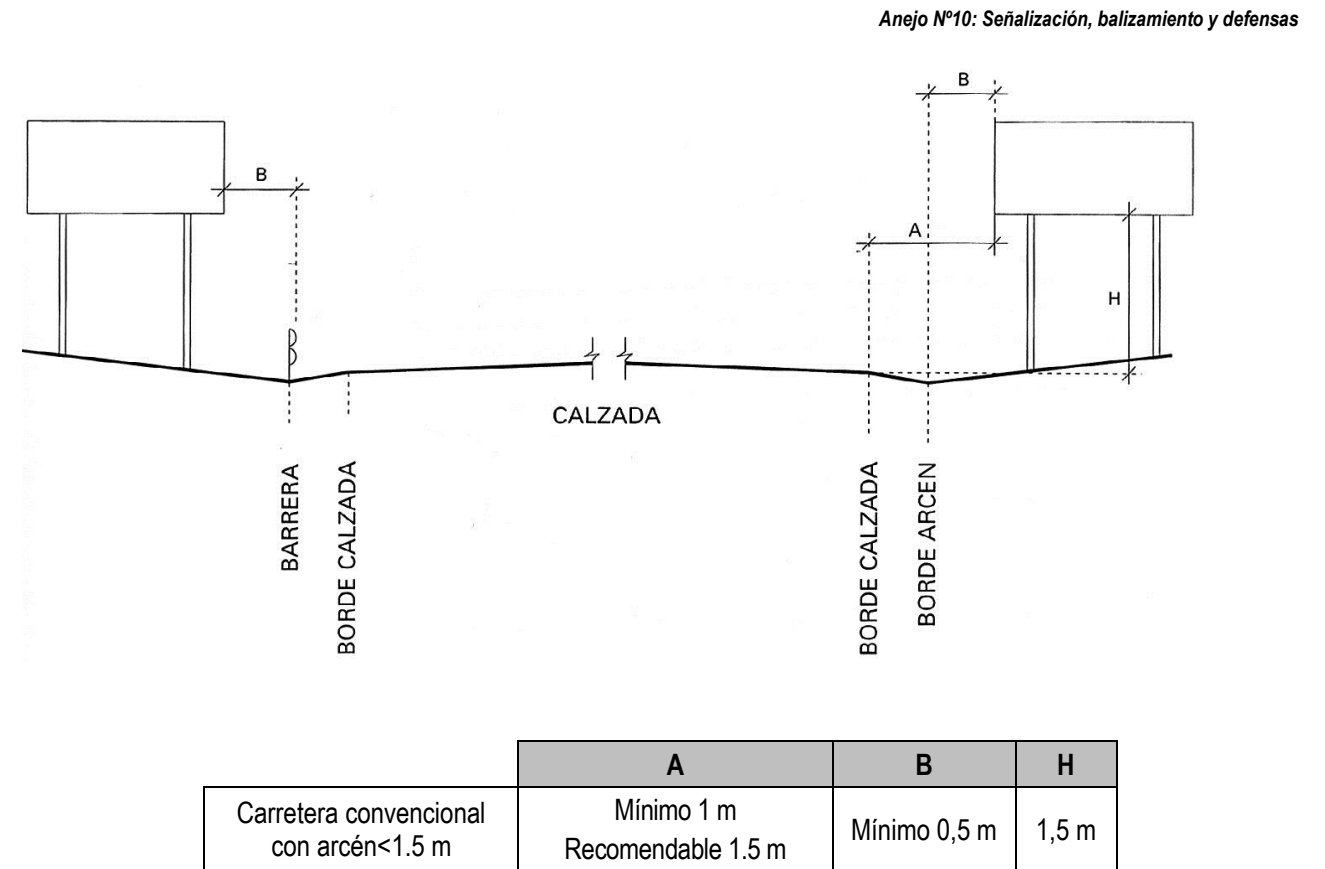


La tipología y dimensiones de flechas, caracteres... en carteles tendrán las dimensiones previstas en la Instrucción vigente.

La señalización definitiva es en cuanto a color, tipo de alfabeto y altura característica de los mensajes, del tipo carretera convencional con arcén menor de 1,5 metros.

3.3 UBICACIÓN TRANSVERSAL Y VERTICAL

La disposición transversal de señales verticales y carteles debe cumplir unas separaciones mínimas respecto al borde de la calzada, del arcén o de una barrera de seguridad. Se entiende por separación de una señal respecto de un borde como la distancia que separa el plano vertical, tangente al borde de la señal más cercano a la calzada, del plano vertical que contiene el borde del arcén, el borde de la calzada o el plano tangente a la barrera de seguridad y más próximo a la señal.



Como norma general las señales de advertencia de peligro se colocarán entre 150 m y 250 m antes de la sección en la que se encuentre el peligro que se anuncia, las señales de reglamentación se situarán en la sección donde empiece su aplicación, las señales o carteles de indicación podrán tener diversas situaciones dependiendo de la vía y del tipo de cartel y los elementos de señalización se separarán entre sí como mínimo 50 m.

3.4 ALTURA

La diferencia de cota entre el borde inferior de la señal o cartel y el borde de la calzada situado en correspondencia con aquellos será de 1,50 metros.

En zona urbana, si la señal o cartel se situase sobre aceras o zonas destinadas a la circulación de peatones, la diferencia de cota entre el borde inferior de la señal o cartel y dicha acera no será inferior a 2,20 metros.

3.5 NIVEL DE RETRORREFLEXIÓN

En cuanto al nivel de retrorreflexión de la señalización vertical, se cumplirá lo indicado en el artículo 701 del PG-3:

- Carretera Convencional:
 - Señales de código:
 - Señales de advertencia de peligro, prioridad o prohibición de entrada: Clase de retrorreflexión RA2



- Resto de señales: Clase de retrorreflexión RA2
 - Carteles y paneles complementarios: Clase de retrorreflexión RA2.

4 BALIZAMIENTO

4.1 GENERALIDADES

Los elementos de balizamiento tienen como misión principal complementar la señalización y buscar un aumento en la seguridad y comodidad para los usuarios. La colocación de dispositivos de balizamiento responde a las siguientes necesidades:

- Conocer la situación (punto kilométrico) del vehículo que circula por la vía.
- Distinguir a distancia las variaciones de trazado que posee la carretera.
- Reforzar la visibilidad en conducción nocturna.
- Compensar la gran pérdida de efectividad que presentan las marcas viales cuando la calzada se cubre con una capa de agua de lluvia y no se produce la retrorreflexión.

Se dispondrán los siguientes elementos de balizamiento:

- Captafaros en ambas márgenes de la calzada.

4.2 DESCRIPCIÓN

4.2.1 CAPTAFAROS

Para la elección de los captafaros se tiene en cuenta el artículo 702 del PG-3.

- Clase H1, correspondiente a la altura que sobresale
- Clase HD1, en cuanto a las dimensiones en planta

SISTEMAS DE CONTENCIÓN DE VEHICULOS

4.3 INTRODUCCIÓN

En cumplimiento de la O.C. 34/2014, de mayo de 2014, sobre "Criterios de aplicación de sistemas de contención de vehículos" de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento, este anejo incluye un análisis de los márgenes de la plataforma y, en su caso, la justificación, descripción, clase, tipo, nivel de contención, severidad, ancho de trabajo, deflexión dinámica, ubicación y disposición de todos los sistemas de contención de vehículos que se consideran adecuados.

4.4 **NORMATIVA**

Las barreras de seguridad se han proyectado de acuerdo con la siguiente normativa:

- O.C. 34/2014 sobre "Criterios de aplicación de sistemas de contención de vehículos".
- Desde el 1 de enero de 2011 es obligatorio el marcado CE también en barreras y pretiles de hormigón. En consecuencia, sólo aquellas barreras y pretiles de hormigón que una vez ensayadas cumplan todos los requisitos y posean el correspondiente certificado de conformidad CE, Norma UNE-EN-1317, podrán ser instaladas en la Red de Carreteras del Estado.
- Artículo 704 del PG-3.

4.5 EMPLEO DE BARRERAS DE SEGURIDAD

Las barreras de seguridad son sistemas de contención de vehículos cuya implantación en las carreteras contribuye activamente a mitigar las consecuencias de un eventual accidente de circulación, reduciendo objetivamente su gravedad y haciéndolo más predecible, pero no evitando que se produzca.

En primer lugar, se debe llevar a cabo un análisis de los márgenes de la plataforma identificando las zonas de potencial riesgo.

Una vez identificadas, se plantean las posibles soluciones alternativas, preferibles a la instalación de sistemas de contención en el marco de la seguridad vial. Estas soluciones se valoran en términos económicos y se comparan con los costes y beneficios inherentes a la disposición de barreras de seguridad.

En las zonas donde finalmente se justifique la necesidad de la implantación de barreras de seguridad, se establece la clase y el nivel de contención necesarios, en función de las tablas basadas en la Norma UNE-EN 1317.

A continuación se selecciona la anchura de trabajo y la deflexión dinámica, y por último el índice de severidad.

Con los parámetros perfectamente definidos en cada caso (clase y nivel de contención, índice de severidad, anchura de trabajo y deflexión dinámica) se selecciona el sistema de contención a instalar.

4.6 IDENTIFICACIÓN DE ZONAS DE POTENCIAL RIESGO

Las situaciones potenciales de riesgo de accidente que se encuentran a lo largo del trazado se enumeran a continuación:

- Postes de señales de tráfico, otros postes, elementos o árboles cuando tengan más de 15 cm de diámetro medio medido a 50 cm de altura desde la superficie de rodadura.
- Dotaciones viales que sobresalen del terreno.
- Muros, tablestacados, edificios y elementos de drenaje que sobresalgan más de 7 cm.
- Las cunetas que no son de seguridad.



- Desmontes inferiores al 3:1 y terraplenes de altura superior a 3 metros.

4.7 SELECCIÓN DE CLASE Y NIVEL DE CONTENCIÓN

La selección de la clase y nivel de contención se lleva a cabo en función del riesgo de accidente en cada caso.

De esta forma, se implantan barreras de seguridad de contención normal (nivel N2) cuando el riesgo de accidente detectado es normal.

Por otro lado, se instalan barreras de seguridad de contención alta (niveles H1, H2 y H3) cuando el riesgo de accidente es grave.

Para seleccionar el nivel de contención más adecuado para cada clase se consultan las tablas 5 y 6 de este apartado, que figuran a continuación, basadas en la Norma UNE-EN 1317:

TABLA 5. CLASE Y NIVEL DE CONTENCIÓN SEGÚN EL RIESGO DE ACCIDENTE

RIESGO DE ACCIDENTE	CLASE DE CONTENCIÓN	NIVEL DE CONTENCIÓN
Normal	Normal	N1 (*)
		N2
		H1
Grave	Alta	H1
		H2
		H3
Muy grave	Muy alta	H4b

TABLA 6 (TABLA 3 de la O.C. 28/2009)
CARACTERÍSTICAS DE LOS ENSAYOS DE IMPACTO SEGÚN LA NORMA UNE-EN 1317

NIVEL DE CONTENCIÓN UNE-EN 1317	DENOMINACIÓN DE LOS ENSAYOS UNE-EN 1317	TIPO DE VEHÍCULO	MASA DEL VEHÍCULO (kg)	VELOCIDAD (km/h)	ÁNGULO DE IMPACTO (°)
N1 (*)	TB31	Ligero	1.500	80	20
N2	TB32	Ligero	1.500	110	20
	TB11	Ligero	900	100	20
H1	TB42	Pesado no articulado	10.000	70	15
	TB11	Ligero	900	100	20
H2	TB51	Autobús	13.000	70	20
	TB11	Ligero	900	100	20
H3	TB61	Pesado no articulado	16.000	80	20
	TB11	Ligero	900	100	20
H4b (**)	TB81	Pesado articulado	38.000	65	20
	TB11	Ligero	900	100	20

(*) El nivel de contención N1 no se empleará ya que únicamente está ensayado para vehículos ligeros grandes, no teniendo en cuenta al usuario de vehículos ligeros pequeños.

(**) El nivel de contención H4b requiere autorización de la D.G.C. según se indica en el apartado 4.1 de la O.C. 28/2009. El nivel de contención H4a no se incluye porque no es de aplicación en el territorio nacional.

4.8 CLASE DE ANCHURA DE TRABAJO Y DEFLEXIÓN DINÁMICA

Cuando la finalidad de una barrera de seguridad sea proteger de un posible impacto de un vehículo contra un objeto, la distancia al obstáculo deberá ser mayor que la anchura de trabajo.

Así mismo, cuando la finalidad de una barrera sea proteger de la eventual caída de un vehículo por un desnivel, la distancia al desnivel será igual o mayor que la deflexión dinámica.

La anchura de trabajo se define como la distancia entre la cara más próxima al tráfico antes del impacto y la posición lateral más alejada que durante el choque alcanza cualquier parte esencial del conjunto del sistema de contención y el vehículo. La clase de anchura de trabajo deberá ser alguna de las indicadas en la siguiente tabla:.

TABLA 7. DISTANCIA TRANSVERSAL AL OBSTÁCULO (d_0) Y CLASES DE ANCHURA DE TRABAJO (UNE-EN 1317)

DISTANCIA AL OBSTÁCULO, d_0 (m)	CLASE DE ANCHURA DE TRABAJO NECESARIA
$d_0 \leq 0,6$	W1
$0,6 < d_0 \leq 0,8$	W2 a W1
$0,8 < d_0 \leq 1,0$	W3 a W1
$1,0 < d_0 \leq 1,3$	W4 a W1
$1,3 < d_0 \leq 1,7$	W5 a W1
$1,7 < d_0 \leq 2,1$	W6 a W1
$2,1 < d_0$	W7 a W1

La deflexión dinámica se define como el máximo desplazamiento dinámico lateral de la cara del sistema más próxima al tráfico.

4.9 ÍNDICE DE SEVERIDAD

Se entiende por índice de severidad la cualidad de un sistema que cuantifica el daño sufrido por los ocupantes en el interior del habitáculo de un vehículo ligero menor (masa de 900 kg) que impacta contra un sistema de contención. A igualdad del resto de los parámetros se debe optar por sistemas con índice de severidad A frente a aquellos que ofrezcan índice de severidad B. Se debe destacar que el índice de severidad C no garantiza la seguridad de los ocupantes del vehículo en caso de accidente.

4.10 POSICIÓN LONGITUDINAL DE LOS SISTEMAS DE CONTENCIÓN

Las barreras de seguridad metálicas se situarán como norma general paralelas al eje de la carretera (aunque en curvas se podrán adoptar otras disposiciones para reducir el ángulo de impacto), de forma que intercepten la trayectoria de los vehículos fuera de control que, de no estar aquellas, llegarían a alcanzar los desniveles u obstáculos.

Cuando una barrera de seguridad metálica paralela a la carretera tenga por objeto evitar que un vehículo alcance un desnivel o un obstáculo de grandes dimensiones (conjunto de árboles, desmontes, edificaciones, estructuras, soportes de pórtico o banderolas, etc.), se recomienda iniciar la barrera de seguridad metálica antes de la sección en que empieza el obstáculo o desnivel, a una distancia mínima L_r dada por la tabla 9 (sin contar la longitud del extremo o tratamiento del inicio o fin de la barrera de seguridad metálica) manteniendo el tipo de barrera de seguridad metálica y su nivel de contención. Ver figura 5.

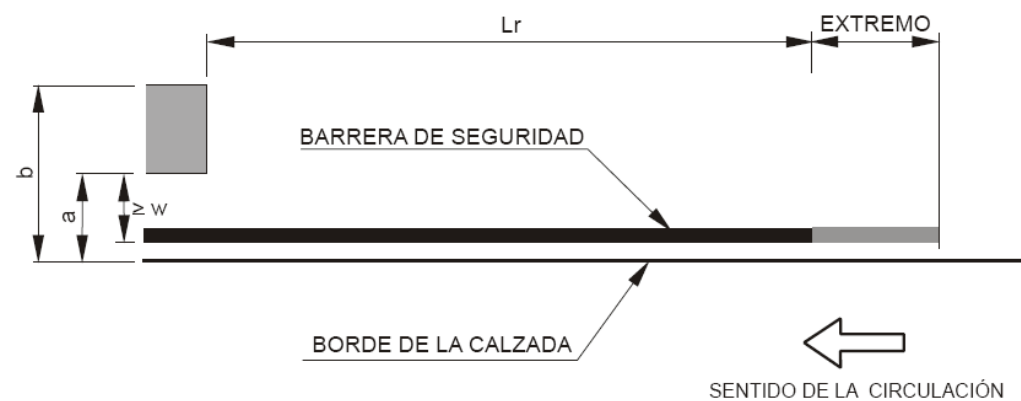


FIGURA 5. LONGITUD DE ANTICIPACIÓN L_r

TABLA 9. DISTANCIA MÍNIMA L_r (m) DEL COMIENZO DE LA BARRERA DE SEGURIDAD METÁLICA A LA SECCIÓN EN QUE RESULTA ESTRICTAMENTE NECESARIA

DISTANCIA TRANSVERSAL A UN OBSTÁCULO O DESNIVEL		TIPO DE CARRETERA	
		CALZADA ÚNICA	CALZADAS SEPARADAS
$a < 2$ m	b cualquiera	100	140
$a \geq 2$ m	$b \leq 4$ m	64	84
	$4 \text{ m} < b \leq 6 \text{ m}$	72	92
	$b > 6$ m	80	100

Más allá (en el sentido de circulación del vehículo) de la sección en que termina el obstáculo o desnivel, se recomienda prolongar la barrera de seguridad metálica, con los siguientes criterios:

- En carreteras de calzada única. La prolongación del sistema de contención de vehículos para un sentido de circulación, deberá ser igual en longitud a la de anticipación de su comienzo para el sentido contrario (figura 8)

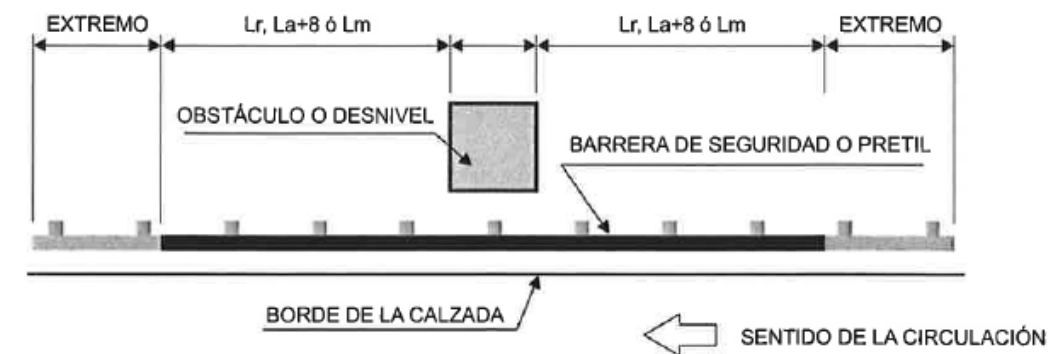


FIGURA 8. PROLONGACIÓN DE LA TERMINACIÓN EN LAS CARRETERAS DE CALZADA ÚNICA O EN CALZADAS CON CARRILES REVERSIBLES.

4.11 BARRERAS CON SISTEMA DE PROTECCIÓN DE MOTORISTAS (SPM)

Las barreras con sistema para protección de motociclistas deberán cumplir, en su conjunto el punto 8 de la O.C 34/2014.

No aplica en este proyecto.

4.12 SELECCIÓN DEL SISTEMA A IMPLANTAR

Una vez seleccionados los parámetros más adecuados en cada caso (clase y nivel de contención, índice de severidad, anchura de trabajo y deflexión dinámica) se ha establecido el sistema de contención a instalar.



Es importante recalcar que todos los sistemas de contención deben poseer el correspondiente marcado CE. Las barreras deben cumplir los ensayos marcados por la Norma UNE-EN 1317, así como la O.C. 34/2014 en sus apartados 1 al 7. Se emplearán únicamente los sistemas ensayados y que han obtenido el marcado CE.

La longitud del sistema elegido en cada caso debe ser superior a la longitud mínima ensayada.

Se propone la implantación de los sistemas de contención según las especificaciones de la O.C.35/2014, atendiendo al nivel de contención exigido por la misma y comparado de forma sistemática con el nivel de contención teórico que proporciona cada uno de los sistemas.

En caso del presente proyecto se proyectan las siguientes tipologías de contención:

- **PRETIL CON NIVEL DE CONTENCIÓN H4b, ANCHURA DE TRABAJO W4 O INFERIOR, DEFLEXIÓN DINÁMICA 1,00 m O INFERIOR, ÍNDICE DE SEVERIDAD B**

5 PROTECCIONES PEATONALES

Para las protecciones peatonales se tiene en cuenta la OC 4/2017, que contiene los criterios para las barandillas peatonales

Se utilizaran protecciones peatonales en aquellos lugares donde exista riesgo de caída a distinto nivel.

Se usarán barandas modulares de acero inoxidable antiescalable, ya que el tramo es asimilado a urbano, cumpliendo los criterios de accesibilidad y seguridad, con altura de 1,00 m al tratarse de desniveles inferiores a 6 metros.



**ANEJO Nº 11:
SOLUCIONES AL TRÁFICO DURANTE LAS
OBRA**



INDICE

1	GENERALIDADES	3
2	DESCRIPCIÓN DE LAS SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO	3



1 GENERALIDADES

Se definirán en este estudio las acciones recomendadas para al mantenimiento del tráfico y los niveles de seguridad del mismo durante la ejecución de las obras, ya que cualquier interferencia, bien sea en la plataforma o en sus proximidades, puede representar un peligro para la circulación, interfiriendo en su normal desarrollo.

Para ello, independientemente de la disposición de desvíos provisionales, se adoptará la correspondiente señalización de las obras que tendrá por objeto:

- Informar al usuario de la presencia de las obras.
- Ordenar la circulación en la zona afectada por las obras.

Los principios básicos en los que se basa el presente estudio, de acuerdo con la Instrucción de Carreteras 8.3-IC. "Señalización de Obras" y el "Manual de ejemplos de señalización de obras fijas" de la DGC de 1997, son los siguientes:

- Tipo de calzada.
- Intensidad y velocidad normal de la circulación, antes y a lo largo del tramo afectado por las obras en ausencia de éstas.
- Visibilidad disponible, antes y a lo largo de la zona afectada por las obras.
- Importancia de la ocupación de la plataforma por las obras.
- Duración de la ocupación.
- Peligrosidad que reviste la presencia de la obra en caso de que un vehículo invada la zona reservada para la misma.

En función de todos estos factores y de las circunstancias de la obra que se han considerado relevantes, se han proyectado las medidas oportunas en orden a modificar el comportamiento de la circulación durante la ejecución de las obras con la pretensión de conseguir una mayor seguridad, tanto para los usuarios, como para los trabajadores de la obra, limitando el deterioro del nivel de servicio de la vía afectada.

Por todo ello, las acciones realizadas, para la consecución del objetivo anteriormente señalado durante la ejecución de las obras, se han seleccionado de entre las siguientes:

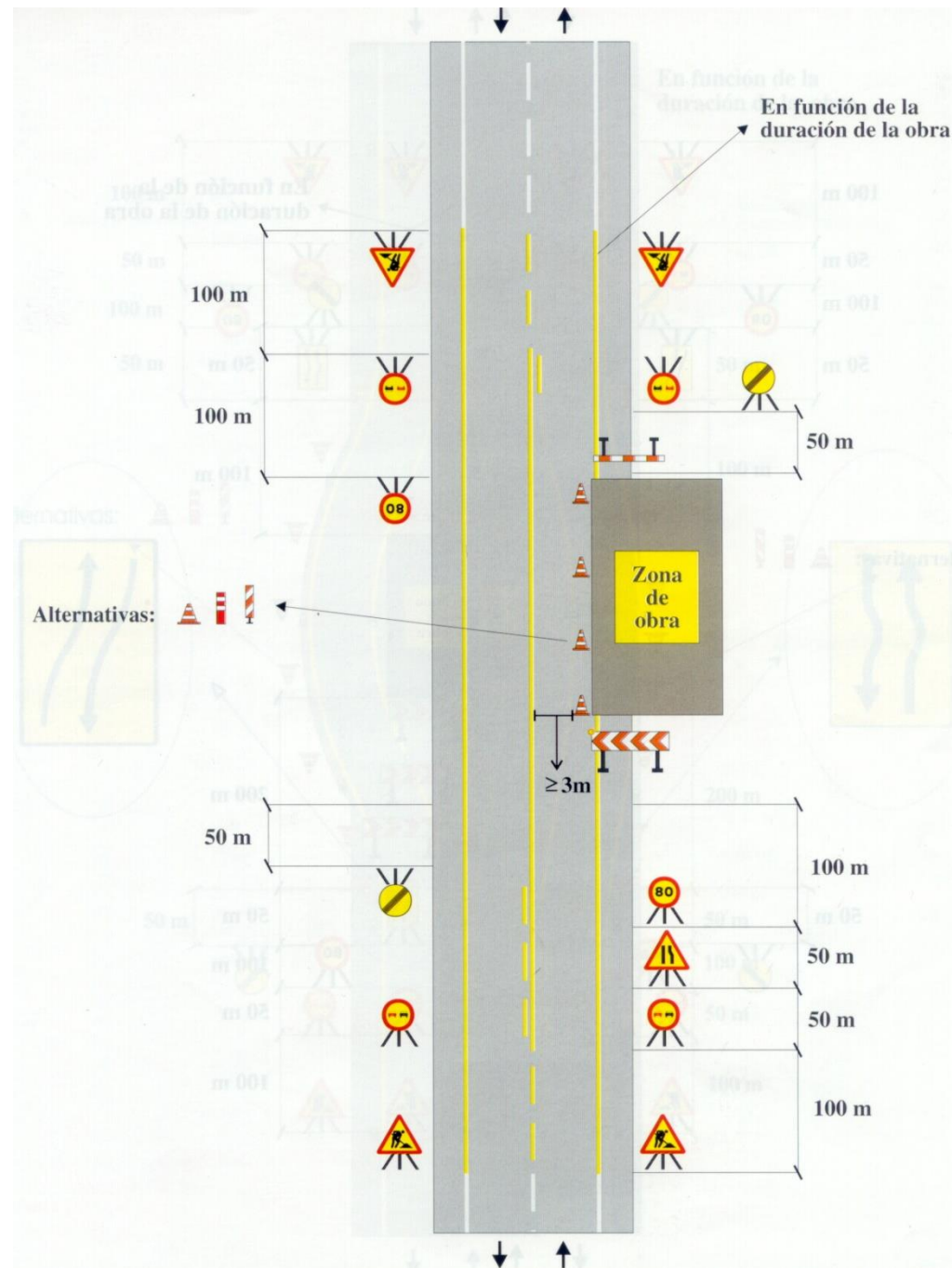
- Establecimiento de itinerarios alternativos para la circulación.
- Limitación de velocidad.

- Prohibición del adelantamiento entre vehículos.
- Cierre de uno o más carriles a la circulación.
- Establecimiento de carriles y/o desvíos provisionales.
- Establecimiento de un sentido único alternativo.
- Establecimiento de una señalización adecuada a la ordenación adoptada.
- Establecimiento de un sistema de balizamiento adecuado a la ordenación adoptada.
- Anulación de la señalización permanente contradictoria con la establecida en obra.
- Preservación de las medidas adoptadas mediante la vigilancia de las mismas.
- Restablecimiento de las condiciones de circulación normal y señalización tan pronto finalice la ejecución en la zona de afección de las obras.

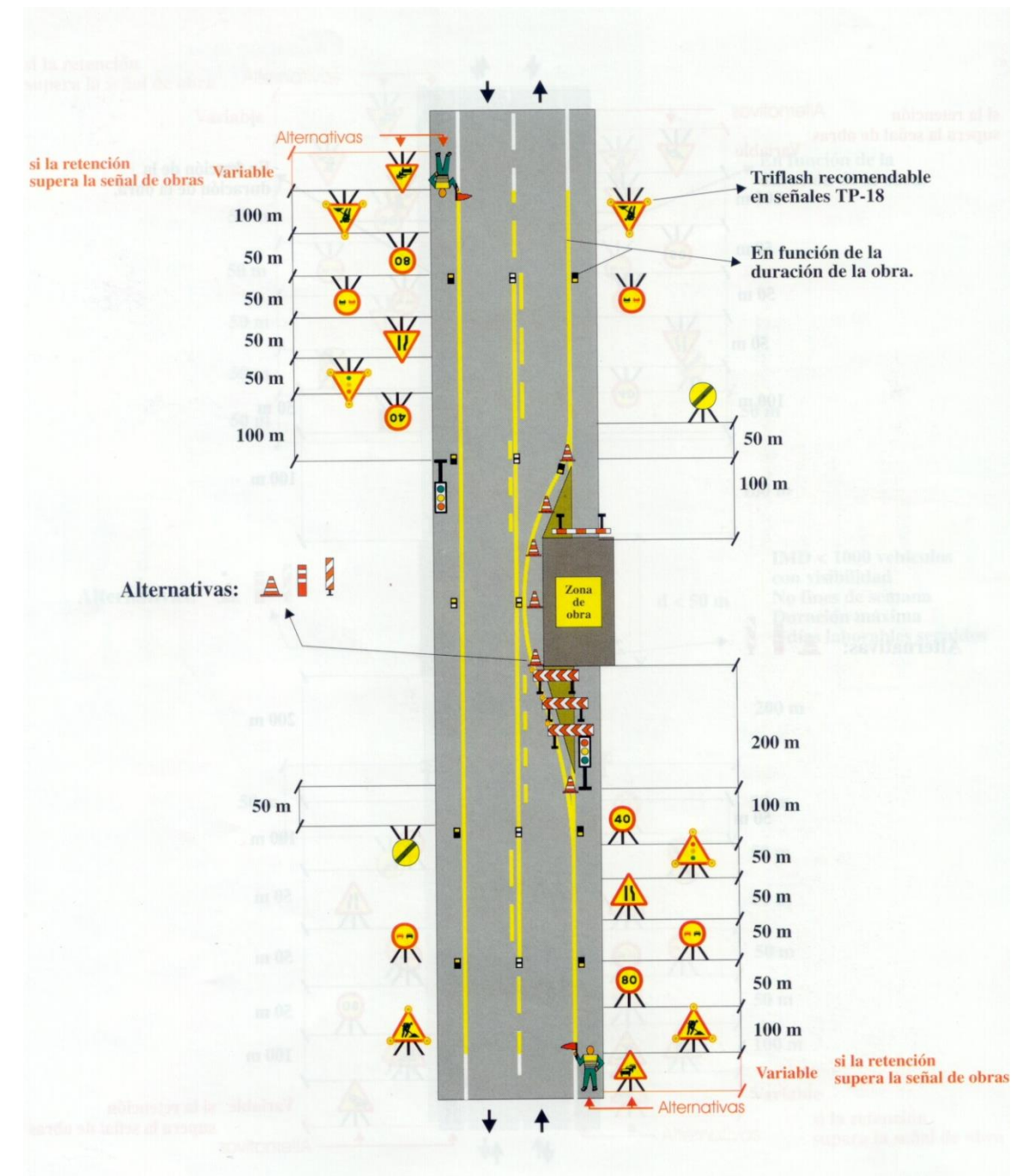
2 DESCRIPCIÓN DE LAS SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO

A continuación se presentan los croquis de señalización tipo que se consideran más apropiados para el tipo de obra descrita en el presente proyecto, y las rutas alternativas al tráfico en caso de ser necesario.

SEÑALIZACIÓN TIPO 1: OBRA EN EL ARCÉN SIN CIERRE DE CARRIL

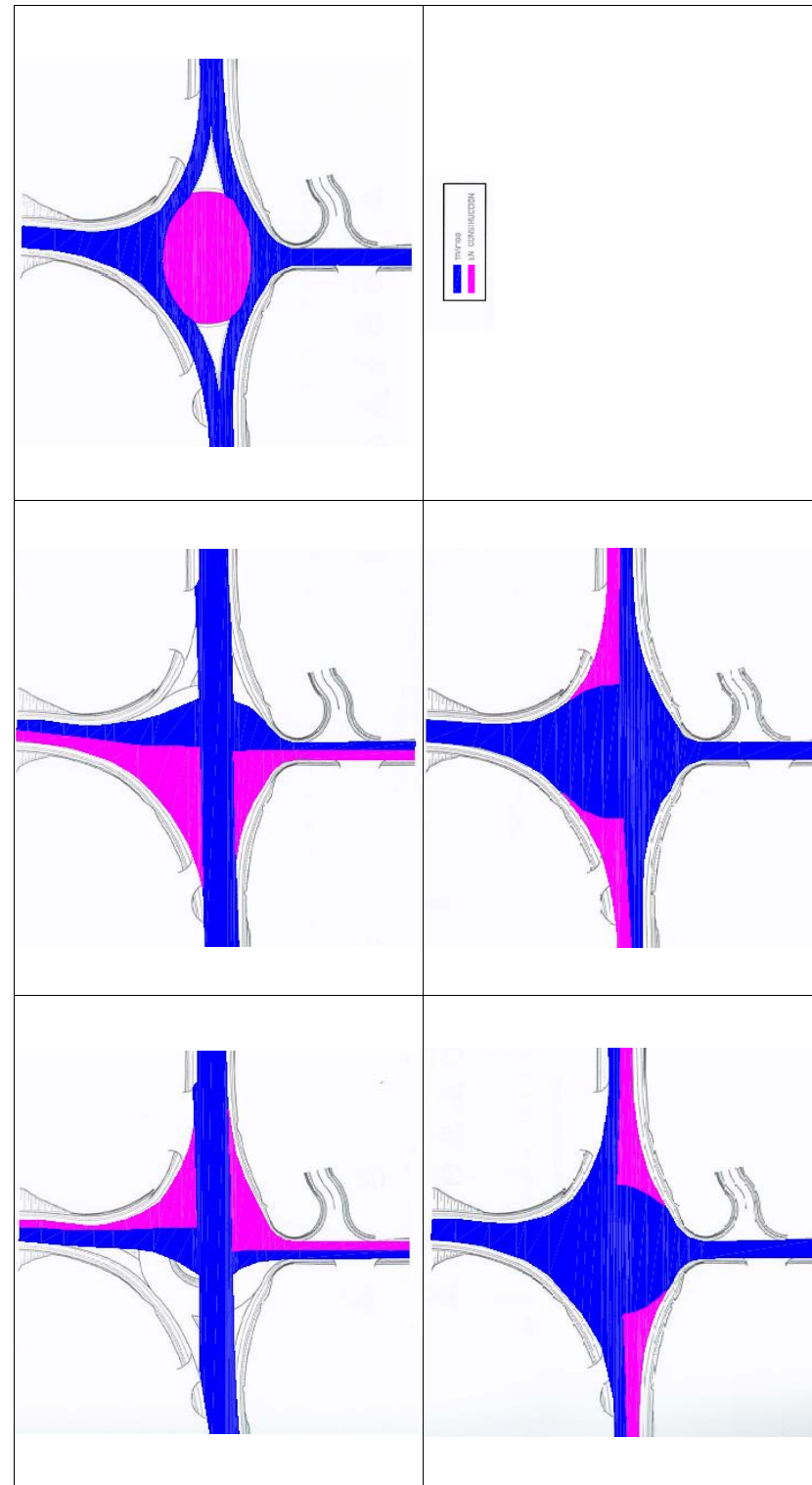


SEÑALIZACIÓN TIPO 2: OBRA EN LA CALZADA CON CIERRE DE CARRIL

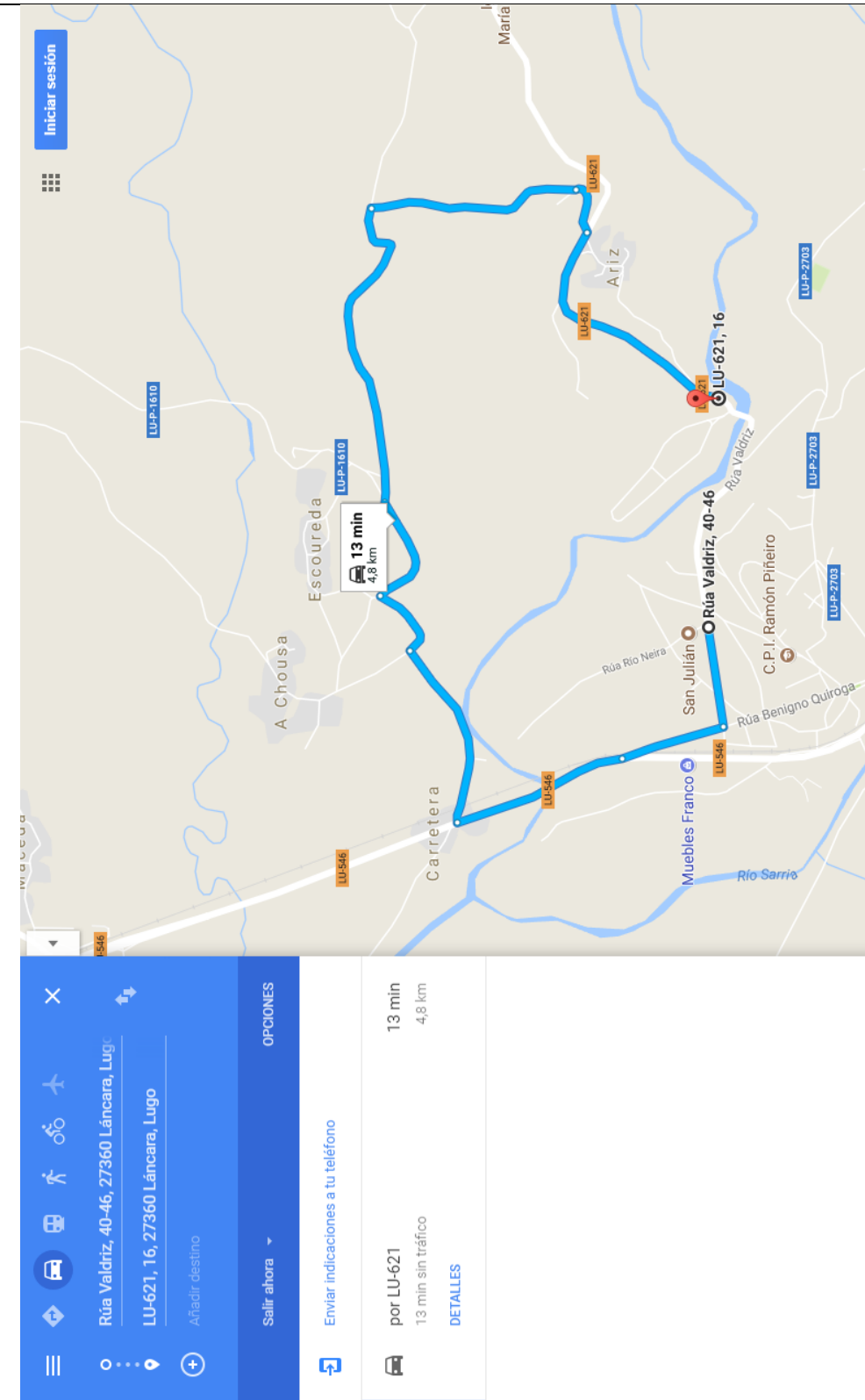




SEÑALIZACIÓN TIPO : DESVIO EJECUCIÓN DE GLORIETAS



RUTA ALTERNATIVA DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA ESTRUCTURA RIO NEIRA





**ANEJO Nº 12:
PAISAJISMO Y EVALUACIÓN DE
EFECTOS AMBIENTALES**



INDICE

1	INTRODUCCIÓN.....	3
2	ANALISIS DEL MEDIO FISICO Y NATURAL.	4
3	METODOLOGÍA UTILIZADA.....	4
4	DETERMINACION DE LOS ASPECTOS AMBIENTALES DE LAS ACCIONES DEL PROYECTO.....	5
5	IMPACTOS AMBIENTALES ASOCIADOS.	5
6	MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS.	5
7	AFECCIÓN PATRIMONIAL.....	5
8	INTEGRACIÓN PAISAJISTICA.....	8
9	PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL	8
9.1	OBJETIVO	8
9.2	METODOLOGÍA DEL SEGUIMIENTO.....	8
9.3	ASPECTOS E INDICADORES DEL SEGUIMIENTO	8
9.4	PRESUPUESTO	9
10	CONCLUSIÓN.	9
APÉNDICE 1.	ASPECTOS AMBIENTALES DE LAS ACCIONES DEL PROYECTO	11
APÉNDICE 2.	IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS.....	13
APÉNDICE 3.	MEDIDAS CORRECTORAS	15

1 INTRODUCCIÓN

La identificación y el análisis de las distintas actividades incluidas en el presente proyecto, así como las características de la zona en donde se va a llevar a cabo, permiten detectar las posibles incidencias del presente proyecto sobre el medio ambiente, y proponer soluciones de diseño o actuaciones concretas en el momento de ejecución de las obras, que eviten los problemas planteados para cada caso.

Disposiciones a tener en cuenta:

Avaliación ambiental estratéxica de plans e programas

Lei 21/2013, do 9 de decembro, de avaliación ambiental

Directiva 2001/42/CE do Parlamento Europeo e do Consello, do 27 de xuño de 2001, relativa á avaliación dos efectos de determinados plans e programas no ambiente

Avaliación do impacto ambiental de proxectos

Lei 21/2013, do 9 de decembro, de avaliación ambiental

Directiva 2011/92/UE do Parlamento Europeo e do Consello, do 13 de decembro de 2011, relativa á avaliación das repercusións de determinados proxectos públicos e privados sobre o ambiente

Avaliación da incidencia ambiental de actividades

Lei 9/2013, do 19 de decembro, do emprendemento e da competitividade económica de Galicia

LEXISLACIÓN SECTORIAL:

Augas

Real Decreto 1/2016, de 8 de enero, por el que se aprueba la revisión de los planes hidrológicos de las demarcaciones hidrográficas entre otras, del Miño-Sil.

Real decreto legislativo 1/2001, do 20 de xullo, polo que se aproba o texto refundido da Lei de augas

Conservación da natureza

Decreto 37/2014, do 27 de marzo, polo que se declaran zonas especiais de conservación os lugares de importancia comunitaria de Galicia e se aproba o Plan director da Rede Natura 2000 de Galicia

Decreto 127/2008, do 5 de xuño, polo que se desenvolve o réxime xurídico dos humidais protexidos e se crea o Inventario de humidais de Galicia

Lei 42/2007, do 13 de decembro, do patrimonio natural e da biodiversidade

Decreto 88/2007, do 19 de abril, polo que se regula o Catálogo galego de especies ameazadas

Decreto 67/2007, do 22 de marzo, polo que se regula o Catálogo galego de árbores senlleiras

Lei 5/2006, do 30 de xuño, para a protección, conservación e mellora dos ríos galegos

Decreto 72/2004, do 2 de abril, polo que se declaran determinados espazos como Zonas de Especial Protección dos Valores Naturais

Lei 9/2001, do 21 de agosto, de conservación da natureza de Galicia

Directiva 92/43/CEE do Consello do 21 de maio de 1992 relativa á conservación dos hábitats naturais e da fauna e flora silvestres

Contaminación acústica

Directiva 2002/49/CE do Parlamento europeo e do Consello, do 25 de xuño de 2002, sobre avaliación e xestión do ruído ambiental

Lei 37/2003, do 17 de novembro, do ruído

Real decreto 1513/2005, do 16 de decembro, polo que se desenvolve a Lei 37/2003, do 17 de novembro, do ruído, no referente á avaliación e xestión do ruído ambiental

Real decreto 1367/2007, do 19 de outubro, polo que se desenvolve a Lei 37/2003, do 17 de novembro, do ruído, no referente a zonificación acústica, obxectivos de calidade e emisións acústicas

Decreto 106/2015, do 9 de xullo, sobre contaminación acústica de Galicia

Paisaxe

Lei 7/2008, do 7 de xullo, de protección da paisaxe de Galicia

Patrimonio cultural

Decreto 449/1973, do 22 de febreiro, polo que se colocan baixo a protección do Estado os "hórreos" ou "cabazos" antigos existentes en Asturias e Galicia

Lei 16/1985, do 25 de xuño, do patrimonio histórico español

Lei 5/2016, de 4 de maio, do patrimonio cultural de Galicia

Planeamento urbanístico

Lei 2/2016, do 10 de febreiro, del suelo de Galicia

Lei 6/2007, do 11 de maio, de medidas urxentes en materia de ordenación do territorio e do litoral de Galicia

Real Decreto Legislativo 7/2015, do 30 de outubro, polo que se aproba o texto refundido da Lei do solo e rehabilitación urbana

Ordenación do territorio

Lei 10/1995, do 23 de novembro, de ordenación do territorio de Galicia

Lei 6/2007, do 11 de maio, de medidas urxentes en materia de ordenación do territorio e do litoral de Galicia

Decreto 19/2011, do 10 de febreiro, polo que se aproban definitivamente as Directrices de ordenación do territorio

Decreto 20/2011, do 10 de febreiro, polo que se aproba definitivamente o Plan de ordenación do litoral de Galicia

2 ANÁLISIS DEL MEDIO FÍSICO Y NATURAL.

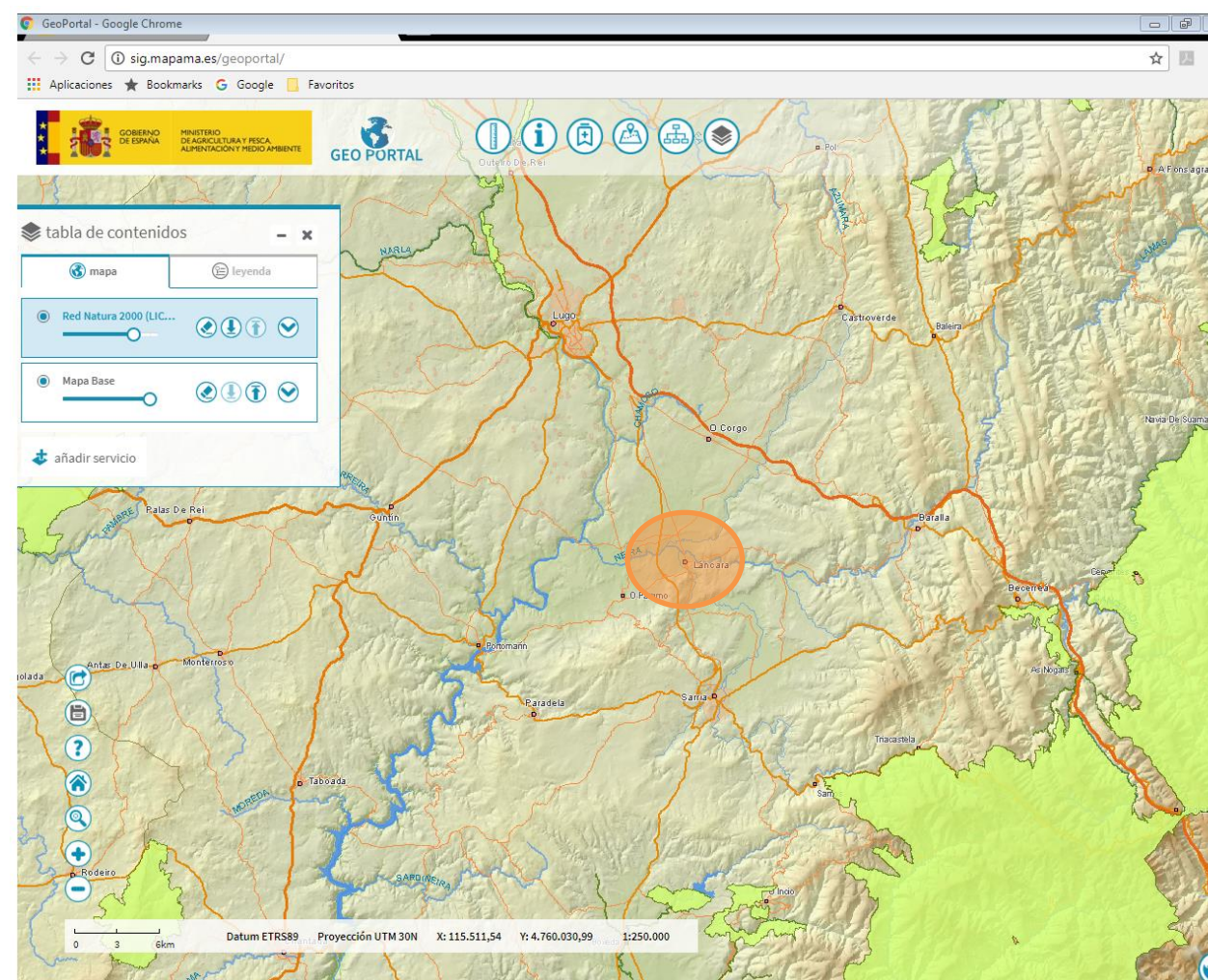
El ámbito donde se desarrolla el proyecto es en la zona del Ayuntamiento de Láncara.

El proyecto no se encuentra en los supuestos establecidos en la ley 21/2013, por lo que no se somete a evaluación ambiental.

Se trata de una zona con fuerte antropización, donde el ser humano ha ejercido una fuerte transformación sobre el medio, mediante la urbanización y construcción de numerosas infraestructuras, por lo que la actuación tendrá un impacto nulo sobre el ámbito en el que se enmarca.

Se ha consultado el Geoportal del MAGRAMA, para comprobar que no existente zonas medioambientalmente sensibles en el ámbito del proyecto.

No obstante se tiene en cuenta que el río Neira es un importante afluente del Miño, donde existe un importante coto de caza aguas debajo de la carretera LU-621.



3 METODOLOGÍA UTILIZADA.

A partir de las actuaciones proyectadas y de los datos técnicos incluidos en el proyecto, se ha elaborado una relación de las acciones que pueden tener repercusión medioambiental.

La inspección de la zona en donde se ubica el proyecto, ha permitido determinar cuáles son los elementos del medio susceptibles a ser afectados.

La combinación de las acciones con posible repercusión medioambiental (aspectos ambientales), que pueden tener incidencia sobre los diferentes elementos existentes en la zona, constituyen la matriz de identificación de aspectos ambientales.

Los aspectos ambientales identificados van a tener una serie de repercusiones o impactos sobre los elementos del medio existentes. Para determinar la importancia de cada impacto identificado, se ha realizado una caracterización de los mismos en función de los siguientes parámetros:

- Carácter o natureza (N). Tipo de repercusión del impacto sobre el medio ambiente. Tiene dos grados: positivo y negativo.
- Intensidad (I). Grado de incidencia de la acción sobre el medio. Se determinan los siguientes grados: alta (3), media (2) y baja (1).
- Proyección Espacial (E). Área teórica de influencia del impacto con relación al entorno en donde se ubica. Se determinan dos grados: localizado (1) y extensivo (2).
- Duración (D). Continuación en el tiempo del impacto. Se establecen los siguientes grados: temporal (1) y permanente (2).
- Tipo de acción del impacto (A). Modo de producirse la acción sobre los elementos o características ambientales. Puede ser una acción directa (2) o indirecta (1).
- Posibilidad de control (C). Indica la viabilidad de introducir medidas que minimicen la repercusión de cada impacto determinado. Esta posibilidad puede ser alta (3), media (2) o baja (1).

La caracterización de los impactos asociados al proyecto, es la base para la valoración de los mismos. La importancia de cada uno de estos parámetros es ponderada de la siguiente manera:

$$2 \cdot I + E + D + A + 2 \cdot C$$

En el caso de que el resultado de esta ecuación sea ≥ 13 , los impactos serán considerados impactos significativos.

4 DETERMINACION DE LOS ASPECTOS AMBIENTALES DE LAS ACCIONES DEL PROYECTO.

Los aspectos ambientales asociados a las actividades incluidas en el proyecto, van a interaccionar con los componentes del medio existentes en la zona. Esta interacción, se refleja en el Apéndice I.

Como puede ser observado en la tabla, un importante número de aspectos ambientales son comunes a las distintas actuaciones proyectadas, al igual que las incidencias que estos aspectos ambientales provocan en el medio ambiente.

5 IMPACTOS AMBIENTALES ASOCIADOS.

Los aspectos ambientales determinados para las distintas actividades del proyecto, van a tener asociados una serie de impactos concretos. La identificación de estos impactos y su valoración, se resumen en el Apéndice II.

6 MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS.

A partir de la valoración de los impactos identificados, se establecerá una serie de pautas de actuación preventivas y/o correctoras, para aquellos impactos que son considerados significativos, con la finalidad de disminuir las posibles

afecciones que pudiesen ocasionarse en la zona. Las medidas preventivas y correctoras propuestas son las presentadas en el Apéndice III.

7 AFECCIÓN PATRIMONIAL.

Se ha realizado consulta al Servicio Provincial de Patrimonio Cultural de Lugo.

Las actuaciones que se llevarán a cabo no tienen previsto afectar a ningún resto arqueológico ni bien patrimonial de los inventariados, ya que las obras se realizarán sobre la plataforma actual de la carretera o en las aceras existentes.

Se adjuntan las comunicaciones mantenidas con la Jefatura territorial de Patrimonio Cultural.



NOTA INTERIOR

Número:35/2017

Data: 19 de xuño de 2017

De: XEFE DO SERVIZO PROVINCIAL DA AXENCIA GALEGA DE
INFRAESTRUTURAS EN LUGO

A: XEFA DO SERVIZO PROVINCIAL DE PATRIMONIO CULTURAL

Asunto: Solicitud de información LU/16/251.06

Solicítanse as prescricións e condicións a ter en conta para a execución das obras correspondentes ó proxecto "Itinerario peonil e ciclista na LU-621. Treito: A Pobra de San Xiao", que discorre polo concello de Láncara, clave: LU/16/251.06.

Lugo, 19 de xuño de 2017



Gerardo Pallares Sánchez



CONSELLERÍA DE CULTURA, EDUCACIÓN E ORDENACIÓN UNIVERSITARIA
Servicio de Patrimonio Cultural - Lugo

EXPEDIENTE: Itinerario peonil e ciclista na LU-621. Treito: A Pobra de San Xiao – Urbanización de Valdriz

CLAVE: LU/16/251.06

ASUNTO: Solicitud de información

Actualmente a Consellería de Infraestruturas e Vivenda, a través da Axencia Galega de Infraestruturas, está a desenvolver a planificación dunha serie de actuacións en materia de mobilidade alternativa: Sendas peonís e/ou ciclistas na comarca de Lugo e concellos limítrofes (LU/16/025.06), e a redacción dos proxectos de construción derivados dela, adxudicado á empresa PROYFE, S.L.

Un dos proxectos derivados do estudo inicial é o "ITINERARIO PEONIL E CICLISTA NA LU-621. TREITO: A POBRA DE SAN XIAO", CLAVE: LU/16/251.06, que discorre polo concello de Láncara.

As obras incluídas no proxecto supoñen a mellora da estrada e a creación dunha senda peonil e ciclista contigua, entre os PP.QQ 0+540 e 1+040 da estrada LU-621. Ditas obras suporán a ampliación da ponte sobre o río Neira, no P.Q. 1 da estrada.

Adxunto a este escrito, inclúense os planos de Situación, Planta Xeral e Seccións tipo da actuación.

Para a correcta realización do PROXECTO DE CONSTRUCIÓN, solicítase a esta Dirección Xeral as prescricións e condicións a ter en conta para execución das obras, que poidan supoñer unha afección ao patrimonio.

Tamén, e co fin de dispoñer da información necesaria na redacción do proxecto, solicítase remisión á Axencia Galega de Infraestruturas á maior brevidade posible.

Finalmente, indicamos que para calquera aclaración ou datos complementarios que consideren oportunos, poden dirixirse a Marina González Cobelo (Proyfe, S.L. Polígono da Gándara, Avenida del Mar, nº 123, 15570 Narón (A Coruña); tlfno. 981 333044; correo electrónico marina.gonzalez@proyfe.com)

Lugo, 16 de xuño de 2017

O Enxeñeiro Director do Proxecto



Fdo. Carlos Escudero Vigil



NOTA INTERIOR

DE: SERVIZO DE PATRIMONIO CULTURAL
XEFATURA TERRITORIAL DE CULTURA, EDUCACIÓN E ORDENACIÓN UNIVERSITARIA

A: AXENCIA GALEGA DE INFRAESTRUTURAS. SERVIZO PROVINCIAL DE LUGO
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E VIVENDA

Expediente: 7710.2

Asunto: Itinerario peonil e ciclista na LU-621. Treito: A Pobra de San Xiao.

En resposta a súa solicitude en relación co asunto de referencia remítese informe emitido polos SS.TT. de arquitectura.

A xefa do servizo de Patrimonio Cultural
Ana María Carril Cuesta
(Asinado dixitalmente á marxe)

DATA:
RECIBÍ:

Asinado por: CARRIL CUESTA, ANA MARIA
Cargo: Xefa do Servizo
Data e Hora: 22/09/2017 12:05:54



INFORME TECNICO DO SERVIZO DE ARQUITECTURA DO DEPARTAMENTO TERRITORIAL EN LUGO DA CONSELLERÍA DE CULTURA, EDUCACION E ORDENACION UNIVERSITARIA

EXPEDIENTE: 7710.2
CONCELLO: LANCARA
OBRA: ITINERARIO PEONIL E CICLISTA

INFORME:

Solicítase as prescricións e condicións a ter en conta para a execución das obras correspondentes o proxecto sobre "Itinerario peonil e ciclista na LU-621. A Pobra de San Xiao".

No contorno das obras sinaladas non se atopa ningún elemento de arquitectura ou etnografía que figure inxerido no catálogo do PXOM vixente nin bens protexidos pola lei 5/2016 do Patrimonio Cultural de Galicia e polo tanto, no é preceptiva a autorización previa de Consellería de Cultura.

E o que teño que informar

Lugo 21 de Xuño de 2017
O arquitecto do servizo

J.Pastor Fereiros Carreira



8 INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA.

La elección de especies es un aspecto, ya que de él dependerá, en gran manera, el éxito o fracaso de la plantación. Ésta, debe tener en cuenta, entre otros, los factores edáficos, climáticos y fitogeográficos. Los dos primeros factores dan las circunstancias limitativas básicas, es decir, los extremos dentro de los cuales se debe hacer la elección. Sobre el factor clima no se puede actuar, pero sobre el factor suelo se pueden establecer tratamientos.

El tercer factor, si se considera correctamente, ayudará a conseguir la armonización entre la carretera y el entorno que atraviesa. Es conveniente seleccionar aquellas plantas que encajen mejor en el paisaje existente.

Como norma general, se utilizarán especies autóctonas, evitándose las especies exóticas y en especial las de carácter invasor. Además, en la elección de especies se han tenido en cuenta otros aspectos:

- Que no requieran cuidados especiales para que no resulte gravosa su conservación y puedan alcanzarse fácilmente los fines perseguidos con su implantación.
- Que la elección recaiga sobre un número no excesivo de especies.
- Se adquirirán semillas y plantas de especies autóctonas comercializadas por viveros, preferentemente localizados en la zona para que éstas estén adaptadas a las condiciones de la zona.

Deberá asegurarse que para el momento en que se inicien los trabajos de implantación de vegetación haya un suministro seguro de semillas y plantas, de tal modo que en ningún momento estos trabajos puedan paralizarse por falta de suministro. Para ello, la producción de semillas y plantas, en las cantidades requeridas, por parte del vivero o viveros con los que se vaya a trabajar deberá iniciarse tan pronto como se contrate la obra.

En la zona jardín que funcionará como separador, se plantarán especies tapizantes cubresuelos perennes.

El presupuesto para la restauración es de 8.395,00 €. (Incluido el jalonamiento de zonas).

9 PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL

9.1 OBJETIVO

En un nivel mayor de concreción los objetivos del PVA son los siguientes:

- Controlar la correcta ejecución de las medidas previstas en el proyecto de integración ambiental y sus condicionantes.
- Verificar los estándares de calidad de los materiales (tierra, plantas, agua, etc.) y medios empleados en el proyecto de integración ambiental.

- Comprobar la eficacia de las medidas protectoras y correctoras establecidas y ejecutadas. Cuando tal eficacia se considere insatisfactoria, determinar las causas y establecer los remedios adecuados.
- Detectar impactos no previstos y prever las medidas adecuadas para reducirlos, eliminarlos o compensarlos.
- Informar a la Dirección Ambiental de Obra sobre los aspectos objeto de vigilancia y ofrecerle un método sistemático, lo más sencillo y económico posible, para realizar la vigilancia de una forma eficaz.
- Describir el tipo de informes y la frecuencia de su emisión.

9.2 METODOLOGÍA DEL SEGUIMIENTO

La realización del seguimiento se basa en la formulación de indicadores, los cuales proporcionan la forma de estimar, de manera cuantificada y simple en la medida de lo posible, la realización de las medidas previstas y sus resultados; pueden existir, por tanto, dos tipos de indicadores, si bien no siempre los dos tienen sentido para todas las medidas:

- Indicadores de realizaciones, que miden la aplicación y ejecución de las medidas correctoras.
- Indicadores de eficacia, que miden los resultados obtenidos con la aplicación de la medida correctora correspondiente.

Para la aplicación de los indicadores se definen las necesidades de información que el Contratista debe poner a disposición de la Dirección Ambiental de la Obra; de los valores tomados por estos indicadores se deducirá la necesidad o no de aplicar medidas correctoras de carácter complementario. Para esto, los indicadores van acompañados de umbrales de alerta que señalan el valor a partir del cual deben entrar en funcionamiento los sistemas de prevención y/o seguridad que se establecen en el programa.

9.3 ASPECTOS E INDICADORES DEL SEGUIMIENTO

En este apartado se definen los aspectos de vigilancia, los indicadores establecidos y los criterios para su aplicación.

PROTECCIÓN DE LOS SISTEMAS FLUVIALES Y DE LA CALIDAD DE LAS AGUAS

Objetivo: Evitar vertidos a cauces procedentes de las obras a realizar en sus proximidades.

Indicador: Se realizarán inspecciones visuales del río Neira próximo a las obras. En caso de detectarse afecciones (manchas de aceites, restos de hormigones, cambios de color en el agua etc.) se realizarán análisis de aguas arriba y debajo de las obras.

En función del Decreto 130/1997, de 14 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de Ordenación de la Pesca Fluvial y de los Ecosistemas Acuáticos Continentales (DOG nº 106, de 4 de junio de 1997), que desarrolla la Ley 7/1992 de Pesca Fluvial de Galicia, (DOG de 5 de agosto de 1992), se establecen los siguientes valores umbrales de la calidad de las aguas vertidas a los cauces:

PARÁMETRO	RANGO
pH	6-9
Turbidez	≤ 25mg/l
Oxígeno Disuelto	≥7 mg/l O ₂
Temperatura (Tª)	≤21,5 °C

Frecuencia: Control semanal.

Valor umbral: Presencia de materiales susceptibles de ser arrastrados por el agua.

Momento/ Lugar de análisis del Valor Umbral: Período de comienzo y final de las obras.

Medida/as complementarias: Revisión de las medidas tomadas. Emisión de informe y, en su caso, paralización de las obras de cimentación y realización de las actuaciones complementarias.

Observaciones: El control se realizará de visu por técnico competente.

Información a proporcionar por parte del Contratista: el Responsable Técnico de Medio Ambiente por parte de la contrata informará con carácter de urgencia al Director Ambiental de la Obra de cualquier vertido accidental a cauce público.

PROTECCIÓN Y RESTAURACIÓN DE LA VEGETACIÓN IV

Objetivo: Seguimiento de las plantaciones y asesoramiento a la DF.

Indicador de seguimiento: % de marras.

Frecuencia: Control estacional y en todo caso inmediatamente antes de finalizar el periodo de garantía.

Valor Umbral: 5% de marras; a partir del umbral es preciso reponer.

Momento/s de análisis del Valor Umbral: Último control anterior a la finalización del periodo de garantía.

Medidas: Reposición de marras a partir del umbral establecido.

Observaciones: La vigilancia ambiental se refiere, no sólo a las zonas afectadas por la traza de la infraestructura, sino también a los vertederos.

Información a proporcionar por parte del Contratista: Se anotarán en el diario ambiental de la obra las fechas de reposición de marras y las especies empleadas.

9.4 PRESUPUESTO

El presupuesto del programa de vigilancia ambiental, será el que se presenta a continuación.

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL		PRECIO	MEDICIÓN	IMPORTE (€)
H	VIGILANTE AMBIENTAL	31,11	112	3.484,32 €
UD	REALIZACIÓN DE MEDICIONES, EDICIÓN DE INFORMES Y MEMORIAS DE VIGILANCIA AMBIENTAL	2.398,94	7	16.792,58 €
			TOTAL	20.276,90 €

10 CONCLUSIÓN.

Las medidas preventivas propuestas, que permitirán minimizar los impactos ambientales significativos ocasionados por determinadas actividades derivadas de la ejecución del proyecto se centran en la realización y seguimiento de buenas prácticas a la hora de la ejecución de las obras, así como de la vigilancia del cumplimiento de la legislación ambiental aplicable al caso.

El seguimiento de estas medidas, junto con un diseño del proyecto respetuoso con el entorno en el que se ubica, conlleva a minimizar las posibles incidencias medioambientales que puedan ser ocasionadas con motivo de la ejecución del presente proyecto.



APÉNDICE 1. ASPECTOS AMBIENTALES DE LAS ACCIONES DEL PROYECTO

1.EXPLANACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DE TERRENO									
FASE DE PROYECTO	ACTUACIÓN	ASPECTOS AMBIENTALES	FACTORES SUSCEPTIBLES DE SER AFECTADOS						
			Atmósfera	Agua	Suelo	Vegetación y Fauna	Vías de Comunicación	Molestias a la Población	Paisaje
OBRA:Desmonte en tierra	Acumulación de tierra.	Ocupación del suelo.	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI
		Emisión de polvo a la atmósfera.	SI	NO	NO	SI	SI	SI	SI
	Carga y transporte de materiales para gestión.	Emisión de gases a la atmósfera.	SI	NO	NO	SI	NO	SI	NO
		Emisión de polvo a la atmósfera.	SI	NO	NO	SI	SI	SI	SI
		Generación de ruido.	SI	NO	NO	SI	SI	SI	SI
	Manejo de maquinaria de obra.	Emisión de gases a la atmósfera.	SI	NO	NO	SI	NO	SI	NO
		Generación de ruido.	SI	NO	NO	SI	SI	SI	SI
		Generación de vertidos de aceites / combustibles.	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI
		Invasión terrenos próximos a las obras.	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI
	Retirada y manejo de la tierra.	Eliminación de suelo.	NO	SI	SI	SI	NO	SI	SI
Emisión de polvo a la atmósfera.		SI	NO	NO	SI	SI	SI	SI	

1.EXPLANACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DE TERRENO									
FASE DE PROYECTO	ACTUACIÓN	ASPECTOS AMBIENTALES	FACTORES SUSCEPTIBLES DE SER AFECTADOS						
			Atmósfera	Agua	Suelo	Vegetación y Fauna	Vías de Comunicación	Molestias a la Población	Paisaje
OBRA: Limpieza y desbroce del terreno.	Acumulación de materiales vegetales.	Ocupación del suelo.	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI
	Carga y transporte de material para su gestión.	Emisión de gases a la atmósfera.	SI	NO	NO	SI	NO	SI	NO
		Emisión de polvo a la atmósfera.	SI	NO	NO	SI	SI	SI	SI
		Generación de ruido.	SI	NO	NO	SI	SI	SI	SI
	Desbroce.	Eliminación de vegetación.	NO	SI	SI	SI	NO	SI	SI
		Generación de residuos vegetales.	NO	NO	NO	SI	NO	NO	NO
		Generación de ruido.	SI	NO	NO	SI	SI	SI	SI
	Manejo de maquinaria de obra.	Generación de vertidos de aceites / combustibles.	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI
		Generación de ruido.	SI	NO	NO	SI	SI	SI	SI
		Emisión de gases a la atmósfera.	SI	NO	NO	SI	NO	SI	NO
		Invasión terrenos próximos a las obras.	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI

1.EXPLANACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DE TERRENO									
FASE DE PROYECTO	ACTUACIÓN	ASPECTOS AMBIENTALES	FACTORES SUSCEPTIBLES DE SER AFECTADOS						
			Atmósfera	Agua	Suelo	Vegetación y Fauna	Vías de Comunicación	Molestias a la Población	Paisaje
OBRA:Excavación en caja.	Acumulación de tierra.	Emisión de polvo a la atmósfera.	SI	NO	NO	SI	SI	SI	SI
		Ocupación del suelo.	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI
	Carga y transporte de materiales para gestión.	Emisión de gases a la atmósfera.	SI	NO	NO	SI	NO	SI	NO
		Emisión de polvo a la atmósfera.	SI	NO	NO	SI	SI	SI	SI
		Generación de ruido.	SI	NO	NO	SI	SI	SI	SI
	Manejo de maquinaria de obra.	Generación de vertidos de aceites / combustibles.	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI
		Invasión terrenos próximos a las obras.	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI
		Generación de ruido.	SI	NO	NO	SI	SI	SI	SI
		Emisión de gases a la atmósfera.	SI	NO	NO	SI	NO	SI	NO
	Retirada y manejo de la tierra.	Emisión de polvo a la atmósfera.	SI	NO	NO	SI	SI	SI	SI
Eliminación de suelo.		NO	SI	SI	SI	NO	SI	SI	

1.EXPLANACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DE TERRENO									
FASE DE PROYECTO	ACTUACIÓN	ASPECTOS AMBIENTALES	FACTORES SUSCEPTIBLES DE SER AFECTADOS						
			Atmósfera	Agua	Suelo	Vegetación y Fauna	Vías de Comunicación	Molestias a la Población	Paisaje
OBRA:Perfilados de cunetas y taludes.	Carga y transporte de material para su gestión.	Emisión de gases a la atmósfera.	SI	NO	NO	SI	NO	SI	NO
		Emisión de polvo a la atmósfera.	SI	NO	NO	SI	SI	SI	SI
		Generación de ruido.	SI	NO	NO	SI	SI	SI	SI
	Manejo de maquinaria de obra.	Emisión de gases a la atmósfera.	SI	NO	NO	SI	NO	SI	NO
		Generación de ruido.	SI	NO	NO	SI	SI	SI	SI
		Generación de vertidos de aceites / combustibles.	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI
	Retirada y manejo de la tierra.	Invasión terrenos próximos a las obras.	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI
		Eliminación de suelo.	NO	SI	SI	SI	NO	SI	SI
		Emisión de polvo a la atmósfera.	SI	NO	NO	SI	SI	SI	SI
OBRA:Rasanteos.	Humectación.	Generación de lixiviados.	NO	SI	NO	SI	SI	SI	NO
	Manejo de maquinaria de obra.	Emisión de gases a la atmósfera.	SI	NO	NO	SI	NO	SI	NO
		Generación de ruido.	SI	NO	NO	SI	SI	SI	SI
		Generación de vertidos de aceites / combustibles.	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI
		Invasión terrenos próximos a las obras.	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI

1.EXPLANACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DE TERRENO									
FASE DE PROYECTO	ACTUACIÓN	ASPECTOS AMBIENTALES	FACTORES SUSCEPTIBLES DE SER AFECTADOS						
			Atmósfera	Agua	Suelo	Vegetación y Fauna	Vías de Comunicación	Molestias a la Población	Paisaje
OBRA:Demolición y levantamiento del pavimento.	Carga y transporte de material para su gestión.	Emisión de gases a la atmósfera.	SI	NO	NO	SI	NO	SI	NO
		Emisión de polvo a la atmósfera.	SI	NO	NO	SI	SI	SI	SI
		Generación de ruido.	SI	NO	NO	SI	SI	SI	SI
	Demolición.	Generación de residuos.	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI
		Generación de ruido.	SI	NO	NO	SI	SI	SI	SI
		Emisión de polvo a la atmósfera.	SI	NO	NO	SI	SI	SI	SI
	Manejo de maquinaria de obra.	Generación de ruido.	SI	NO	NO	SI	SI	SI	SI
		Generación de vertidos de aceites / combustibles.	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI
		Invasión terrenos próximos a las obras.	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI
Retirada y manejo de material.	Emisión de gases a la atmósfera.	SI	NO	NO	SI	NO	SI	NO	
	Eliminación de suelo.	NO	SI	SI	SI	NO	SI	SI	
	Emisión de polvo a la atmósfera.	SI	NO	NO	SI	SI	SI	SI	

1.EXPLANACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DE TERRENO									
FASE DE PROYECTO	ACTUACIÓN	ASPECTOS AMBIENTALES	FACTORES SUSCEPTIBLES DE SER AFECTADOS						
			Atmósfera	Agua	Suelo	Vegetación y Fauna	Vías de Comunicación	Molestias a la Población	Paisaje
OBRA:Aporte de material de préstamo.	Carga y transporte de material.	Generación de ruido.	SI	NO	NO	SI	SI	SI	SI
		Emisión de gases a la atmósfera.	SI	NO	NO	SI	NO	SI	NO
		Emisión de polvo a la atmósfera.	SI	NO	NO	SI	SI	SI	SI
	Manejo de maquinaria de obra.	Invasión terrenos próximos a las obras.	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI
		Generación de ruido.	SI	NO	NO	SI	SI	SI	SI
		Emisión de gases a la atmósfera.	SI	NO	NO	SI	NO	SI	NO
	Transporte, descarga y manejo de material.	Emisión de gases a la atmósfera.	SI	NO	NO	SI	NO	SI	NO
		Emisión de polvo a la atmósfera.	SI	NO	NO	SI	SI	SI	SI
		Generación de ruido.	SI	NO	NO	SI	SI	SI	SI
OBRA:Excavación en zanja.(e)	Manejo de maquinaria de obra.	Emisión de gases a la atmósfera.	SI	NO	NO	SI	NO	SI	NO
		Generación de ruido.	SI	NO	NO	SI	SI	SI	SI
		Generación de vertidos de aceites / combustibles.	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI
	Retirada y manejo de la tierra	Invasión terrenos próximos a las obras.	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI
		Eliminación de suelo.	NO	SI	SI	SI	NO	SI	SI
		Emisión de polvo a la atmósfera.	SI	NO	NO	SI	SI	SI	SI

2.SANEAMIENTO									
FASE DE PROYECTO	ACTUACIÓN	ASPECTOS AMBIENTALES	FACTORES SUSCEPTIBLES DE SER AFECTADOS						
			Atmósfera	Agua	Suelo	Vegetación y Fauna	Vías de Comunicación	Molestias a la Población	Paisaje
OBRA:Excavación en zanja.(s)	Manejo de maquinaria de obra.	Generación de ruido.	SI	NO	NO	SI	SI	SI	SI
		Generación de vertidos de aceites / combustibles.	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI
		Invasión terrenos próximos a las obras.	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI
		Emisión de gases a la atmósfera.	SI	NO	NO	SI	NO	SI	NO
	Retirada y manejo de la tierra	Eliminación de suelo.	NO	SI	SI	SI	NO	SI	SI
		Emisión de polvo a la atmósfera.	SI	NO	NO	SI	SI	SI	SI
OBRA:Relleno, extendido y compactación de material propio de la zanja.	Depósito de materiales.	Emisión de polvo a la atmósfera.	SI	NO	NO	SI	SI	SI	SI
		Manejo de maquinaria.	Invasión terrenos próximos a las obras.	NO	SI	SI	SI	SI	SI
	Manejo de maquinaria.	Emisión de gases a la atmósfera.	SI	NO	NO	SI	NO	SI	NO
		Generación de ruido.	SI	NO	NO	SI	SI	SI	SI
		Generación de vertidos de aceites / combustibles.	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI
		Riego con agua.	Generación de lixiviados.	NO	SI	NO	SI	SI	SI

2.SANEAMIENTO									
FASE DE PROYECTO	ACTUACIÓN	ASPECTOS AMBIENTALES	FACTORES SUSCEPTIBLES DE SER AFECTADOS						
			Atmósfera	Agua	Suelo	Vegetación y Fauna	Vías de Comunicación	Molestias a la Población	Paisaje
OBRA:Instalación / reposición de tuberías.	Colocación de las tuberías.	Generación de residuos.	NO	NO	NO	NO	SI	SI	SI
	Manejo de maquinaria	Emisión de gases a la atmósfera.	SI	NO	NO	SI	NO	SI	NO
		Generación de ruido.	SI	NO	NO	SI	SI	SI	SI
		Generación de vertidos de aceites / combustibles.	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI
	Transporte y depósito de material en la zanja.	Invasión terrenos próximos a las obras.	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI
		Emisión de polvo a la atmósfera.	SI	NO	NO	SI	SI	SI	SI
		Generación de ruido.	SI	NO	NO	SI	SI	SI	SI
		Emisión de gases a la atmósfera.	SI	NO	NO	SI	NO	SI	NO

3.FIRMES Y PAVIMENTOS									
FASE DE PROYECTO	ACTUACIÓN	ASPECTOS AMBIENTALES	FACTORES SUSCEPTIBLES DE SER AFECTADOS						
			Atmósfera	Agua	Suelo	Vegetación y Fauna	Vías de Comunicación	Molestias a la Población	Paisaje
OBRA:Aplicación de riegos asfálticos.	Aplicación de emulsión asfáltica.	Generación de ruido.	SI	NO	NO	SI	SI	SI	SI
		Generación de residuos.	NO	SI	SI	SI	NO	SI	NO
	Transporte y descarga de emulsión asfáltica.	Emisión de gases a la atmósfera.	SI	NO	NO	SI	NO	SI	NO
		Generación de ruido.	SI	NO	NO	SI	SI	SI	SI
OBRA:Aplicación de mezcla bituminosas.	Aplicación de emulsión asfáltica.	Generación de residuos.	NO	SI	SI	SI	NO	SI	NO
		Generación de ruido.	SI	NO	NO	SI	SI	SI	SI
	Manejo de maquinaria de obra	Invasión terrenos próximos a las obras.	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI
		Emisión de gases a la atmósfera.	SI	NO	NO	SI	NO	SI	NO
		Generación de ruido.	SI	NO	NO	SI	SI	SI	SI
	Riego con agua.	Generación de vertidos de aceites / combustibles.	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI
		Generación de lixiviados.	NO	SI	SI	SI	SI	SI	NO
	Transporte y descarga de emulsión asfáltica.	Emisión de gases a la atmósfera.	SI	NO	NO	SI	NO	SI	NO
		Generación de ruido.	SI	NO	NO	SI	SI	SI	SI
	Transporte y descarga de hormigón.	Emisión de gases a la atmósfera.	SI	NO	NO	SI	NO	SI	NO
Emisión de gases a la atmósfera.		SI	NO	NO	SI	NO	SI	NO	
OBRA:Instalación / reposición de aceras y bordillos prefabricados.	Transporte y descarga de materiales.	Emisión de gases a la atmósfera.	SI	NO	NO	SI	NO	SI	NO
		Generación de ruido.	SI	NO	NO	SI	SI	SI	SI

3.FIRMES Y PAVIMENTOS									
FASE DE PROYECTO	ACTUACIÓN	ASPECTOS AMBIENTALES	FACTORES SUSCEPTIBLES DE SER AFECTADOS						
			Atmósfera	Agua	Suelo	Vegetación y Fauna	Vías de Comunicación	Molestias a la Población	Paisaje
OBRA:Ejecución de pasos y rampas para minusválidos.	Colocación de material.	Generación de residuos.	NO	NO	NO	NO	SI	SI	SI
	Manejo de maquinaria de obra.	Generación de vertidos de aceites / combustibles.	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI
		Invasión terrenos próximos a las obras.	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI
		Generación de ruido.	SI	NO	NO	SI	SI	SI	SI
		Emisión de gases a la atmósfera.	SI	NO	NO	SI	NO	SI	NO
OBRA:Extendido y compactación de material de relleno.		Generación de ruido.	SI	NO	NO	SI	SI	SI	SI
		Generación de vertidos de aceites / combustibles.	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI
		Invasión terrenos próximos a las obras.	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI
		Emisión de gases a la atmósfera.	SI	NO	NO	SI	NO	SI	NO
	Riego con agua.	Generación de lixiviados.	NO	SI	NO	NO	SI	SI	NO
	Transporte y descarga de áridos.	Emisión de gases a la atmósfera.	SI	NO	NO	SI	NO	SI	NO
		Emisión de polvo a la atmósfera.	SI	NO	NO	SI	NO	SI	NO
Generación de ruido.		SI	NO	NO	SI	SI	SI	SI	

3.FIRMES Y PAVIMENTOS									
FASE DE PROYECTO	ACTUACIÓN	ASPECTOS AMBIENTALES	FACTORES SUSCEPTIBLES DE SER AFECTADOS						
			Atmósfera	Agua	Suelo	Vegetación y Fauna	Vías de Comunicación	Molestias a la Población	Paisaje
OBRA:Depósito de zahorra y grava extendida y compactada.	Manejo de maquinaria de obra.	Generación de ruido.	SI	NO	NO	SI	SI	SI	SI
		Generación de vertidos de aceites / combustibles.	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI
		Invasión terrenos próximos a las obras.	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI
		Emisión de gases a la atmósfera.	SI	NO	NO	SI	NO	SI	NO
	Riego con agua.	Generación de lixiviados.	NO	SI	NO	NO	SI	SI	NO
	Transporte, descarga y manejo de áridos.	Emisión de gases a la atmósfera.	SI	NO	NO	SI	NO	SI	NO
		Emisión de polvo a la atmósfera.	SI	NO	NO	SI	NO	SI	NO
Generación de ruido.		SI	NO	NO	SI	SI	SI	SI	
OBRA:Aplicación de hormigones en pavimentos.	Manejo de maquinaria de obra.	Invasión terrenos próximos a las obras.	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI
		Emisión de gases a la atmósfera.	SI	NO	NO	SI	NO	SI	NO
		Generación de ruido.	SI	NO	NO	SI	SI	SI	SI
		Generación de vertidos de aceites / combustibles.	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI
	Riego con agua.	Generación de lixiviados.	NO	SI	SI	SI	SI	SI	NO
	Transporte y descarga de hormigón.	Generación de ruido.	SI	NO	NO	SI	SI	SI	SI
		Generación de residuos.	NO	NO	NO	SI	SI	SI	SI

4.ACONDICIONAMIENTO URBANO									
FASE DE PROYECTO	ACTUACIÓN	ASPECTOS AMBIENTALES	FACTORES SUSCEPTIBLES DE SER AFECTADOS						
			Atmósfera	Agua	Suelo	Vegetación y Fauna	Vías de Comunicación	Molestias a la Población	Paisaje
OBRA:Jardinería.	Manejo de tierra.	Emisión de polvo a la atmósfera.	SI	NO	NO	SI	SI	SI	SI
	Plantaciones.	Introducción de vegetación.	NO	NO	SI	SI	NO	NO	SI
OBRA:Aporte de tierra vegetal.	Transporte, depósito y extensión de la tierra.	Emisión de gases a la atmósfera.	SI	NO	NO	SI	NO	SI	NO
		Emisión de polvo a la atmósfera.	SI	NO	NO	SI	SI	SI	SI
		Generación de ruido.	SI	NO	NO	SI	SI	SI	SI
OBRA:Marcas viales.	Utilización de maquinaria de obra.	Generación de vertidos de aceites / combustibles.	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI
		Invasión terrenos próximos a las obras.	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI
		Emisión de gases a la atmósfera.	SI	NO	NO	SI	NO	SI	NO
		Generación de ruido.	SI	NO	NO	SI	SI	SI	SI
	Utilización de pintura.	Generación de residuos.	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI
OBRA:Instalación / reposición de señales y carteles de señalización.	Ejecución del resalto.	Generación de residuos.	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI
	Fijación al suelo.	Generación de residuos.	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI
	Transporte y depósito de material.	Emisión de gases a la atmósfera.	SI	NO	NO	SI	NO	SI	NO
		Generación de ruido.	SI	NO	NO	SI	SI	SI	SI

4.ACONDICIONAMIENTO URBANO									
FASE DE PROYECTO	ACTUACIÓN	ASPECTOS AMBIENTALES	FACTORES SUSCEPTIBLES DE SER AFECTADOS						
			Atmósfera	Agua	Suelo	Vegetación y Fauna	Vías de Comunicación	Molestias a la Población	Paisaje
OBRA:Barandillas y vallas	Fijación al suelo.	Generación de residuos.	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI
	Transporte y depósito de material.	Emisión de gases a la atmósfera.	SI	NO	NO	SI	NO	SI	NO
		Generación de ruido.	SI	NO	NO	SI	SI	SI	SI
OBRA:Instalación de farolas	Fijación al suelo.	Generación de residuos.	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI
	Transporte y depósito de material.	Emisión de gases a la atmósfera.	SI	NO	NO	SI	NO	SI	NO
		Generación de ruido.	SI	NO	NO	SI	SI	SI	SI

5.DEMOLICIONES Y TRABAJOS PREVIOS									
FASE DE PROYECTO	ACTUACIÓN	ASPECTOS AMBIENTALES	FACTORES SUSCEPTIBLES DE SER AFECTADOS						
			Atmósfera	Agua	Suelo	Vegetación y Fauna	Vías de Comunicación	Molestias a la Población	Paisaje
OBRA:Demolición pavimentos.	Carga y transporte de materiales para gestión.	Emisión de gases a la atmósfera.	SI	NO	NO	SI	NO	SI	NO
		Emisión de polvo a la atmósfera.	SI	NO	NO	SI	SI	SI	SI
		Generación de ruido.	SI	NO	NO	SI	SI	SI	SI
	Demolición.	Emisión de polvo a la atmósfera.	SI	NO	NO	SI	SI	SI	SI
		Generación de residuos.	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI
		Generación de ruido.	SI	NO	NO	SI	NO	SI	NO
	Manejo de martillo eléctrico / neumático.	Generación de ruido.	SI	NO	NO	SI	NO	SI	NO
		Manejo de martillo neumático / eléctrico.	Generación de vibraciones.	SI	NO	NO	SI	NO	SI
	Generación de ruido.		SI	NO	NO	SI	NO	SI	NO



APÉNDICE 2. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

TABLA DE IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE IMPACTOS								
ASPECTOS	IMPACTOS	CARACTERIZACIÓN DEL IMPACTO						SIGNIFICANCIA DEL IMPACTO
		Naturaleza	Intensidad	Proyección Espacial	Duración	Acción	Posibilidad de Control	
Eliminación de suelo.	Pérdida de Suelo.	Negativo	Baja	Localizado	Temporal	Directa	Alta	NO SIGNIFICATIVO
Eliminación de vegetación.	Pérdida de vegetación.	Negativo	Baja	Localizado	Permanente	Directa	Media	NO SIGNIFICATIVO
Emisión de gases a la atmósfera.	Contaminación de la atmósfera con gases.	Negativo	Baja	Extensivo	Permanente	Directa	Media	NO SIGNIFICATIVO
Emisión de polvo a la atmósfera.	Contaminación de la atmósfera con polvo.	Negativo	Media	Localizado	Temporal	Directa	Alta	SIGNIFICATIVO
Generación de lixiviados.	Contaminación de aguas naturales.	Negativa	Media	Localizado	Permanente	Directa	Media	SIGNIFICATIVO
Generación de residuos vegetales.	Dificultad de tránsito personas y vehículos.	Negativo	Baja	Localizado	Permanente	Directa	Media	NO SIGNIFICATIVO
	Impacto visual.	Negativo	Media	Localizado	Temporal	Directa	Alta	SIGNIFICATIVO
	Pérdida de utilidad del terreno por ocupación.	Negativo	Baja	Localizado	Temporal	Directa	Alta	NO SIGNIFICATIVO
	Contaminación del medio por acumulación de residuos.	Negativo	Media	Localizado	Temporal	Directa	Alta	SIGNIFICATIVO
Generación de residuos.	Dificultad de tránsito personas y vehículos.	Negativo	Baja	Localizado	Permanente	Directa	Media	NO SIGNIFICATIVO
	Impacto visual.	Negativo	Media	Localizado	Temporal	Directa	Alta	SIGNIFICATIVO
	Pérdida de utilidad del terreno por ocupación.	Negativo	Baja	Localizado	Temporal	Directa	Alta	NO SIGNIFICATIVO
	Contaminación acústica.	Negativo	Media	Localizado	Permanente	Directa	Media	SIGNIFICATIVO
Generación de ruidos.	Contaminación por aceites y combustibles.	Negativo	Media	Localizado	Temporal	Directa	Alta	SIGNIFICATIVO
Generación de vertidos de aceites / combustibles.	Contaminación por vibraciones.	Negativo	Baja	Localizado	Permanente	Directa	Media	NO SIGNIFICATIVO
Generación de vibraciones.	Mejora visual del entorno.	Positiva						
Introducción de vegetación.	Contaminación de aguas naturales.	Negativa	Media	Localizado	Permanente	Directa	Media	SIGNIFICATIVO
	Dificultad de tránsito personas y vehículos.	Negativo	Baja	Localizado	Permanente	Directa	Media	NO SIGNIFICATIVO
	Pérdida de suelo	Negativo	Media	Localizado	Temporal	Directa	Alta	SIGNIFICATIVO
	Pérdida de utilidad del terreno.	Negativo	Media	Localizado	Temporal	Directa	Alta	SIGNIFICATIVO
Ocupación del suelo.	Pérdida de utilidad del terreno por ocupación.	Negativo	Baja	Localizado	Temporal	Directa	Alta	NO SIGNIFICATIVO



APÉNDICE 3. MEDIDAS CORRECTORAS

TABLA MEDIDAS PREVENTIVAS/CORRECTORAS

Impacto negativo

Medidas preventivas / correctoras

Contaminación acústica.	<p>Control de que la maquinaria empleada reúne los requisitos respecto a emisiones acústicas y mantenimiento general, según la legislación vigente.</p> <p>Control del cumplimiento de los horarios de trabajo determinados, según la legislación vigente.</p>
Contaminación de aguas naturales.	<p>Comprobaciones periódicas de la correspondencia de los valores de los parámetros de vertido del efluente emitido con los valores determinados según la legislación vigente.</p> <p>Consulta periódica a sectores que pudiesen verse afectados con motivo de la realización del vertido.</p>
Contaminación de la atmósfera con polvo.	<p>Durante la época seca o en condiciones meteorológicas desfavorables, la carga de materiales volátiles o con contenidos pulverulentos deberá cubrirse con lonas durante su transporte.</p> <p>Durante la época seca, realización de riegos que reduzcan el impacto causado durante la realización de trabajos de obra. Estos riegos se incluyen de manera implícita en la ejecución de la unidad de obra en proyecto.</p>
Contaminación del medio por acumulación de residuos.	<p>Comprobación de la adecuada gestión de este tipo de residuos por gestores autorizados.</p> <p>Comprobación periódica su estado de almacenamiento.</p> <p>Limpieza general de la zona de ejecución de la obra y de la inmediaciones.</p>
Contaminación por aceites y combustibles.	<p>Colocación de contenedores necesarios en el área de la obra como único lugar de depósito de los residuos peligrosos generados en la obra.</p> <p>Comprobación de la adecuada gestión de este tipo de residuos por gestores autorizados.</p> <p>Comprobación periódica su estado de almacenamiento.</p> <p>Control de las actividades de mantenimiento de la maquinaria empleada en la zona de las obras y en sus inmediaciones.</p>
Dificultad de tránsito personas y vehículos.	<p>Adecuado almacenamiento temporal del material inerte resultante de la obra y mantenimiento de su segregación, hasta su recogida y gestión.</p>
Impacto visual.	<p>Colocación de contenedores necesarios en el área de la obra como único lugar de depósito de los residuos peligrosos generados en la obra.</p>
Pérdida de suelo	<p>Control de que el movimiento de la maquinaria se realiza dentro de los límites de la obra previamente establecidos.</p>
Pérdida de utilidad del terreno por ocupación.	<p>Estacionamiento de la maquinaria de obra en periodo de no actividad dentro de los límites de la obra.</p>



**ANEJO Nº 13:
PROYECTO DE GESTIÓN DE RESIDUOS**



**DOCUMENTO Nº 1:
MEMORIA Y ANEXOS**



INDICE

1. MEMORIA.....	3
1.1. METODOLOGÍA DEL ESTUDIO.....	3
1.2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	3
1.3. IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS.....	6
1.4. MEDIDAS PREVENTIVAS.....	9
1.5. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN Y MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS.....	9
1.6. ANEXO Nº1: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS.....	11

1. MEMORIA

En virtud de lo establecido en el Real Decreto 105/2008, de 1 de Febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, se presenta el siguiente Estudio de Gestión de Residuos.

En esta normativa se establecen los requisitos mínimos de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (RCDs), con objeto de promover su prevención, reutilización, reciclado, valorización y el adecuado tratamiento de los destinados a eliminación.

El Real Decreto define los conceptos de Productor de los Residuos de Construcción y Demolición, que se identifica, básicamente con el titular del bien inmueble objeto de la obra de construcción, y de Poseedor de los Residuos, que corresponde a quien ejecuta la obra y tiene el control físico de los que se generan en la misma.

A continuación se indican los principales datos del Proyecto:

<i>Fase de Proyecto</i>	PROYECTO CONSTRUCTIVO
<i>Título</i>	Reordeación do sistema viario do núcleo de As Pontes para o cumprimento da central térmica, da Directiva 2010/75/UE sobre emisións industriais
<i>Promotor</i>	XUNTA DE GALICIA.
<i>Productor de los RCDs</i>	XUNTA DE GALICIA.
<i>Poseedor de los RCDs</i>	EL CONTRATISTA.

1.1. METODOLOGÍA DEL ESTUDIO.

El presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición sigue los contenidos establecidos en el Real Decreto 105/2008, de 1 de Febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, y en la Orden MAM/304/2002, de 8 de Febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos:

Descripción del Proyecto de Ejecución.

- Estimación de la cantidad, expresada en Tn y m³, de los residuos de construcción y demolición (RCDs) que se generarán en la obra, codificados de acuerdo con la lista europea de residuos publicada en la Orden MAM/304/2002, de 8 de Febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- Medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.
- Operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
- Medidas para la separación de los residuos en obra.
- Planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los RCDs dentro de la obra.
- Prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los RCDs dentro de la obra.
- Valoración del coste previsto de la gestión de los RCDs que formarán parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

1.2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

Una vez analizado el entorno, el tráfico y la demanda existente, los servicios afectados de la zona, la disponibilidad de los terrenos y la simplicidad en la ejecución de las obras, se propone la siguiente actuación.

Se ejecutara una senda compartida peatón-bici desde el P.K. 0+540 al P.K. 1+040 en la LU-621. Se ha seleccionado el margen izquierdo porque de esta manera se puede realizar la senda continua entre los puntos kilométricos seleccionados sin tener que realizar ningún cruce en la calzada, además la afección a bienes privados es inferior por el lado izquierdo.

La actuación propuesta en el presente proyecto no persigue una mejora de trazado, ni en planta ni en alzado, y, tan solo se trata de una ampliación de la sección transversal para poder albergar los nuevos elementos que pasarán a formar parte de la nueva plataforma.

Para ello se propone redefinir la sección tipo existente, mediante una ampliación y redistribución de la plataforma actual, para ello se realizarán pequeños desmontes o terraplenes para disponer de ese ancho adicional. De este modo se pretende la integración de la senda en la vía actual en unas condiciones de seguridad adecuadas y con unos criterios de diseño sostenibles ambientalmente y económicamente.

Para la ejecución de la nueva sección se tomará como referencia la línea blanca de arcén, con el fin de aprovechar toda la calzada existente, una vez realizado el eje se realizará la ampliación de la plataforma hacia ese lado hasta conseguir el ancho deseado para ejecutar la senda. En la nueva sección se intentarán mantener los elementos de drenaje existente con el fin de minimizar las obras a ejecutar.

Los parámetros de alzado existente en el tronco no sufrirá variaciones respecto al trazado actual.

Con el fin de homogenizar las soluciones, e integrar el proyecto con los itinerarios presentes en la zona, se ha elegido el criterio de que todos los tramos del presente proyecto se realicen con el diseño en zonas urbanas y asimilables a urbanas.

Las secciones tipo y los materiales a emplear son los que se relacionan a continuación, estos dependerán de la zona de implantación y del espacio disponible para la ejecución de la senda;

Las secciones tipo y los materiales a emplear son los que se relacionan a continuación, estos dependerán de la zona de implantación y del espacio disponible para la ejecución de la senda.

Para la ejecución se incluyen las siguientes prescripciones:

- Se realizarán tramos de prueba con el material seleccionado para la senda, y se procederá a su abono.
- Se utilizará cemento de baja calor de hidratación y con mallazo y juntas de retracción.

Las secciones tipo y los materiales a emplear son los que se relacionan a continuación;

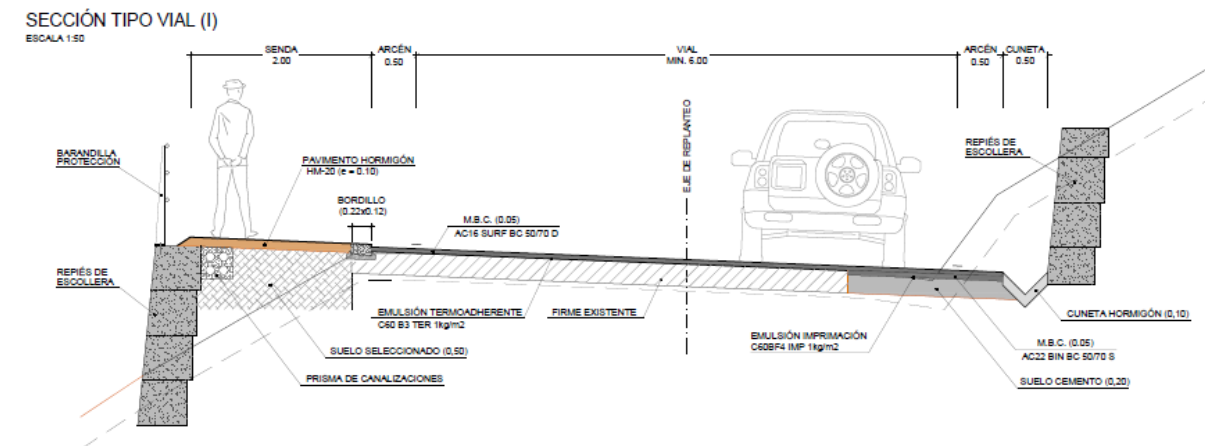
Sección tipo vial:

La sección tipo vial se desarrolla desde el inicio de la actuación hasta el P.K 0+400, donde comienza la estructura sobre el río Neira. La sección de la senda tendrá un ancho de 2,00 metros (incluye bordillo de 0,22x0,12 m), ejecutada con pavimento continuo de hormigón HM-20 de 10 cm de espesor, fabricado en central sobre cama de 50 cm de suelo seleccionado, previo saneo de la zona, posterior extendido del acabado superficial mediante la aplicación de pigmento

Anejo Nº13: Proyecto de Gestión de Residuos. Memoria.

a seleccionar por la D.F., adición de arena de sílice seca blanca de 2,5 mm y cemento gris Portland en la dosificación siguiente: 25 kg de pigmento, 500 kg de arena de sílice y 250 kg de cemento para una superficie de 250 m² aproximadamente en capa de 3 mm de espesor, acabado pulido mediante fratasadora y rodillo. La plataforma de la vía estará formada por 2 calzadas de 3,00 metros con arcones de 0,50 metros, y cuneta en el margen derecho.

Con el fin de evitar ocupaciones excesivas de los terrenos colindantes se ejecutarán repies de escollera para la contención de los derrames de tierras, con alturas máximas de 1,50 metros.



Desde el P.K 0+260 al 0+400, la senda se separa de la calzada actual, debido a que en ese tramo la senda sigue el trazado de la actual vía, y la calzada sufre una mejora de los parámetros geométricos, mejorando los radios de la curva existente.

En las zonas donde sea necesario ampliar la plataforma, se realizarán cuñas de suelo cemento de 20 cm de espesor.

Bordillos:

Se emplearán los siguientes tipos de bordillo;

Con carácter general se empleará bordillo de 22 cm de ancho y 12 cm de altura, colocado sobre solera de hormigón HM-20 de 10 cm de espesor, con los logotipos de la Xunta, según modelo que se adjunta en planos.

Bordillo prefabricado bicapa, fabricado con hormigón gris en su base y hormigón negro en su parte superior hasta una altura de 5 cm, conseguido mediante la adición del pigmento Formirapid negro 330 de la casa Europigments o similar; de sección rectangular de 22 cm de base, 12 cm de altura y chaflán redondeado en su cara exterior si se coloca en borde, colocado sobre solera de hormigón HM-20, de 10 cm de espesor, acabado liso, rejuntado y limpieza, incluso excavación previa de la caja. Este bordillo será a colocar en puntos singulares a designar por la Dirección de Obra.

En aquellas zonas singulares que a juicio de la Dirección de obra estime oportuno se plasmará el bordillo con logotipo que seleccione la la DF o la AXI.

Este logotipo se fijará pintado, en capa gruesa, mediante el empleo de una pintura plástica en frío de dos componentes o pintura para marcas viales prefabricada tal como determina el PG-3. La pintura estará mezclada con microesferas de vidrio reflectantes. La tipografía de las letras será TW Cen Mt Condensed Extra Bold.

Con el fin de mejorar la funcionalidad de la senda proyectada, es necesario acometer una serie de actuaciones, que se consideran necesarias para un correcto funcionamiento del conjunto carretera – senda.

Se realiza una mejora del trazado actual de la carretera LU-621, incrementando el radio mínimo existente (15 m), hasta los 35 m, lo cual supone una mejora sustancial al trazado actual, mejorando las condiciones de seguridad y comodidad para los usuarios, ya que al mismo tiempo se mejora el peralte y las condiciones de adherencia neumático calzada al cambiar el firme.

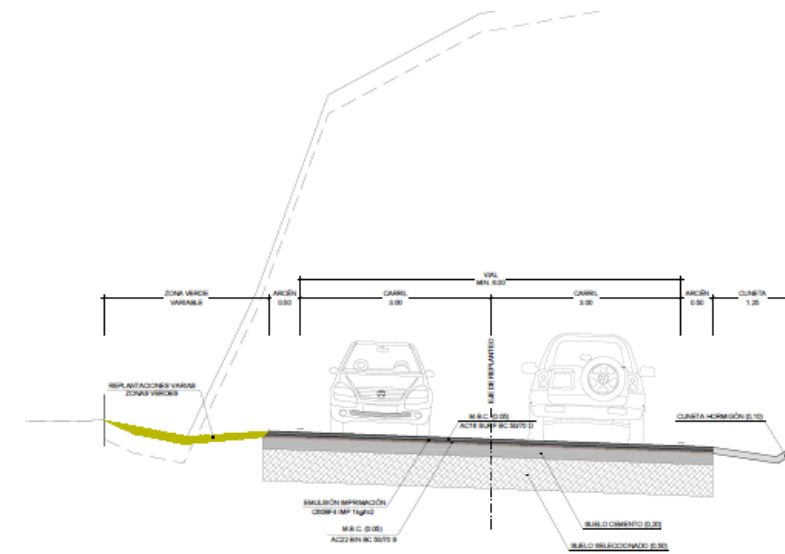
No fue posible cumplir los parámetros mínimos que marca la Instrucción de trazado 3.1-IC para una carretera C-40 del grupo 3, que marca como radio mínimo 50m, esto es debido a que existen 3 condicionantes que no hacen posible ese cumplimiento, y son:

- La proximidad del Rio Neira, lo cual limita el radio a emplear.
- Mantener la alineación recta en la estructura actual del puente,
- Existencia de la ladera en la zona sur de la carretera, con la existencia de desmontes de gran altura.

Por lo que, tras tanteos sucesivos, se llega a la solución propuesta, que es la que consigue un mejor equilibrio técnico-económico para la ejecución de las obras.

Se incrementará la sección tipo existente para conseguir una plataforma con 2 carriles de 3,00 m y arcenes exteriores de 0,50 m.

Los parámetros de alzado existente en el tronco no sufrirán variaciones respecto al actual.



Otra actuación será la mejora de la intersección existente en la actualidad con la Urbanización Playas de Valdriz y la carretera LU-621, se proyecta la reordenación de esta intersección mediante la implantación de una nueva glorieta (PK 1+040) integrada en la trama urbana, que resuelve la problemática existente en cuanto a movimientos de cruce y giros a la izquierda, mejorando la seguridad de vehículos, ciclistas y peatones en este tramo.

Para ello, se proyecta una glorieta de 26 metros de diámetro, con calzada anular de 9 metros de radio (8,00 m de calzada+0,50 m de arcén interior), anillo interior de 7,00 m de radio y arcén exterior de 0,50 metros. El eje de replanteo de la glorieta ha sido por la línea blanca exterior.

El diseño de la glorieta se adaptó al espacio disponible en la zona ya que los condicionantes existentes (depósito de agua existente y la minicentral eléctrica) marcan las dimensiones máximas que se han seleccionado finalmente. Un aumento de la dimensión del diámetro conllevaría unos gastos que resultarían desproporcionados para la ejecución de la obra, ya que habría que desmontar los taludes de la zona del depósito, demolición del propio depósito de agua y se invadirían terrenos de la minicentral eléctrica.

Las actuaciones previstas en el presente Proyecto de Construcción no implica variaciones en el funcionamiento hidráulico actual, tan solo será necesario el retranqueo y ampliación de algunos elementos del drenaje longitudinal existente (cunetas, colectores...).

La red hidrográfica que intercepta la traza está compuesta por el río Neira (P.K. 1+000).

Las actuaciones que se llevarán a cabo sobre el drenaje son;

- Limpieza de cunetas en tierra existentes adaptándola a la nueva sección transversal.

- Ejecución de cuneta revestida de hormigón en el margen derecho de la plataforma en una longitud de 400 metros.
- Recolocación de arquetas, sumideros y tubos de drenaje existentes adaptándolos a las nuevas secciones transversales.
- Ampliación de aquellas obras de drenaje como consecuencia de ampliación de la plataforma por la construcción de la senda.

En lo relativo a la señalización, balizamiento y protecciones;

- Señalización horizontal mediante el repintado de marcas viales existentes para mejorar su visibilidad,
- Retranqueo de señalización vertical existente (en caso de deterioro se realizará su reposición),
- Reposición de barandillas y protecciones peatonales,
- Reposición y mejora del balizamiento,
- Sustitución de las barreras metálicas deterioradas.

1.3. IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS.

Los proyectos de construcción y sus correspondientes obras de ejecución dan lugar a una amplia variedad de residuos, cuyas características y cantidades generadas dependen de la fase de construcción y del tipo de trabajo ejecutado.

Los residuos se definen, según en la Ley 22/2011, de 28 de julio, de Residuos y suelos contaminados, como cualquier sustancia u objeto perteneciente a alguna de las categorías que figuran en el anejo de esta Ley, del cual su poseedor se desprenda o del que tenga la intención u obligación de desprenderse. En todo caso, tendrán esta consideración los que figuren en el Catálogo Europeo de Residuos (CER), aprobado por las Instituciones Comunitarias.

Con objeto de estimar el volumen y tipología de residuos que se generarán durante la ejecución de las obras, previamente es necesario identificar los trabajos previstos en la obra.

IDENTIFICACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN:

Los residuos de construcción y demolición se definen en el RD105/2008, como cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo la definición de "Residuos" incluida en el artículo 3.a) de la Ley 22/2011, de 28 de julio, se genere en una

Anejo Nº13: Proyecto de Gestión de Residuos. Memoria.

obra de construcción o demolición. Por tanto, son todos aquellos residuos no tóxicos generados en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición y la implantación de servicios.

A continuación se muestran los residuos identificados en las distintas fases de obra, y pertenecientes al capítulo 17 de la Lista Europea de Residuos, de acuerdo con lo establecido en la Orden MAM/304/2002, de 8 de Febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

Material según Orden Ministerial MAM/304/2002
RCD de Nivel I
1 Tierras y pétreos de la excavación
RCD de Nivel II
RCD de naturaleza no pétreo
1 Asfalto
2 Madera
3 Metales (incluidas sus aleaciones)
4 Papel y cartón
5 Plástico
6 Vidrio
7 Yeso
RCD de naturaleza pétreo
1 Arena, grava y otros áridos
2 Hormigón
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos
RCD potencialmente peligrosos
1 Basuras
2 Otros



Anejo Nº13: Proyecto de Gestión de Residuos. Memoria.

RCD DE NIVEL II						
Código LER	Denominación	Estimación (Tn)	Estimación (m3)	Separación	Tratamiento	Destino
170101	Hormigón	4,80	2,00	In situ	Reciclado	Planta RCD
170302	Mezclas bituminosas distintas a las especificadas en el código 170301	17,60	16,00	In situ	Reciclado	Planta RCD
170102	Ladrillo	19,00	15,20	In situ	Reciclado	Planta RCD
170201	Madera	1,00	1,25	In situ	Reciclado	Planta RCD
170202	Vidrio	1,00	1,00	In situ	Reciclado	Planta RCD
170203	Plásticos	0,50	0,67	In situ	Reciclado	Planta RCD
170405	Hierro y aceros	2,00	0,25	In situ	Reciclado	Planta RCD
170503	Tierra y piedras que contienen sustancias peligrosas	2,00	1,00	In situ	Reciclado	Planta RCD
170601	Amianto	2,00	1,00	In situ	Reciclado	Planta RCD
170903	RCD que contienen sustancias peligrosas.	1,00	0,91	In situ	Reciclado	Planta RCD

*Solo se contemplan las mediciones que no están incluidas en las unidades del presupuesto

RCD DE NIVEL I						
Código LER	Denominación	Estimación (Tn)	Estimación (m3)	Separación	Tratamiento	Destino
170504	Tierras y petreos de la excavacion (distintos al código 170503)	16.079,86	15.314,15	In situ	Sin tratamiento	Restauracion/Vertedero



1.4. MEDIDAS PREVENTIVAS.

A continuación, se indican las principales medidas preventivas que se llevarán a cabo para evitar el exceso de generación de residuos:

- Minimizar y reducir las cantidades de materias primas que se utilizan y de los residuos que se originan.
- Delimitar estrictamente la zona de ejecución, ciñéndose al ámbito de cada tarea, con el fin de evitar el exceso de residuos, por ejemplo en las labores de demolición del firme existente.
- Gestionar de la manera más eficaz posible los residuos originados para favorecer su valorización.
- Fomentar la clasificación de los residuos que se producen de manera que sea más fácil su valorización y gestión.
- Elaborar criterios y recomendaciones específicas para la mejora de la gestión.
- Planificar la obra teniendo en cuenta las expectativas de generación de residuos y de su eventual minimización o reutilización.
- Disponer de un directorio de los compradores de residuos, vendedores de materiales reutilizados y recicladores más próximos. Los gestores de residuos deberán ser centros con autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente.
- Hacer partícipes e implicar al personal de obra en la gestión de los residuos, formándolos en los aspectos administrativos básicos.
- Fomentar el ahorro del coste de la gestión de los residuos promoviendo su reducción en volumen.
- Acopiar, señalizar y segregar los residuos, de forma selectiva, clasificándolos en base a su naturaleza de manera que se favorezcan los procesos de valorización, reutilización o reciclaje posteriores.
- Etiquetar debidamente los contenedores, sacos, depósitos y otros recipientes para el almacenamiento y transporte de los residuos.

1.5. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN Y MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS.

Una gestión responsable de los residuos debe perseguir la máxima valorización para reducir tanto como sea posible el impacto ambiental. La gestión será más eficaz si se incorporan las operaciones de separación selectiva en el mismo lugar donde se producen, mientras que las de reciclaje y reutilización se pueden hacer en ese mismo lugar o en otros más específicos.

Los umbrales para la separación de los RCD de forma individualizada son:

Hormigon.....	80 t.
Ladrillos, tejas, cerámicos....	40 t.
Metal	2 t.
Madera	1 t.
Vidrio	1 t.
Plástico	0,5 t.
Papel y cartón	0,5 t.

A continuación se describe brevemente en qué consiste cada una de las operaciones que se pueden llevar a cabo con los residuos.

1.- Valorización

La valorización de los residuos evita la necesidad de enviarlos a un vertedero controlado y da valor a los elementos y materiales de los RCDs, aprovechando las materias y subproductos que contienen.

Los residuos si no son valorizables y están formados por materiales inertes, se han de depositar en un vertedero controlado a fin de que al menos no alteren el paisaje. Pero si son peligrosos, han de ser depositados adecuadamente en un vertedero específico para productos de este tipo, y en algunos casos, sometidos previamente a un tratamiento especial para que no sean una amenaza para el medio.

2.- Reutilización

La reutilización es la recuperación de elementos constructivos completos con las mínimas transformaciones posibles, y no solamente reporta ventajas medioambientales sino también económicas. Los elementos constructivos valorados en función del peso de los residuos poseen un valor bajo, pero, si con pequeñas transformaciones pueden ser



regenerados o reutilizados directamente, su valor económico es más alto. En este sentido, la reutilización es una manera de minimizar los residuos originados, de forma menos compleja y costosa que el reciclaje.

3.- Reciclaje

La naturaleza de los materiales que componen los residuos de la construcción determina cuáles son sus posibilidades de ser reciclados y su utilidad potencial. El reciclaje es la recuperación de algunos materiales que componen los residuos, sometidos a un proceso de transformación en la composición de nuevos productos.

Los residuos pétreos (hormigones y obra de fábrica, principalmente) pueden ser reintroducidos en las obras como granulados, una vez han pasado un proceso de criba y machaqueo.

A efectos de aplicación de dicho Real Decreto, en los proyectos de rehabilitación de firmes se entenderá que el material obtenido como resultado del fresado de las capas de firme NO tendrá consideración de residuo, dado que deberá utilizarse en obra o trasladarse a plantas de fabricación de mezclas bituminosas que dispongan de módulos de reciclado de material.

En base a lo anteriormente expuesto, en el presente proyecto se podrán llevar a cabo las siguientes operaciones:

- Mezclas Bituminosas: Valorización a través de Gestor autorizado, que se encargará de someterlo a un proceso para reincorporarlo al mercado de materiales (reciclado de mezcla bituminosa). En este caso se recurrirán a gestores autorizados que se encarguen de recoger, transportar y valorizar los restos de mezclas bituminosas.

El total del fresado será enviado a Gestor autorizado o a planta de fabricación de mezclas.

Los costes de esta posible reutilización están incluidos en la unidad de fresado de firme, en la que se incluye la carga, barrido y transporte de productos sobrantes a lugar de empleo, incluidos todos los posibles costes derivados de la reutilización de los materiales extraídos.

En Narón (A Coruña), agosto de 2017

Por PROYFE S.L.

El Ingeniero Autor del Proyecto

Fdo: Antonio J. Durán Maciñeira



Anejo Nº13: Proyecto de Gestión de Residuos. Memoria.

1.6. ANEXO Nº1: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS.

950.0020 t **GESTIÓN DE RNP NO PÉTREOS**
CARGA Y TRANSPORTE DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN NO PELIGROSO -RNP- DE CARÁCTER NO PÉTREO (CARTÓN-PAPEL, MADERA, VIDRIO, PLÁSTICOS Y METALES INCLUIDOS ENVASES Y EMBALAJES DE ESTOS MATERIALES ASÍ COMO BIODEGRADABLES DEL DESBROCE) A PLANTA DE VALORIZACIÓN AUTORIZADA POR TRANSPORTISTA AUTORIZADO (POR CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE), A UNA DISTANCIA DE 20 KM., CONSIDERANDO IDA Y VUELTA, EN CAMIONES DE HASTA 16 T. DE PESO, CARGADOS CON PALA CARGADORA, INCLUSO CANON DE ENTRADA A PLANTA, SIN MEDIDAS DE PROTECCIÓN COLECTIVAS.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
Q040201A10	0,0100	h	RETROCARGADORAS SOBRE RUEDAS. DE 75 KW DE POTENCIA	44,39	0,44
Q060201A01	0,0500	h	CAMIÓN. CON CAJA FIJA Y GRÚA AUXILIAR. PARA 16 T	58,08	2,90
MT13GR0001	1,0000	t	CANON A PLANTA (RCD NO PÉTREO)	7,00	7,00
%CI			COSTES INDIRECTOS	6,00	0,62
Suma					10,96
Redondeo					0,00
Total					10,96

950.0030 t **GESTIÓN DE RNP PÉTREOS**
CANON DE ENTRADA A PLANTA DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN NO PELIGROSOS -RNP- DE CARÁCTER PÉTREO (EXCEPTO TIERRAS Y PIEDRAS) CONSTITUIDOS POR HORMIGÓN, LADRILLOS, TEJAS Y MATERIALES CERÁMICOS (O MEZCLA DE ÉSTOS), YESO Y/O MEZCLAS BITUMINOSAS A PLANTA DE VALORIZACIÓN (CARGA Y TRANSPORTE INCLUIDOS EN SUS UNIDADES DE OBRA CORRESPONDIENTES DE DEMOLICIONES).

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MT13GR0002	1,0000	t	CANON A PLANTA (RCD PÉTREO)	4,00	4,00
%CI			COSTES INDIRECTOS	6,00	0,24
Suma					4,24
Redondeo					0,00
Total					4,24

950.0040 t **CANON DE TIERRAS**
Canon de entrada a planta

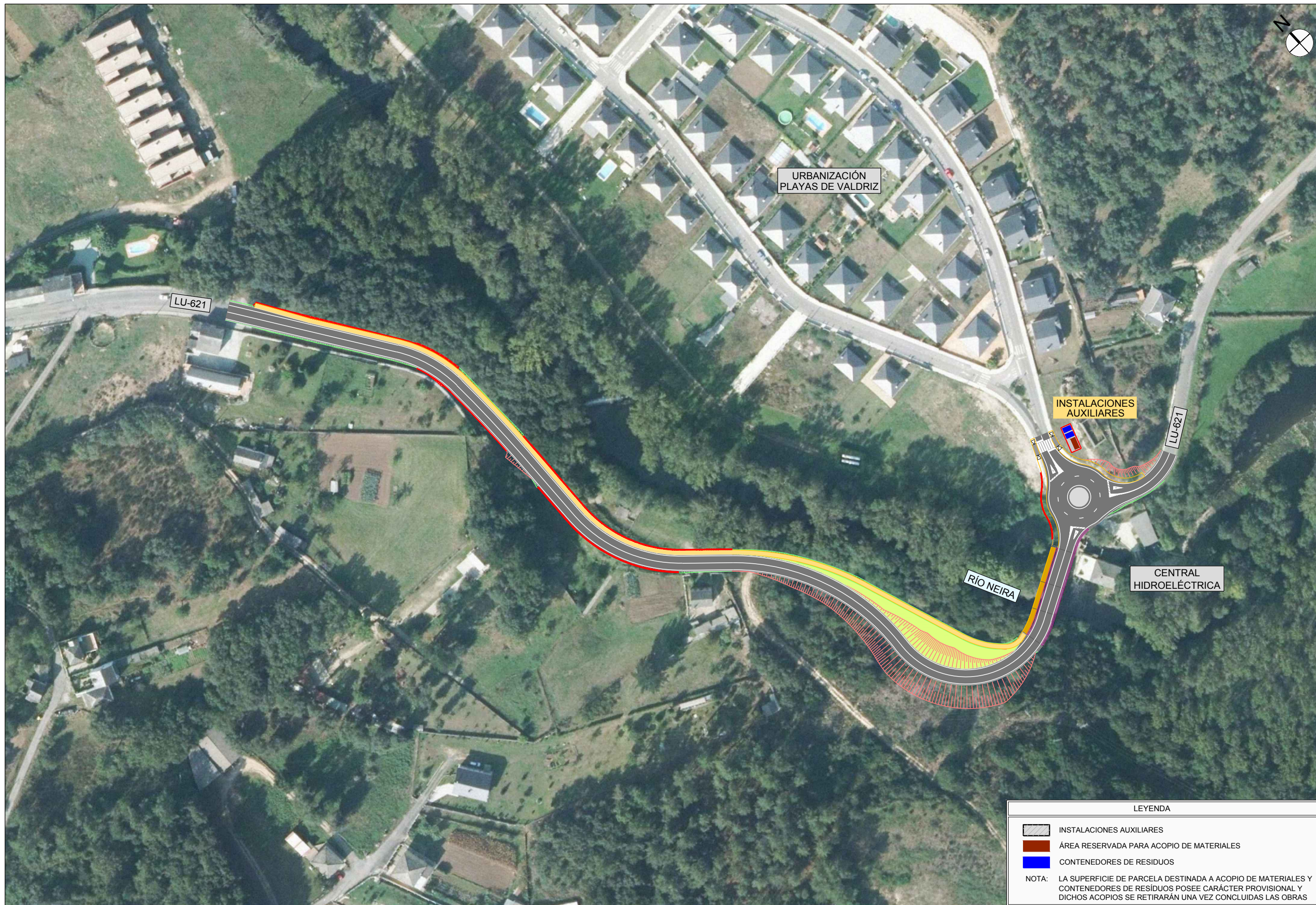
Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MT13GR0003	1,0000	t	Canon a planta (tierras)	0,94	0,94
%CI			COSTES INDIRECTOS	6,00	0,06
Suma					1,00
Redondeo					0,00
Total					1,00

950.0050 t **GESTIÓN DE RP**
CARGA Y TRANSPORTE DE RESIDUOS PELIGROSOS -RP- A PLANTA DE VALORIZACIÓN POR TRANSPORTISTA AUTORIZADO (POR CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE), A UNA DISTANCIA DE 20 KM., CONSIDERANDO IDA Y VUELTA, EN CAMIONES BASCULANTES DE HASTA 16 T. DE PESO, CARGADOS CON PALA CARGADORA INCLUSO CANON DE ENTRADA A PLANTA, SIN MEDIDAS DE PROTECCIÓN COLECTIVAS.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
Q040201A10	0,0100	h	RETROCARGADORAS SOBRE RUEDAS. DE 75 KW DE POTENCIA	44,39	0,44
Q060201A01	0,1500	h	CAMIÓN. CON CAJA FIJA Y GRÚA AUXILIAR. PARA 16 T	58,08	8,71
MT13GR0004	1,0000	t	CANON A PLANTA (RP)	300,00	300,00
%CI			COSTES INDIRECTOS	6,00	18,55
Suma					327,70
Redondeo					0,00
Total					327,70



**DOCUMENTO Nº 2:
PLANOS**



LEYENDA	
	INSTALACIONES AUXILIARES
	ÁREA RESERVADA PARA ACOPIO DE MATERIALES
	CONTENEDORES DE RESIDUOS
NOTA: LA SUPERFICIE DE PARCELA DESTINADA A ACOPIO DE MATERIALES Y CONTENEDORES DE RESIDUOS POSEE CARÁCTER PROVISIONAL Y DICHS ACOPIOS SE RETIRARÁN UNA VEZ CONCLUIDAS LAS OBRAS	



**DOCUMENTO Nº 3:
PLIEGO DE PRESCRIPCIONES
TÉCNICAS PARTICULARES**



Anejo Nº13: Proyecto de Gestión de Residuos. Pliego de condiciones.

INDICE

1. PLIEGO DE CONDICIONES.....	3
1.1. PRESCRIPCIONES GENERALES:	3
1.2. PRESCRIPCIONES ESPECÍFICAS:.....	3
1.3. UNIDADES DE OBRA.....	5
950.1.- DEFINICIÓN.....	5
950.2.- CONDICIONES GENERALES	6
950.3.- MEDICIÓN Y ABONO	7



Anejo Nº13: Proyecto de Gestión de Residuos. Pliego de condiciones.

1. PLIEGO DE CONDICIONES.

1.1. PRESCRIPCIONES GENERALES:

Son las que hacen referencia al almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en obra.

Gestión de residuos de construcción y demolición

Gestión de residuos según R.D. 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición.

La identificación se realiza con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero y sus modificaciones posteriores.

La segregación, tratamiento y gestión de residuos se llevará a cabo mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas.

Certificación de los medios empleados

Es obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la Obra y al Promotor, los certificados de los contenedores empleados así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas.

Limpieza de las obras

Es obligación del contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

1.2. PRESCRIPCIONES ESPECÍFICAS:

A continuación, se muestra una tabla en la que se encuentran señaladas las casillas correspondientes a las prescripciones concretas que son de aplicación en esta obra.

EVACUACIÓN DE RCD ´S	
x	Para los derribos: se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares...para las partes o elementos peligrosos, referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes
x	Se señalizarán las zonas de recogida de escombros
x	El conducto de evacuación de escombros será preferiblemente de material plástico, perfectamente anclado, debiendo contar en cada planta de una boca de carga dotada de faldas
x	El final del conducto deberá quedar siempre por debajo de la línea de carga máxima del contenedor
x	El contenedor deberá cubrirse siempre con una lona o plástico para evitar la propagación del polvo
x	Durante los trabajos de carga de escombros se prohibirá el acceso y permanencia de operarios en las zonas de influencia de las máquinas (palas cargadoras, camiones, etc...)
x	Nunca los escombros sobrepasarán los cierres laterales del receptáculo (contenedor o caja de camión), debiéndose cubrir por una lona o toldo o, en su defecto, se regarán para evitar propagación del polvo en su desplazamiento hacia vertedero
x	Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminados y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles...).
	Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpinterías y demás elementos que lo permitan



Anejo Nº13: Proyecto de Gestión de Residuos. Pliego de condiciones.

CARGA Y TRANSPORTE	
x	Toda la maquinaria para el movimiento y transporte de tierras y escombros (camión volquete, pala cargadora, dumper, etc.), serán manejadas por personal perfectamente adiestrado y cualificado.
x	Nunca se utilizará esta maquinaria por encima de sus posibilidades. Se revisarán y mantendrán de forma adecuada. Con condiciones climatológicas adversas se extremará la precaución y se limitará su utilización y, en caso necesario, se prohibirá su uso.
x	Si existen líneas eléctricas se eliminarán o portegerán para evitar entrar en contacto con ellas.
x	Antes de iniciar una maniobra o movimiento imprevisto deberá avisarse con una señal acústica.
x	Ningún operario deberá permanecer en la zona de acción de las máquinas y de la carga. Solamente los conductores de camión podrán permanecer en el interior de la cabina si ésta dispone de visera de protección.
x	Nunca se sobrepasará la carga máxima de los vehículos ni los laterales de cierre.
x	La carga, en caso necesario, se asegurará para que no pueda desprenderse durante el transporte
x	Se señalizarán las zonas de acceso, recorrido y vertido.
x	El ascenso o descenso de las cabinas se realizará utilizando los peldaños y asideros de que disponen las máquinas. Éstos se mantendrán limpios de barro, grasa u otros elementos que los hagan resbaladizos.
x	En el uso de palas cargadoras, además de las medidas reseñadas se tendrán en cuenta: El desplazamiento se efectuará con la cuchara lo más baja posible No se transportarán ni izarán personas mediante la cuchara Al finalizar el trabajo la cuchara debe apoyarse en el suelo
x	En el uso de dumper se tendrá en cuenta: Estarán dotados de cabina antivuelco o, en su defecto, de barra antivuelco. El conductor usará cinturón de seguridad No se sobrecargará el cubilote de forma que impida la visibilidad ni que la carga sobresalga lateralmente Para transporte de masas, el cubilote tendrá una señal de llenado máximo No se transportarán operarios en el dumper, ni mucho menos en el cubilote En caso de fuertes pendientes, el descenso se hará marcha atrás

CARGA Y TRANSPORTE	
x	Se organizará el tráfico determinando zonas de trabajo y vías de circulación
x	Cuando en las proximidades de una excavación existan tendidos eléctricos con los hilos desnudos, se deberá tomar alguna de las siguientes medidas: Desvío de la línea Corte de la corriente eléctrica Protección de la zona mediante apantallados Las máquinas y los vehículos se quedarán a una distancia de seguridad determinada en función de la carga eléctrica
x	En caso de que la operación de descarga sea para la formación de terraplenes, será necesario el auxilio de una persona experta para evitar que al acercarse el camión al borde del terraplén, éste falle o que el vehículo pueda volcar. Por ello es conveniente la colocación de topes, a una distancia igual a la altura del terraplén y, como mínimo, 2 m.
x	Se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo. Cuando sea marcha atrás o el conductor esté falto de visibilidad, estará auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo.
x	En la operación de vertido de materiales con camiones, un auxiliar se encargará de dirigir la maniobra con objeto de evitar atropellos a personas y colisiones con otros vehículos
x	Para transportes de tierras situadas a niveles inferiores a la cota 0, el ancho mínimo de la rampa será de 4,5 m., ensanchándose en las curvas, y sus pendientes no serán mayores del 12 % o del 8 %, según se trate de tramos rectos o curvos respectivamente. En cualquier caso, se tendrá en cuenta la maniobrabilidad de los vehículos utilizados
x	Los vehículos de carga, antes de salir a la vía pública, contarán con un tramo horizontal de terreno consistente, de longitud no menor a vez y media la separación entre ejes, ni inferior a 6 m.
x	Las rampas para el movimiento de camiones y/o máquinas conservarán el talud lateral que exija el terreno
x	La carga, tanto manual como mecánica, se realizará por los laterales del camión o por la parte trasera. Si se carga el camión por medios mecánicos, la pala no pasará por encima de la cabina



Anejo Nº13: Proyecto de Gestión de Residuos. Pliego de condiciones.

ALMACENAMIENTO	
x	No se acumularán terrenos de excavación junto al borde del vaciado, separándose del mismo una distancia igual o mayor a dos veces la profundidad del vaciado
x	Cuando el terreno excavado pueda transmitir enfermedades contagiosas, se desinfectará antes de su transporte y no podrá utilizarse, en este caso, como terreno de préstamo, debiendo el personal que lo manipula, estar equipado adecuadamente
x	Los acopios de cada tipo de material se formarán y explotarán de forma que se evite su segregación y contaminación, evitándose una exposición prolongada del material a la intemperie, formando los acopios sobre superficies no contaminantes y evitando las mezclas de materiales de distintos tipos
x	Si se prevé la separación de residuos en obra, éstos se almacenarán, hasta su transporte a planta de valorización, en contenedores adecuados, debidamente protegidos y señalizados
x	El responsable de obra adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra
x	El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1m ³ , contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.
x	El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra...) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalar y segregarse del resto de residuos de un modo adecuado.

ALMACENAMIENTO	
x	Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de al menos 15cm a lo largo de todo su perímetro En los mismos deberá figurar la siguiente información: Razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor / envase y el número de inscripción en el registro de transportistas de residuos de la comunidad autónoma en la que se desarrolle el proyecto Esta información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.
x	El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.
x	En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD.
x	Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras...), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCDs adecuados. La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.

ALMACENAMIENTO	
x	Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora...) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería e inscritos en el registro pertinente Se llevará a cabo un control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCD´s deberán aportar las avales de cada retirada y entrega en destino final. Para aquellos RCD´s (tierras, pétreos...) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final
x	La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta se regirán conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases...) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.
x	Para el caso de los residuos con amianto se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos para poder considerarlos como peligrosos o no peligrosos En cualquier caso siempre se cumplirán los preceptos dictados por el RD 108/1991 de 1 de febrero sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto, así como la legislación laboral al respecto.
x	Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón serán tratadas como escombros
x	Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos
x	Las tierras superficiales que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.
	Otros (indicar)

1.3. UNIDADES DE OBRA

950.1.- DEFINICIÓN

Las unidades de Gestión de Residuos comprenderán la ejecución de todas aquellas actividades que conduzcan a una correcta gestión de los residuos generados como consecuencia de la ejecución de las obras, de acuerdo al Estudio de Gestión de Residuos incluido en el Proyecto, y a toda la legislación existente en materia de gestión de residuos a nivel comunitario, estatal y autonómico.

Sin carácter limitativo las unidades de Gestión de Residuos incluirán las siguientes actividades a desarrollar en las obras:



- Labores de segregación y transporte de residuos dentro de las obras.
- Construcción y posterior desmantelamiento de las instalaciones provisionales de gestión en obra de los residuos (punto limpio).
- Alquiler de contenedores y recipientes de almacenamiento temporal de residuos.
- Coste de transporte y gestión de los residuos por parte de un Gestor Autorizado de Residuos.
- Impuestos y tasas que pudieran exigirse por parte de las Administraciones en concepto de las operaciones de tratamiento o gestión de los residuos en obra.
- Formación e información específica en gestión de residuos de los trabajadores.
- Registro documental de las operaciones de Gestión de Residuos.

950.2.- CONDICIONES GENERALES

El Director Facultativo de las obras será el responsable del cumplimiento del Plan de Gestión de Residuos del proyecto, así como del cumplimiento durante toda la obra de la normativa y legislación vigente en materia de residuos a nivel comunitario, estatal o autonómico. El Director Facultativo deberá nombrar un responsable de control del presente Plan de Gestión de Residuos, que deberá además realizar el seguimiento de los ratios de generación de residuos producidos durante la obras.

Los residuos de la misma naturaleza o similares deberán ser almacenados en los mismos contenedores para facilitar su gestión. Conforme al artículo 5 del R.D 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

- Hormigón: 80 t
- Ladrillos, tejas y cerámicos: 40 t
- Metal: 2 t
- Madera: 1 t
- Vidrio: 1 t
- Plástico : 0,5 t
- Papel y cartón : 0,5 t

Anejo Nº13: Proyecto de Gestión de Residuos. Pliego de condiciones.

Todos los contenedores estarán debidamente señalizados indicándose el tipo de residuo para el cual está destinado.

El área destinada a la ubicación de los contenedores deberá ser señalizada y delimitada mediante vallado flexible temporal.

Los bidones de residuos peligrosos permanecerán cerrados y fuera de las zonas de movimiento habitual de maquinaria para evitar derrames o pérdidas por evaporación, deberán además situarse en zonas protegidas de temperaturas excesivas y del fuego. Los residuos peligrosos no podrán permanecer más de 6 meses en las obras sin proceder a su retirada por gestor autorizado. Los contenedores y bidones de residuos peligrosos se ubicarán en un cubeto impermeable de retención de líquidos.

Además de las obligaciones previstas en la normativa aplicable, la persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra. El plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptada por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión.

Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.

La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, y la identificación del gestor de las operaciones de destino. Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos. En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se registrará por lo establecido en el artículo 33 de la Ley 22/2011, de 28 de julio.

Anejo Nº13: Proyecto de Gestión de Residuos. Pliego de condiciones.

El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra en que se produzcan. Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el presente apartado.

El órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma en que se ubique la obra, de forma excepcional, y siempre que la separación de los residuos no haya sido especificada y presupuestada en el proyecto de obra, podrá eximir al poseedor de los residuos de construcción y demolición de la obligación de separación de alguna o de todas las anteriores fracciones.

El poseedor de los residuos de construcción y demolición estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión y a entregar al productor los certificados y demás documentación acreditativa de la gestión de los residuos, así como a mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

Toda salida de residuos de la obra deberá quedar registrada y documentada, indicándose el tipo de residuo (código LER) y su cantidad, con aprobación expresa de la expedición de los residuos por parte del Director Facultativo y comprobante de aceptación por parte de un Gestor de Residuos Autorizado por la Consejería de Medio Ambiente de la Xunta de Galicia.

La dirección Facultativa deberá aprobar expresamente la reutilización o valorización de residuos in situ.

Todos los recipientes de residuos, ya sean contenedores, sacos, bidones o la propia caja del camión de transporte de los residuos, deberán estar cubiertos cuando se transporten de manera que no se puedan producir vertidos descontrolados.

El Director Facultativo de las obras mantendrá informado al Coordinador de Seguridad y Salud de las obras de todas las actuaciones y procedimientos que se realicen en materia de gestión de residuos.

Todo el personal de la obra deberá ser instruido en el tipo de residuos que se generarán en las obras, así como de su naturaleza, clasificación, riesgos y de los contenedores disponibles para su segregación.

Los vertidos de aceites, combustibles, cementos y otros sólidos procedentes de las zonas de instalaciones no serán en ningún caso vertidos a los cursos de agua. La gestión de esos productos residuales deberá estar de acuerdo con la normativa aplicable en cada caso (residuos sólidos urbanos, residuos tóxicos y peligrosos, residuos de la construcción y la demolición, etc.). En este sentido el Contratista incorporará a su cargo las medidas establecidas en el Estudio de Gestión de Residuos del Proyecto, así como todas las medidas adicionales que estime necesarias el Director Facultativo para la adecuada gestión y tratamiento de cada residuo.

Una vez finalizadas las obras se deberán desmontar las instalaciones de gestión de residuos (carteles, vallados, contenedores, etc.), gestionándose debidamente los residuos a los que dé lugar dicha operación.

950.3.- MEDICIÓN Y ABONO

La gestión de residuos se abonará por tonelada (t) de residuo gestionado, entendiéndose como tal la segregación y almacenamiento temporal en las obras, así como su traslado y tratamiento o eliminación final por parte de un Gestor Autorizado.

Las unidades de abono consideradas serán las siguientes:

950.0020	t	CARGA Y TRANSPORTE DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN NO PELIGROSO - RNP- DE CARÁCTER NO PÉTREO (CARTÓN-PAPEL, MADERA, VIDRIO, PLÁSTICOS Y METALES INCLUIDOS ENVASES Y EMBALAJES DE ESTOS MATERIALES ASÍ COMO BIODEGRADABLES DEL DESBROCE) A PLANTA DE VALORIZACIÓN AUTORIZADA POR TRANSPORTISTA AUTORIZADO (POR CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE), A UNA DISTANCIA DE 20 KM., CONSIDERANDO IDA Y VUELTA, EN CAMIONES DE HASTA 16 T. DE PESO, CARGADOS CON PALA CARGADORA, INCLUSO CANON DE ENTRADA A PLANTA, SIN MEDIDAS DE PROTECCIÓN COLECTIVAS.
950.0030	t	CANON DE ENTRADA A PLANTA DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN NO PELIGROSOS -RNP- DE CARÁCTER PÉTREO (EXCEPTO TIERRAS Y PIEDRAS) CONSTITUIDOS POR HORMIGÓN, LADRILLOS, TEJAS Y MATERIALES CERÁMICOS (O MEZCLA DE ÉSTOS), YESO Y/O MEZCLAS BITUMINOSAS A PLANTA DE VALORIZACIÓN (CARGA Y TRANSPORTE INCLUIDOS EN SUS UNIDADES DE OBRA CORRESPONDIENTES DE DEMOLICIONES).



Anejo Nº13: Proyecto de Gestión de Residuos. Pliego de condiciones.

950.0050	t	CARGA Y TRANSPORTE DE RESIDUOS PELIGROSOS -RP- A PLANTA DE VALORIZACIÓN POR TRANSPORTISTA AUTORIZADO (POR CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE), A UNA DISTANCIA DE 20 KM., CONSIDERANDO IDA Y VUELTA, EN CAMIONES DE HASTA 16 T. DE PESO, CARGADOS CON PALA CARGADORA, INCLUSO CANON DE ENTRADA A PLANTA, SIN MEDIDAS DE PROTECCIÓN COLECTIVAS.
950.0040	T	CANON DE TIERRAS

En Narón (A Coruña), agosto de 2017

Por PROYFE S.L.

El Ingeniero Autor del Proyecto

Fdo: Antonio J. Durán Maciñeira

Los precios considerados para cada una de las unidades anteriores contemplarán la parte proporcional de todos los costes necesarios para la correcta gestión de cada uno de los residuos conforme al Estudio de Gestión de Residuos del Proyecto y a la legislación vigente, incluyéndose especialmente los siguientes conceptos:

- Labores de segregación y transporte de residuos dentro de las obras
- Construcción y posterior desmantelamiento de las instalaciones provisionales de gestión en obra de los residuos (punto limpio)
- Alquiler de contenedores y recipientes de almacenamiento temporal de residuos
- Coste de transporte y gestión de los residuos por parte de un Gestor Autorizado de Residuos
- Impuestos y tasas que pudieran exigirse por parte de las Administraciones en concepto de las operaciones de tratamiento o gestión de los residuos en obra.
- Otros costes indirectos (registro documental, administración, formación e información de los trabajadores en materia de gestión de residuos, etc.).

No serán objeto de abono aquéllos residuos cuya gestión no quede certificada documentalmente, indicándose en dichos documentos de certificación, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que le sustituya, y la identificación del gestor de las operaciones de destino. Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o eliminación ulterior al que se destinarán los residuos.



**DOCUMENTO Nº 4:
PRESUPUESTO**



MEDICIONES GENERALES

10 ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

950.0020	4,500 t	GESTIÓN DE RNP NO PÉTREOS CARGA Y TRANSPORTE DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN NO PELIGROSO - RNP- DE CARÁCTER NO PÉTREO (CARTÓN-PAPEL, MADERA, VIDRIO, PLÁSTICOS Y METALES INCLUIDOS ENVASES Y EMBALAJES DE ESTOS MATERIALES ASÍ COMO BIODEGRADABLES DEL DESBROCE) A PLANTA DE VALORIZACIÓN AUTORIZADA POR TRANSPORTISTA AUTORIZADO (POR CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE), A UNA DISTANCIA DE 20 KM., CONSIDERANDO IDA Y VUELTA, EN CAMIONES DE HASTA 16 T. DE PESO, CARGADOS CON PALA CARGADORA, INCLUSO CANON DE ENTRADA A PLANTA, SIN MEDIDAS DE PROTECCIÓN COLECTIVAS.
950.0030	41,400 t	GESTIÓN DE RNP PÉTREOS CANON DE ENTRADA A PLANTA DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN NO PELIGROSOS -RNP- DE CARÁCTER PÉTREO (EXCEPTO TIERRAS Y PIEDRAS) CONSTITUIDOS POR HORMIGÓN, LADRILLOS, TEJAS Y MATERIALES CERÁMICOS (O MEZCLA DE ÉSTOS), YESO Y/O MEZCLAS BITUMINOSAS A PLANTA DE VALORIZACIÓN (CARGA Y TRANSPORTE INCLUIDOS EN SUS UNIDADES DE OBRA CORRESPONDIENTES DE DEMOLICIONES).
950.0050	5,000 t	GESTIÓN DE RP CARGA Y TRANSPORTE DE RESIDUOS PELIGROSOS -RP- A PLANTA DE VALORIZACIÓN POR TRANSPORTISTA AUTORIZADO (POR CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE), A UNA DISTANCIA DE 20 KM., CONSIDERANDO IDA Y VUELTA, EN CAMIONES DE HASTA 16 T. DE PESO, CARGADOS CON PALA CARGADORA, INCLUSO CANON DE ENTRADA A PLANTA, SIN MEDIDAS DE PROTECCIÓN COLECTIVAS.
950.0040	16.079,860 t	CANON DE TIERRAS CANON DE ENTRADA A PLANTA



CUADRO DE PRECIOS Nº 1

<u>Código</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Importe en letras</u>	<u>Importe en cifras</u>
950.0020	t	GESTIÓN DE RNP NO PÉTREOS CARGA Y TRANSPORTE DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN NO PELIGROSO - RNP- DE CARÁCTER NO PÉTREO (CARTÓN-PAPEL, MADERA, VIDRIO, PLÁSTICOS Y METALES INCLUIDOS ENVASES Y EMBALAJES DE ESTOS MATERIALES ASÍ COMO BIODEGRADABLES DEL DESBROCE) A PLANTA DE VALORIZACIÓN AUTORIZADA POR TRANSPORTISTA AUTORIZADO (POR CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE), A UNA DISTANCIA DE 20 KM., CONSIDERANDO IDA Y VUELTA, EN CAMIONES DE HASTA 16 T. DE PESO, CARGADOS CON PALA CARGADORA, INCLUSO CANON DE ENTRADA A PLANTA, SIN MEDIDAS DE PROTECCIÓN COLECTIVAS.	Diez euros con noventa y seis cents.	10,96
950.0030	t	GESTIÓN DE RNP PÉTREOS CANON DE ENTRADA A PLANTA DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN NO PELIGROSOS -RNP- DE CARÁCTER PÉTREO (EXCEPTO TIERRAS Y PIEDRAS) CONSTITUIDOS POR HORMIGÓN, LADRILLOS, TEJAS Y MATERIALES CERÁMICOS (O MEZCLA DE ÉSTOS), YESO Y/O MEZCLAS BITUMINOSAS A PLANTA DE VALORIZACIÓN (CARGA Y TRANSPORTE INCLUIDOS EN SUS UNIDADES DE OBRA CORRESPONDIENTES DE DEMOLICIONES).	Cuatro euros con veinticuatro cents.	4,24
950.0040	t	CANON DE TIERRAS CANON DE ENTRADA A PLANTA	Un euro.	1,00
950.0050	t	GESTIÓN DE RP CARGA Y TRANSPORTE DE RESIDUOS PELIGROSOS -RP- A PLANTA DE VALORIZACIÓN POR TRANSPORTISTA AUTORIZADO (POR CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE), A UNA DISTANCIA DE 20 KM., CONSIDERANDO IDA Y VUELTA, EN CAMIONES DE HASTA 16 T. DE PESO, CARGADOS CON PALA CARGADORA, INCLUSO CANON DE ENTRADA A PLANTA, SIN MEDIDAS DE PROTECCIÓN COLECTIVAS.	Trescientos veintisiete euros con setenta cents.	327,70

En Narón (A Coruña), agosto de 2017

Por PROYFE S.L.

El Ingeniero Autor del Proyecto

Fdo: Antonio J. Durán Maciñeira



CUADRO DE PRECIOS Nº 2

<u>Código</u>	<u>UM</u>	<u>Unidad de Obra</u>	<u>Precio</u>
950.0020	t	GESTIÓN DE RNP NO PÉTREOS CARGA Y TRANSPORTE DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN NO PELIGROSO - RNP- DE CARÁCTER NO PÉTREO (CARTÓN-PAPEL, MADERA, VIDRIO, PLÁSTICOS Y METALES INCLUIDOS ENVASES Y EMBALAJES DE ESTOS MATERIALES ASÍ COMO BIODEGRADABLES DEL DESBROCE) A PLANTA DE VALORIZACIÓN AUTORIZADA POR TRANSPORTISTA AUTORIZADO (POR CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE), A UNA DISTANCIA DE 20 KM., CONSIDERANDO IDA Y VUELTA, EN CAMIONES DE HASTA 16 T. DE PESO, CARGADOS CON PALA CARGADORA, INCLUSO CANON DE ENTRADA A PLANTA, SIN MEDIDAS DE PROTECCIÓN COLECTIVAS.	
		Materiales	7,42
		Maquinaria	3,54
		TOTAL	10,96
950.0030	t	GESTIÓN DE RNP PÉTREOS CANON DE ENTRADA A PLANTA DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN NO PELIGROSOS -RNP- DE CARÁCTER PÉTREO (EXCEPTO TIERRAS Y PIEDRAS) CONSTITUIDOS POR HORMIGÓN, LADRILLOS, TEJAS Y MATERIALES CERÁMICOS (O MEZCLA DE ÉSTOS), YESO Y/O MEZCLAS BITUMINOSAS A PLANTA DE VALORIZACIÓN (CARGA Y TRANSPORTE INCLUIDOS EN SUS UNIDADES DE OBRA CORRESPONDIENTES DE DEMOLICIONES).	
		Materiales	4,24
		TOTAL	4,24
950.0040	t	CANON DE TIERRAS CANON DE ENTRADA A PLANTA	
		Materiales	1,00
		TOTAL	1,00
950.0050	t	GESTIÓN DE RP CARGA Y TRANSPORTE DE RESIDUOS PELIGROSOS -RP- A PLANTA DE VALORIZACIÓN POR TRANSPORTISTA AUTORIZADO (POR CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE), A UNA DISTANCIA DE 20 KM., CONSIDERANDO IDA Y VUELTA, EN CAMIONES DE HASTA 16 T. DE PESO, CARGADOS CON PALA CARGADORA, INCLUSO CANON DE ENTRADA A PLANTA, SIN MEDIDAS DE PROTECCIÓN COLECTIVAS.	
		Materiales	318,00

<u>Código</u>	<u>UM</u>	<u>Unidad de Obra</u>	<u>Precio</u>
		Maquinaria	9,70
		TOTAL	327,70

En Narón (A Coruña), agosto de 2017

Por PROYFE S.L.

El Ingeniero Autor del Proyecto

Fdo: Antonio J. Durán Maciñeira



PRESUPUESTOS PARCIALES

10 ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

<u>Código</u>	<u>Medición</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
950.0020	4,500	t	GESTIÓN DE RNP NO PÉTREOS CARGA Y TRANSPORTE DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN NO PELIGROSO - RNP- DE CARÁCTER NO PÉTREO (CARTÓN-PAPEL, MADERA, VIDRIO, PLÁSTICOS Y METALES INCLUIDOS ENVASES Y EMBALAJES DE ESTOS MATERIALES ASÍ COMO BIODEGRADABLES DEL DESBROCE) A PLANTA DE VALORIZACIÓN AUTORIZADA POR TRANSPORTISTA AUTORIZADO (POR CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE), A UNA DISTANCIA DE 20 KM., CONSIDERANDO IDA Y VUELTA, EN CAMIONES DE HASTA 16 T. DE PESO, CARGADOS CON PALA CARGADORA, INCLUSO CANON DE ENTRADA A PLANTA, SIN MEDIDAS DE PROTECCIÓN COLECTIVAS.	10,96	49,32
950.0030	41,400	t	GESTIÓN DE RNP PÉTREOS CANON DE ENTRADA A PLANTA DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN NO PELIGROSOS -RNP- DE CARÁCTER PÉTREO (EXCEPTO TIERRAS Y PIEDRAS) CONSTITUIDOS POR HORMIGÓN, LADRILLOS, TEJAS Y MATERIALES CERÁMICOS (O MEZCLA DE ÉSTOS), YESO Y/O MEZCLAS BITUMINOSAS A PLANTA DE VALORIZACIÓN (CARGA Y TRANSPORTE INCLUIDOS EN SUS UNIDADES DE OBRA CORRESPONDIENTES DE DEMOLICIONES).	4,24	175,54
950.0050	5,000	t	GESTIÓN DE RP CARGA Y TRANSPORTE DE RESIDUOS PELIGROSOS -RP- A PLANTA DE VALORIZACIÓN POR TRANSPORTISTA AUTORIZADO (POR CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE), A UNA DISTANCIA DE 20 KM., CONSIDERANDO IDA Y VUELTA, EN CAMIONES DE HASTA 16 T. DE PESO, CARGADOS CON PALA CARGADORA, INCLUSO CANON DE ENTRADA A PLANTA, SIN MEDIDAS DE PROTECCIÓN COLECTIVAS.	327,70	1.638,50
950.0040	16.079,860	t	CANON DE TIERRAS CANON DE ENTRADA A PLANTA	1,00	16.079,86
				Total Cap.	17.943,22



PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

<u>Nº Capítulo</u>	<u>Descripción</u>	<u>Importe</u>
10	ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS	17.943,22
		17.943,22

Asciende el presente presupuesto de ejecución material a la cantidad de:

Diecisiete mil novecientos cuarenta y tres euros con veintidós cents.

En Narón (A Coruña), agosto de 2017

Por PROYFE S.L.

El Ingeniero Autor del Proyecto

Fdo: Antonio J. Durán Maciñeira



**ANEJO Nº 14:
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**



ÍNDICE

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA

1 MEMORIA GENERAL

- 1.1 OBJETO DE ESTE ESTUDIO
- 1.2 DEBERES, OBLIGACIONES Y COMPROMISOS TANTO DEL EMPRESARIO COMO DEL TRABAJADOR.
- 1.3 PRINCIPIOS BÁSICOS DE LA ACCIÓN PREVENTIVA
- 1.4 CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

2 MEMORIA DESCRIPTIVA

- 2.1 ACTUACIONES PREVIAS.
- 2.2 ANÁLISIS Y PREVENCIÓN DEL RIESGO EN OBRA
- 2.3 ANÁLISIS Y PREVENCIÓN DE RIESGOS CATASTRÓFICO1
- 2.4 INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA1
- 2.5 GESTIÓN DE RESIDUOS4
- 2.6 IDENTIFICACIÓN Y PREVENCIÓN DE RIESGOS EN EL PROCESO PRODUCTIVO
- 2.7 IDENTIFICACIÓN Y PREVENCIÓN DEL RIESGO EN LA MAQUINARIA
- 2.8 MEDIOS AUXILIARES
- 2.9 SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO
- 2.10 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR
- 2.11 PRINCIPIOS GENERALES APLICABLES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA.
- 2.12 DISPOSICIONES MINIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD QUE DEBERÁN APLICARSE DURANTE LA OBRA.
- 2.13 INFORMACIONES ÚTILES PARA TRABAJOS POSTERIORES

ANEXO I: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS



DOCUMENTO Nº 2: PLANOS

- 1 SITUACIÓN Y CENTROS HOSPITALARIOS
- 2 DETALLES.

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

- 1 DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN
- 2 CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN
 - 2.1 PROTECCIONES INDIVIDUALES
 - 2.2 PROTECCIONES COLECTIVAS
 - 2.3 EXTINCIÓN DE INCENDIOS
- 3 NORMAS Y MEDIDAS DE SEGURIDAD
 - 3.1 EN FUNCIÓN DE LAS CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS
 - 3.2 NORMAS Y MEDIDAS DE SEGURIDAD EN EL PROCESO PRODUCTIVO
 - 3.3 NORMAS Y MEDIDAS DE SEGURIDAD EN EL USO DE LA MAQUINARIA
- 4 OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS.
 - 4.1 LA PROPIEDAD
 - 4.2 LA EMPRESA CONSTRUCTORA
 - 4.3 LA DIRECCIÓN FACULTATIVA
 - 4.4 CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS
 - 4.5 TRABAJADORES AUTÓNOMOS
- 5 LIBRO DE INCIDENCIAS
- 6 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS.
 - 6.1 BOTIQUÍN Y ATENCIONES MÉDICAS
- 7 PERSONAL DE SEGURIDAD Y SALUD

- 7.1 BRIGADA DE SEGURIDAD
- 7.2 SERVICIOS DE PREVENCIÓN
- 7.3 RECURSO PREVENTIVO
- 7.4 DELEGADO DE PREVENCIÓN
- 7.5 COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD
- 7.6 COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD
- 8 ACTUACIÓN EN CASO DE ACCIDENTES
 - 8.1 PARTE DE ACCIDENTE
 - 8.2 PARTE DE DEFICIENCIAS
- 9 SEGUROS DE RESPONSABILIDAD CIVIL Y TODO RIESGO DE CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE
- 10 PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD
- 11 TRABAJOS DE REPARACIÓN, MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN DE LA OBRA.
- 12 OTRAS CONDICIONES Y MEDIDAS A ADOPTAR

DOCUMENTO Nº 4: PRESUPUESTO

- MEDICIONES.
- CUADRO DE PRECIOS Nº 1.
- CUADRO DE PRECIOS Nº 2.
- PRESUPUESTOS PARCIALES.
- PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL.



MEMORIA



ÍNDICE.

1	MEMORIA GENERAL	3	2.6.4	MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	11
1.1	OBJETO DE ESTE ESTUDIO.....	3	2.6.5	FRESADO DE FIRMES.....	12
1.2	DEBERES, OBLIGACIONES Y COMPROMISOS TANTO DEL EMPRESARIO COMO DEL TRABAJADOR. .	3	2.6.6	SERVICIOS.....	13
1.2.1	EQUIPOS DE TRABAJO Y MEDIOS DE PROTECCIÓN.....	3	2.6.7	MUROS ESCOLLERA.....	15
1.3	PRINCIPIOS BÁSICOS DE LA ACCIÓN PREVENTIVA.....	4	2.6.8	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO, FERRALLADO Y HORMIGONADO.	16
1.3.1	EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS.....	4	2.6.9	INSTALACIÓN DE PANELES PREFABRICADOS.....	18
1.4	CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA.....	5	2.6.10	COLOCACIÓN DE BORDILLOS Y ACERAS.....	19
1.4.1	DESCRIPCIÓN DE LA OBRA Y SITUACIÓN.....	5	2.6.11	ALUMBRADO.....	20
1.4.2	PRESUPUESTO, PLAZO DE EJECUCIÓN Y MANO DE OBRA.....	5	2.6.12	ESTABILIZACIÓN DE SUELOS CON CEMENTO.....	21
2	MEMORIA DESCRIPTIVA	5	2.6.13	EXTENDIDO DE RIEGOS Y FIRMES DE AGLOMERADO.....	22
2.1	ACTUACIONES PREVIAS.....	5	2.6.14	SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL.....	25
2.2	ANÁLISIS Y PREVENCIÓN DEL RIESGO EN OBRA.....	6	2.6.15	SEÑALIZACIÓN VERTICAL.....	26
2.2.1	RIESGOS PROFESIONALES:.....	6	2.6.16	SOLDADURA ELÉCTRICA:.....	27
2.2.2	RIESGOS LABORALES.....	6	2.6.17	BARANDILLAS.....	28
2.2.3	RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS:.....	7	2.6.18	SIEMBRAS Y PLANTACIONES.....	29
2.2.4	MEDIOS DE PROTECCIÓN.....	7	2.6.19	LIMPIEZA FINAL DE OBRA.....	30
2.2.5	PUESTA EN OBRA DE LOS ELEMENTOS DE PROTECCIÓN.....	8	2.7	IDENTIFICACIÓN Y PREVENCIÓN DEL RIESGO EN LA MAQUINARIA.....	30
2.2.6	REVISIONES DE LOS ELEMENTOS DE PROTECCIÓN.....	8	2.7.1	MAQUINARIA EN GENERAL:.....	30
2.3	ANÁLISIS Y PREVENCIÓN DE RIESGOS CATASTRÓFICO.....	8	2.7.2	TRACTOR CON DESBROZADORA.....	32
2.4	INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA.....	8	2.7.3	RETROEXCAVADORA Y PALA MIXTA.....	34
2.4.1	INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS.....	8	2.7.4	MOTONIVELADORA.....	35
2.5	GESTIÓN DE RESIDUOS.....	8	2.7.5	CORTADORA DE PAVIMENTO.....	36
2.5.1	MEDIDAS A ADOPTAR EN EL CASO DE RESIDUOS INERTES.....	8	2.7.6	FRESADORA DE FIRMES.....	37
2.5.2	MINIMIZACIÓN DE RESIDUOS.....	9	2.7.7	DUMPER PARA MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	38
2.6	IDENTIFICACIÓN Y PREVENCIÓN DE RIESGOS EN EL PROCESO PRODUCTIVO.....	9	2.7.8	CAMIÓN BASCULANTE.....	39
2.6.1	TRABAJOS PREVIOS.....	9	2.7.9	CAMIÓN CON GRÚA.....	39
2.6.2	DESPEJE DEL TERRENO POR MEDIOS MECÁNICOS Y MANUALES.....	10	2.7.10	GRÚA AUTOPROPULSADA.....	40
2.6.3	DEMOLICIONES POR MEDIOS MECÁNICOS.....	11	2.7.11	MINI DUMPER.....	41
			2.7.12	RECICLADORA-ESTABILIZADORA SUELO-CEMENTO.....	42
			2.7.13	CAMIÓN DE RIEGO ASFÁLTICO.....	43



2.7.14	EXTENDEDORA.....	43
2.7.15	COMPACTADOR DE NEUMÁTICOS	44
2.7.16	RODILLOS COMPACTADORES	44
2.7.17	CAMIÓN HORMIGONERA.....	45
2.7.18	MÁQUINA PINTABANDAS	45
2.7.19	HORMIGONERA ELÉCTRICA.....	46
2.7.20	SIERRA CIRCULAR DE MESA.....	46
2.7.21	VIBRADOR DE HORMIGÓN.....	48
2.7.22	COMPRESOR.....	49
2.7.23	MARTILLO NEUMÁTICO	49
2.7.24	EQUIPOS Y ELEMENTOS PARA SOLDADURA ELÉCTRICA	50
2.7.25	SIERRA RADIAL	51
2.7.26	MÁQUINAS HERRAMIENTAS-ELÉCTRICAS EN GENERAL	52
2.7.27	HERRAMIENTAS MANUALES	53
2.8	MEDIOS AUXILIARES.....	53
2.8.1	GRUPO ELECTRÓGENO.....	53
2.8.2	ESCALERAS MANUALES	54
2.8.3	PUNTALES METÁLICOS.....	55
2.8.4	ESLINGAS Y OTROS ELEMENTOS PARA ELEVACIÓN DE CARGAS	56
2.9	SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	57
2.9.1	SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL DE LA CARRETERA	58
2.10	INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR.....	60
2.10.1	COMEDOR.....	61
2.10.2	ASEOS.....	61
2.10.3	VESTUARIOS.....	61
2.10.4	NORMAS GENERALES DE CONSERVACIÓN Y LIMPIEZA.....	61
2.11	PRINCIPIOS GENERALES APLICABLES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA.	61
2.12	DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD QUE DEBERÁN APLICARSE DURANTE LA OBRA. 62	
2.13	INFORMACIONES ÚTILES PARA TRABAJOS POSTERIORES.	62



1 MEMORIA GENERAL

1.1 OBJETO DE ESTE ESTUDIO

Se redacta el presente Estudio de Seguridad y Salud en el Trabajo para establecer las técnicas de prevención de riesgos en accidentes y enfermedades profesionales y definir las preceptivas instalaciones de higiene y bienestar para los trabajadores durante la ejecución de la obra, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación y mantenimiento de la misma.

De acuerdo a las especificaciones del art. 4 del Real Decreto 1627/97 "Obligatoriedad del estudio de seguridad y salud", el promotor estará obligado en la fase de redacción del proyecto a elaborar un estudio de seguridad y salud en el caso que se den alguno de los siguientes supuestos:

- Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 450.759,07 €.
- Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores.
- Que el volumen de mano de obra estimada, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores simultáneamente sea superior a 500.
- Las obras de túneles, galerías, conducciones enterradas y presas.

En el proyecto que nos ocupa se dan los supuestos a) y c), ya que el presupuesto es superior a 450.759,07 € y el volumen de mano de obra es superior a 500. Por tanto a la vista de estos datos el promotor está obligado a incluir un estudio de seguridad en el proyecto.

Se analiza en el Estudio la problemática específica en la materia, de forma coherente con el proyecto de ejecución para dar cumplimiento al Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre.

Se establecen al mismo tiempo las condiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a construcción de acuerdo con la ley 31/1995, de prevención de riesgos laborales, y demás normativa de aplicación.

Este estudio servirá para dar unas directrices a la empresa constructora para llevar a cabo, en forma de Plan de Seguridad, sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales, facilitando su desarrollo, bajo el control del Coordinador en materia de Seguridad y Salud, y de acuerdo con el Real Decreto 1627 /1997, de 24 de octubre. El citado plan incluirá un listado de normativa vigente en materia de seguridad y salud laboral.

1.2 DEBERES, OBLIGACIONES Y COMPROMISOS TANTO DEL EMPRESARIO COMO DEL TRABAJADOR.

Según los Arts. 14 y 17, en el Capítulo III de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales se establecen los siguientes puntos:

Los trabajadores tienen derecho a una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo. El citado derecho supone la existencia de un correlativo deber del empresario de protección de los trabajadores frente a los riesgos laborales. Este deber de protección constituye, igualmente, un deber de las Administraciones Públicas respecto del personal a su servicio. Los derechos de información, consulta y participación, formación en materia preventiva, paralización de la actividad en caso de riesgo grave e inminente y vigilancia de su estado de salud, en los términos previstos en la presente Ley, forman parte del derecho de los trabajadores a una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo.

En cumplimiento del deber de protección, el empresario deberá garantizar la seguridad y la salud de los trabajadores a su servicio en todos los aspectos relacionados con el trabajo.

A estos efectos, en el marco de sus responsabilidades, el empresario realizará la prevención de los riesgos laborales mediante la adopción de cuantas medidas sean necesarias para la protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, con las especialidades que se recogen en los artículos correspondientes en materia de evaluación de riesgos, información, consulta y participación y formación de los trabajadores, actuación en casos de emergencia y de riesgo grave e inminente, vigilancia de la salud, y mediante la constitución de una organización y de los medios necesarios en los términos establecidos en el Capítulo IV de la presente Ley.

El empresario desarrollará una acción permanente con el fin de perfeccionar los niveles de protección existentes y dispondrá lo necesario para la adaptación de las medidas de prevención señaladas en el párrafo anterior a las modificaciones que puedan experimentar las circunstancias que incidan en la realización del trabajo.

El empresario deberá cumplir las obligaciones establecidas en la normativa sobre prevención de riesgos laborales.

Las obligaciones de los trabajadores establecidas en esta Ley, la atribución de funciones en materia de protección y prevención a trabajadores o Servicios de la empresa y el recurso al concierto con entidades especializadas para el desarrollo de actividades de prevención complementarán las acciones del empresario, sin que por ello le eximan del cumplimiento de su deber en esta materia, sin perjuicio de las acciones que pueda ejercitar, en su caso, contra cualquier otra persona.

El coste de las medidas relativas a la seguridad y la salud en el trabajo no deberá recaer en modo alguno sobre los trabajadores.

1.2.1 EQUIPOS DE TRABAJO Y MEDIOS DE PROTECCIÓN.

1. El empresario adoptará las medidas necesarias con el fin de que los equipos de trabajo sean adecuados para el trabajo que deba realizarse y convenientemente adaptados a tal efecto, de forma que garanticen la seguridad y la salud de los trabajadores al utilizarlos. Cuando la utilización de un equipo de trabajo pueda presentar un riesgo específico para la seguridad y la salud de los trabajadores, el empresario adoptará las medidas necesarias con el fin de que:

- La utilización del equipo de trabajo quede reservada a los encargados de dicha utilización.



b) Los trabajos de reparación, transformación, mantenimiento o conservación sean realizados por los trabajadores específicamente capacitados para ello.

2. El empresario deberá proporcionar a sus trabajadores equipos de protección individual adecuados para el desempeño de sus funciones y velar por el uso efectivo de los mismos cuando, por la naturaleza de los trabajos realizados, sean necesarios. Los equipos de protección individual deberán utilizarse cuando los riesgos no se puedan evitar o no puedan limitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo.

1.3 PRINCIPIOS BÁSICOS DE LA ACCIÓN PREVENTIVA

De acuerdo con los Arts. 15 y 16 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, se establece que:

1. El empresario aplicará las medidas que integran el deber general de prevención previsto en el capítulo anterior, con arreglo a los siguientes principios generales:

- a) Evitar los riesgos.
- b) Evaluar los riesgos que no se puedan evitar.
- c) Combatir los riesgos en su origen.
- d) Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, así como a la elección de los equipos y los métodos de trabajo y de producción, con miras, en particular, a atenuar el trabajo monótono y repetitivo y a reducir los efectos del mismo en la salud.
- e) Tener en cuenta la evolución de la técnica.
- f) Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro.
- g) Planificar la prevención, buscando un conjunto coherente que integre en ella la técnica, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo.
- h) Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual.
- i) Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.

Anejo N°14: Estudio de Seguridad y Salud. Memoria.

2. El empresario tomará en consideración las capacidades profesionales de los trabajadores en materia de seguridad y de salud en el momento de encomendarles las tareas.

3. El empresario adoptará las medidas necesarias a fin de garantizar que solo los trabajadores que hayan recibido información suficiente y adecuada puedan acceder a las zonas de riesgo grave y específico.

4. La efectividad de las medidas preventivas deberá prever las distracciones o imprudencias no temerarias que pudiera cometer el trabajador. Para su adopción se tendrán en cuenta los riesgos adicionales que pudieran implicar determinadas medidas preventivas; las cuales solo podrán adoptarse cuando la magnitud de dichos riesgos sea sustancialmente inferior a la de los que se pretende controlar y no existan alternativas más seguras.

5. Podrán concertar operaciones de seguro que tengan como fin garantizar como ámbito de cobertura la previsión de riesgos derivados del trabajo, la empresa respecto de sus trabajadores, los trabajadores autónomos respecto a ellos mismos y las sociedades cooperativas respecto a sus socios cuya actividad consista en la prestación de su trabajo personal.

1.3.1 EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS.

1. La acción preventiva en la empresa se planificará por el empresario a partir de una evaluación inicial de los riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores, que se realizará, con carácter general, teniendo en cuenta la naturaleza de la actividad, y en relación con aquellos que estén expuestos a riesgos especiales.

2. Igual evaluación deberá hacerse con ocasión de la elección de los equipos de trabajo, de las sustancias o preparados químicos y del acondicionamiento de los lugares de trabajo. La evaluación inicial tendrá en cuenta aquellas otras actuaciones que deban desarrollarse de conformidad con lo dispuesto en la normativa sobre protección de riesgos específicos y actividades de especial peligrosidad. La evaluación será actualizada cuando cambien las condiciones de trabajo y, en todo caso, se someterá a consideración y se revisará, si fuera necesario, con ocasión de los daños para la salud que se hayan producido. Cuando el resultado de la evaluación lo hiciera necesario, el empresario realizará controles periódicos de las condiciones de trabajo y de la actividad de los trabajadores en la prestación de sus servicios, para detectar situaciones potencialmente peligrosas.

3. Si los resultados de la evaluación prevista en el apartado anterior lo hicieran necesario, el empresario realizará aquellas actividades de prevención, incluidas las relacionadas con los métodos de trabajo y de producción, que garanticen un mayor nivel de protección de la seguridad y la salud de los trabajadores. Estas actuaciones deberán integrarse en el conjunto de las actividades de la empresa y en todos los niveles jerárquicos de la misma. Las actividades de prevención deberán ser modificadas cuando se aprecie por el empresario, como consecuencia de los controles periódicos previstos en el apartado anterior, su inadecuación a los fines de protección requeridos.

4. Cuando se haya producido un daño para la salud de los trabajadores o cuando, con ocasión de la vigilancia de la salud prevista en el artículo 22, aparezcan indicios de que las medidas de prevención resultan insuficientes, el empresario llevará a cabo una investigación al respecto, a fin de detectar las causas de estos hechos.



1.4 CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

1.4.1 DESCRIPCIÓN DE LA OBRA Y SITUACIÓN

El presente Estudio de Seguridad y Salud se encuentra dentro del proyecto de construcción **FOMENTO DA MOBILIDADE SOSTIBLE. SENDA NA LU-621. TREITO: A POBRA DE SAN XIAO – URBANIZACIÓN DE VALDRIZ. (CLAVE: LU/16/251.06).**

1.4.2 PRESUPUESTO, PLAZO DE EJECUCIÓN Y MANO DE OBRA

1.4.2.1 PRESUPUESTO

El Presupuesto de Ejecución Material de Seguridad y Salud, para este Proyecto Constructivo asciende a la cantidad de: **SIETE MIL CIENTO SETENTA Y SIETE EUROS CON SIETE CÉNTIMOS (7.177,07 €).**

1.4.2.2 PLAZO DE EJECUCIÓN Y PERSONAL PREVISTO

El plazo máximo de ejecución previsto es de **OCHO (8) MESES** y se prevé un número máximo de trabajadores en un momento de la obra de **QUINCE (15).**

1.4.2.3 UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONEN LA OBRA:

- Trabajos previos
- Demoliciones
- Despeje y desbroce
- Movimiento de tierras.
- Drenaje.
- Ampliación del puente.
- Pasarela de madera.
- Firmes.
- Señalización, balizamientos y defensas.
- Canalizaciones y alumbrado.
- Plantaciones y siembras.
- Reposición de servicios afectados.

1.4.2.4 CENTROS ASISTENCIALES

Como Centros Médicos de Urgencia se señalan:

- HOSPITAL UNIVERSITARIO LUCUS AUGUSTI
C/ Doctor Ulises Romero, 1. Lugo (Lugo).
Teléfono: 982 296000
- CENTRO DE SALUD DE LÁNCARA
C/ Rosalía de Castro, s/n. A Pobra de San Xiao. (Lugo).
Teléfono: 982 543357

1.4.2.5 TELÉFONOS DE INTERÉS

- AMBULANCIAS: 061
- EMERGENCIAS 112
- SOS GALICIA 900-444222
- GUARDIA CIVIL 062 / 982 543147

Este listado de teléfonos debe permanecer en las casetas de obra y dentro de la misma durante el periodo de los trabajos y en sitio visible para todo el personal.

El traslado de los posibles accidentados en la obra, se realizaría en ambulancia o en vehículo particular, y se llevaría a cabo a través de vías lo más rápidas posibles, al objeto de que la duración del trayecto desde la obra al Centro de atención, en condiciones normales de tráfico, no exceda de diez o quince minutos.

En la Documentación Gráfica se adjunta el plano de situación de los Centros Hospitalarios y el recorrido hasta los mismos.

2 MEMORIA DESCRIPTIVA

2.1 ACTUACIONES PREVIAS.

Se programará la ordenación del tráfico de entrada y salida de vehículos en las zonas de trabajo.

Se delimitarán exactamente, todo tipo de conducciones enterradas en las proximidades del ámbito de actuación y se protegerán los elementos de los Servicios Públicos afectados por la ejecución de las obras.

Se dispondrá en obra, para proporcionar, en cada caso, el equipo indispensable al operario, de una previsión de palancas, cuñas, barras, puntales, picos, tablones, bridas, cables terminales, gazas o ganchos, y lonas o plásticos, y otros medios que puedan servir para eventualidades o socorrer a los trabajadores que puedan accidentarse.

Se comprobará que toda la maquinaria presente en obra ha pasado las revisiones oportunas.



2.2 ANÁLISIS Y PREVENCIÓN DEL RIESGO EN OBRA

Teniendo en cuenta la tipología de la obra a realizar y considerando los datos característicos que condicionan la obra, en relación con su localización, emplazamiento, condiciones climáticas, urbanas, geológicas, etc., los riesgos generales previsibles durante los trabajos son los habituales en este tipo de obras y consisten en esquema:

2.2.1 RIESGOS PROFESIONALES:

Atropellos por maquinaria y vehículos.

Atrapamientos.

Colisiones y vuelcos.

Riesgos de la maquinaria por reventón de neumáticos o latiguillos, pérdida de frenos o tracción, etc.

Caídas a distinto nivel.

Desprendimientos.

Interferencias con líneas eléctricas.

Polvo y ruido.

Vibraciones.

Golpes contra objetos.

Caída de objetos.

Heridas punzantes en pies y manos.

Salpicaduras de hormigón en ojos.

Erosiones y contusiones en manipulación.

Heridas por máquinas cortadoras.

Quemaduras.

Riesgos producidos por agentes atmosféricos.

Eléctricos.

Incendios.

Inundaciones.

Intoxicaciones.

Caídas al mismo nivel.

Proyección de partículas a los ojos.

Esfuerzos y sobreesfuerzos físicos.

Impericia del trabajador.

Falta de formación e información.

2.2.2 RIESGOS LABORALES

Son los riesgos que no pueden ser totalmente evitables, pero que con la aplicación de las correspondientes medidas preventivas se convierten en riesgos tolerables.

En trabajos topográficos

Deslizamiento de tierras o rocas

Atropellos

Caídas del personal, cortes, rasguños, picaduras de insectos

Trabajos realizados bajo condiciones meteorológicas adversas

En demoliciones

Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras

Golpes, atrapamientos

Caídas del personal a nivel o en altura

Interferencia con conducciones de servicios

Polvo, ruidos

Trabajos realizados bajo condiciones meteorológicas adversas

En firmes y pavimentos

Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras

Caídas del personal

Polvo, ruido, humos

Problemas de circulación, embarramientos

Quemaduras, salpicaduras, proyecciones

Trabajos realizados bajo condiciones meteorológicas adversas

Riesgo de incendios

En almacenes, oficinas y en campo de voladuras

En vehículos y embarcaciones



En instalaciones eléctricas

En encofrados o acopios de madera

En depósitos de combustible

Para la prevención de los riesgos citados los responsables de cada unidad de obra cumplirán y harán cumplir a los trabajadores las Medidas preventivas colectiva y Normas de comportamiento para la prevención de accidentes que se recogen en los Anejos de este estudio de Seguridad y Salud.

En colocación de señalización y defensas

Atropellos

Caídas del personal, cortes, rasguños, picaduras de insectos

Trabajos realizados bajo condiciones meteorológicas adversas

Para la prevención de los riesgos citados los responsables de cada unidad de obra cumplirán y harán cumplir a los trabajadores las Medidas preventivas colectiva y Normas de comportamiento para la prevención de accidentes que se recogen en los Anejos de este estudio de Seguridad y Salud.

2.2.3 RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS:

Atropellos.

Incendios.

Los derivados de la intromisión de terceras personas en la obra.

Salida de vehículos y maquinaria a las vías públicas.

Tráfico rodado en las proximidades.

2.2.4 MEDIOS DE PROTECCIÓN

Protecciones individuales

Las protecciones individuales mínimas exigibles para cada unidad de obra son:

- CASCO: Será **obligatorio** su uso dentro del **recinto** de la obra para todas las personas que estén vinculadas a la obra y también para aquellas que ocasionalmente estén en ella, tales como técnicos, mandos intermedios, trabajadores y visitas. Se preverá un acopio en obra en cantidad suficiente.
- BOTAS: Se dotará de las mismas a los trabajadores cuando el estado del terreno lo aconseje, serán altas e impermeables y cuando haya riesgo de caída de objetos pesados, serán con puntera reforzada y si hay posibilidad de pinchazos, estarán dotadas de plantilla metálica.

Anejo Nº14: Estudio de Seguridad y Salud. Memoria.

- ROPA DE TRABAJO DE ALTA VISIBILIDAD: Se dotará a cada trabajador de un mono de trabajo o ropa de alta visibilidad y se tendrá en cuenta las reposiciones a lo largo de la obra según Convenio Colectivo.
- GUANTES: Se utilizarán en los trabajos con riesgo de heridas en las manos, alergias, edemas, etc.
- TRAJES DE AGUA: Se proporcionará a cada trabajador un traje de agua para tiempo lluvioso cuando el estado del tiempo lo requiera.

Las protecciones individuales a utilizar dependiendo del tipo de trabajo que se realice son:

- ARNÉS DE SEGURIDAD: será obligatoria su utilización cuando se realicen trabajos en altura con riesgo, sin protección colectiva. Se amarrará a elementos fijos de manera que la caída libre no exceda de un metro.
- GAFAS: Si existe riesgo de proyección de partículas o polvo a los ojos, se protegerá a los trabajadores con gafas adecuadas que impidan las lesiones oculares.
- MASCARILLAS: Se utilizarán mascarillas antipolvo para los trabajos en los que se manejen sierras de corte circular, corte de piezas cerámicas o similares y, en general, en todo tipo de trabajo donde exista riesgo de ambientes pulverulentos.
- VARIOS: Se emplearán otras protecciones individuales, siempre que lo exijan las condiciones de trabajo, tales como mandiles de cuero, guantes dieléctricos, pantalla de soldador, botas aislantes, etc. y cualquier otra no enumerada en este apartado, siempre que las condiciones de seguridad lo requieran.

Protecciones colectivas:

Las protecciones colectivas mínimas exigibles en la obra son:

a.- Señalización general:

La señalización principal para este tipo de obras es la de cortes de carril en las distintas vías en las se realizan los trabajos, la cual nos la indica la Instrucción 8.3-IC (Señalización de obras).

b.- Zonas de paso y limpieza de la obra:

Cuando hubiese zonas con obstáculos y dificultades de paso, por las que tengan que circular trabajadores, se establecerán zonas de paso limpias de obstáculos y claramente visibles y señalizadas.

c.- Dispositivos de seguridad:

Todas las máquinas eléctricas o con parte eléctrica, se protegerán con tomas de tierra con una resistencia máxima de 10 ohmios, y protección diferencial individual.



De existir relé diferencial, la toma de tierra tendrá una resistencia tal que la tensión de contacto no sea superior a 24 voltios.

d.- Elementos de protección colectiva

Vallas

Cadenas

Eslingas

Elementos de anclaje

2.2.5 PUESTA EN OBRA DE LOS ELEMENTOS DE PROTECCIÓN

Los elementos de protección colectivos e individuales, deberán estar disponibles en la obra con antelación al momento en que sea necesaria su utilización.

El planning de obra servirá para conocer el momento del inicio de los tajos y por tanto el momento de necesidad de las protecciones.

Los elementos de protección se colocarán antes de que exista el riesgo y si es necesario quitar circunstancialmente la protección para alguna operación concreta, se adoptarán medidas de tipo individual para cada trabajador que se vea afectado por la mencionada situación de riesgo, informando a todo el personal de la obra de la nueva situación de riesgo y su temporalidad, así como cuando se vuelvan a instalar los elementos de protección colectiva, que se repondrán tan pronto como sea posible.

2.2.6 REVISIONES DE LOS ELEMENTOS DE PROTECCIÓN

Los elementos de protección se revisarán periódicamente, de manera que estén siempre en condiciones de cumplir su función.

Los elementos que en las revisiones se vean dañados de forma que no puedan cumplir su cometido, serán inutilizados para su servicio si no tienen arreglo y en caso de ser posible su reparación, se arreglarán por personal competente, de manera que se garantice su buen funcionamiento y que cumplan con su cometido, recomendándose que cuando estos elementos se vean dañados, sean retirados definitivamente de la obra, para prevenir posibles accidentes por culpa del deterioro de estos equipos que ya no cumplan al 100% su cometido, cambiándolos por unos nuevos.

2.3 ANÁLISIS Y PREVENCIÓN DE RIESGOS CATASTRÓFICO

Se especificarán en obra las medidas de prevención de riesgos catastróficos, tales como explosiones e incendios, mediante la implantación de:

Medidas protectoras tales como prohibiciones de fumar, hacer fuego, etc.

Prohibir el hacer fuego en la obra; en caso de necesitar calentarse algún trabajador, debe hacerse de forma controlada y siempre en recipientes, bidones, por ejemplo, en donde se mantendrán las ascuas.

2.4 INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA

2.4.1 INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS

Las causas que propician la aparición de un incendio en una obra, no son distintas de las que lo generan en otro lugar y entre las más frecuentes se destaca la existencia de una fuente de ignición (hogueras, braseros, energía solar, soldaduras, conexiones eléctricas, cigarrillos, etc.) junto a una sustancia combustible (aislamientos, encofrados de madera, carburantes, pinturas y barnices, etc.) puesto que el comburente (oxígeno) ya se encuentra en el medio.

Los medios de extinción serán a base de extintores portátiles de polvo seco. El encargado de obra o recurso preventivo deberá llevar en su vehículo un extintor de polvo seco

2.5 GESTIÓN DE RESIDUOS

Uno de los principales aspectos medioambientales asociados a las instalaciones generales de la obra, es el de los residuos. En la obra se generarán residuos inertes y peligrosos. El tratamiento será diferenciado en función del tipo que se trate, y aún dentro de éste, variará dependiendo de las características físicas de cada residuo.

2.5.1 MEDIDAS A ADOPTAR EN EL CASO DE RESIDUOS INERTES

De entre los posibles residuos generados en la obra se considerarán incluidos en esta clasificación los siguientes:

Recipientes, envases y embalajes de las materias primas, productos y equipos.

Papel, vidrio, plástico y otros materiales de oficina.

Restos orgánicos procedentes de los aseos y servicios provisionales instalados durante las obras.

Como medidas para la correcta gestión y tratamiento de los residuos inertes generados en obra, se citan las siguientes:

Para la gestión de los residuos inertes durante las obras, se crearán "puntos limpios", distribuidos en la zona de ocupación de la obra y resto de instalaciones auxiliares. Se colocarán contenedores o se habilitarán zonas de acopio para cada tipo de residuo, en los que se colocará un distintivo de color según el siguiente criterio:

Metal:	Gris.
Madera:	Marrón.



Plástico:	Amarillo.
Papel y cartón:	Azul.
Vidrio :	Blanco.
Restos orgánicos:	Verde.

Se dispondrán en la obra los medios para la retirada selectiva de estos tipos de residuos, y su depósito en vertederos cercanos, favoreciendo de esta manera su reutilización y reciclaje posterior.

Tras su recogida, los residuos serán tratados en función de su naturaleza, entregándose a una empresa gestora autorizada.

La situación de elementos de recogida deberá estar perfectamente señalizada y en conocimiento de todo el personal de obra.

Cualquier operación con residuos inertes, y en especial los residuos sólidos urbanos, se realizará en las condiciones marcadas por el Ayuntamiento. En este sentido, se prestará especial atención, a cualquier Ley, Real decreto, Ordenanza, que afecte en lo tocante a la gestión y el tratamiento de residuos (tanto inertes como peligrosos), y en general a cualquier disposición medioambiental aplicable.

2.5.2 MINIMIZACIÓN DE RESIDUOS

Con el fin de conseguir una disminución en la generación de los residuos generados, se cumplirán y tendrán en cuenta las siguientes medidas. Estas medidas no solo deberán ser conocidas por el personal de la obra, sino que serán transmitidas a personas externas a la misma (subcontratistas), los cuales de una forma u otra estarán implicados también en su cumplimiento.

Con anterioridad a la compra de cualquier material o producto, se estudiará y establecerá las condiciones mínimas medioambientales que deberá cumplir el nuevo producto.

Estas condiciones quedarán plasmadas en la correspondiente Especificación de Compra, que será añadida como una cláusula más al contrato establecido con el suministrador.

Se primará la elección de aquellos proveedores que suministren productos con envases retornables o reciclables.

Igualmente se favorecerá la compra de materiales y productos a granel de forma que se reduzca la generación de envases y contenedores innecesarios.

Se utilizarán preferentemente aquellos productos procedentes de un proceso de reciclado o reutilizado, o aquellos que al término de su vida útil permiten su reciclado o reutilizado. Esta condición, no será excluyente del uso de otros materiales o productos, siempre que el fin perseguido sea la minimización de residuos, o el facilitar su reciclado o reutilizado.

Anejo Nº14: Estudio de Seguridad y Salud. Memoria.

Se realizará la recogida diferenciada de metales, maderas, plásticos, papel, cartón, etc. (ver apartado de residuos inertes), de forma que se les dé un destino diferente del vertido, consiguiendo la valorización de los mismos.

Se evitará la compra de materiales en exceso.

Se demandarán preferentemente envases retornables, reutilizables o reciclables en las compras de materiales.

Estas condiciones expuestas, se consideran mínimas e indispensables a implantar durante la ejecución de la obra. La aplicación de las mismas será necesaria para una correcta gestión de los productos y residuos.

De la puesta en práctica de los anteriores puntos, se determinará la necesidad de añadir nuevas medidas o potenciar las anteriores, buscando siempre el favorecer la minimización de residuos, así como su reciclado y reutilizado y en definitiva la correcta gestión de los productos y materiales generados durante la ejecución de la obra.

2.6 IDENTIFICACIÓN Y PREVENCIÓN DE RIESGOS EN EL PROCESO PRODUCTIVO

Se expone un análisis de los riesgos que puedan surgir durante la ejecución de las distintas fases de la obra, indicando las protecciones cuya observación y empleo respectivamente evite el riesgo detectado.

Los trabajos más significativos y que se realizarán por el orden que a continuación se describe son:

2.6.1 TRABAJOS PREVIOS

Los trabajos previos comprenden la implantación de la señalización de obra, los cortes de carril, etc... previo al inicio de la misma.

Riesgos más frecuentes:

- Atropellos y colisiones por maquinaria y vehículos.
- Desprendimiento de cargas.
- Vuelco de máquinas.
- Atrapamientos.
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas de herramientas y materiales.
- Golpes con objetos y herramientas.
- Cortes y erosiones por el manejo de cables.
- Riesgo de impacto por latigazo de cables.
- Riesgo eléctrico.



Esfuerzos y sobreesfuerzos.

Imprudencias, despistes o impericia del operario.

Los derivados de condiciones climáticas adversas.

Medidas preventivas:

- Se señalarán con medios provisionales los lugares que por su especial riesgo así lo exijan, en tanto no se coloquen las medidas de protección y señalización definitivas o, incluso, que el riesgo desaparezca.
- Queda prohibido circular o estar estacionado bajo cargas en movimiento o manipulación.
- Ningún trabajador permanecerá debajo de la carga mientras esté esta en suspensión.
- Se fijarán bien las señales de obra y barreras de protección, para evitar que las pueda tirar el viento o cualquier vehículo que circule próximo a ellas.
- Los trabajadores presentes en obra, llevarán en todo momento ropa de alta visibilidad para poder ser vistos por los conductores de los vehículos de la obra y de los que circulan por sus inmediaciones.

Protecciones individuales:

Casco de seguridad.

Guantes de seguridad.

Calzado de seguridad.

Gafas de anti-impactos.

Ropa de trabajo de alta visibilidad.

En los casos de trabajos en altura se utilizará el cinturón de seguridad.

Formación e información.

Chaleco reflectante.

Protecciones colectivas:

Señalización y delimitación de las zonas de trabajo.

Las zonas de trabajo se encontrarán en un correcto estado de orden y limpieza.

Las zonas de tránsito se encontrarán libres de obstáculos.

Se avisará del inicio y fin de las maniobras de carga y descarga de la señalización y protecciones colectivas, para evitar la circulación o estancia bajo la zona de carga.

2.6.2 DESPEJE DEL TERRENO POR MEDIOS MECÁNICOS Y MANUALES

Consiste en extraer y retirar de las zonas designadas, por medios mecánicos, todos los árboles, tocones, plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basura o cualquier otro material indeseable según el Proyecto o a juicio del Director de las Obras.

Riesgos más frecuentes:

Caída de objetos por desplome

Caída de objetos en manipulación

Caída de objetos desprendidos

Proyección de fragmentos o partículas

Atrapamientos por o entre objetos

Atrapamientos por vuelco de máquinas

A tropellos, golpes o choques con o contra vehículos

Ruido

Vibraciones

Medidas preventivas:

- Para la ejecución de estos trabajos se tendrán en cuenta todas las medidas de seguridad establecidas en el Pliego respecto a la maquinaria.
- Se planificarán los trabajos previos al inicio de los mismos y la actuación de la maquinaria evitando que los radios de acción de la misma se solapen.
- No está permitida la presencia de trabajadores en el radio de acción de la maquinaria
- Los maquinistas tendrán conocimiento de las posibles conducciones (agua, electricidad, etc.) que puedan existir en la zona para evitar accidentes derivados de daños ocasionados en dichas conducciones.
- Señalización exterior delimitando los accesos e indicando las zonas prohibidas para personal ajeno a esta unidad. Las señales serán bien visibles y fácilmente inteligibles, estando en lugares adecuados.
- Antes de iniciar los trabajos se inspeccionarán la zona por el Capataz, Persona Autorizada, Encargado o Vigilante de Seguridad.
- Antes de iniciar los trabajos se conocerá si en la zona existen conducciones de agua, gas, electricidad enterradas con el fin de prevenir los posibles accidentes por interferencia.



- En presencia de conducciones eléctricas que afloran en lugares no previstos, paralizarán los trabajos notificándose el hecho a la Compañía Suministradora, con el fin de que proceda al corte de la corriente antes de reanudar los trabajos.
- Se limitará el acceso de personal a la zona de estos trabajos mediante señalización de la zona de trabajo, estableciéndose una distancia de seguridad.
- Solo permanecerá en el tajo el personal que intervenga en estas labores.

Protecciones individuales:

Casco de seguridad.

Gafas y pantalla protectora.

Protectores auditivos.

Mascarillas antipartículas.

Mono y ropa de alta visibilidad.

Guantes.

Calzado de seguridad.

Cinturón antivibratorio.

2.6.3 DEMOLICIONES POR MEDIOS MECÁNICOS

Esta unidad de obra comprende los trabajos de demolición de fábrica de hormigón armado, firme o pavimento de cualquier tipo, demolición de bordillos y aceras, pavimentos de hormigón y vallas metálicas.

Riesgos más frecuentes:

Caída de objetos por desplome

Caída de objetos en manipulación

Caída de objetos desprendidos

Proyección de fragmentos o partículas

Atrapamientos por o entre objetos

Atrapamientos por vuelco de máquinas

Atropellos, golpes o choques con o contra vehículos

Contactos térmicos

Contactos eléctricos

Ruido

Vibraciones

Medidas preventivas:

- Los trabajos se realizarán siguiendo el procedimiento establecido para ello, respetando y cumpliendo el orden de trabajos y las medidas de seguridad establecidas para los mismos.
- Señalización exterior delimitando los accesos e indicando las zonas prohibidas para personal ajeno a esta unidad. Las señales serán bien visibles y fácilmente inteligibles, estando en lugares adecuados.
- Antes de iniciar los trabajos se inspeccionarán la zona por el Capataz, Persona Autorizada, Encargado o Vigilante de Seguridad.
- Antes de iniciar los trabajos se conocerá si en la zona existen conducciones de agua, gas, electricidad enterradas con el fin de prevenir los posibles accidentes por interferencia.
- En presencia de conducciones eléctricas que afloran en lugares no previstos, paralizarán los trabajos notificándose el hecho a la Compañía Suministradora, con el fin de que proceda al corte de la corriente antes de reanudar los trabajos.

Protecciones individuales:

Casco de seguridad.

Gafas y pantalla protectora.

Protectores auditivos.

Mascarillas antipartículas.

Mono y ropa de alta visibilidad.

Guantes.

Calzado de seguridad.

Cinturón antivibratorio.

2.6.4 MOVIMIENTO DE TIERRAS

El movimiento de tierras y escombros precisos se iniciará con medios mecánicos (retroexcavadora y pala mixta) y manuales, evacuando el material mediante camiones de tonelaje medio y pesado. También incluye la limpieza de cunetas, el aporte de suelo seleccionado para la formación de explanada y de tierra vegetal para la restauración paisajística.

Riesgos más frecuentes:

Desprendimiento de tierras.

Caída a distinto nivel.



Atrapamiento de personas mediante maquinaria.

Los derivados por interferencias con conducciones enterradas.

Caída de objetos.

Atropellos y colisiones originados por la maquinaria.

Vuelcos y deslizamientos de la maquinaria.

Caídas a nivel.

Generación de polvo.

Esfuerzos y sobreesfuerzos.

Imprudencias, despistes o impericia del operario.

Los derivados de condiciones climáticas adversas.

Medidas preventivas:

- Las maniobras de maquinaria se dirigirán por persona distinta al conductor.
- La salida a la vía pública de los vehículos se avisará por persona distinta del conductor. Se indicarán las salidas mediante señales de tráfico.
- Se acotará de forma visible la zona de actuación de las máquinas.
- Se realizará una revisión de los tajos por parte del encargado al inicio y al final de la jornada, para garantizar la estabilidad de los mismos. Especialmente se realizará esta revisión cuando se interrumpan los trabajos durante más de un día y después de lluvias o heladas.
- Se señalarán los circuitos y radios de acción de la maquinaria, para evitar que se produzcan atropellos y colisiones.
- Se evitará, en la medida de lo posible, la circulación de vehículos cerca de las cabezas de los taludes, para evitar los efectos de sobrecargas y vibraciones. En caso necesario se establecerán desvíos por itinerarios alternativos.
- En el caso de que se saque una máquina que quede atrapada en el barro por medio de otra máquina, queda terminantemente prohibida la permanencia de personas en las proximidades de la operación, debido a la posibilidad de rotura de eslingas de enganche de una máquina a otra.

Protecciones individuales:

Casco.

Guantes para el manejo de herramientas y útiles.

Cinturón antivibratorio en el uso de maquinaria.

Chaleco reflectante.

Gafas de protección antipartículas.

Traje de agua y botas.

Protecciones auditivas y del aparato respiratorio.

Formación e información.

Protecciones colectivas:

Señalización.

2.6.5 FRESADO DE FIRMES

Consiste en la eliminación del firme de aglomerado existente mediante maquinaria.

Riesgos más frecuentes:

Proyección del material fresado

Contaminación

Contactos eléctricos directos/indirectos

Caldas a distinto nivel

Caídas al mismo nivel

Atropellos, colisiones y vuelcos

Explosión por productos inflamables

Polvo

Ruido

Medidas preventivas:

- Se colocarán vallas y señales de aviso alrededor de la zona a fresar
- Prohibir la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina.
- Mantener el contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del lugar de trabajo.
- En trabajos en pendientes, hay que trabajar en sentido longitudinal, nunca transversalmente.



- En operaciones de mantenimiento, la máquina ha de estar estacionada en terreno llano, el freno de estacionamiento conectado, la palanca de transmisión en punto neutral, el motor parado y el interruptor de la batería en posición de desconexión.
- Estacionar la fresadora en zonas adecuadas, de terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones (como mínimo a 2 m. de los bordes de coronación). Hay que poner los frenos, sacar las llaves del contacto, cerrar el interruptor de la batería y cerrar la cabina y el compartimento del motor.

Protecciones individuales

Gafas anti-impactos
Casco de polietileno
Botas de seguridad
Botas de goma (o PVC) de seguridad
Trajes impermeables
Mascarillas antipolvo
Ropa de trabajo
Guantes de cuero
Protector auditivo (cascos)
Faja antivibratoria (elástica)
Guantes de goma o PVC

Protecciones colectivas

Señalización de seguridad
Regar con agua

2.6.6 SERVICIOS

En esta unidad de obra se incluyen los trabajos de drenaje y canalización para distinto servicios.

Las obras de drenaje previstas están formadas por la recolocación de arquetas, sumideros y tubos de drenaje existentes adaptándolos a las nuevas secciones transversales y la ampliación de las obras de drenaje con tubos de hormigón de Ø 80 cm, como consecuencia de ampliación de la plataforma por la construcción de la senda.

Las obras de canalización de servicios comprenden los trabajos de ejecución de prisma de cuatro tubos de PVC y colocación de arquetas prefabricadas.

Anejo Nº14: Estudio de Seguridad y Salud. Memoria.

Esta unidad de obra incluye también los trabajos de reposición de las redes de saneamiento y abastecimiento que se ven afectadas por las obras

Riesgos más frecuentes:

Desprendimiento de tierras.
Caída de personas al interior de la zanja.
Caída de personas al mismo nivel.
Caídas de objetos.
Atrapamiento de personas mediante maquinaria.
Vuelco de la maquinaria.
Los derivados por interferencias con conducciones enterradas.
Golpes con objetos y herramientas.
Dermatitis por contacto con el cemento.
Inundación.
Polvo.
Sobreesfuerzos.
Electrocución.
Asfixia.

Medidas preventivas excavación de zanjas

- El acceso y salida de una zanja se efectuará mediante una escalera sólida, anclada en el borde superior de la zanja y estará apoyada sobre una superficie sólida de reparto de cargas. La escalera sobrepasará en 1 m., el borde de la zanja.
- Quedan prohibidos los acopios (tierras, materiales, etc.) a una distancia inferior a 2 m. (como norma general) del borde de una zanja.
- Para profundidades de zanjas y pozos superiores a 1,30 metros de profundidad en las que no se pueda adoptar el talud natural, se deberá entibar la zanja tal y como se indica en la NTP 278 "Zanjas".
- En zanjas de profundidad mayor de 1,30 m., siempre que haya operarios trabajando en su interior, se mantendrá uno de retén en el exterior, que podrá actuar como ayudante de trabajo y dará la alarma caso de producirse alguna emergencia.
- Cuando la profundidad de una zanja sea igual o superior a los 2 m. se protegerán los bordes de coronación mediante barandillas situadas a una distancia mínima de 2 m. del borde.



- Cuando la profundidad de una zanja sea inferior a los 2 m. puede instalarse una señalización de peligro
- Si los trabajos requieren iluminación portátil, la alimentación de las lámparas se efectuará a 24 v. Los portátiles estarán provistos de rejilla protectora y de carcasa-mango aislados eléctricamente.
- En régimen de lluvias y encharcamiento de las zanjas, es imprescindible la revisión de las paredes antes de reanudar los trabajos.
- Se revisará el estado de taludes a intervalos regulares en aquellos casos en los que puedan recibir empujes dinámicos por proximidad de (camino, carreteras, calles, etc.), transitados por vehículos; y en especial si en la proximidad se establecen tajos con uso de martillos neumáticos, compactaciones por vibración o paso de maquinaria para el movimiento de tierras.
- Se efectuará el achique inmediato de las aguas que afloran (o caen) en el interior de las zanjas para evitar que se altere la estabilidad de los taludes.

Medidas preventivas ejecución de pozos y arquetas

- El acceso y salida del pozo se efectuará mediante una escalera sólida, anclada en la parte superior del pozo y sobrepasará la profundidad a salvar en 1 m. aproximadamente.
- Quedan prohibidos los acopios (tierras, materiales, etc.) en un círculo de 2 m. (como norma general) alrededor de la boca del pozo.
- Cuando la profundidad del pozo sea igual o superior a 1,5 m. se adoptarán las medidas preventivas adecuadas, ya sean en los procedimientos de trabajo o de cualquier otra índole para evitar derrumbamientos.
- Cuando la profundidad de un pozo sea igual o superior a los 2 m., se rodeará su boca con barandillas.
- Cuando la profundidad de un pozo sea inferior a los 2 m., si bien siempre es aplicable la medida preventiva anterior, puede optarse por efectuar una señalización del peligro, por ejemplo:
- Rodear el pozo mediante señalización de cuerda o cinta de banderolas, ubicada en torno al pozo sobre pies derechos, formando una circunferencia de diámetro igual al del pozo.
- Cerrar el acceso a la zona al personal ajeno a la excavación del pozo.
- Al descubrir cualquier tipo de conducción subterránea, se paralizarán los trabajos avisando al Jefe de Obra para que dicte las acciones de seguridad a seguir.
- La iluminación interior de los pozos se efectuarán mediante "portátiles estanco antihumedad" alimentados mediante energía eléctrica a 24 voltios.

Anejo N°14: Estudio de Seguridad y Salud. Memoria.

- Se prohíbe la utilización de maquinaria accionada por combustión o explosión en el interior de los pozos en prevención de accidentes por intoxicación.

Medidas preventivas colocación de tuberías

- Antes de la llegada de la tubería a la obra, se habrán acondicionado las áreas previstas para su recepción en acopio.
- La descarga y colocación de la tubería se hará por medios mecánicos, y tanto estos como el personal deberán observar las normas de seguridad.
- El acopio y colocación de la tubería se hará prestando especial atención a que en la posición que se coloquen no tengan posibilidad de moverse y/o deslizarse, se les calzará con cuñas de material adecuado.
- Tanto para la descarga como en la colocación de la tubería, no se permitirá que los cables o eslingas vayan forrados, de forma que se pueda observar antes de proceder a suspender las cargas, y en todo momento, su estado frente a la rotura.
- Al colocar la tubería en la zanja, no se permanecerá en el radio de acción de la máquina y no se tocará, con excepción del personal encargado de conducirlo, hasta que esté totalmente apoyado.
- En caso de que el maquinista no tenga acceso visual al fondo de la zanja, le guiará la maniobra un señalista.
- Durante las operaciones de bajada de la tubería, el área de la zanja afectada estará libre de personal y herramientas.
- No se utilizará el tubo como punto de apoyo para entrar y salir de la zanja, aunque esté totalmente inmovilizado; se utilizarán las escaleras dispuestas al efecto.

Protecciones individuales:

- Casco.
- Botas de seguridad.
- Guantes para el manejo de herramientas y útiles.
- Cinturón antivibratorio en el uso de maquinaria.
- Gafas de protección antipartículas.
- Mono de trabajo y en su caso traje de agua y botas.
- Protecciones auditivas y del aparato respiratorio.

Protecciones colectivas:



Anejo Nº14: Estudio de Seguridad y Salud. Memoria.

Se dispondrán entibaciones siempre que exista riesgo de desplome.

Se dispondrá de portátiles a 24 v., blindados, antidetonantes con mango aislante.

En caso de accidente y para evacuación del personal, se dispondrá de cinturones con puntos de amarre para poder atar a ellos una cuerda o sogas desde la que tirar desde el exterior.

Correcta señalización de la zanja.

Barandillas o vallado de protección.

2.6.7 MUROS ESCOLLERA

Con el fin de evitar ocupaciones excesivas de los terrenos colindantes se ejecutarán repies de escollera para la contención de los derrames de tierras, con alturas máximas de 1,50 metros.

Riesgos más frecuentes:

Caídas a distinto nivel.

Caída de personas a distinto nivel

Caída de personas al mismo nivel

Golpe a las personas por el transporte en suspensión y acoplamiento de las piedras

Caída de objetos por desplome o derrumbamiento

Caída de objetos en manipulación

Atrapamiento durante las maniobras de colocación

Golpes y cortes por objetos y herramientas

Atropellos y golpes por vehículos

Vuelco de la maquinaria

Polvo ambiental

Ruido

Posturas forzadas

Medidas preventivas:

- El movimiento de tierras necesario se realizará dejando siempre un talud estable y se dejará espacio suficiente para trabajar. No se sobrecargará la cabeza de la excavación con ningún tipo de acopios.
- Se adoptará el talud de escollera establecido en el proyecto, o en su defecto, el contratista deberá disponer de los cálculos.
- El acceso al tajo y a la zona de trabajo en general se realizará por las zonas de suelo más regular y menos pendiente.

- Los trabajos se realizan siempre sobre superficies estables y lo más horizontales que sea posible para evitar su vuelco (pasillos escalonados). Se determinarán los accesos más seguros a la zona de trabajos.
- Las piedras deberán ser acomodadas y trabadas unas con otras empleando si fuera necesario piedras menores.
- A medida que se vayan colocando las piedras, se irán rellenando el trasdós existente entre la escollera y el terreno.
- Se mantendrán los medios de coordinación necesarios a fin de evitar posibles interferencias con otros trabajos.
- Se ejecutarán las maniobras de colocación de las piedras en su lugar de ubicación con un equipo formado por dos personas; una de ellas se situará en la parte superior del muro, guiando las piezas a situar que a medida que el muro vaya cogiendo altura, será obligatorio para auxiliar al operario siempre el uso de arnés de seguridad, atado a una línea de vida.
- Las piedras se transportarán hasta la obra en camiones, siendo depositadas a llegada a obra en una zona de acopio cercana a su ubicación definitiva. La zona de acopio no interferirá con el resto de actividades que se desarrollan.
- Se comprobará que las máquinas son aptas para la realización de los trabajos (certificados de seguridad, revisiones, inspecciones,...)
- La zona de maniobra de los camiones deberá ser amplia y con plena visibilidad.
- Durante las maniobras de descarga y colocación se prohibirá la permanencia y paso de persona, tanto en las zonas colindantes a vehículos, como en los planos de inferiores de la plataforma.
- Las cargas suspendidas se desplazarán lo más cerca posible del suelo.
- Ninguna persona se aproximará a la piedra colocada hasta que ésta se encuentre asentada.
- Las zonas donde se construyen los muros estarán despejadas y libres de obstáculos

Protecciones individuales:

Casco de seguridad.
Casco de seguridad
Botas de seguridad
Gafas de seguridad
Protectores auditivos



Guantes de cuero y lona contra riesgos mecánicos

Arnés anticaída

Línea de vida o cable de seguridad

Chaleco reflectante

Mono de trabajo

Protecciones colectivas:

Barandillas de protección en desniveles.

Señalización conveniente.

2.6.8 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO, FERRALLADO Y HORMIGONADO.

Dentro de este apartado se incluyen todas las actuaciones de encofrado y desencofrado, ferrallado y hormigonado desde un enfoque general de los trabajos.

Esta actuación engloba los trabajos de ejecución de firmes de hormigón, cunetas revestidas de hormigón, realizar pequeñas arquetas, pequeñas soleras de hormigón para apoyo de arquetas prefabricadas y la ampliación del puente sobre el río Neira (P.K. 1+000).

Riesgos más frecuentes:

Caídas de personas a distinto nivel

Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento

Caídas de objetos desprendidos

Pisadas sobre objetos

Golpes por objetos o herramientas

Proyección de fragmentos o partículas

Atrapamiento por o entre objetos

Sobreesfuerzos

Atropellos o golpes con vehículos y maquinaria

Dermatitis por contacto con el cemento

Medidas preventivas en trabajos de encofrado y desencofrado:

- Se asegurará la estabilidad de los encofrados temporales mediante los correspondientes apuntalamientos de forma segura.

Anejo N°14: Estudio de Seguridad y Salud. Memoria.

- En los trabajos con encofrados modulares se utilizarán, única y exclusivamente las piezas recomendadas por el fabricante de los mismos. Se prohíbe improvisaciones en las uniones -de placas, elementos de izado, etc.
- Las estructuras metálicas o de hormigón y sus elementos, los encofrados y los apuntalamientos solo podrán ser montados o desmontados bajo la vigilancia, control y dirección de una persona competente.
- Los encofrados, los soportes temporales y los apuntalamientos deberán proyectarse, calcularse, montarse y mantenerse de manera que puedan soportar sin riesgos las cargas a que sean sometidos.
- En la realización de trabajos en altura será preceptivo el uso de plataformas de trabajo seguras de al menos 60 cm. de anchura protegidas mediante barandilla perimetral, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié.
- Para trabajos en altura localizados y de corta duración se podrá utilizar, según los casos, arnés anticaídas, si previamente se ha preparado un punto fuerte y seguro donde anclarlo.
- Deberá prohibirse la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas, durante las operaciones de izado de paneles de encofrado, tablonés, grapas. Con esta acción se elimina el riesgo de accidentes por caída fortuita de objetos.
- Previamente al izado de módulos de encofrado suspendidos por medio de un gancho de grúa, se comprobará que los accesorios están en perfecto estado de utilización, son acordes con la carga y están correctamente cogidos a la misma.
- El ascenso y descenso del personal a los encofrados se efectuará a través de medios sólidos y seguros (escaleras de mano, andamios...) sin que se permita encaramarse al encofrado o emplearlo como medio de acceso a las plataformas de trabajo.
- La orientación de las placas de encofrado suspendidas se realizará mediante sogas amarradas a sus laterales; dichas sogas serán manipuladas por tantos trabajadores como sean necesarios y su longitud será tal que permita a estos permanecer alejados de la zona de batida o caída.
- Las labores de ajuste y nivelación se realizarán con los encofrados lo más cerca posible del suelo y siempre desde los lugares que presenten menor riesgo para los trabajadores que los manipulen en caso de caída fortuita o balanceo de la carga.
- Una vez acoplados y alineados los encofrados y antes de soltarlos de la grúa, se procederá a arriostrarlos adecuadamente.
- Las superficies de asiento de los encofrados deberán ser regulares y adecuadas a las cargas, de modo que no se produzcan asientos sensibles o roturas, que puedan comprometer la estabilidad del encofrado.



Anejo Nº14: Estudio de Seguridad y Salud. Memoria.

- Antes de proceder al hormigonado se comprobará la estabilidad del conjunto, formado por el encofrado más la armadura.
 - Esta previsto que se extraigan o remachen los clavos existentes en la madera usada. Los tajos se limpiarán de inmediato de clavos y fragmentos de madera usada.
 - Los clavos sueltos o arrancados se eliminarán mediante un barrido y apilado en lugar conocido para su posterior retirada.
 - Con esta acción se evitará en accidente de pisada sobre un objeto punzante o lacerante, que dependiendo del lugar en el que suceda, puede ser causa eficaz de un accidente mortal.
 - El acopio de la madera, tanto nueva como usada, debe ocupar el menor espacio posible, estando debidamente clasificada y no estorbando los sitios de paso. El orden de la obra da un gran nivel de seguridad en el trabajo.
 - El desencofrado se realizará con la ayuda de uñas metálicas realizándose siempre desde el lado del que no puede desprenderse el panel; es decir, desde el ya desencofrado. Con esta acción se elimina el riesgo de caída de objetos sobre las personas.
 - Los puntales metálicos deformados se retirarán del uso sin intentar enderezarlos para volverlos a utilizar. Los puntales se dispondrán de forma ordenada en hileras para permitir el paso a su través. El desencofrado se realizará previo aflojado de los puntales desde un lugar sin riesgo de caída de objetos. El desencofrado se continuará en línea, crujía a crujía desde un lugar sin riesgo de caída de objetos.
 - El uso de escaleras de mano a más de 3,50 m. de altura deberá ir acompañado del de arnés de seguridad anclado a un punto estable y resistente de la estructura, ajeno a la propia escalera.
 - En estos trabajos habrá que considerar las medidas preventivas del presente documento en relación a la manipulación de cargas.
- Medidas preventivas en trabajos de ferrallado:**
- Está previsto cubrir las esperas de ferralla instalando sobre las puntas de los redondos tapones de presión. Con esta acción se elimina el riesgo de ensartarse en la "ferralla de espera" en caso de caída.
 - El izado de paquetes de armaduras, en barras sueltas o montadas, deberá realizarse suspendiendo la carga en dos puntos separados, para que la carga permanezca estable. El ángulo superior formado por los dos extremos del aparejo a la altura de la argolla de cuelgue, será igual o inferior a 90°. Con esta acción se evitará el derrame de componentes de la carga sobre las personas.
 - Las maniobras de ubicación in situ de emparrillados suspendidos a gancho de grúa deberá ejecutarse por un mínimo de tres operarios; dos de ellos guiando con dos cuerdas de guía segura de cargas en dos direcciones la ferralla suspendida, mientras un tercero procede manualmente a efectuar las correcciones de aplomado.
 - No deberá permitirse que la ferralla armada transportada a gancho de grúa pase sobre las personas. El cuelgue se realizará con garantía de firmeza para evitar la caída de la pieza
 - Las parrillas de ferralla se eslingarán de dos puntos separados en su extremo superior.
 - Las barras de ferralla se almacenarán ordenadamente y no interceptarán los pasos. Se acopiarán sobre durmientes por capas ordenadas de tal forma que sean evitados los enganches fortuitos entre paquetes. De este modo y con el uso de guantes se eliminan los riesgos de erosiones, cortes y golpes.
 - Toda la ferralla presentada "in situ" pendiente del gancho de grúa debe quedar apuntalada de inmediato antes de ser desprendida del aparejo de cuelgue. Así se evita el riesgo de desplome de la ferralla armada sobre los trabajadores.
 - En la realización de trabajos en altura será preceptivo el uso de plataformas de trabajo seguras de al menos 60 cm. de anchura protegidas mediante barandilla perimetral, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié.
 - Para trabajos en altura localizados y de corta duración se podrá utilizar según los casos arnés anticaídas, si previamente se ha preparado un punto fuerte y seguro donde anclarlo.
 - Se mantendrá el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.
 - En algunos casos será necesario instalar una pasarela protegida mediante barandilla entre el terreno y la jaula de ferralla, quedando totalmente prohibido usar como pasarelas estructuras improvisadas: Tablones de madera, chapas de encofrado, etc.
 - Se habilitará en obra un espacio dedicado al acopio clasificado de los redondos de ferralla próximo al lugar de montaje de armaduras.
 - En el acopio de redondos no se permitirán alturas superiores a 1,5 m.
 - Los desperdicios o recortes de hierro se recogerán acopiándose en lugar determinado.
 - Las esperas de ferralla que puedan constituir un riesgo por sí mismas serán protegidas mediante setas o cualquier otro método efectivo.
 - Se prohibirá terminantemente que los trabajadores trabajen encaramados a una armadura montada o en montaje.



Anejo N°14: Estudio de Seguridad y Salud. Memoria.

- Las escaleras de mano que se empleen cumplirán las condiciones indicadas en la ficha correspondiente y la legislación vigente.
- El responsable del tajo velará por el estado de las escaleras que fuera preciso emplear para el ascenso y descenso a puntos de colocación de ferralla.
- En las armaduras de ferralla no se colocarán focos para alumbrado que estén apoyados o en contacto con las armaduras, en previsión de electrocución.
- El encargado y el recurso preventivo vigilarán las operaciones de carga y descarga, forma de embragar y estado de los cables.
- Cuando los paquetes de barras, por su longitud y pequeño diámetro, no tengan rigidez, se emplearán balancines o elementos similares con varios puntos de enganche.
- El acopio se realizará lejos de taludes y excavaciones.
- Las barras acopiadas se colocarán entre piquetes clavados en el suelo para evitar desplazamientos laterales.
- Se establecerán pasillos limpios para el movimiento de las personas.
- Está absolutamente prohibida la descarga empleando latiguillos sencillos, eslingando o los latiguillos de atado de los paquetes de ferralla.
- Queda prohibido trepar por las armaduras.
- Se instalarán sobre las parrillas de ferralla planchas de madera, a fin de que el personal no pueda introducir el pie al andar por encima.
- Antes del vertido del hormigón se comprobará la estabilidad del elemento constructivo.
- Una vez concluido un determinado tajo se limpiará, eliminando todo el material sobrante, que se apilará en un lugar conocido para su posterior retirada.
- En estos trabajos habrá que considerar las medidas preventivas del presente documento en relación a la manipulación de cargas.
- Se mantendrá orden y limpieza durante la ejecución de los trabajos.
- Antes de proceder al hormigonado se comprobará la estabilidad del conjunto formado por encofrado más armadura.
- El vertido del hormigón no se realizará desde alturas superiores a 1 m.

- El vertido del hormigón se realizará extendiendo el hormigón con suavidad sin descargas bruscas, y en superficies amplias con el objeto de garantizar la estabilidad de los encofrados.

Previsión de medidas preventivas en el vertido directo mediante canaleta

- Se prohíbe acercar las ruedas del camión hormigonera a menos de la mitad de la altura de la zanja, del borde de las excavaciones.
- Se instalarán topes de recorrido de los camiones hormigonera, para evitar vuelcos. En caso de falta de visibilidad, la maniobra estará dirigida por un señalista.
- En caso de riesgo de caída a distinto nivel, se instalarán barandillas rígidas en el frente de las excavaciones, protegiendo el tajo del guía de la canaleta.
- La maniobra de vertido será dirigida por un operario distinto al de manejo de la canaleta.

Protecciones colectivas

- Barandilla de protección.
- Setas de protección en esperas de ferralla.

Protecciones individuales

- Guantes de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Gafas de seguridad.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Fajas lumbares.

2.6.9 INSTALACIÓN DE PANELES PREFABRICADOS

Esta unidad de obra comprende los trabajos del montaje de losas de hormigón prefabricadas sobre el puente del río Neira para la ampliación de este.

Riesgos más frecuentes

- Caídas de objetos a distinto nivel.



Caídas de personas a distinto nivel.
Caídas de personas al mismo nivel.
Golpes y cortes con herramientas y objetos.
Atrapamiento por objetos en suspensión
Desprendimiento de los equipos en suspensión.
Vuelco de la maquinaria de elevación.
Sobreesfuerzos.

Medidas preventivas

- No puede permanecer ningún trabajador bajo una carga suspendida.
- Las cargas suspendidas se manejarán con cuerdas o guías para que ningún trabajador se sitúe debajo de ellas
- Las maniobras de manejo de la grúa las realizará una persona capacitada para dicho trabajo y con la formación suficiente.
- No soltar el objeto suspendido de la grúa hasta que este se encuentre perfectamente sujeto en el lugar en que se deba colocar.
- Se revisarán todos los días los elementos de elevación.
- No se podrán realizar las tareas de elevación de cargas con vientos superiores a los 50 km/h.

Protecciones individuales

Casco de seguridad.
Guantes
Arnés de seguridad en trabajos en altura con riesgo de caída.
Calzado de seguridad.
Chaleco alta visibilidad.

Protecciones colectivas

Se mantendrán los lugares de trabajo bien iluminados.
Las zonas de trabajo se encontrarán en un perfecto estado de orden y limpieza.

2.6.10 COLOCACIÓN DE BORDILLOS Y ACERAS

Trabajos necesarios para el montaje de bordillos y aceras para encintado de firmes, aceras o jardines.

Riesgos más frecuentes:

Caídas de personas al mismo nivel
Caída de objetos en manipulación
Pisadas sobre objetos
Golpes contra objetos inmóviles
Golpes y contactos con elementos móviles
Golpes y cortes por objetos o herramientas
Proyección de fragmentos o partículas
Atrapamientos por o entre objetos
Atrapamientos por vuelco de máquinas
Atropellos, golpes o choques con o contra vehículos
Sobreesfuerzos
Posturas forzadas

Medidas preventivas:

- Los acopios de material en el tajo se harán de manera ordenada y que garantice su estabilidad.
- Si se transportan estos materiales con la pala de la retro mixta o dumper, se colocarán de forma que se asegure su estabilidad.
- Si se debe transportar material pesado, se utilizará un cinturón contra los sobreesfuerzos, con el fin de evitar las lumbalgias.
- Los elementos que sobrepasen los 30 Kg., tales como bordillos, y cierto tipo de baldosas serán manejadas por dos trabajadores o serán manejadas con la ayuda de pinzas especiales, para evitar posibles lesiones de espalda, lumbalgias, cervialgias, etc....
- Las arquetas, alcorques y en general cualquier hueco existente en la zona de trabajo se protegerán adecuadamente, con el fin de evitar caídas, tropezos, esguinces, etc.
- El personal que maneje elementos de peso, adoquines o bordillos irá equipado de calzado con puntera metálica.



- Antes de iniciar la colocación de bordillo, se barrerá la zona, con el fin de evitar el polvo. Se rociará con agua la zona a barrer; el escombros se eliminará en contenedores o en el volquete del dumper.
- El corte de bordillo se ejecutará en vía húmeda para evitar el riesgo de trabajar en atmósferas saturadas de polvo. El operario que corte deberá usar protector auditivo, gafas y mascarilla respiratoria.
- De vital importancia resulta la adecuada señalización del área de trabajo en vías públicas, con el fin de evitar posibles atropellos de vehículos o invasión en la obra de peatones.
- Para colocar manualmente bordillo deberá utilizarse guantes de protección frente a posibles cortes o erosiones continuadas.
- Los sacos sueltos de cemento, las arenas, se izarán apilados de manera ordenada en el interior de plataformas con plintos alrededor, vigilando que no puedan caer los objetos por desplome durante el transporte.
- Con el fin de evitar contacto directo de los morteros de cemento con la piel se usarán guantes de goma adecuados.
- Para evitar el riesgo de salpicaduras de polvo en la cara y en los ojos, se debe utilizar gafas o pantallas que se deben limpiar a menudo pues tan nocivo es recibir briznas de polvo de cemento o de arena en los ojos como forzar la vista a través de cristales oculares opacos por polvo.
- Para evitar el riesgo eléctrico, en el uso de herramienta eléctrica manual, radial, taladros, martillos, etc. prohibimos conectar cables a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra. Además se protegerán los cables eléctricos cuando tenga que pisarla o cruzarse con la maquinaria de obra, camiones, dumper, retros etc....
- Si se descubre la existencia de tendidos eléctricos enterrados en la zona que se está solando se advertirá inmediatamente de dicho riesgo al encargado o jefe de obra.

Protecciones colectivas:

- Señalización de la zona de trabajo.
- Señalización sobre los riesgos y uso de los equipos de protección individual necesarios.
- Casco de polietileno, (preferible con barbuquejo).
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad, con refuerzo metálico en puntera y suela.
- Botas de goma con piso y puntera metálica.
- Ropa de trabajo de alta visibilidad.

- Mascarilla antipolvo
- Gafas antiproyecciones.
- Cinturón antivibratorio.
- Cinturón portaherramientas.

2.6.11 ALUMBRADO

Será necesario el retranqueo de alguna farola de alumbrado público que interfiere con el trazado de las sendas

Riesgos más frecuentes:

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Caída de objetos por manipulación.
- Caída de objetos desprendidos
- Pisadas sobre objetos
- Golpes y cortes por objetos y herramientas
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Atrapamiento
- Contacto eléctrico directo al conectar las herramientas.
- Contacto eléctrico indirecto causado por una toma de tierra defectuosa.
- Electrocuciones y quemaduras por la manipulación de cables.
- Pinchazos en las manos por manejo de guías y conductores.
- Sobreesfuerzos.
- Atropellos y golpes por vehículos.

Riesgos detectables durante las pruebas de conexionado y puesta en servicio de la instalación más comunes.

- Electrocución o quemaduras por la mala protección de cuadros eléctricos.
- Electrocución o quemaduras por maniobras incorrectas en las líneas.
- Electrocución o quemaduras por uso de herramientas sin aislamiento.
- Electrocución o quemaduras por puenteo de los mecanismos de protección (disyuntores diferenciales, etc.).
- Electrocución o quemaduras por conexionados directos sin clavijas macho-hembra.



Medidas preventivas:

- La iluminación en los tajos no será inferior a los 100 lux, medidos a 2 m. del suelo.
- La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando portalámparas estancos con mango aislante-, y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 voltios.
- Las escaleras de mano a utilizar, serán del tipo -tijera-, dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar los riesgos por trabajos realizados sobre superficies inseguras y estrechas.
- Se prohíbe la formación de andamios utilizando escaleras de mano a modo de borriquetas, para evitar los riesgos por trabajos sobre superficies inseguras y estrechas.
- Se prohíbe en general en esta obra, la utilización de escaleras de mano o de andamios sobre borriquetas, en lugares con riesgo de caída desde altura durante los trabajos de electricidad, si antes no se han instalado las protecciones de seguridad adecuadas.
- Las herramientas a utilizar por los electricistas instaladores, estarán protegidas con material aislante normalizado contra los contactos con la energía eléctrica.
- Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas, para evitar accidentes.
- Antes de hacer entrar en carga a la instalación eléctrica se hará una revisión en profundidad de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos directos o indirectos, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- El montaje de las farolas se hará por parte del personal especializado.
- Las máquinas portátiles tendrán doble aislamiento.
- Las conexiones eléctricas se harán sin tensión.
- No trabajar en régimen de fuertes vientos.
- Mantener el tajo en buenas condiciones de orden y limpieza.
- Accesos y zonas de paso libres de obstáculos.
- No situarse bajo cargas suspendidas.
- Dirigir la maniobra con cuerdas y señalista.
- No soltar la carga sin asegurar.

Protecciones colectivas

- Señalización y delimitación de la zona de trabajo.
- Comprobadores de tensión.
- Herramientas aislantes.

Protecciones individuales

- Casco de seguridad con barboquejo.
- Botas aislantes de electricidad (conexiones).
- Botas de seguridad.
- Guantes aislantes.
- Guantes contra agresiones mecánicas.
- Arnés de seguridad.
- Calzado de seguridad con puntera y suela reforzada.
- Chaleco reflectante.

2.6.12 ESTABILIZACIÓN DE SUELOS CON CEMENTO.

La estabilización de suelos con cemento consiste en una mezcla de suelo y cantidades medidas de cemento portland y agua, compactada a alta densidad. Como el nombre lo indica, con este recurso se pretende hacer más estable a un suelo.

Riesgos más frecuentes:

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel en acceso o descenso de la maquinaria.
- Atropellos, colisiones y atrapamientos por maquinaria o elementos móviles.
- Caídas de material desde la caja de los vehículos.
- Ambiente pulverulento.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a contactos eléctricos.
- Proyección de partículas.
- Ruido.
- Contacto con sustancias cáusticas y/o corrosivas.
- Vibraciones.



Medidas preventivas:

- Se regarán los tajos y caminos de acceso suficientemente y con la frecuencia necesaria para evitar la formación de ambiente con polvo en suspensión, sin encharcar y de forma que no se sobrepase en los puntos a tratar con el conglomerante la humedad especificada.
- Todas las arquetas, pozos de registro o similares existentes en la zona de actuación se mantendrán con sus tapas puestas o en su defecto con tapas provisionales, barandillas o cuando menos se delimitará la zona con malla de balizamiento.
- Se mantendrá en todo momento la señalización viaria establecida para el desvío de caminos y carreteras.
- Será obligatorio el mantenimiento de las protecciones en todas las zonas de trabajo que lo requieran.
- Queda prohibido permanecer o realizar trabajos dentro del radio de acción o zona de influencia de la maquinaria.
- Las maniobras de aproximación y vertido de productos en la tolva estarán dirigidas por el encargado de la unidad de obra.
- La mezcla de cemento y agua da lugar a una pasta con un pH altamente básico (11-13,5) como resultado de la hidratación de los silicatos y aluminatos de Calcio. En caso de contacto prolongado puede provocar deshidratación de la piel y las mucosas.
- La manipulación debe hacerse con sistemas estancos o, en su defecto, con suficiente ventilación para mantener los niveles de polvo por debajo de los Valores Límite de Exposición.
- Se ha de mantener buena limpieza de manos antes de las comidas. En caso de ingestión significativa, se enjuagará la boca y se consultará al médico.
- El cemento debe almacenarse en medios cerrados (sacos, silos, etc.). La descarga en obra del cemento a granel se hará directamente a los silos. En caso de suministrarse en sacos, éstos deberán almacenarse en local cerrado, sin corrientes de aire ni humedad. Se reducirá la presencia de personas en la zona a las necesarias. Se evitará la formación y dispersión de nubes de polvo de cemento.
- En caso de incendio en la zona de empleo del cemento, puede utilizarse cualquier agente extintor, salvo que por otras circunstancias no debidas al cemento alguno sea inadecuado.
- Se deberán establecer las zonas de estacionamiento, espera y maniobra de la maquinaria que realizará los trabajos.

Protecciones individuales

Guantes de seguridad adecuados a riesgos químicos.

Calzado de seguridad.

Casco de seguridad.

Chaleco reflectante.

Gafas de seguridad.

Ropa de trabajo adecuada.

Tapones antirruido.

2.6.13 EXTENDIDO DE RIEGOS Y FIRMES DE AGLOMERADO

El aglomerado puede dar lugar a que se realicen las siguientes actividades para su ejecución:

- Riegos de imprimación y adherencia
- Extendido y compactación de aglomerado en capa de rodadura.

Los trabajos de riego, tanto de imprimación como de adherencia, se realizarán con camión de riego (camión bituminador) antes de extender la mezcla. Se empleará un camión que realice el riego directamente, sin necesidad de que haya personas en la parte trasera de la cisterna (en la zona de los chorros por donde sale el riego).

El aglomerado es transportado por camiones a la obra y vertido en la tolva de la extendedora. La misma extendedora, mediante la regla, va extendiendo el material en capas de grosor establecido. Los operarios del equipo de extendido, ayudándose de palas y rastrillos, refinan esta operación de extendido. Posteriormente el aglomerado se compacta mediante rodillos tándem y neumáticos.

La forma y altura de la caja del camino será tal que durante el vertido de la mezcla en la extendedora el camión sólo toque a ésta a través de los rodillos previstos al efecto. Las extendedoras serán autopropulsadas, y estarán dotadas de los dispositivos necesarios para extender la mezcla bituminosa en caliente con la configuración deseada y un mínimo de precompactación. El camión vierte la mezcla en la extendedora elevando la caja y siendo empujado por la extendedora en su avance. La extendedora está dotada de un dispositivo automático de nivelación y de un elemento calefactor para la ejecución de la junta longitudinal.

Se pueden utilizar compactadores de rodillos metálicos, estáticos o vibrantes, triciclos o tándem, de neumáticos o mixtos, y un compactador de neumáticos. Todos los tipos de compactadores son autopropulsados, tienen inversores de sentido de la marcha de acción suave, y están dotados de dispositivos para la limpieza de sus llantas y neumáticos durante la compactación. En los lugares inaccesibles para los equipos de compactación normales, se emplearán otros de tamaño y diseño adecuados para la labor que se pretenda realizar. Los rodillos llevan su rueda motriz del lado más cercano a la extendedora, los cambios de dirección se hacen sobre la mezcla apisonada ya, y los cambios de sentido se efectúan con suavidad.

Riesgos más frecuentes:



Anejo Nº14: Estudio de Seguridad y Salud. Memoria.

Caída de personas a distinto nivel

Caída de personas al mismo nivel

Pisadas sobre objetos

Choques contra objetos móviles

Golpes y cortes por objetos y herramientas

Proyección de fragmentos o partículas

Atrapamiento por o entre objetos

Atrapamiento

Sobreesfuerzos

Exposición a temperaturas ambientales extremas

Contactos térmicos

Exposición a contactos eléctricos

Exposición a sustancias nocivas o tóxicas

Atropellos y golpes por vehículos

Salpicaduras de fluidos a altas temperaturas (principalmente emulsiones para riegos)

Vuelco de camiones en el momento de la descarga de aglomerado a la tolva, principalmente en zonas con fuerte peralte.

Medidas preventivas durante las actividades de riegos

- Se evitará el contacto directo con la piel, para ello las personas que se dediquen a los riesgos asfálticos deben usar un equipo de protección adecuado, que incluya gafas, ropa y protectores faciales a fin de proteger los ojos y la cara.
- Queda terminantemente prohibido fumar mientras se estén realizando los riegos asfálticos.
- Para evitar los riesgos de atropello y atrapamiento, el personal que trabaje a pie debe ir equipado en todo momento de chaleco reflectante homologado y en perfecto estado de visibilidad.
- Deberá evitarse la presencia de personas en la zona de trabajo. Para ello se debe señalizar el recorrido de los vehículos y personal de a pie en el interior de la obra para evitar las posibles interferencias.
- En caso de mantenerse la circulación pública por carriles anexos, se dispondrá de señalización vial adecuada al tipo de desvío y personal encargado de la coordinación del tráfico dotado de las protecciones individuales y señalización de carreteras de acuerdo a la Norma 8.3-IC.

- No se utilizará gasolina ni otro disolvente inflamable para la limpieza de herramientas. Pueden utilizarse disolventes menos volátiles como el queroseno, pero en zonas bien ventiladas.
- Se vigilará que no existan fuentes de calor o fuego a menos de 15 m. de la zona de extendido de los riegos asfálticos.
- El camión cuba que contenga los líquidos asfálticos contará con extintores de polvo químico o dióxido de carbono.
- Sobre la máquina, junto a los lugares de paso y en aquellos con el riesgo específico, se adherirán las siguientes señales:
- Peligro sustancias calientes (Peligro, fuego).
- Rótulo: NO TOCAR, ALTAS TEMPERATURAS.
- Durante la puesta en obra de los riegos asfálticos, los trabajadores mantendrán una distancia de seguridad y se ubicarán siempre a sotavento.
- En el caso en que se produjese alguna quemadura por contacto con la emulsión caliente debe enfriarse rápidamente la zona afectada con agua abundante y fría. En caso de quemaduras extensas, se deben cubrir con paños esterilizados y transportar al accidentado inmediatamente al hospital.
- No deben usarse disolventes para sacar el asfalto de la piel húmeda, se incrementaría la gravedad del daño ocasionado.
- El regador no debe regar fuera de la zona marcada y señalizada.
- En días de fuerte viento, bajar la boquilla de riego todo lo cerca del suelo que se pueda para evitar salpicaduras.
- Cuando se cambie de riego, explicar al operador la relación temperatura-viscosidad.
- El nivel de riego debe estar siempre por encima de los tubos de calentamiento.
- No dejar la máquina o vehículo en pendiente si no está parada y convenientemente calzada.
- Realizar las revisiones sobre las máquinas y registrarlas en Libro de mantenimiento.

Medidas preventivas durante los trabajos de extendido y compactación de aglomerado asfáltico

- En caso de mantenerse la circulación pública por carriles anexos, se dispondrá de señalización vial según norma 8.3 I.C al tipo de desvío, y personal encargado de la coordinación del tráfico dotado de las protecciones individuales y colectivas que obligue la normativa.



Anejo N°14: Estudio de Seguridad y Salud. Memoria.

- Los vehículos de compactación contarán con cabina de seguridad de protección para casos de vuelco.
- Durante la ejecución de firmes deberá evitarse la presencia de personas en la zona de maniobra. Se señalarán los accesos y recorrido de los vehículos en el interior de la obra para evitar las interferencias.
- Todo el personal que maneje la maquinaria para la ejecución de estos trabajos será especialista en el manejo de estos vehículos, estando en posesión de la documentación de capacitación acreditativa necesaria que obligue la normativa.
- Todos los vehículos serán revisados periódicamente quedando reflejadas las revisiones en el libro de mantenimiento. Se comunicará a los responsables del parque de maquinaria, cualquier anomalía observada. Todas las máquinas que intervengan en el extendido y compactación irán equipadas de un avisador acústico y luminoso de marcha atrás.
- No se permitirá la permanencia sobre la extendedora en marcha de otra persona que no sea el conductor de la misma. Se mantendrán libres de objetos las vías de acceso a las máquinas, así como la pasarela de cruce de la extendedora.
- No se utilizará gasolina ni otro disolvente inflamable para la limpieza de la máquina, herramientas, personal o ropa.
- La maquinaria contará con extintores de polvo químico. Cuando los tornillos repartidores sobrepasen el ancho de la máquina deberán ir protegidos en su parte superior, por ejemplo con una rejilla.
- Se adherirán las siguientes señales NO TOCAR, ALTAS TEMPERATURAS.
- Las reglas irán protegidas por lo menos con barandillas rígidas reglamentarias.
- Las partes de la maquinaria que durante el trabajo de extensión y recogida puedan provocar riesgo de atrapamiento o corte, deberán estar provistas de luces amarillas destellantes que se encenderán cada vez que la regla sea accionada.
- Se vigilará el izado de las cajas de los camiones en curvas de pronunciado peralte, para evitar posibles vuelcos.
- Durante las operaciones de llenado de la tolva de recepción, los operarios deberán ubicarse por delante de la máquina o fuera del radio de acción de la maquinaria en prevención de riesgos por atropello durante las maniobras. Las maniobras de aproximación y vertido de aglomerado en la tolva de la extendedora estarán dirigidas por un especialista.
- Todas las plataformas de estancia y seguimiento de la extendedora estarán dotadas de barandillas.
- Queda prohibido el acceso de los operarios a la regla vibrante durante las operaciones de extendido. El conductor de la extendedora utilizará el cinturón antivibración.
- Los señalistas se situarán en zona visible mínima de 10 metros respecto de la zona de trabajos.
- Los trabajadores no podrán modificar de forma habitual los E.P.'s (subir mangas, desabrochar camisa, etc), ya que estarían expuestos a graves quemaduras.
- Aquellos que trabajen junto a la máquina extendedora tendrán conocimiento de cuales son las partes extensibles y basculantes de ésta, así como de los riesgos existentes.
- La maquinaria y vehículos alquilados o subcontratados serán revisados antes de comenzar a trabajar en la obra, en todos los elementos de seguridad, exigiéndose al día el libro de mantenimiento y el certificado que acredite su revisión por un taller cualificado. Los vehículos subcontratados tendrán vigente la Póliza de Seguros con Responsabilidad Civil ilimitada, el Carné de Empresa y los Seguros Sociales cubiertos, antes de comenzar los trabajos en la obra.
- Se prohíbe la marcha atrás de los camiones con la caja levantada o durante la maniobra de descenso de la caja, tras el vertido de aglomerado.
- Se prohíbe sobrepasar el tope de carga máxima especificado para cada vehículo. Se prohíbe que los vehículos transporten personal fuera de la cabina de conducción y en número superior a los asientos existentes en el interior.
- Se advertirá al personal de obra mediante letreros divulgativos y señalización normalizada, de los riesgos de vuelco, atropello y colisión.
- El tablero del paso superior si ofrece riesgos de caída tendrán instaladas la barandilla perimetral de seguridad.
- Todos los tajos deberán estar vigilados por un mando que estará pendiente de la circulación para que, en caso de riesgo, pueda avisar a sus compañeros. Se organizarán los tajos para tener una coordinación en la circulación.
- El personal técnico, que debe realizar los trabajos en la traza, estará convenientemente señalizado y protegido para evitar el atropello.
- En caso de que haya posibilidad de la generación de polvo debido al movimiento de tierras de otros tajos, el camión cisterna hará los preceptivos riegos para evitar la misma.
- Se prohíbe expresamente dormir a la sombra proyectada por la maquinaria, en prevención de accidentes.
- Se prohíbe el traslado de la extendedora con las reglas extendidas.



- La maquinaria utilizada dispondrá de avisador acústico de marcha atrás y rotativo luminoso.
- Toda discontinuidad en los firmes debido a la ultimación de una pequeña obra de fábrica se señalará para evitar el riesgo que conlleva el estar descubierta dicha obra de fábrica.

Protecciones colectivas

- Barandilla rígida de protección.
- Balizamiento de malla naranja tipo stopper.
- Señalización de carreteras y/o caminos afectados o cortados según Instrucción 8.3 I.C
- Delimitación de la zona de trabajos con New Jersey.
- Balizamientos con conos dotados de elementos retroreflectantes.

Protecciones individuales

- Guantes de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Casco de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Polainas y peto cuando puedan recibir proyecciones del material fresado
- Mascarillas de seguridad.
- Faja antilumbar.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Guantes contra las agresiones químicas.

2.6.14 SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

La señalización horizontal comprende las marcas viales de pintura blanca a ejecutar sobre calzada de acuerdo con normativa de carreteras. Las marcas viales sobre calzada se ejecutan mediante maquina pintabandas y las marcas especiales mediante serigrafiado o pintado manual.

Riesgos más frecuentes:

- Atropellos y golpes por vehículos.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.

- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.
- Contactos con sustancias cáusticas y/o corrosivas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Atropamiento.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes y cortes por objetos y herramientas.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.

Medidas preventivas:

- La zona de trabajo estará separada físicamente de la zona de circulación de los caminos secundarios la señalización y el balizamiento correspondiente en función de la norma 8.3 I.C.
- Se evitará el contacto directo de todo tipo de pinturas con la piel. Se prohíbe la mezcla directa de pigmentos y soluciones a brazo para evitar la absorción cutánea.
- Está prohibido fumar o comer en la realización de estos trabajos. Es necesaria una profunda higiene personal especialmente de las manos y la cara antes de realizar cualquier tipo de comida o bebida.
- Para evitar el peligro de explosión se prohíbe realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables.
- El almacenaje de materiales (pinturas, disolventes) se efectuará en lugares específicos, los cuales reunirán las condiciones adecuadas, con especial incidencia en lo referente a ventilación y protección contra incendios (prohibiciones de fumar, hacer fogatas, etc).
- Se advertirá al personal de la posible toxicidad y riesgo de explosión de algunos productos, así como de las condiciones de su utilización y los medios orientados hacia su prevención.
- Se dispondrá de un extintor junto a los trabajos.
- Tanto la aplicadora y el camión nodriza como la furgoneta de apoyo llevarán un extintor ABC, así como teléfono y dirección de los servicios de emergencia y centros hospitalarios más cercanos.
- No se comenzarán los trabajos sin que la señalización adecuada esté colocada.
- Cuando un vehículo se halle parado en la zona de trabajo, cualquier operación de entrada o salida de personas, carga o descarga de materiales, etc. deberá realizarse exclusivamente hacia el interior de la demarcación de la zona de trabajo, evitando toda posible ocupación de parte de la calzada abierta al tráfico.



- Está prohibido realizar, en cualquier punto del camino, la maniobra de retroceso, si no es en el interior de la zona de trabajo debidamente delimitada.
- Al descargar material de un vehículo nunca se dejará ningún objeto depositado fuera de la zona de obras, aunque sólo sea momentáneamente con la intención de retirarlo a continuación.
- El almacenaje de materiales (pinturas, disolventes) se efectuará en lugares específicos, los cuales reunirán las condiciones adecuadas, con especial incidencia en lo referente a ventilación y protección contra incendios (prohibiciones de fumar, hacer fogatas, ...).
- Se dispondrá de un extintor junto a los trabajos.
- Tanto la aplicadora y el camión nodriza como la furgoneta de apoyo llevarán un extintor ABC, así como teléfono y dirección de los servicios de emergencia y centros hospitalarios más cercanos.
- Al realizarse el trabajo al aire libre se minimiza la producción de vapores tóxicos. De todas formas, el trabajador deberá llevar una protección respiratoria adecuada.
- Para evitar salpicaduras y formación de atmósferas saturadas de polvo en suspensión en su entorno, el vertido se realizará sobre el soporte desde la menor altura posible. Además, y dado que los sacos tienen un peso de 25 a 30 kg, esta tarea se realizará entre dos personas.
- Se advertirá al personal de la posible toxicidad y riesgo de explosión de algunos productos, así como de las condiciones de su utilización y los medios orientados hacia su prevención.
- Las etiquetas de todos los envases tendrán claras y nunca borradas o tapadas las características del producto. A tal efecto se prohibirá el cambio de envase de los productos, para que nunca se pueda alegar el desconocimiento de su contenido y características.
- Se dispondrá de un extintor junto a los trabajos.

Protecciones colectivas

Barandilla rígida de protección en estructuras.

Señalización y balizamiento de carreteras según Instrucción 8.3 I.C.

Protecciones individuales

Guantes de seguridad.

Calzado de seguridad.

Casco de seguridad.

Chaleco reflectante.

Ropa de trabajo adecuada.

Mascarilla con filtro anti-vapores

Gafas de protección

Protecciones auditivas

2.6.15 SEÑALIZACIÓN VERTICAL

La señalización vertical consiste en el retranqueo de señalización vertical, la colocación y montaje de señales verticales y carteles mediante tornillería sobre el poste previamente hormigonado.

Las labores de señalización vertical se inician con un premarcaje de la señalización a colocar; estas tareas se realizan por un mínimo de dos operarios dejando marcas sobre el arcén de la carretera con pintura para la posterior colocación o retirada de los elementos de señalización vertical, desplazándose en un vehículo. Es importante que éstos trabajadores tengan en cuenta lo establecido al respecto en los apartados anteriores en relación a la colocación y retirada de la señalización provisional.

Acto seguido se realiza la excavación de los cimientos, empleando retrocargadora (mixta), sonda helicoidal (ahoyador), martillo rompedor o a mano para excavaciones de poca importancia en la zona de dominio público del camino, fuera de la calzada a una distancia no menor de 1 m de la arista exterior de la calzada. La retrocargadora (mixta) o vehículo portador de la sonda helicoidal o martillo rompedor, irá desplazándose por el borde de la calzada intermitentemente y los operarios en vehículo a motor.

Riesgos más frecuentes:

Caída de personas a distinto nivel.

Caída de personas al mismo nivel.

Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.

Caída de objetos en manipulación.

Pisadas sobre objetos.

Atropellos.

Choque contra objetos inmóviles.

Sobreesfuerzos.

Contactos eléctricos.

Golpes y cortes por objetos y herramientas.

Medidas preventivas:

- La zona de trabajo estará separada físicamente de la zona de circulación de la carretera, o bien de la traza de la obra, mediante la señalización y el balizamiento correspondiente.



- Además, cuando se haga necesaria la utilización del martillo rompedor, se instalará una barrera anti-impactos que elimine el peligro de proyecciones hacia la zona de circulación.
- Se prohibirá trabajar o permanecer observando las maniobras dentro del radio de acción de las máquinas.
- Se planificarán los trabajos para que la cimentación realizada quede abierta el menor tiempo posible. Durante ese tiempo se balizará mediante malla stopper.
- Se mantendrán las herramientas a utilizar guardadas en un lugar determinado, reintegrándose al mismo cuando finalicen los trabajos. No quedarán "olvidadas" en las inmediaciones del tajo para evitar tropiezos y golpes.
- Los materiales de escombros se retirarán con la periodicidad suficiente como para que la zona de trabajo se mantenga con orden y limpieza y no se interfiera en el ritmo de trabajo o suponga situaciones de riesgo adicionales.
- Para el hormigonado de la cimentación, además de las medidas preventivas recogidas en el apartado de hormigonado y vibrado del presente documento, se tendrá en cuenta que está prohibido que los operarios se sitúen detrás de los camiones hormigonera durante el retroceso; para lo cual la maniobra de vertido será dirigida por un capataz que vigilará que no se realicen maniobras inseguras.
- La descarga y colocación de postes y la colocación de señales se realizará entre dos personas como mínimo.
- Se supervisará la firmeza del poste antes de proceder a la colocación de la señal.
- Se desecharán llaves inglesas y otras herramientas en malas condiciones o con holguras, así como tornillos con los bordes del hexágono limados.
- Para los trabajos que se realizan al borde de desniveles de plataformas en terraplén, se establecerá un punto fijo al que el trabajador que se aproxime al borde pueda atar su arnés de seguridad. Para las actuaciones en la zona de actuación, pero sin aproximación al borde, se respetará en todo momento el balizamiento mediante malla stopper existente en los desniveles y excavaciones, siguiendo lo marcado en el apartado de movimiento de tierras.

Protecciones colectivas

Balizamiento de malla naranja tipo stopper.

Señalización y balizamiento de caminos afectados o cortados según Instrucción 8.3 I.C

Barrera anti-impactos.

Protecciones individuales

Guantes de seguridad.

Calzado de seguridad.

Casco de seguridad.

Chaleco reflectante.

Ropa de trabajo adecuada.

Arnés de seguridad.

Gafas de seguridad.

2.6.16 SOLDADURA ELÉCTRICA:

Riesgos más frecuentes:

Caída desde altura.

Caidas al mismo nivel.

Atrapamientos entre objetos.

Aplastamientos de manos por objetos pesados.

Los derivados de las radiaciones del arco voltaico.

Los derivados de la inhalación de vapores metálicos.

Quemaduras.

Contacto con la energía eléctrica.

Exposición a radiaciones no ionizantes.

Proyección de partículas.

Incendios.

Sobreesfuerzos.

Imprudencias, despistes o impericia del operario.

Los derivados de condiciones climáticas adversas.

Medidas preventivas:

- En todo momento los tajos estarán limpios y ordenados, en prevención de tropiezos y pisadas sobre objetos punzantes, y en prevención del riesgo de incendio, ya que podría saltar alguna chispa de la soldadura en restos de cortes de maderas, etc.
- Se suspenderán los trabajos de soldadura a la intemperie bajo el régimen de lluvias, en prevención del riesgo eléctrico.



- Los portaelectrodos a utilizar en esta obra tendrán el soporte de manutención en material aislante de la electricidad.
- Se prohíbe expresamente en esta obra la utilización de portaelectrodos deteriorados, en prevención del riesgo eléctrico.
- El personal encargado de soldar será especialista en estas tareas.
- A cada soldador y ayudante a intervenir en esta obra se le entregará la siguiente lista de medidas preventivas; del recibí se dará cuenta a la Dirección facultativa o Jefatura de Obra.

Normas de prevención de accidentes para los soldadores

- Las radiaciones del arco voltaico son perniciosas para su salud. Protéjase con el yelmo de soldar o la pantalla de mano siempre que suelde.
- No mire directamente el arco voltaico. La intensidad luminosa puede producirle lesiones graves en los ojos.
- No pique el cordón de soldadura sin protección ocular. Las esquirlas de cascarilla desprendida pueden producirle graves lesiones en los ojos.
- No toque las piezas recientemente soldadas, aunque le parezca lo contrario, pueden estar a temperaturas que podrían producirle quemaduras serias.
- Suelde siempre en lugar bien ventilado, evitará intoxicaciones y asfixia.
- Antes de comenzar a soldar compruebe que no hay personas en el entorno de la vertical de su puesto de trabajo. Les evitará quemaduras fortuitas.
- No deje la pinza directamente en el suelo o sobre la perfilería. Depositela sobre un portapinzas, evitará accidentes.
- Pida que le indique cual es el lugar más adecuado para tender el cableado del grupo, evitará tropiezos y caídas.
- No utilice el grupo sin que lleve instalado el protector de clemas. Evitará el riesgo por electrocución.
- Compruebe que su grupo está correctamente conectado a tierra antes de iniciar la soldadura.
- No anule la toma de tierra de la carcasa de su grupo de soldar porque salte el disyuntor diferencial. Avise al Servicio de Prevención para que se revise la avería. Aguarde a que reparen el grupo o bien utilice otro.
- Desconecte totalmente el grupo de soldadura cada vez que haga una pausa de consideración (almuerzo o comida, o desplazamiento a otro lugar).

Anejo N°14: Estudio de Seguridad y Salud. Memoria.

- Compruebe antes de conectarlas a su grupo, que las mangueras eléctricas están empalmadas mediante conexiones estancas de intemperie. Evite las conexiones directas protegidas a base de cinta aislante.
- No utilice mangueras eléctricas con la protección externa rota o deteriorada seriamente. Solicite que se las cambien, evitará accidentes. Si debe empalmar las mangueras, proteja el empalme mediante forrillos termorretráctiles.
- Escoja el electrodo adecuado para el cordón a ejecutar.
- Cerciórese de que estén bien aisladas las pinzas portaelectrodos y los bornes de conexión.
- Utilice aquellas prendas de protección personal que se le recomienden, aunque le parezcan incómodas o poco prácticas. Considere que sólo se pretende que usted no sufra accidentes.

Protecciones individuales:

- Casco de polietileno para desplazamientos por la obra.
- Yelmo de soldador (casco + careta de protección).
- Pantalla de soldadura de sustentación manual.
- Gafas de seguridad para protección de radiaciones por arco voltaico (especialmente el ayudante).
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Manguitos de cuero.
- Polainas de cuero.
- Mandil de cuero.
- Cinturón de seguridad clase A y C (para trabajos de soldadura con riesgo de caídas a distinto nivel).
- Formación e información.

2.6.17 BARANDILLAS

Se trata de la reposición de barandillas y protecciones peatonales, reposición y mejora del balizamiento y la sustitución de las barreras metálicas deterioradas.

Riesgos más frecuentes:

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.



Caída de objetos en manipulación.
Caída de objetos desprendidos.
Golpes por objetos.
Atrapamientos por objetos.
Proyección de partículas a los ojos.
Golpes y cortes con herramientas.
Atrapamiento por vuelco de la maquinaria.

Medidas preventivas:

- El acceso al tajo y a la zona de trabajo en general se realizará por las zonas de suelo más regular y menor pendiente.
- Tanto los accesos como el propio frente de trabajo se mantendrán ordenados y limpios de elementos extraños que puedan entorpecer el tránsito o los propios trabajos, tornillos, tablas, pegotes de hormigón o mortero sobrantes, etc.
- Las operaciones de descarga y reparto de material estarán coordinadas por el Encargado del tajo, para evitar que se realicen con la gente trabajando en las inmediaciones de la zona de descarga.
- Está totalmente prohibido realizar trabajos simultáneos sobre la misma vertical o cercanos a la vertical.

Previsión de protecciones individuales

Guantes de seguridad.
Calzado de seguridad.
Casco de seguridad.
Ropa alta visibilidad.
Ropa de trabajo adecuada.
Mascarilla antipolvo.
Gafas antiproyecciones

2.6.18 SIEMBRAS Y PLANTACIONES.

En las zonas verdes, se plantarán especies tapizantes cubresuelos perennes y otras especies para repoblar los espacios a designar por la Dirección Facultativa.

Riesgos más frecuentes:

Atrapamientos.
Caídas al mismo nivel.
Caídas a distinto nivel.
Golpes por movilidad de maquinaria
Golpes o corte por objetos o herramientas.
Ruido.
Polvo.
Deslizamiento.
Vuelco de la máquina.
Atropello.
Proyección de objetos y partículas.
Pisada sobre objetos.
Choques contra objetos móviles.
Choque contra objetos inmóviles.
Vibraciones.
Sobreesfuerzos.
Exposición a temperaturas ambientales extremas.
Exposición a sustancias nocivas.

Medidas preventivas.

- Estos trabajos los realizará personal especializado, informado de los riesgos y de las medidas preventivas. Los desniveles (taludes, zanjas, cunetas) serán indicados mediante el balizamiento oportuno, colocado a la suficiente distancia del borde.
- La zona de trabajo deberá estar perfectamente señalizada con el fin de evitar colisiones con el tráfico.
- Los tractores que se vayan a utilizar estarán en perfecto estado con el libro de mantenimiento puesto al día. Serán utilizados por trabajadores especializados.
- Los tractores estarán dotados de estribos, escaleras y asideros, al objeto de minimizar a la incidencia del ruido, el personal que inevitablemente tenga que trabajar cerca del tractor (como el operario que dirige las maniobras) utilizará protectores auditivos.
- Se emplearán fajas antivibratorios, al objeto de minimizar la incidencia de las vibraciones en los trabajadores que manejen los tractores.



- El tractor sólo transportará a su conductor.
- Quedará prohibida la ingestión de cualquier alimento, beber o fumar mientras se estén realizando las operaciones.
- La zona donde se realizan estas labores se encontrará en perfecto estado de orden y limpieza.
- En las labores de siembra a mano y plantación de árboles, se seguirán las normas que se incorporan en este Estudio de Seguridad para el empleo de herramientas manuales.

Protecciones individuales:

Casco de polietileno, (preferible con barbuquejo).
Guantes de cuero.
Botas de seguridad.
Botas de agua.
Ropa de trabajo.
Gafas de seguridad y mascarilla de protección.
Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
Protector auditivo.
Trajes para tiempo lluvioso.
Fajas antivibraciones.
Chaleco reflectante.

2.6.19 LIMPIEZA FINAL DE OBRA.

Esta unidad de obra comprende los trabajos de la limpieza final de la obra, que consiste en recoger, ordenar y retirar todos los residuos generados en obra.

Riesgos más frecuentes

Caídas de objetos a distinto nivel.
Caídas de personas al mismo nivel.
Golpes y cortes con herramientas y objetos.
Atrapamiento por objetos en suspensión
Desprendimiento de objetos en suspensión.
Vuelco de la maquinaria de elevación.

Polvo.
Ruido.
Proyección de partículas.
Sobreesfuerzos.

Medidas preventivas

- No puede permanecer ningún trabajador bajo una carga suspendida.
- Las cargas suspendidas se manejan con cuerdas o guías para que ningún trabajador se sitúe debajo de ellas
- El material a retirar irá en paquetes perfectamente amarrados o en contenedores específicos para la gestión de cada residuo.
- Las maniobras de manejo de la grúa las realizará una persona capacitada para dicho trabajo y con la formación suficiente.
- No soltar el objeto suspendido de la grúa hasta que este se encuentre perfectamente sujeto en el lugar en que se deba colocar.
- No se podrán realizar las tareas de elevación de cargas con vientos superiores a los 50 km/h.

Protecciones individuales

Casco de seguridad.
Guantes
Mascarilla antipolvo.
Calzado de seguridad.
Chaleco alta visibilidad.

2.7 IDENTIFICACIÓN Y PREVENCIÓN DEL RIESGO EN LA MAQUINARIA

2.7.1 MAQUINARIA EN GENERAL:

Riesgos más frecuentes:

Vuelcos.
Hundimientos.
Choque contra objetos.

Anejo N°14: Estudio de Seguridad y Salud. Memoria.



Choque contra personas.

Formación de atmósferas agresivas o molestas.

Ruido.

Explosión e incendios.

Atropellos.

Atrapamientos.

Proyecciones de partículas a los ojos

Contactos con la energía eléctrica.

Los inherentes al propio lugar de utilización.

Los inherentes al propio trabajo a ejecutar.

Polvo.

Sobreesfuerzos.

Vibraciones.

Los derivados de operaciones de mantenimiento (quemaduras, golpes, cortes, atrapamientos, etc...)

Impericia del personal.

Medidas preventivas:

- Los motores con transmisión a través de ejes y poleas estarán dotados de carcasas protectoras antiatrapamientos (cortadoras, sierras, compresores, etc.).
- Los motores eléctricos estarán cubiertos de carcasas protectoras que eviten el contacto eléctrico. Se prohíbe su funcionamiento sin carcasa o con deterioros en ésta.
- Se prohíbe la manipulación de cualquier elemento componente de una máquina accionada mediante energía eléctrica, si ésta se encuentra conectada a la red de suministro eléctrico.
- Los engranajes de cualquier tipo de accionamiento, estarán cubiertos con carcasas antiatrapamientos.
- Las máquinas averiadas o de funcionamiento irregular serán retiradas de inmediato para reparación.
- Las máquinas averiadas que no se puedan retirar serán señalizadas con carteles de aviso tipo: MÁQUINA AVERIADA, NO CONECTAR, estando dicho cartel bien visible para el personal que intente manipular con la máquina.
- Se prohíbe la manipulación, ajuste, arreglo y mantenimiento al personal no especializado específicamente en la máquina.

Anejo Nº14: Estudio de Seguridad y Salud. Memoria.

- Como precaución adicional para evitar la puesta en servicio de máquinas averiadas o de funcionamiento irregular, se bloquearán los arrancadores o se le retirarán los fusibles eléctricos.
- La misma persona que instale el letrero de MÁQUINA AVERIADA, será la encargada de retirarlo, en prevención de conexiones o puestas en servicio fuera de control.
- Sólo el personal autorizado será el encargado de utilizar una determinada máquina o máquina herramienta, siguiendo las instrucciones del fabricante.
- Las máquinas que no sean de sustentación manual serán apoyadas sobre elementos nivelados y firmes.
- La elevación o descenso de objetos a máquina se efectuará lentamente, izándolos verticalmente. Se prohíben los tirones inclinados.
- Los ganchos de cuelgue en los aparatos de izar estarán libres de carga durante la fase de descenso.
- Las cargas en transporte suspendido estarán siempre visibles, para evitar los accidentes por falta de visibilidad de la trayectoria de la carga.
- Los ángulos sin visión de la trayectoria de la carga se suplirán mediante operarios que utilizando señales preacordadas suplan la visión del citado trabajador.
- Se prohíbe el paso o la estancia del personal en zonas por debajo de la carga suspendida.
- Los aparatos de izar a emplear en esta obra estarán equipados con limitador del recorrido del carro y de los ganchos, carga punta giro por interferencia.
- Los motores eléctricos de grúas y montacargas estarán provistos de limitadores de altura y peso a desplazar, cortando automáticamente el suministro al motor cuando se llegue al punto en el que se debe detener el giro o desplazamiento de la carga.
- Los cables de izado y sustentación a utilizar en los aparatos de elevación y transporte de carga en esta obra, estarán calculados expresamente en función de lo solicitado anteriormente.
- La sustitución de cables deteriorados se efectuará mediante mano de obra especializada en función de las instrucciones del fabricante.
- Los lazos de los cables estarán siempre protegidos interiormente mediante forrillos guardacabos metálicos, para evitar deformaciones y cizalladuras.
- Los cables empleados directa o auxiliariamente para el transporte de cargas suspendidas se inspeccionarán como mínimo una vez a la semana por el Servicio de Prevención, que previa comunicación al jefe de obra, ordenará la sustitución de aquellos que tengan más del 10% de hilos rotos.
- Los ganchos de sujeción o sustentación serán de acero o de hierro forjado, provistos de pestillo de seguridad.



- Se prohíbe en esta obra la utilización de enganches artesanales contruidos a base de redondos doblados.
- Todos los aparatos de izado llevarán impresa la carga máxima que pueden soportar.
- Todos los aparatos de izar estarán sólidamente fundamentados, apoyados según las normas del fabricante.
- Se prohíbe en esta obra el izado o transporte de personas en toda máquina que no sea específica para tal fin.
- Todas las máquinas con alimentación a base de energía eléctrica, estarán dotadas de toma de tierra.
- Los carriles para desplazamientos de grúas estarán limitados, a una distancia de 1 m. de su término, mediante topes de seguridad de final de carrera.
- Semanalmente, el Servicio de Prevención, revisará el buen estado de los contravientos existentes en la obra, dando cuenta de ello al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.
- Los trabajos de izado, transporte, y descenso de cargas suspendidas, quedarán interrumpidos bajo régimen de vientos superiores a los señalados para ello por el fabricante.
- Se prohíbe en esta obra, el mantenimiento de cargas, máquinas, herramientas, etc., suspendidas, al fin de la jornada.
- Se seguirán estrictamente las instrucciones y recomendaciones de los fabricantes en el mantenimiento de la maquinaria por parte del personal especializado y encargado a tal efecto, quedando prohibida la manipulación por parte de personas no encargadas.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán conforme a la normativa vigente en cuanto a certificados de calidad, puesta en funcionamiento, etc.

Protecciones individuales:

Casco.
Botas de seguridad.
Guantes de cuero.
Gafas de seguridad antiproyecciones.
Protecciones auditivas.
Chaleco reflectante.

2.7.2 TRACTOR CON DESBROZADORA

Riesgos más frecuentes

Vuelco del tractor.
Caídas de personas a distinto nivel.
Caídas de personas al mismo nivel.
Caídas de objetos.
Cortes por y contra objetos y materiales.
Golpes con o contra objetos.
Proyección de fragmentos o partículas.
Atrapamiento.
Incendio.
Causados por los seres vivos.
Quemaduras (mantenimiento).
Sobreesfuerzos (mantenimiento).
Polvo.
Ruido.
Vibraciones.

Medidas preventivas

- El conductor del tractor sobre cadenas será una persona formada e instruida en el manejo de la máquina y estará autorizada por la empresa para el mismo.
- El conductor poseerá, conocerá y cumplirá el contenido del manual de instrucciones del fabricante de la máquina.
- El conductor utilizará la ropa de trabajo adecuada y ajustada al cuerpo. No deberá portar cadenas, colgantes, pulseras, anillos, ni demás objetos personales que puedan ser origen de accidente.
- El conductor es responsable de las situaciones de riesgo que genera para sí y sus compañeros. Durante la jornada de trabajo evitará la ingestión de medicamentos y de bebidas alcohólicas, ya que pueden producir somnolencia o reacciones descontroladas.
- Se entregará a los conductores que deban manejar este tipo de máquinas las normas y exigencias de seguridad correspondientes a su puesto de trabajo.
- Para subir o bajar del tractor se deberá utilizar los peldaños y asideros dispuestos en la máquina para tal menester.



Anejo Nº14: Estudio de Seguridad y Salud. Memoria.

- No se accederá a la máquina encaramándose a través de las cadenas.
- Con el equipo en funcionamiento no se permitirá que accedan al mismo más ocupantes que los previstos por su fabricante a través del manual de instrucciones correspondiente.
- Se subirá y bajará de cara a la máquina.
- No se harán "ajustes" con la máquina en movimiento y con el motor en funcionamiento.
- No se permitirá el acceso al tractor a personas ajenas a la máquina ni a las no autorizadas.
- No se trabajará con el tractor en situación de avería, aunque sea con fallos esporádicos. Primero se reparará y luego se reanudará el trabajo.
- Para evitar lesiones durante las operaciones de mantenimiento, se parará el motor, se pondrá el freno de mano y se bloqueará la máquina.
- Mantener limpia la cabina de aceites, grasas, trapos, etc.
- No se levantará en caliente la tapa del radiador. Se esperará a que baje la temperatura y se operará posteriormente.
- Cambiar el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío para evitar quemaduras.
- Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. Si deben ser manipularlos, no fumar, ni acercarse al fuego.
- Si es necesario tocar el electrolito (líquido de la batería), se hará protegido con guantes de seguridad contra agentes químicos corrosivos.
- Si se precisa manipular el sistema eléctrico, desconectar la máquina y extraer primero la llave de contacto.
- Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, se deben vaciar y limpiar de aceite, ya que algunos aceites son inflamables.
- Si se arranca el tractor mediante la batería de otra máquina, se tomarán precauciones para evitar el chisporroteo de los cables. Recuérdese que los electrolitos emiten gases inflamables. Las baterías pueden estallar por causa de una chispa.
- Antes de iniciar cada turno de trabajo, comprobar que los mandos funcionan correctamente.
- No deberá olvidar ajustar el asiento del conductor con el objeto de alcanzar los controles con facilidad, resultando así el trabajo más agradable.
- Las operaciones de control sobre el buen funcionamiento de los mandos se realizarán con marchas sumamente lentas.
- No se admitirán en la obra tractores desprovistos de cabinas de seguridad. Estas serán del modelo diseñado por el fabricante o autorizado por él.
- Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor para evitar que en la cabina se reciban gases nocivos.
- Los tractores estarán dotados de botiquín portátil de primeros auxilios, los cuales se ubicarán en lugares resguardados dentro de la máquina para que se conserven adecuadamente.
- Cuando los conductores se bajen del tractor, lo harán con el motor parado.
- Se prohíbe encaramarse al tractor cuando éste se encuentre en movimiento.
- El tractor vendrá equipado con medios de señalización acústicos y luminosos. Durante el transcurso de los trabajos, se hará uso de la referida señalización.
- Se prohibirá la presencia de trabajadores en el radio de acción de los equipos en movimiento.
- Se prohíbe estacionar el tractor en zonas de influencia de taludes y barrancos.
- Se prohíbe realizar trabajos en áreas próximas a los equipos de desbroce cuando estos se encuentren funcionando.
- No se desplazará el tractor a través de pendientes mayores a las establecidas en el manual de instrucciones del fabricante.
- Se señalizarán mediante balizamiento los bordes de los taludes a una distancia que garantice la seguridad de la máquina.
- Antes de iniciarse los trabajos con tractor al pie de taludes o bermas, se inspeccionarán aquellos materiales inestables (árboles, arbustos, rocas), que pudieran desprenderse de modo accidental sobre el tajo. Una vez saneada la zona, se iniciarán los trabajos con la máquina.

Normas de seguridad del tractor con Desbrozadora

- El conductor del tractor que porta la desbrozadora conocerá el manual de seguridad y el de instrucciones que elabora el fabricante. Además, conocerá igualmente los riesgos propios del equipo y estará autorizado por la empresa para su manejo.
- Al conductor se le hará entrega de estas normas y de las exigencias de seguridad establecidas, quedando constancia de ello por escrito.



Anejo N°14: Estudio de Seguridad y Salud. Memoria.

- El conductor es la persona responsable de controlar las situaciones de riesgo que genera para sí o para sus compañeros. Así, durante la jornada de trabajo evitará la ingestión de medicamentos y de bebidas alcohólicas, pues pueden producir somnolencia o provocar reacciones descontroladas.
- Usar la desbrozadora sólo con la transmisión de cardán original y adecuado en cuanto a su longitud, las dimensiones y los dispositivos de seguridad y protección. Usar la transmisión de cardán y los dispositivos de seguridad sólo para el uso para el cual han sido destinados.
- Antes de empezar a trabajar, controlar que todas las protecciones de la transmisión, del tractor y de la maquina se encuentran presentes y funcionan perfectamente. Si faltan piezas o éstas están dañadas, se tienen que cambiar o instalar correctamente antes de utilizar la transmisión.
- Antes de empezar a trabajar, controlar que la transmisión esté correctamente sujeta al tractor y a la máquina.
- Será obligatorio para el operador del equipo de desbroce, el uso de los equipos de protección individual durante el trabajo previstos en este documento, que le serán facilitados al efecto.
- No llevar prendas de vestir con cinturones, solapas o partes que puedan engancharse a los órganos en movimiento, ya que se pueden provocar graves accidentes.
- Poner cuidado en no llevar la vestimenta suelta o floja.
- La desbrozadora estará dotada de todos los elementos de seguridad que establece el fabricante. Antes de iniciar la jornada el conductor comprobará que el equipo de desbroce dispone de todas sus protecciones.
- Cuando el conductor esté trabajando con el equipo y alguien se le aproxime, deberá ésta persona requerir la atención del operador para que éste pare la máquina, antes de acercarse.
- Deberá usarse el equipo de desbroce diseñado por el fabricante, siguiendo en cada circunstancia las instrucciones establecidas en el manual del fabricante.
- La transmisión estará protegida a lo largo de toda su longitud, por lo que se prohíbe quitar ningún protector.
- Se deberán mantener la transmisión del tractor y el eje del implemento paralelos.
- Las horquillas deben estar completamente alineadas
- Durante el trabajo los tubos de la transmisión estarán acoplados, como mínimo, a lo largo de los mismos en 1/3 de su longitud.
- No utilizar la transmisión como apoyo o peldaño. El contacto puede provocar graves accidentes.
- Se deberá engrasar las crucetas y el eje telescópico regularmente.

- El conductor deberá asegurarse de que el implemento esté bien fijado a los brazos del tractor.
- En los trabajos no se excederá de la potencia recomendada por el fabricante.
- Se respetará durante las operaciones de desbroce la distancia de seguridad respecto al equipo que esté expresada en el manual de instrucciones. Se prohibirá la presencia de trabajadores en su zona de influencia.
- Se evitará hacer giros bruscos con el equipo cuando se encuentre en funcionamiento la desbrozadora.
- No dejar la máquina izada estando el tractor parado.
- En zonas con afloramientos, pasar la desbrozadora ligeramente levantada para evitar el golpeo sobre la roca y la producción de chispas que provocarían un incendio
- No trabajar en zonas próximas a carreteras, caminos, etc., donde puedan circular gente o vehículos.
- El riesgo de proyección de partículas es uno de los mayores peligros de esta máquina. Por eso el ayudante no se situará en ningún caso en la parte posterior del equipo y permanecerá siempre a una distancia no inferior a cincuenta metros del mismo.

2.7.3 RETROEXCAVADORA Y PALA MIXTA

Riesgos más frecuentes

- Atropellos.
- Vuelco de la máquina.
- Choque contra otros vehículos.
- Quemaduras (trabajos de mantenimiento).
- Atrapamientos.
- Caídas de personas desde la máquina.
- Golpes.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Sobreesfuerzos.
- Polvo.
- Impericia del operario.

Medidas preventivas



Anejo Nº14: Estudio de Seguridad y Salud. Memoria.

- Los caminos de circulación interna de la obra se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
- No se admitirán en esta obra máquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco o pórtico de seguridad.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
- La cuchara durante los transportes de tierras permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad.
- Los ascensos o descensos en carga se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- Se prohíbe transportar personas en el interior de la cuchara.
- Se prohíbe izar personas para realizar trabajos puntuales en la cuchara.
- Las máquinas a utilizar en esta obra estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Las máquinas a utilizar en esta obra estarán dotadas de cinturón de seguridad, parasoles, limpiaparabrisas, gatos de apoyo, desconectador de batería, indicadores de sobrecarga, limitadores de ángulo de seguridad y tiras antideslizantes para acceso a la cabina.
- Se prohíbe arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.
- Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.
- Queda prohibida la manipulación de la maquinaria por personal distinto al encargado a tal efecto.
- Las máquinas a utilizar en esta obra estarán dotadas de luces de marcha hacia delante y retroceso, bocina de retroceso y espejos retrovisores a ambos lados.

Normas de actuación preventiva para los maquinistas

- Para subir y bajar de la máquina utilice los peldaños y asideros dispuestos a tal efecto.
- No suba utilizando las llantas, cubiertas, cadenas y guardabarros, evitará accidentes por caída.
- Suba y baje de la máquina de forma frontal, asiéndose con ambas manos; es más seguro.
- No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para usted.

- No trate de realizar ajustes con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento, puede sufrir lesiones.
- No permita que personas no autorizadas accedan a la máquina, pueden provocar accidentes o lesionarse.
- No trabaje con la máquina en situación de avería o semiavería. Repárela primero y luego reinicie el trabajo.
- Para evitar lesiones apoye la cuchara en el suelo, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina, a continuación realice las operaciones de servicio que necesite.
- No libere los frenos de la máquina en posición de parada si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.
- Vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina.

Protecciones individuales

Gafas antiproyecciones.
Casco.
Ropa de trabajo.
Guantes de cuero.
Guantes de goma.
Cinturón elástico antivibratorio.
Calzado antideslizante de seguridad.
Botas impermeables.
Mascarilla antipolvo.
Protecciones auditivas.
Chaleco reflectante.

2.7.4 MOTONIVELADORA

Riesgos más frecuentes

Atropello.
Vuelco de la máquina.
Choque contra otros vehículos.
Quemaduras (trabajos de mantenimiento).



Atrapamientos.

Caídas de personas desde la máquina.

Golpes.

Ruido.

Vibraciones.

Sobreesfuerzos.

Polvo.

Impericia del operario.

Medidas preventivas

- Extremar las precauciones ante taludes y zanjas.
- En los traslados, circular con precaución, con la cuchilla elevada, sin que ésta sobrepase el ancho de la máquina.
- No permitir el acceso de personas, máquinas y vehículos a la zona de trabajo de la máquina.
- Al parar, posar el escarificador y la cuchilla en el suelo. Situar la cuchilla sin que sobrepase el ancho de la máquina.
- Queda terminantemente prohibido que el personal auxiliar se sitúe entre las ruedas y resto de órganos móviles de la máquina.

Protecciones individuales

Gafas antiproyecciones.

Casco.

Ropa de trabajo.

Guantes de cuero.

Guantes de goma.

Cinturón elástico antivibratorio.

Calzado antideslizante de seguridad.

Botas impermeables.

Mascarilla antipolvo.

Protecciones auditivas.

Chaleco reflectante.

2.7.5 CORTADORA DE PAVIMENTO

Riesgos más frecuentes

Caída de objetos por manipulación.

Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina.

Golpes por objetos o herramientas.

Proyección de fragmentos o partículas.

Sobreesfuerzos.

Contactos térmicos.

Contactos eléctricos (cuando la cortadora es eléctrica).

Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes químicos: polvo.

Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: ruidos.

Medidas preventivas

- Utilizar cortadoras de pavimento con el marcado CE prioritariamente o adaptadas al Real Decreto 1215/1997.
- Es necesaria formación específica para la utilización de este equipo.
- Efectuar un estudio detallado de los planos de obra para descubrir posibles conducciones subterráneas, armaduras o similares.
- Seguir las instrucciones del fabricante.
- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Deben evitarse o minimizarse las posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo.
- Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir.
- Hay que cargar el combustible con el motor parado.
- Comprobar diariamente el estado de los discos de corte y verificar la ausencia de oxidación, grietas y dientes rotos.
- La hoja de la sierra ha de estar en perfecto estado y se tiene que colocar correctamente para evitar vibraciones y movimientos no previstos, que den lugar a proyecciones.



- El sistema de accionamiento tiene que permitir su parada total con seguridad.
- Escoger el disco adecuado según el material que haya que cortar.
- Evitar el calentamiento de los discos de corte haciéndolos girar innecesariamente.
- Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.
- Evitar inhalar vapores de gasolina.
- Tienen que ser reparadas por personal autorizado.
- La conexión o suministro eléctrico se tiene que realizar con manguera antihumedad.
- Las operaciones de limpieza y mantenimiento se han de efectuar previa desconexión de la red eléctrica.
- No abandonar el equipo mientras esté en funcionamiento.
- No golpear el disco al mismo tiempo que se corta.
- No se puede tocar el disco tras la operación de corte.
- Realizar los cortes por vía húmeda.
- Revisar periódicamente todos los puntos de escape del motor.
- Se tienen que sustituir inmediatamente los discos gastados o agrietados.
- Se tienen que sustituir inmediatamente las herramientas gastadas o agrietadas.
- Desconectar este equipo de la red eléctrica cuando no se utilice.
- Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos.
- El cambio del accesorio tiene que realizarse con el equipo parado.
- Hay que verificar que los accesorios están en perfecto estado antes de su colocación.
- Escoger el accesorio más adecuado para cada aplicación.
- Protecciones Las labores de repostaje se realizarán en zonas alejadas de cualquier elemento que pueda provocar la ignición del carburante; de igual modo queda prohibido fumar en las inmediaciones

Protecciones individuales

Casco.

Protectores auditivos: tapones o auriculares.

Gafas.

Mascarilla.

Guantes contra agresiones mecánicas.

Calzado de seguridad.

Ropa de trabajo.

Protecciones colectivas

En la vía pública, esta actividad se aislará debidamente de las personas o vehículos.

Antes de ponerla en funcionamiento, asegurarse de que estén montadas todas las tapas y armazones protectores.

En su utilización hay que verificar la ausencia de personas en el radio de afección de las partículas que se desprenden en el corte.

Hay que almacenar estos equipos en lugares cubiertos y fuera de las zonas de paso.

2.7.6 FRESADORA DE FIRMES

Equipo de trabajo que dispone de piezas metálicas en revolución para arrancar un determinado grueso del firme de una carretera.

Riesgos más frecuentes:

Caída de personas a diferente nivel.

Golpes o contactos con elementos móviles de la máquina.

Proyección de fragmentos o partículas.

Atrapamientos por vuelco de máquinas.

Contactos térmicos.

Contactos eléctricos.

Incendios.

Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.

Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes químicos: polvo.

Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: ruidos y vibraciones.

Impericia del personal.

Medidas preventivas:



Anejo N°14: Estudio de Seguridad y Salud. Memoria.

- Deben utilizarse fresadoras que prioritariamente dispongan de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o que se hayan sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el R.D. 1215/1997.
- Se recomienda que la fresadora esté dotada de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash.
- Ha de estar dotado de señal acústica de marcha atrás.
- Cuando esta máquina circule únicamente por la obra, es necesario comprobar que la persona que la conduce tiene la autorización, dispone de la formación y de la información específicas de PRL que fija el R.D. 1215/1997, de 18 de julio, artículo 5 o el Convenio Colectivo General del sector de la Construcción, artículo 156, y ha leído el manual de instrucciones correspondiente.
- Garantizar en todo momento la comunicación entre el conductor y el encargado.
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la fresadora responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, faros, etc.
- Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción hay que disponer de un sistema de manos libres.
- Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.
- Asegurar la máxima visibilidad de la fresadora limpiando los retrovisores, parabrisas y espejos.
- Verificar que la cabina esté limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos.
- El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina.
- Subir y bajar de la fresadora únicamente por la escalera prevista por el fabricante.
- Para subir y bajar por la escalera hay que utilizar las dos manos y hacerlo siempre de cara a la fresadora.
- Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.
- Verificar la existencia de un extintor en la fresadora.
- Verificar que la altura máxima de la fresadora es la adecuada para evitar interferencias con elementos viarios, líneas eléctricas o similares.
- Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.

Protecciones individuales:

Casco (sólo fuera de la máquina).
Protectores auditivos: tapones o auriculares (cuando sea necesario).
Mascarilla (cuando sea necesaria).
Guantes contra agresiones mecánicas (en tareas de mantenimiento).
Calzado de Seguridad.
Ropa y accesorios de señalización (sólo fuera de la máquina).
Protecciones auditivas.

2.7.7 DUMPER PARA MOVIMIENTO DE TIERRAS

Riesgos más frecuentes:

Caída de personas a distinto nivel.
Caída de objetos desprendidos.
Atrapamiento por o entre maquinaria u objetos.
Atrapamiento
Exposición a contactos eléctricos
Atropellos y golpes y choques con/por vehículos.
Accidentes de tránsito.
Explosiones.
Incendios.
Golpes y contactos con elementos móviles.

Medidas preventivas

- El dumper, deberá estar en perfectas condiciones de uso y con la documentación oficial del vehículo al día.
- La conducción del dumper sólo estará permitida a personal experto en su manejo.
- En caso de ser estacionado un dumper en pendiente además del uso del freno de mano serán obligatorios los calzos de inmovilización de ruedas.
- La circulación y la carga y la descarga se realizará en los lugares indicados.
- En las maniobras de carga y descarga de material el dumper estará con el freno de mano en situación de frenado; si esta labor se realiza en terrenos inclinados además será obligatorio el uso de calzos de inmovilización de las ruedas.



- Las cargas se repartirán sobre la caja, con suavidad evitando descargas bruscas, que desnivelen la horizontalidad de la carga.
- El colmo máximo permitido para materiales sueltos no superará la pendiente ideal del 5 %. Respetar las distancias de seguridad respecto a las zanjas o excavaciones, informándose previamente de la situación de las mismas.
- Respetar las distancias de seguridad respecto a los tendidos eléctricos que atraviesen las zonas de trabajo.
- Las labores de repostaje se realizarán en zonas alejadas de cualquier elemento que pueda provocar la ignición del carburante; de igual modo queda prohibido fumar en las inmediaciones.
- La caja será bajada inmediatamente después de efectuada la descarga y antes de emprender la marcha.
- Al realizar las maniobras de aproximación a la cargadora o a la zona de descarga, se hará con precaución, auxiliado por las señales de un miembro de la obra.
- Respetará todas las normas del código de circulación.
- Se respetarán en todo momento la señalización de la obra.
- Las maniobras, dentro del recinto de obra se harán sin brusquedades, anunciando con antelación las mismas, auxiliándose del personal de obra.
- La velocidad de circulación estará en consonancia con la carga transportada, la visibilidad y las condiciones del terreno.
- No permanecerá nadie en las proximidades del dúmper, en el momento de realizar éstas maniobras.
- Si el dúmper dispone de visera, el conductor permanecerá en la cabina mientras se procede a la carga; si no tiene visera, abandonará la cabina antes de que comience la carga. Antes de moverse de la zona de descarga la caja del camión estará bajada totalmente. No se accionará el elevador de la caja del camión, en la zona del vertido, hasta la total parada de éste.
- Siempre tendrán preferencia de paso los vehículos cargados.
- Estará prohibida la permanencia de personas en la caja o tolva. La pista de circulación en obra no es zona de aparcamiento, salvo emergencias. Antes de dar marcha atrás, se comprobará que la zona está despejada y que las luces y chivato acústico entran en funcionamiento.
- Después de un recorrido por agua o barro, o al salir del lavadero, se comprobará la eficacia de los frenos.
- Se extremarán las precauciones en las pistas deficientes.
- Con arena o material granular se vigilará la posible pérdida de carga en el transporte.

2.7.8 CAMIÓN BASCULANTE

Riesgos más frecuentes

- Atropello de personas.
- Choques contra otros vehículos.
- Vuelco del camión.
- Caída (al subir o bajar de la caja).
- Atrapamientos (apertura o cierre de la caja).

Medidas preventivas

- Los camiones dedicados al transporte de tierras en obra estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.
- La caja será bajada inmediatamente después de efectuada la descarga y antes de emprender la marcha.
- Las entradas y salidas a la obra se realizarán con precaución, auxiliado por las señales de un miembro de la obra.
- Si por cualquier circunstancia tuviera que parar en la rampa, el vehículo quedará frenado y calzado con topes.
- Se prohíbe cargar los camiones por encima de la carga máxima señalada por el fabricante, para prevenir los riesgos de sobrecarga. El conductor permanecerá fuera de la cabina durante la carga.
- Queda terminantemente prohibido el manejo o manipulación de los camiones por personal distinto al encargado a tal efecto.

Protecciones individuales

- Casco de polietileno (al abandonar la cabina y transitar por la obra).
- Ropa de trabajo.
- Calzado de seguridad.

2.7.9 CAMIÓN CON GRÚA.

Riesgos más frecuentes

- Atropello de personas.
- Choques contra otros vehículos.



Vuelco del camión.

Caídas al subir y bajar de la caja.

Atrapamientos con las partes móviles.

Desprendimiento de la carga suspendida.

Golpes y atrapamientos con la carga.

Polvo.

Contacto con líneas eléctricas aéreas.

Ruido.

Medidas preventivas:

- Los camiones dedicados al transporte de mercancías en obra estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.
- Las entradas y salidas a la obra se realizarán con precaución, auxiliado por las señales de un miembro de la obra.
- Si por cualquier circunstancia tuviera que parar en la rampa, el vehículo quedará frenado y calzado con topes.
- Se prohíbe cargar los camiones por encima de la carga máxima señalada por el fabricante, para prevenir los riesgos por sobrecarga.
- Queda terminantemente prohibido el manejo o manipulación de los camiones por personal distinto al encargado a tal efecto.
- En el caso de existir líneas eléctricas aéreas en la zona de influencia del camión, éstas se balizarán convenientemente, y la operación de descarga será vigilada por un operario que controlará únicamente ese riesgo.

Protecciones individuales:

Casco.

Ropa de trabajo.

Calzado de seguridad.

Chalecos reflectantes (cuando se bajen de la máquina).

2.7.10 GRÚA AUTOPROPULSADA

Riesgos más frecuentes

Vuelco de la grúa autopropulsada.

Atropamientos

Caídas a distinto nivel

Atropello de personas.

Golpes por la carga.

Desplome de la estructura en montaje.

Contacto eléctrico.

Quemaduras (mantenimiento).

Impericia del operario.

Medidas preventivas

- La grúa tendrá al día el libro de mantenimiento, en prevención de los riesgos por fallo mecánico.
- El gancho o doble gancho de la grúa estará dotado de pestillo o pestillos de seguridad, en prevención del riesgo de desprendimiento de la carga.
- Al abandonar la cabina ha de utilizarse siempre el casco de seguridad.
- Debe comprobarse el correcto apoyo de los gatos estabilizadores antes de entrar en servicio la grúa.
- Se dispondrá en obra de una partida de tablonos de 9 cm. de espesor (o placas de palastro), para ser utilizada como plataformas de reparto de cargas de los gatos estabilizadores en el caso de tener que fundamentar sobre terrenos blandos.
- Las maniobras de carga (o descarga), estarán siempre guiadas por un especialista, en previsión de los riesgos por maniobras incorrectas.
- Se prohíbe expresamente sobrepasar la carga máxima admitida por el fabricante de la grúa autopropulsada, en función de la longitud en servicio del brazo.
- No se debe utilizar la grúa autopropulsada para arrastrar las cargas, por ser una maniobra insegura.
- Los operarios no permanecerán ni realizarán trabajos en un radio menor de 5 m. en torno a la grúa autopropulsada, en prevención de accidentes.



Anejo Nº14: Estudio de Seguridad y Salud. Memoria.

- Los operarios no permanecerán o realizar trabajos dentro del radio de acción de cargas suspendidas, en prevención de accidentes.

Protecciones individuales

Casco.

Guantes de cuero.

Guantes impermeables (mantenimiento)

Botas de seguridad.

Ropa de trabajo.

Calzado antideslizante.

Ropa alta visibilidad.

2.7.11 MINI DUMPER

Este vehículo suele utilizarse para la realización de transportes de poco volumen (masas, escombros, tierras). Es una máquina versátil y rápida.

Tomar precauciones, como que el conductor esté previsto de carnet de conducir clase B como mínimo, aunque no deba transitar por la vía pública. Es más seguro.

Riesgos más frecuentes

Vuelco de la máquina durante el vertido.

Vuelco de la máquina en tránsito.

Atropello de personas.

Choque por falta de visibilidad.

Caída de personas.

Golpes con la manivela de puesta en marcha.

Sobreesfuerzos.

Polvo.

Medidas preventivas

- Con el vehículo cargado deben bajarse las rampas de espaldas a la marcha, despacio y evitando frenazos bruscos.
- Se prohibirá circular por rampas superiores al 20% en terrenos húmedos y al 30% en terrenos secos.

- Establecer unas vías de circulación cómodas y libres de obstáculos, señalizando las zonas peligrosas.
- En las rampas por las que circulen estos vehículos existirá al menos un espacio libre de 70 cm. sobre las partes más salientes de los mismos.
- Cuando se deje estacionado el vehículo se parará el motor y se accionará el freno de mano. Si está en pendiente, además se calzarán las ruedas.
- En el vertido de tierras u otro material junto a zanjas y taludes, deberá colocarse un tope que impida el avance del dumper más allá de una distancia prudencial al borde del desnivel, teniendo en cuenta el ángulo natural del talud. Si la descarga es lateral, dicho tope se prolongará en el extremo más próximo al sentido de circulación.
- En la puesta en marcha, la manivela debe cogerse colocando el pulgar en el mismo lado que los demás dedos.
- La manivela tendrá la longitud adecuada para evitar golpear partes próximas a ella. Deben retirarse del vehículo, cuando se encuentre estacionado, los elementos necesarios que impidan su arranque, en prevención de que cualquier otra persona no autorizada pueda utilizarlo.
- Se revisará la carga antes de su puesta en marcha, observando su correcta disposición y que no provoque desequilibrio en la estabilidad del dumper.
- Las cargas serán apropiadas al tipo de volquete disponible, y nunca dificultarán la visión del conductor.
- En previsión de accidentes, se prohíbe el transporte de piezas (puntales, tablones y similares) que sobresalgan lateralmente del cubilote del dumper.
- Se prohíbe expresamente en esta obra conducir los dumper a velocidades superiores a los 20 Km. por hora.
- Los conductores de los dumper en esta obra estarán en posesión del carnet de conducir de clase B para poder ser autorizados para su conducción.
- El conductor del dumper no permitirá el transporte de pasajeros sobre el mismo, estará directamente autorizado por personal responsable para su utilización y deberá cumplir las normas de circulación establecidas en el recinto de obra, y en general, se atenderá al código de circulación.
- En caso de cualquier anomalía observada en su manejo, se pondrá en conocimiento de su inmediato superior, con el fin de que se tomen las medidas necesarias para subsanar dicha anomalía.
- Nunca se parará el motor utilizando la palanca del descompresor.



Anejo N°14: Estudio de Seguridad y Salud. Memoria.

- La revisión general del vehículo y su mantenimiento, deben seguir las instrucciones por el fabricante. Es aconsejable la existencia de un manual de mantenimiento preventivo en el que se indiquen las verificaciones, lubricación, limpieza, etc., a realizar periódicamente en el vehículo.

Protecciones individuales

Casco de polietileno.

Ropa de trabajo.

Cinturón elástico antivibratorio.

Botas de seguridad.

Botas de seguridad impermeables (zonas embarradas).

Trajes para tiempo lluvioso.

Mascarilla antipolvo en zonas con levantamiento de polvo.

Formación e información.

2.7.12 RECICLADORA-ESTABILIZADORA SUELO-CEMENTO

Riesgos más frecuentes:

Caída de personas a distinto nivel.

Golpes y cortes por objetos y herramientas.

Choques contra objetos móviles.

Choques contra objetos inmóviles.

Proyección de fragmentos y partículas

Atrapamiento por o entre maquinaria y objetos.

Atrapamientos.

Exposición a temperaturas ambientes extremas.

Exposición a contactos eléctricos.

Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.

Explosiones.

Incendios.

Medidas preventivas

- No poner en marcha la máquina, ni accionar los mandos si el operario no se encuentra sentado en el puesto de operador.
- Mantener limpia la cabina del vehículo
- Inspeccionar visualmente alrededor del vehículo cerciorándose de que no haya nadie trabajando, debajo o cerca del mismo
- Operar los controles solamente con el motor funcionando.
- No llevar a otras personas en la máquina a no ser que esté preparada para ello.
- Estacionar la máquina en lugar apartado de la vía de circulación y en terreno lo más nivelado posible.
- No llevar ropas sueltas, brazaletes, cadenas, cabellos largos no recogidos, etc.
- No hacer ajustes con la máquina en marcha.
- Evitar siempre que sea posible manipular el motor en funcionamiento, cualquier contacto puede ocasionar quemaduras.
- La dosificadora durante su trabajo, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse, con la máxima estabilidad.
- Antes de desmontar cualquier tubería, eliminar la presión del sistema correspondiente.
- Cuidado antes de hacer ninguna operación en el tubo de escape, puede estar a elevada temperatura.
- Los productos asfálticos es necesario calentarlos en mayor o menor grado, por ello es muy importante tomar las máximas precauciones con los calentadores de que dispone la máquina.
- Todos los combustibles, la mayoría de los lubricantes y algunas mezclas refrigerantes, son inflamables.
- No fumar cuando este repostando combustible, ni en zonas donde se carguen baterías o almacenen materiales inflamables.
- Evitar tener trapos impregnados con grasa u otros materiales inflamables dentro de la máquina. Limpiar los derrames de aceite o de combustibles, no permitiendo la acumulación de materiales inflamable en la máquina.
- Subir y bajar de la máquina por los lugares indicados para ello. Utilizando ambas manos y cuando la máquina esta parada.
- Siempre que se baje del camión parar el motor y accionar el freno de estacionamiento.



2.7.13 CAMIÓN DE RIEGO ASFÁLTICO

Riesgos más frecuentes:

Atropello.
Vuelco de la máquina.
Choque contra otros vehículos.
Los derivados de operaciones de mantenimiento (quemaduras, golpes, cortes, atrapamientos, etc...)
Atrapamientos.
Caídas de personas desde la máquina.
Quemaduras por contacto con partes calientes de la máquina.
Proyección de partículas a los ojos.
Inhalación de vapores asfálticos.
Golpes.
Ruido.
Vibraciones.
Sobreesfuerzos.
Polvo.
Impericia del personal.

Medidas preventivas:

- Señalar convenientemente la máquina cuando quede aparcada en el tajo.
- Exigir señalistas y orden en el tajo de extendido.
- No trabajar sin las protecciones individuales necesarias.
- Proteger las partes calientes de la máquina para evitar contactos involuntarios de los trabajadores.

Protecciones individuales:

Gafas antiproyecciones.
Casco.
Chaleco reflectante.
Guantes de cuero.

Guantes de goma.
Monos de trabajo de un solo uso aptos para este tipo de trabajo.
Cinturón elástico antivibratorio.
Calzado antideslizante de seguridad.
Botas impermeables.
Mascarilla antigases.

2.7.14 EXTENDEDORA

Riesgos más frecuentes:

Atropello.
Vuelco de la máquina.
Choque contra otros vehículos.
Quemaduras (trabajos de mantenimiento).
Atrapamientos.
Caídas de personas desde la máquina.
Golpes.
Ruido.
Vibraciones.
Sobreesfuerzos.
Polvo.

Medidas preventivas:

- Señalar convenientemente la máquina cuando quede aparcada en el tajo.
- Exigir señalistas y orden en el tajo de extendido.
- No trabajar sin la protección de los sinfines de reparto de aglomerado.
- Durante las operaciones de descarga de camiones se estará atento a las limitaciones de gálibo para avisar de ellas a los conductores.

Protecciones individuales:

Gafas antiproyecciones.



Casco.

Ropa de trabajo.

Guantes de cuero.

Guantes de goma.

Cinturón elástico antivibratorio.

Calzado antideslizante de seguridad.

Botas impermeables.

Mascarilla antipolvo.

Protecciones auditivas.

2.7.15 COMPACTADOR DE NEUMÁTICOS

Riesgos más frecuentes:

Atropello.

Vuelco de la máquina.

Choque contra otros vehículos.

Quemaduras (trabajos de mantenimiento).

Atrapamientos.

Caídas de personas desde la máquina.

Golpes.

Ruido.

Vibraciones.

Sobreesfuerzos.

Polvo.

Medidas preventivas

- Comprobar la eficacia del sistema inversor de marcha y del sistema de frenado.
- Extremar las precauciones al trabajar próximo a la extendedora.
- Vigilar la posición del resto de las compactadoras. Mantener las distancias y el sentido de la marcha.
- Cuando se vaya a trabajar en recorridos con fuertes pendientes, se comprobará periódicamente la eficacia de los frenos.

- Al acabar la jornada, dejar calzada la máquina sobre los tacos especiales.

- Situar los espejos retrovisores convenientemente.

Protecciones individuales:

Gafas antiproyecciones.

Casco.

Ropa de trabajo.

Guantes de cuero.

Guantes de goma.

Cinturón elástico antivibratorio.

Calzado antideslizante de seguridad.

Botas impermeables.

Mascarilla antipolvo.

Protecciones auditivas.

2.7.16 RODILLOS COMPACTADORES

Riesgos más frecuentes:

Atropello.

Vuelco de la máquina.

Choque contra otros vehículos.

Quemaduras (trabajos de mantenimiento).

Atrapamientos.

Caídas de personas desde la máquina.

Golpes.

Ruido.

Vibraciones.

Sobreesfuerzos.

Polvo.

Medidas preventivas



- Comprobar la eficacia del sistema inversor de marcha y del sistema de frenado.
- Extremar las precauciones al trabajar próximo a la extendedora.
- Vigilar la posición del resto de las compactadoras. Mantener las distancias y el sentido de la marcha.
- Cuando se vaya a trabajar en recorridos con fuertes pendientes, se comprobará periódicamente la eficacia de los frenos.
- Al acabar la jornada, dejar calzada la máquina sobre los tacos especiales.
- Situar los espejos retrovisores convenientemente.

Protecciones individuales:

Casco.

Ropa de trabajo.

Calzado de seguridad.

Gafas antiproyecciones.

Guantes de cuero.

Guantes de goma.

2.7.17 CAMIÓN HORMIGONERA

Riesgos más frecuentes:

- Atropello de personas.
- Choques contra otros vehículos.
- Vuelco del camión.
- Caídas al subir y bajar de la caja.
- Atrapamientos.
- Golpes al manipular la canaleta.
- Polvo.
- Contacto con líneas eléctricas aéreas.
- Ruido.
- Sobreesfuerzo.
- Los derivados de operaciones de mantenimiento (quemaduras, golpes, cortes, atrapamientos, etc...)

Impericia del personal.

Medidas preventivas:

- Los camiones dedicados al transporte de hormigón en obra estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.
- Las entradas y salidas a la obra se realizarán con precaución, auxiliado por las señales de un miembro de la obra.
- Si por cualquier circunstancia tuviera que parar en la rampa, el vehículo quedará frenado y calzado con topes.
- Queda terminantemente prohibido el manejo o manipulación de los camiones por personal distinto al encargado a tal efecto.
- En el caso de existir líneas eléctricas aéreas en la zona de influencia del camión, éstas se balizarán convenientemente, y la operación de descarga será vigilada por un operario que controlará únicamente ese riesgo.

Protecciones individuales:

Casco.

Chaleco reflectante.

Calzado de seguridad.

2.7.18 MÁQUINA PINTABANDAS

Riesgos más frecuentes:

- Vuelco de la máquina durante el vertido.
- Vuelco de la máquina en tránsito.
- Atropello de personas.
- Choque por falta de visibilidad.
- Caída de personas.
- Golpes con la manivela de puesta en marcha.
- Sobreesfuerzos.
- Polvo.
- Ruido.

Medidas preventivas



- No se admitirán en esta obra máquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco o pórtico de seguridad.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- Las máquinas a utilizar en esta obra estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Las máquinas a utilizar en esta obra estarán dotadas de cinturón de seguridad, parasoles, limpiaparabrisas, gatos de apoyo, desconectador de batería, indicadores de sobrecarga, limitadores de ángulo de seguridad y tiras antideslizantes para acceso a la cabina.
- Se prohíbe arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación.
- Queda prohibida la manipulación de la maquinaria por personal distinto al encargado a tal efecto.
- Las máquinas a utilizar en esta obra estarán dotadas de luces de marcha hacia delante y retroceso, bocina de retroceso y espejos retrovisores a ambos lados.

Protecciones individuales:

Casco.
Ropa de trabajo.
Calzado de seguridad.

Protecciones colectivas:

Conos reflectantes.

2.7.19 HORMIGONERA ELÉCTRICA

Riesgos más frecuentes:

Atrapamientos.
Contactos con la energía eléctrica.
Sobreesfuerzos.
Golpes por elementos móviles.
Polvo.
Ruido.

Anejo N°14: Estudio de Seguridad y Salud. Memoria.

Dermatitis.

Los derivados de operaciones de mantenimiento (quemaduras, golpes, cortes, atrapamientos, etc...)

Impericia del personal.

Medidas preventivas:

- Las hormigoneras se situarán en los lugares reseñados para a tal efecto en los planos de organización de la obra.
- Las hormigoneras a utilizar en esta obra tendrán protegidos mediante una carcasa metálica los órganos de transmisión (correas, corona y engranajes), para evitar los riesgos por atrapamiento.
- Las carcasas y las demás partes metálicas de la hormigonera estarán conectadas a tierra.
- La botonera de mandos eléctricos de la hormigonera lo será de accionamiento estanco, en prevención del riesgo eléctrico.
- Las operaciones de limpieza de la hormigonera se efectuará previa desconexión de la red eléctrica, para previsión del riesgo eléctrico y de atrapamientos.
- Las operaciones de mantenimiento estarán realizadas por personal especializado para tal fin.

Protecciones individuales:

Casco.
Gafas de seguridad antipolvo.
Chaleco reflectante.
Guantes de goma.
Calzado de seguridad.
Mascarillas antipolvo.
Protectores auditivos.

2.7.20 SIERRA CIRCULAR DE MESA

Se trata de una máquina versátil y de gran utilidad en la obra, con alto riesgo de accidente, y que suele ser utilizada por cualquiera que lo necesite.

Riesgos más frecuentes:

Cortes y amputaciones por contacto con el disco.



Golpes por proyección de objetos.

Atrapamientos.

Proyección de partículas.

Emisión de polvo.

Contacto con la energía eléctrica.

Rotura del disco.

Sobreesfuerzos.

Incendios por caída de chispas sobre la viruta resultante del corte de la madera.

Impericia del operario.

Medidas preventivas

Las máquinas de sierra circular a utilizar en esta obra estarán dotadas de los siguientes elementos de protección:

- Observe que el disco para corte cerámico no está fisurado, de ser así, solicite al Servicio de Prevención que se cambie por otro nuevo.
- Efectúe el corte a ser posible a la intemperie (o en un local muy ventilado) y siempre protegido por una mascarilla de filtro mecánico recambiable.
- Efectúe el corte a sotavento. El viento alejará de usted las partículas perniciosas.
- Moje el material cerámico antes de cortar, evitará gran cantidad de polvo.
- Se prohíbe expresamente en esta obra dejar en suspensión del gancho de la grúa las mesas de sierra durante los períodos de inactividad.
- El mantenimiento de las sierras de mesa de esta obra será realizado por personal especializado para tal menester, en prevención de los riesgos por impericia.
- La alimentación eléctrica de las sierras de mesa a utilizar en esta obra se realizará mediante mangueras antihumedad, dotadas de clavijas estancas a través del cuadro eléctrico de distribución, para evitar los riesgos eléctricos.
- Se prohíbe ubicar la sierra circular en lugares encharcados, para evitar los riesgos por caída y los eléctricos.
- Se limpiará de productos procedentes de los cortes los aledaños de las mesas de sierra circular, mediante barrido y apilado para su carga, con el fin de evitar riesgos de incendio por caída de chispas sobre la viruta.
- Se recomienda paralizar el trabajo en caso de lluvia y cubrir la máquina con material impermeable. Una vez finalizado el trabajo, colocarla en un lugar abrigado.

Anejo Nº14: Estudio de Seguridad y Salud. Memoria.

- El interruptor será de tipo embutido, y situado lejos de las correas de transmisión.
- La máquina estará perfectamente nivelada para el trabajo.
- No podrá utilizarse nunca un disco de diámetro superior al que permite el resguardo instalado y recomendado por el fabricante.
- Su ubicación en la obra será la más idónea, de manera que no existan interferencias con otros trabajos, de tránsito ni de obstáculos.
- No será utilizada por personal distinto al profesional que la tenga a su cargo y, si es necesario, se dotará de llave de contacto.
- La utilización correcta de los dispositivos protectores deberá formar parte de la formación que tenga el operario.
- Antes de iniciar los trabajos se comprobará el perfecto afilado de útil, su fijación, la profundidad del corte deseado, y que el disco gire hacia el lado en que el operario efectúe la alimentación.
- Es conveniente aceitar la sierra periódicamente para evitar que se desvíe al encontrar cuerpos duros o fibras retorcidas.
- Para que el disco no vibre durante la marcha se colocarán "guías-hojas" (cojinetes planos en los que roza la cara de la sierra).
- Nunca se empujará la pieza con los dedos pulgares de las manos extendidos.
- Se comprobará la ausencia de cuerpos pétreos o metálicos, nudos duros, vetas u otros defectos en la madera.
- El disco será desechado cuando el diámetro original se haya reducido en 1/5. El disco utilizado será el que corresponda al número de revoluciones de la máquina.
- Se dispondrán carteles de aviso en caso de avería o reparación, del tipo MÁQUINA AVERIADA, NO CONECTAR. Una forma segura de evitar un arranque repentino es desconectar la máquina de la fuente de energía y asegurarse de que nadie pueda conectarla.
- En esta obra se le entregará al personal encargado de la utilización de la sierra de disco (bien sea de corte de madera o cerámico) la siguiente normativa de actuación. El justificante del recibí será entregado al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.

Normas de seguridad para el manejo de la sierra de disco

- Antes de poner la máquina en servicio compruebe que no esté anulada la conexión a tierra, en caso afirmativo, avise al Servicio de Prevención.



- Compruebe que el interruptor eléctrico es estanco, en caso de no serlo, avise al Servicio de Prevención.
- Utilice el empujador para manejar la madera; considere que en caso de no hacerlo puede perder los dedos de sus manos. Desconfíe de su destreza. Esta máquina es peligrosa.
- No retire la protección del disco de corte. Estudie la posibilidad de cortar sin necesidad de observar la trisca. El empujador llevará la pieza donde usted desee y a la velocidad que usted necesita. Si la madera no pasa, el cuchillo divisor está mal montado, pida que se lo ajusten.
- Si la máquina inopinadamente se detiene, retírese de ella y avise al Servicio de Prevención para que sea reparada. No intente realizar ajustes ni reparaciones.
- Compruebe el estado del disco, sustituyendo los que se encuentran fisurados o carezcan de algún diente.
- Para evitar daños en los ojos solicite que se le provea de unas gafas de seguridad antiproyección de partículas y úselas siempre que tenga que cortar.
- Extraiga previamente todos los clavos o partes metálicas hincadas en la madera que desee cortar. Puede fracturarse el disco o salir despedida la madera de forma descontrolada, provocando accidentes serios.
- En el corte de piezas cerámicas:
- Observe que el disco para corte cerámico no está fisurado, de ser así, solicite al Servicio de Prevención que se cambie por otro nuevo.
- Efectúe el corte a ser posible a la intemperie (o en un local muy ventilado) y siempre protegido por una mascarilla de filtro mecánico recambiable.
- Efectúe el corte a sotavento. El viento alejará de usted las partículas perniciosas.
- Moje el material cerámico antes de cortar, evitará gran cantidad de polvo.

Protecciones individuales

Casco.

Gafas de seguridad antiproyecciones.

Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable. Ropa de trabajo.

Calzado de seguridad.

Guantes de cuero, preferiblemente muy ajustados.

Protectores auditivos.

Ropa alta visibilidad.

Para cortes en vía húmeda se utilizará

Guantes de goma, preferiblemente muy ajustados.

Traje impermeable.

Polainas impermeables.

Mandil impermeable.

Botas de goma.

2.7.21 VIBRADOR DE HORMIGÓN

Riesgos más frecuentes:

Caídas a distinto nivel (vibrado en altura).

Pisadas sobre objetos.

Proyección de fragmentos o partículas.

Exposición a contactos eléctricos.

Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.

Medidas preventivas

- Para evitar la transmisión de vibraciones al resto de los trabajadores y la desunión de las armaduras con el hormigón, está previsto que el encargado controle que no se vibre apoyando la aguja directamente sobre las armaduras.
- Para evitar el riesgo de caída al caminar sobre las armaduras durante el vibrado del hormigón, está previsto que se efectúe desde tableros dispuestos sobre la capa de compresión de armaduras.
- Para evitar el riesgo eléctrico el encargado controlará que no se deje abandonado el vibrador conectado a la red eléctrica y que no sean anulados los elementos de protección contra el riesgo eléctrico. Además, las conexiones eléctricas se efectuarán mediante conductores estancos de intemperie.
- Para evitar los riesgos derivados del trabajo repetitivo, sujeto a vibraciones, está previsto que las tareas sean desarrolladas por etapas con descansos mediante cambio de los trabajadores, de tal forma que se evite la permanencia constante manejando el vibrador durante todas las horas de trabajo.
- Ante los riesgos por impericia, el encargado controlará que los trabajadores no abandonen los vibradores conectados a la red de presión.
- Para mitigar el riesgo por ruido ambiental, está previsto alejar el compresor a distancias superiores a 15 metros del lugar de manejo de los vibradores.



Anejo Nº14: Estudio de Seguridad y Salud. Memoria.

- El trabajo a realizar proyecta líquidos y partículas hacia los ojos que pueden producir accidentes; las partículas poseen minúsculas aristas cortantes, y gran velocidad de proyección. Evitar las posibles lesiones utilizando los siguientes equipos de protección individual: ropa de trabajo, gafas contra las proyecciones, etc.
- No abandonar nunca el vibrador conectado al circuito de presión, evitará accidentes.
- No dejar usar su vibrador a trabajadores inexpertos, al utilizarlo, pueden sufrir accidentes.
- Evitar trabajar encaramado sobre muros, pilares y salientes.

Protecciones individuales

Casco.

Gafas de seguridad antiproyecciones.

Ropa alta visibilidad.

Guantes de goma, preferiblemente muy ajustados.

Botas de seguridad de goma

2.7.22 COMPRESOR.

Riesgos más frecuentes:

Durante el transporte interno:

Vuelco.

Atrapamiento de personas.

Caída por terraplén.

Desprendimientos durante el transporte en suspensión.

Sobreesfuerzo.

En servicio:

Ruido.

Rotura de la manguera de presión.

Los derivados de la emanación de gases tóxicos por escape del motor.

Exposición a vibraciones

Atrapamiento durante operaciones de mantenimiento

Impericia del personal.

Medidas preventivas:

- Los compresores llevarán carcasas aislantes cerradas para evitar el ruido ambiental.
- Los protectores auditivos serán utilizados por todos los trabajadores que deban permanecer a menos de 5 m del compresor o trabajar sobre su maquinaria en funcionamiento.
- Se comprobará que antes de la puesta en marcha del compresor las ruedas quedan calzadas.
- Los cambios de posición del compresor se realizarán a una distancia superior a los 3 m del borde de las zanjas.
- Se controlará el buen estado del aislamiento de las mangueras eléctricas y de presión y se cambiarán de inmediato todas las mangueras que aparezcan desgastadas o agrietadas.
- El empalme de mangueras se efectuará por medio de rácores.
- No se efectuarán trabajos en las proximidades del tubo de escape de los compresores.
- No se realizarán maniobras de engrase y/o mantenimiento con el compresor en marcha.

Protecciones individuales:

Casco de seguridad.

Protectores auditivos.

Guantes de cuero

Chaleco reflectante.

Calzado de seguridad.

Protecciones colectivas

Señalización de las zonas de trabajo.

Cintas y conos de balizamiento y vallas de protección

2.7.23 MARTILLO NEUMÁTICO

Riesgos más frecuentes

Vibraciones en miembros y en órganos internos del cuerpo.

Ruido puntual.

Ruido ambiental.

Polvo ambiental.

Sobreesfuerzo.



Rotura de manguera bajo presión.
Contactos con la energía eléctrica (líneas enterradas).
Proyección de objetos y/o partículas.
Los derivados de operaciones de mantenimiento (quemaduras, golpes, cortes, atrapamientos, etc...)
Los derivados de la ubicación del puesto de trabajo:
Caídas a distinto nivel.
Caídas de objetos sobre otros lugares.
Derrumbamiento del objeto (o terreno) que se trata con el martillo.
Impericia del personal.

Medidas preventivas:

- Los trabajos serán desarrollados por etapas con descansos mediante cambio de los trabajadores.
- Se prohíbe realizar trabajos por debajo de la cota del tajo de martillos neumáticos.
- Los trabajadores no deberán apoyarse a horcajadas sobre la culata de apoyo.
- Los trabajadores no abandonarán los martillos neumáticos conectados a la red de presión.
- Se prohíbe abandonar el martillo con la barrena hincada.
- Está previsto alejar el compresor a distancias superiores a 15 metros, del lugar de manejo de los martillos neumáticos.
- Antes de accionar el martillo, se comprobará que está perfectamente amarrado el puntero.
- Si se observan deterioros en el puntero, se cambiará por otro.
- No se abandonará el martillo conectado al circuito de presión.
- Se prohíbe el uso del martillo neumático a trabajadores inexpertos.
- Se comprobará la unión de la manguera de presión al martillo antes de comenzar los trabajos.

Protecciones colectivas

Señalización de las zonas de trabajo.
Cintas y conos de balizamiento y vallas de protección

Protecciones personales

Casco de seguridad.
Protectores auditivos.
Guantes de cuero
Chaleco reflectante.
Zapatos de seguridad.
Cinturón antivibratorio.

2.7.24 EQUIPOS Y ELEMENTOS PARA SOLDADURA ELÉCTRICA

Riesgos más frecuentes

Incendios
Explosiones
Exposición a contactos eléctricos
Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
Proyección de fragmentos o partículas

Medidas preventivas

- La conexión del primario de la máquina de soldar, a una red fija, debe ser realizado por un electricista, quien pondrá sumo cuidado en conectar las fases, el neutro y la tierra, según el tipo de máquina. Asimismo se comprobarán las protecciones eléctricas contra contactos indirectos.
- Al conectar la máquina de soldar a una línea eléctrica, deberá ponerse especial cuidado en conectar el cable de tierra de la máquina, a la toma de esa misma línea. Los errores en este aspecto pueden ser graves.
- El soldador deberá revisar el aislamiento de los cables al comienzo de la jornada.
- Se evitará que los cables descansan sobre objetos calientes, charcos, bordes afilados o cualquier otro lugar que pudiera perjudicar al aislamiento. Asimismo se evitará que pasen vehículos por encima, que sean golpeados o que estén en un lugar que le salten chispas.
- Los cables no deberán cruzar una vía de tránsito, sin estar protegidos.
- Cuando los cables del equipo de soldar opongan alguna resistencia a su manejo, no se tirará de ellos porque se corre el riesgo de que se corten o se rompan.



- El cable de masa se conectará directamente sobre la pieza a soldar, o en su caso lo más cerca posible, utilizando las grapas adecuadas.
- No se usarán picas de tierra donde se sospeche que pudieran existir cables eléctricos.
- Siempre que se vaya a mover el equipo de soldar, o se vaya a hacer cualquier manipulación, se cortará la corriente.
- Para repostar combustible en los grupos electrógenos, se reparará el motor, dejándolo enfriar al menos durante 5 minutos.
- La careta de soldar deberá estar en buen estado, sin ningún tipo de rendija que deje pasar la luz, y el cristal deberá ser el adecuado para la intensidad o el diámetro del electrodo.
- Para picar la escoria o cepillar las soldaduras, se utilizarán gafas de seguridad.
- Los ayudantes de los soldadores, y aquellos operarios que se encuentren cerca del lugar donde se esté soldando, deberán utilizar gafas con cristales filtrantes.
- Siempre que sea posible se colocarán pantallas o mamparas, alrededor del puesto de soldadura. Para colocar el electrodo en la pinza se utilizarán siempre los guantes, y se desconectará la máquina. La pinza deberá estar suficientemente aislada.
- La pinza de soldar no se colocará nunca sobre materiales conductores de corriente. Deberá colocarse siempre sobre materiales aislantes.
- Nunca se realizarán trabajos de soldadura lloviendo, ya que la ropa del soldador al mojarse se hace conductora.
- Todas las partes del cuerpo del soldador deberán estar cubiertas, para evitar riesgos de quemaduras en la piel.
- Nunca se soldará con ropa manchada de aceite, disolvente, o cualquier sustancia inflamable.
- Siempre que se suelde sobre materiales metálicos, se utilizarán botas aislantes.
- Cuando se trabaje en lugares cerrados, deberá procurarse que exista una buena ventilación, ya sea natural o forzada.
- Cuando se realicen trabajos de soldadura en tanques, bidones o cualquier recipiente que ha contenido materiales inflamables, estos deberán haber sido limpiados previamente y desgasificados con vapor. Y se comprobará la ausencia de gases.

- Cuando un operario tenga que trabajar en un lugar cerrado, o de dimensiones reducidas, estará acompañado por un ayudante. Siempre se tendrá un extintor

2.7.25 SIERRA RADIAL

Riesgos más frecuentes

- Atrapamientos
- Proyecciones de fragmentos o partículas
- Golpes y cortes por objetos y herramientas
- Exposición a contactos eléctricos
- Sobreesfuerzos
- Choques contra objetos móviles e inmóviles
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
- Incendios

Medidas preventivas

- Almacenar las amoladoras en lugares secos, sin sufrir golpes y según indicaciones del fabricante. Los operarios responsables de su manejo, dispondrán de la correspondiente autorización de uso y realizarán éste conforme a las instrucciones del fabricante.
- Dependiendo del material a trabajar se elegirá la máquina, disco y elementos auxiliares adecuados.
- No sobrepasar la velocidad de rotación prevista e indicada en la muela.
- Se utilizará un diámetro de muela compatible con la potencia y características de la máquina. Antes de posar la máquina, asegurarse de que está totalmente parada para evitar movimientos incontrolados del disco.
- Situar la empuñadura lateral en función del trabajo a realizar.
- Cuando se trabaja con piezas de pequeño tamaño o en equilibrio inestable asegurarlas antes de comenzar los trabajos.
- Las amoladoras tendrán un sistema de protección contra contactos indirectos por doble aislamiento.
- Su sistema de accionamiento permitirá su total parada con seguridad y su accionamiento se hará de forma voluntaria, imposibilitando la puesta en marcha involuntaria.
- Las herramientas eléctricas portátiles usadas en lugares húmedos, mojados, etc. Se alimentarán a través de transformador separador de circuitos, o en su defecto, con tensiones no superiores a 24 V.



Anejo N°14: Estudio de Seguridad y Salud. Memoria.

- Los cables de alimentación de las herramientas eléctricas portátiles estarán protegidos por material resistente que no se deteriore por roces o torsiones no forzadas.

2.7.26 MÁQUINAS HERRAMIENTAS-ELÉCTRICAS EN GENERAL

Este apartado analiza los riegos y medidas preventivas de las herramientas eléctricas que se utilizan en obra como: taladros, cizalladoras, radiales, etc.

Riesgos más frecuentes:

- Cortes.
- Quemaduras.
- Golpes.
- Proyección de fragmentos.
- Caída de objetos.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Vibraciones.
- Ruido.
- Sobreesfuerzos.
- Incendios.
- Los derivados de operaciones de mantenimiento (quemaduras, golpes, cortes, atrapamientos, etc...)
- Impericia del personal.

Medidas preventivas:

- Las máquinas-herramientas eléctricas a utilizar en esta obra estarán protegidas eléctricamente mediante doble aislamiento.
- Los motores eléctricos de las máquinas-herramienta estarán protegidos por la carcasa y resguardos propios de cada aparato, para evitar los riesgos de atrapamientos y de contacto con la energía eléctrica.
- Las transmisiones motrices por correas estarán siempre protegidas mediante bastidor que soporte una malla metálica, dispuesta de tal forma, que permitiendo la observación de la correcta transmisión motriz, impide el atrapamiento de los operarios o de los objetos.
- Las máquinas en situación de avería o semiavería se entregarán al Servicio de Prevención para su reparación.

- Las máquinas-herramienta con capacidad de corte tendrán el disco protegido mediante una carcasa antiproyecciones.
- Las máquinas-herramienta no protegidas eléctricamente mediante el sistema de doble aislamiento, tendrán sus carcasas de protección conectadas a la red de tierra en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro eléctrico general de la obra.
- En ambientes húmedos la alimentación para las máquinas-herramienta no protegidas con doble aislamiento, se realizará mediante conexiones a transformadores a 24 v.
- Se prohíbe el uso de máquinas-herramienta al personal no autorizado para evitar accidentes por impericia.
- Se prohíbe dejar las herramientas eléctricas de corte o taladro abandonadas en el suelo o en marcha aunque sea con movimiento residual, en evitación de accidentes.
- Las zonas de trabajo se encontrarán en perfecto estado de orden y limpieza, para evitar accidentes por pisadas sobre objetos punzantes, riesgo de incendio por acumulación de virutas, etc., y libres de obstáculos.
- Se dispondrán carteles de aviso en caso de avería o reparación, del tipo MÁQUINA AVERIADA, NO CONECTAR. Una forma segura de evitar el riesgo de arranque repentino es desconectar la máquina de la fuente de energía, y asegurarse de que nadie más la puede conectar.
- Se prohíbe expresamente en esta obra dejar en suspensión del gancho de la grúa todo tipo de máquinas-herramienta durante el tiempo de inactividad.
- Se recomienda paralizar los trabajos en caso de lluvia y cubrir las máquinas con material impermeable. Una vez finalizado el trabajo, colocarla en un lugar abrigado.
- Las masas metálicas de las máquinas estarán conectadas a tierra, y la instalación eléctrica dispondrá de interruptores diferenciales de alta sensibilidad.
- Las máquinas deben estar perfectamente niveladas para el trabajo.
- Su ubicación en la obra será la más idónea, de manera que no existan interferencias con otros trabajos, de tránsito ni de obstáculos.
- La utilización correcta de los dispositivos protectores deberá formar parte de la formación que tenga el operario.

Protecciones individuales:

- Casco.
- Chaleco reflectante.



Guantes de seguridad.
Guantes de goma.
Calzado de seguridad.
Gafas de seguridad antiproyecciones.
Protectores auditivos.
Mascarilla filtrante.
Máscara antipolvo con filtro mecánico o específico recambiable.
Cinturón de seguridad en aquellos trabajos en los que exista riesgo de caídas en altura.

2.7.27 HERRAMIENTAS MANUALES

Riesgos más frecuentes:

Golpes en las manos y los pies.
Cortes en las manos.
Proyección de partículas.
Caídas al mismo nivel.
Caídas a distinto nivel.
Sobreesfuerzos.
Ruido.
Polvo.
Impericia del personal.

Medidas preventivas:

- Las herramientas manuales se utilizarán exclusivamente en aquellas tareas para las que han sido concebidas.
- Antes de su uso se revisarán, desechándose aquellas que no se encuentren en buen estado.
- Se mantendrán limpias de aceites, grasas y otras sustancias deslizantes.
- Para evitar caídas, cortes o riesgos análogos, se colocarán en portaherramientas o estantes adecuados.
- Durante su uso se evitará su depósito arbitrario por los suelos.
- Los trabajadores recibirán instrucciones concretas sobre el uso correcto de las herramientas que vayan a utilizar.

Protecciones individuales:

Casco.
Calzado de seguridad.
Guantes de cuero.
Chaleco reflectante.
Gafas antiproyección de partículas.
Cinturones de seguridad para trabajos en altura.
Cinturón portaherramientas.
Protecciones auditivas.

2.8 MEDIOS AUXILIARES

2.8.1 GRUPO ELECTRÓGENO

El empleo de generadores en esta es imprescindible por la usencia de red eléctrica en las proximidades.

Los grupos generadores electrógenos tienen como misión básica la de sustituir el suministro de electricidad que procede de la red general cuando lo aconsejan o exigen las necesidades de la obra.

Riesgos más frecuentes:

Electrocución (en las eléctricas)
Incendio por cortocircuito.
Ruido.
Emanación de gases.
Los derivados de operaciones de mantenimiento (quemaduras, cortes, golpes, etc..)

Medidas preventivas:

- Si el grupo no lleva incorporado ningún elemento de protección se conectará a un cuadro auxiliar de obra, dotado con un diferencial de 300 mA para el circuito de fuerza y otro de 30 mA para el circuito de alumbrado, poniendo a tierra tanto al neutro del grupo como al cuadro.
- Tanto la puesta en obra del grupo como sus conexiones a cuadros principales o auxiliares, deberá efectuarse por personal especializado.
- El ruido se podrá reducir colocando el grupo lo más alejado de las zonas de trabajo.



- La instalación del grupo deberá cumplir lo especificado en el REBT del 2002.

Protecciones individuales:

Casco.

Calzado de seguridad.

Guantes aislantes.

Chaleco reflectante.

Gafas antiproyección de partículas.

Cinturón portaherramientas.

Protecciones auditivas.

2.8.2 ESCALERAS MANUALES

La utilización de una escalera de mano como puesto de trabajo en altura deberá limitarse a las circunstancias en que, habida cuenta de lo dispuesto en el apartado 4.1.1. del RD 1215/1997, la utilización de otros equipos de trabajo más seguros no esté justificada por el bajo nivel de riesgo y por las características de los emplazamientos que el empresario no pueda modificar.

Riesgos más frecuentes

Caídas al mismo nivel.

Caídas a distinto nivel.

Caídas de objetos sobre otras personas.

Contactos eléctricos directos o indirectos.

Atrapamientos.

Deslizamiento por incorrecto apoyo.

Vuelco lateral por apoyo irregular.

Rotura por defectos ocultos.

Golpes en las manos y los pies.

Impericia del operario.

Medidas preventivas

- Es necesario revisar la escalera antes de su uso comprobando el cumplimiento de los siguientes requisitos:

- Correcto ensamblaje de los peldaños.
- Zapatas antideslizantes de apoyo en buen estado.
- Si procede, estado de los ganchos superiores.
- Las escaleras dobles o de tijera estarán provistas en su parte central de cadenas o dispositivos que limiten la abertura de las mismas. También dispondrán de topes en su extremo superior.
- Las escaleras ofrecerán siempre las necesarias garantías de solidez, estabilidad y seguridad y, en su caso, de aislamiento o incombustión. En ningún caso se utilizarán escaleras reparadas con clavos, puntas, lambres, o que tengan peldaños defectuosos.

En la colocación de una escalera se tendrán en cuenta los siguientes requisitos:

- La inclinación de las escaleras con respecto al piso será aproximadamente 75°, que equivale a estar separada de la vertical del punto de apoyo superior, la cuarta parte de su longitud entre los apoyos de la base y superior.
- Para el acceso a lugares elevados, la parte superior de la escalera sobrepasará en un metro la cota de desembarco.
- Los ascensos y descensos se harán siempre de frente a la escalera.
- Antes de utilizar una escalera deberá garantizarse su estabilidad. El apoyo inferior se realizará sobre superficies horizontales y planas. La base de la escalera deberá quedar sólidamente asentada. A estos efectos la escalera llevará en la base elementos que impidan el deslizamiento.
- Los trabajos a más de 3,5 m de altura, desde el punto de operación al suelo, que requieran movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad de la persona, sólo se efectuarán si se utiliza Arnés anticaídas sujeto a un punto distinto de la escalera, o se adoptan otras medidas de seguridad alternativas.
- Para realizar trabajos eléctricos se utilizarán escaleras de madera u otras especiales para dichas tareas.
- Cuando se requiera garantizar la fijación de la escalera, esta deberá ser sostenida por una segunda persona durante el uso de la misma.

Limitaciones de Uso:

- Nunca deben ser utilizadas simultáneamente por más de una persona.
- Cuando la velocidad del viento pueda desequilibrar a las personas que la utilicen.



Anejo Nº14: Estudio de Seguridad y Salud. Memoria.

- Si se manejan herramientas, se utilizarán cinturones especiales, bolsas o bandoleras para su transporte.
- Se prohíbe subir más arriba del antepenúltimo peldaño.
- Las escaleras se utilizarán de la forma y con las limitaciones establecidas por el fabricante. No se emplearán escaleras de más de 5 m de longitud, de cuya resistencia no se tenga garantías.
- Las escaleras no están destinadas para ser lugar de trabajo, sino para acceso. Cuando se utilicen para trabajar sobre ellas, se tomarán las precauciones propias de los trabajos en altura. Si la situación o la duración de los trabajos lo requiere deberá optarse por el uso de escaleras fijas, plataformas de elevación u otro sistema equivalente.

Protecciones individuales

Casco.

Calzado de seguridad.

Guantes de cuero.

Ropa de trabajo.

Cinturón portaherramientas.

Ropa alta visibilidad.

2.8.3 PUNTALES METÁLICOS

Riesgos más frecuentes

Caídas de personas al mismo nivel.

Caídas de objetos desprendidos.

Choques contra objetos inmóviles

Proyección de fragmentos o partículas.

Atrapamiento por o entre objetos.

Medidas preventivas

- Para evitar el riesgo por mal aplomado de los puntales, está previsto que el encargado compruebe el aplomado correcto de los puntales antes de autorizar proseguir con el resto de los trabajos.
- Si fuera necesario instalar puntales inclinados, se acuñará el durmiente de tablón, nunca el husillo de nivelación del puntal.

- Para evitar el riesgo por desplomado de los puntales, está previsto realizar el hormigonado uniformemente repartido, tratando de no desequilibrar las cargas que van a recibir los puntales, para lo cual el encargado tendrá en cuenta los ejes de simetría de los forjados.
- Para evitar el riesgo por sobrecarga está previsto que el encargado controle que los puntales ya en carga no se aflojen ni tensen, y si por cualquier razón se observa que uno o varios puntales trabajan con exceso de carga, se instalarán a su lado otros que absorban este exceso de carga sin tocar para nada el sobrecargado.
- Para evitar el riesgo por deformación del apuntalamiento, se prohíbe usar los puntales extendidos en su altura máxima. El encargado controlará el cumplimiento de esta norma.
- Se prohíbe la rectificación de la distribución de los puntales en carga que pudieran estar deformados por cualquier causa; en todo caso, se dispondrá una nueva hilera colindante con la deformada.
- Para evitar el riesgo de caída de las sopandas sobre los trabajadores, el desmontaje de los puntales se realizará desde el lugar ya desencofrado en dirección hacia el aún encofrado que se pretende desmontar. El desencofrado no se realizará por lanzamiento violento de puntales u objetos contra los puntales que se pretende desmontar. Al desmontar cada puntal el trabajador controlará la sopanda con el fin de evitar su caída brusca y descontrolada.
- Para evitar el riesgo de caída de objetos durante su transporte a gancho de la grúa, está previsto que los puntales u sopandas se apilen sobre una batea emplintada por capas de una sola fila de puntales o de sopandas cruzados perpendicularmente. Se inmovilizarán mediante eslingas a la batea y a continuación dará la orden de izado a gancho de grúa.
- Los puntales se acopiarán ordenadamente por capas horizontales de un único puntal en altura y fondo el que se desee, con la única salvedad de que cada capa se disponga de forma perpendicular a la inmediata.
- La estabilidad de las torretas de acopio de puntales, se asegurará mediante hincas de "pies derechos de limitación lateral.
- Se prohíbe expresamente el amontonamiento irregular de los puntales.
- Los puntales se izarán o descenderán en paquetes uniformes sobre bateas, flejados por los dos extremos para evitar derrames; el conjunto se suspenderá mediante aparejo de eslingas del gancho de la máquina elevadora.
- Se prohíbe expresamente la carga a hombro de más de dos puntales por un solo hombre.
- Los puntales se dispondrán en hileras, sobre durmientes de madera nivelados y aplomados en la dirección en la que deban trabajar.
- Se clavarán sobre los durmientes y sopandas para mejorar la estabilidad.



Anejo Nº14: Estudio de Seguridad y Salud. Memoria.

- El reparto de las cargas sobre las superficies apuntaladas se realizará uniformemente y de forma moderada.
- Se prohíbe expresamente el empalme con tacos de los puntales de madera.
- Se dispondrá de cálculo justificativo que acredite la estabilidad y resistencia de los puntales empleados en los diferentes tajos en obra (forjados en estaciones de bombeo, etc.).

2.8.4 ESLINGAS Y OTROS ELEMENTOS PARA ELEVACIÓN DE CARGAS

Riesgos más frecuentes

Caídas de objetos desprendidos.

Atrapamiento por o entre objetos.

Medidas preventivas

- Las eslingas, cadenas, cables y todos los elementos y accesorios de izado que se empleen, deberán ser los adecuados dependiendo de la carga y tipología de las piezas que se vayan a levantar. Todas las cargas serán izadas desde puntos específicamente habilitados para ello por su fabricante, de modo que se garantice en todo momento su estabilidad durante el proceso de izado
- Los materiales y elementos estructurales se apilarán en lugares preseñalados, debiendo quedar libres de obstáculos las zonas de trabajo y paso del personal, con el fin de evitar accidentes por interferencias.
- Las áreas sobre las que exista riesgo de caída de herramientas o materiales se acotarán debidamente, y el paso a través de ellas quedará prohibido.
- Todos los elementos y accesorios de izado (eslingas, cadenas, ganchos con pestillo de seguridad...) serán objeto de revisión periódica mediante la que se garanticen adecuadas condiciones de conservación y mantenimiento.
- En todo caso, los accesorios de elevación deberán seleccionarse en función de las cargas, puntos de presión, dispositivo de enganche y la modalidad y la configuración del amarre.
- Las maniobras de izado de cargas serán supervisadas y dirigidas por un jefe de maniobras previamente designado. Además, tanto el jefe de maniobras como el personal encargado de las labores de estrobo y señalización dispondrán de formación adecuada y suficiente para los trabajos a desempeñar.
- Las diferentes piezas estructurales contarán con los elementos auxiliares apropiados de transporte y unión, a fin de que sean mínimos los riesgos de montaje.
- No se pasarán las cargas suspendidas sobre otros puestos de trabajo.

- Los ganchos irán provistos de pestillos de seguridad.
- Se verificará la correcta colocación y/o fijación de los ganchos u otros accesorios de izado a la carga a suspender. Si la carga estuviese izada en condiciones inseguras, se deberá parar el proceso, se descenderá la carga al suelo y se procederá a su correcto enganche para poder continuar con la operación en condiciones seguras.
- Si en la revisión previa al izado de la carga se detectase que el muelle recuperador de algún gancho de seguridad no funciona correctamente, se le comunicará inmediatamente al responsable, parando éste los trabajos hasta que no se sustituyan los ganchos de seguridad afectados por otros que funcionen correctamente.
- En el izado de cargas, se colocarán los pestillos de seguridad hacia fuera, de este modo el alma de cada gancho serán los elementos que soporten la tensión que la carga les transmitirá al ser izada y no sean los pestillos los que soporten dicha tensión.
- El punto de anclaje se seleccionará correctamente y no se elegirán puntos sueltos o puntos que no formen parte de la propia estructura.
- Se iluminará y señalizará convenientemente la zona de trabajo.
- Todos los equipos y accesorios de izado estarán debidamente homologados y se emplearán conforme a las instrucciones de uso de su fabricante, siempre por personal debidamente formado y autorizado.
- Utilización de eslingas:
- Entre los documentos de este Plan de Seguridad y Salud se incluye el Plano Nº 3.1, en base al cual se deberá asumir las instrucciones en él incluidas para el uso correcto de las eslingas.
- En la manipulación de las cargas, con frecuencia se interponen entre éstas y el aparato o mecanismo utilizado unos medios auxiliares que sirven para embragarlas con objeto de facilitar la elevación o traslado de las mismas, al tiempo que hacen más segura esta operación. Estos medios auxiliares son conocidos con el nombre de eslingas.
- Su rotura o deficiente utilización puede ocasionar accidentes graves e incluso mortales por atrapamiento de personas por la carga desprendida. Es necesario, por tanto, emplear eslingas adecuadas en perfecto estado, y utilizarlas correctamente. Ello conlleva una formación al respecto de los trabajadores que efectúan las operaciones de eslingado y transporte mecánico de cargas.
- Según el material de que están constituidas, las eslingas pueden ser de cables de acero, de cadenas, de fibras, etc. Durante el proceso de izado ningún trabajador quedará situado ocasionalmente debajo de la carga, ni en su radio de acción (zona de influencia).



Anejo Nº14: Estudio de Seguridad y Salud. Memoria.

- La seguridad en la utilización de una eslinga comienza con la elección de ésta, que deberá ser adecuada a la carga y a los esfuerzos que ha de soportar.
- En ningún caso deberá superarse la carga de trabajo de la eslinga, debiéndose conocer, por tanto, el peso de las cargas a elevar.
- En caso de elevación de cargas con eslingas en las que trabajen los ramales inclinados, se deberá verificar la carga efectiva que van a soportar.
- Al considerar el ángulo de los ramales para determinar la carga máxima admitida por las eslingas, debe tomarse el ángulo mayor.
- Es recomendable que el ángulo entre ramales no sobrepase los 90° y en ningún caso deberá sobrepasar los 120°, debiéndose evitar para ello las eslingas cortas.
- Cuando se utilice una eslinga de tres o cuatro ramales, el ángulo mayor que es preciso tener en cuenta es el formado por los ramales opuestos en diagonal.
- La carga de maniobra de una eslinga de cuatro ramales debe ser calculada partiendo del supuesto de que el peso total de la carga es sustentado por tres ramales, si la carga es flexible, o dos si la carga es rígida.
- En la carga a elevar, los enganches o puntos de fijación de la eslinga no permitirán el deslizamiento de ésta, debiéndose emplear en caso necesario distanciadores etc. Al mismo tiempo, los citados puntos deberán encontrarse convenientemente dispuestos en relación al centro de gravedad.
- En la elevación de piezas de gran longitud es conveniente el empleo de pórticos.
- Los cables de las eslingas no deberán trabajar formando ángulos agudos, debiéndose equipar con guardacabos adecuados.
- Las eslingas no se apoyarán nunca sobre aristas vivas, para lo cual deberán intercalarse cantoneras o escuadras de protección
- Los ramales de dos eslingas distintas no deberán cruzarse, es decir, no montarán unos sobre otros sobre el gancho de elevación, ya que uno de los cables estaría comprimido por el otro pudiendo, incluso, llegar a romperse.
- Antes de la elevación completa de la carga se deberá tensar suavemente la eslinga y elevar aquélla no más de 10 cm. para verificar su amarre y equilibrio. Mientras se tensan las eslingas no se deberán tocar la carga ni las propias eslingas.
- Cuando haya de moverse una eslinga, aflojarla lo suficiente para desplazarla sin que roce contra la carga.
- Nunca se tratará de desplazar una eslinga situándose bajo la carga.

- Nunca deberá permitirse que el cable gire respecto a su eje.
- En caso de empalmarse eslingas, deberá tenerse en cuenta que la carga a elevar viene limitada por la menos resistente.
- La eslinga no deberá estar expuesta a radiaciones térmicas importantes ni alcanzar una temperatura superior a los 60 °C. Si la eslinga está constituida exclusivamente por cable de acero, la temperatura que no debería alcanzarse sería de 80°.

2.9 SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Las señales de seguridad están clasificadas y definidas por el Real Decreto 485/1997. Las dimensiones de las señales determinan la distancia desde la que son observables.

Según el citado Real Decreto, las señales serán de los siguientes tipos:

- Señales de advertencia: serán de forma triangular, con el pictograma negro sobre fondo amarillo.
- Señales de prohibición: serán de forma redonda, con el pictograma en negro sobre fondo blanco, bordes y banda transversal inclinada de izquierda a derecha atravesando el pictograma a 45° respecto a la horizontal, en rojo.
- Señales de obligación: serán de forma circular, con el pictograma blanco sobre fondo azul.
- Señales contra incendios: serán de forma rectangular o cuadrada, con el pictograma en blanco sobre fondo rojo.
- Señales de salvamento o de socorro: serán de forma rectangular o cuadrada, con el pictograma en blanco sobre fondo verde.

Las señales luminosas cumplirán los siguientes requisitos y características:

- La luz emitida por la señal deberá provocar un contraste luminoso apropiado respecto a su entorno y no debe producir deslumbramientos.
- La señal intermitente se empleará para indicar, con respecto a la señal luminosa continua, un mayor grado de peligro o una mayor urgencia de la acción requerida.
- No se utilizarán simultáneamente dos señales luminosas que puedan inducir a confusión.



Las señales acústicas cumplirán con los siguientes requisitos:

- La señal acústica deberá tener un nivel sonoro superior al nivel de ruido ambiental, de forma que sea claramente audible, sin que llegue a ser molesta.
- No deberán utilizarse dos señales acústicas simultáneamente.
- El sonido de una señal de evacuación deberá ser continuo.

Las comunicaciones verbales serán de las características siguientes:

- La comunicación verbal se establece entre un locutor o emisor y uno o varios oyentes, en un lenguaje formado por textos cortos, frases, grupos de palabras o palabras aisladas, eventualmente codificados.
- Los mensajes verbales serán tan cortos, simples y claros como sea posible.

Las señales gestuales cumplirán las siguientes reglas particulares:

- Una señal gestual deberá ser precisa, simple, amplia, fácil de realizar y comprender y claramente distinguible de cualquier otra señal gestual.
- El encargado de las señales deberá dedicarse exclusivamente a dirigir las maniobras y a la seguridad de los trabajadores situados en las proximidades.
- El encargado de las señales llevará uno o varios elementos de identificación apropiados, tales como chaquetón, manguitos, brazaletes o casco y, cuando sea necesario, raquetas. Dichos elementos serán de colores vivos y claramente identificables.

La señalización ha de ser clara, concisa y claramente reconocible el riesgo a identificar.

Es de especial importancia que no exista un abuso de señalización o información, puesto que se ve más fácilmente las señales en las zonas donde no existe un exceso de señalización, puesto que en ese caso, el reconocimiento de toda la información que se quiere transmitir requiere un esfuerzo especial de atención que, por norma general, provoca el efecto contrario al que pretende, es decir, el trabajador, ante tal cantidad de información, no reconoce ninguna en concreto.

2.9.1 SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL DE LA CARRETERA

El sistema de señalización, balizamiento y defensa deberá ser modificado e incluso retirado tan pronto como varíe o desaparezca el obstáculo a la libre circulación que originó su colocación, especialmente en horas nocturnas y días festivos.

A medida que se vayan terminando las obras es necesario retirar la señalización de zona de obras, en aquellos tramos en que no sean necesarias. Y no como ocurre frecuentemente, que se mantiene la señalización hasta la conclusión definitiva de los trabajos, independientemente de que existan zonas completamente acabadas.

Esto implica que los usuarios de la vía se encuentran tramos terminados, con limitaciones de velocidad y prohibiciones de adelantamiento que carecen de sentido, lo que induce a los citados usuarios a no respetar las prohibiciones, por haber perdido el sistema de señalización toda su credibilidad. Este hecho puede provocar graves accidentes en aquellas zonas donde sí son completamente justificadas las limitaciones.

No deberá limitarse la velocidad a valores inferiores a 50 km/h, excepto 40 km/h para los vehículos que no tengan que detenerse ante una ordenación en sentido único alternativo.

La distancia entre las señales de limitación de velocidad se especifica en la tabla 3 de la Instrucción 8.3-IC, considerando dos valores en función del grado de deceleración empleado, entendiéndose como óptimo el valor mayor y con carácter de mínimo para casos excepcionales el valor menor. El valor mayor se corresponde con una deceleración de 5 kms/h/s, equivalente a disminuir la velocidad dejando de acelerar, y en el menor se considera una deceleración de 10 kms/h/s, correspondiente a aplicar con suavidad los frenos.

La primera señal de limitación de velocidad, TR-301, para alcanzar la velocidad limitada, cada una será visible desde la anterior, y a una distancia no inferior a la necesaria para reducir la velocidad, sin considerar el período de percepción, pues el proceso de frenado es continuo.

Cuando sea necesario detener los vehículos la distancia desde la última señal TR-301, hasta la sección donde se deba producir la detención debe ser la necesaria para detenerse desde la velocidad limitada. No obstante debe ayudarse en esta operación con señalistas que avancen a medida que aumenten el número de vehículos, ya que podrían alcanzar zonas sin visibilidad, o reducir peligrosamente la distancia necesaria para disminuir la velocidad desde la última señal TR-301.

No obstante lo dicho anteriormente sobre la determinación de la posición de las señales, deben considerarse factores como la inclinación favorable de la rasante que puede provocar deceleraciones mayores en el sentido de subida y menores en el de bajada, curvas sin visibilidad, incorporación de vehículos, obstáculos provocados por la propia obra, etc.

El cierre del carril se realiza disminuyendo linealmente su anchura, de forma que la cotangente del ángulo formado por la línea inclinada de cierre con el eje de la vía no sea menor de VL/1,6 siendo VL (km/h) la velocidad limitada al principio del carril.

Anejo Nº14: Estudio de Seguridad y Salud. Memoria.

Según la Instrucción, los desvíos a carriles provisionales deben realizarse de manera que los radios de las curvas en "S" resulten iguales, y con los acuerdos con la mayor longitud posible, considerando como mínimos los prescritos para la Instrucción 3.1-IC, para la velocidad limitada correspondiente.

Al igual que en los casos de convergencia de carriles, cuando después de una convergencia se produzca un desvío, antes deberá existir un tramo de anchura constante con una longitud VL/0,8.

Las vallas de cerramiento de peatones, vallas tipo ayuntamiento, tampoco podrán emplearse como elementos de defensa, y sólo si llevan superficies planas reflectantes del tamaño prescrito, podrán emplearse como elementos de balizamiento.

Las señales que impliquen prohibiciones u obligaciones, deben reiterarse o anularse cada minuto de circulación a la velocidad limitada, estando prohibido limitar la velocidad durante varios kilómetros con una señal genérica.

El citado catálogo de la Instrucción agrupa los elementos y dispositivos en las siguientes categorías:

- Señales de peligro TP
- Señales de reglamentación y prioridad TR
- Señales de indicación TS
- Señales y dispositivos manuales TM
- Elementos de balizamiento reflectantes TB
- Elementos luminosos TL
- Dispositivos de defensa TD

El tamaño de los distintos elementos y dispositivos contemplados en el catálogo se encuentra detallado en la tabla 4 de la Instrucción.

Todas las señales deben colocarse de forma que su extremo inferior se encuentre a un metro del suelo.

Con objeto de conseguir la máxima visibilidad, todas las superficies planas de señales y elementos de balizamiento, excepto la marca vial TB-12, deben colocarse perpendiculares a la vía, prohibiéndose expresamente colocarlas paralelas u oblicuas a la trayectoria de los vehículos.

El diseño de las señales es el mismo que se emplea para la señalización definitiva de las carreteras, excepto que tendrá el fondo amarillo.

Los elementos de color blanco, amarillo, rojo y azul deben ser reflexivos. En los elementos de color naranja, deberán ser luminiscentes los fustes de los hitos de borde y reflexivos los captafaros, la marca vial y la parte superior del hito del borde.

Respecto a la marca vial TB-12, que según la Instrucción debe ser naranja, la práctica ha demostrado que se deteriora con mucha facilidad, oscureciéndose y perdiendo gran parte de sus propiedades, por lo que en general se ha recurrido

a la pintura amarilla reflexiva, que conserva con el paso del tiempo mejor sus cualidades. En el Estudio de Señalización, debe considerarse la degradación de la pintura, así como las distintas capas de pintura que deben aplicarse a medida que se van colocando las distintas capas de aglomerado.

El uso de barreras es muy recomendable ya que permite elevar la velocidad limitada y por tanto, disminuir el deterioro de la vía en servicio.

2.9.1.1 OCUPACIÓN TOTAL DE UN CARRIL

El balizamiento debe emplearse cuando existan zonas vedadas a la circulación, se dispongan carriles provisionales o se establezca una ordenación de tráfico que implique la detención de los vehículos. Como elementos de balizamiento sólo se emplearán, salvo justificación en contrario, los elementos contemplados en el catálogo de la Instrucción con las letras TB y TL.

El cierre de un carril se realiza disminuyendo linealmente su anchura, de forma que la cotangente del ángulo formado por la línea inclinada de cierre con el eje de la vía no sea menor de VL/1,6 siendo VL (Km/h) la velocidad limitada al principio del cierre de carril.

El balizamiento necesario consiste en la colocación de paneles TB-1 (TB-2 si la IMD>2000), en el inicio de la inclinación y en el final donde el carril ha quedado cerrado. El primer panel deberá colocarse en el arcén. Además es conveniente colocar un panel intermedio, o dos si la longitud de cierre es superior a 150 m., todos ellos colocados a intervalos iguales.

Además en calzadas de doble sentido de circulación, en el sentido no afectado por las obras, deberá colocarse en la zona de obras un panel TB-1 o TB-2, que indique el borde de las mismas. Los paneles TB-1 o TB-2 se complementarán con señales TR-400 o TR-401 de sentido o paso obligatorio.

El borde de la zona de obras es necesario balizarlo con una fila de conos separados de 5 a 10 m. a intervalos regulares. Si la duración de la obra es superior a una semana los conos deben complementarse con la marca vial naranja TB-12, fija cuando el firme es provisional o removible si es el definitivo.

Cuando el cierre de carriles se mantenga en horas nocturnas o con poca visibilidad como niebla o lluvia intensa, deberá complementarse todo el sistema anterior con elementos luminosos intermitentes TL-2, colocados sobre la esquina superior del panel más próximo a la circulación.

2.9.1.2 OCUPACIÓN PARCIAL DE UN CARRIL

El balizamiento necesario es análogo al caso anterior, con la salvedad que puede ser necesario la colocación de un solo panel TB-1. Es necesaria también la colocación de un panel al final de la zona de obras para balizar respecto al sentido contrario de la circulación.

2.9.1.3 OCUPACIÓN DEL ARCÉN

Es necesario la colocación de un panel TB-1 o TB-2, si la $IMD < 2000$, complementado en su caso con un elemento luminoso. También se debe balizar el final de la zona de obras para el sentido contrario.

2.9.1.4 CARRILES PROVISIONALES

La Instrucción indica que cuando se dispongan carriles provisionales, cuyo trazado o ancho no coincida con los carriles de uso normal, deberán balizarse:

- Los dos bordes cuando el carril está aislado
- Si se trata de dos carriles contiguos de sentidos opuestos, se balizará la línea de separación y según el caso, los bordes exteriores de la calzada o la separación con los carriles contiguos del mismo sentido.

El balizamiento se realizará cuando la duración de la obra sea menor de una semana, con conos separados entre 5 y 10 m. en curva y el doble en recta. Si la duración de las obras es superior a una semana se utilizará marca vial naranja TB-12, pintada cuando el pavimento no sea definitivo y adherida o removible cuando sí lo sea. Si bien la Instrucción autoriza realizar el balizamiento solamente con captafaros con la misma separación que los conos, es más frecuente su utilización en zonas con climas lluviosos, como complemento de la marca vial.

En calzadas con doble sentido de circulación el balizamiento de separación entre carriles deberá realizarse con marca vial doble y continua, no pudiéndose emplear solamente captafaros.

En cuanto a la señalización de obras en carretera, es de aplicación la Instrucción 8.3-IC. Como puntos destacables de esta Instrucción, cabe mencionar los siguientes:

No deben iniciarse actividades que afecten a la libre circulación sin haber colocado la correspondiente señalización, balizamiento y, en su caso, defensa.

Todas las señales se colocarán de forma que la parte inferior quede a 1 metro de altura sobre la calzada.

Todas las señales y paneles direccionales se colocarán siempre perpendiculares al eje de la vía, nunca inclinadas.

El fondo de todas las señales será de color amarillo.

Estar prohibido usar señales o carteles que contengan mensajes escritos, tales como "zona de obras", "desvío provisional", etc.

Las vallas tubulares no deben utilizarse como elementos de defensa. Estos elementos tampoco pueden utilizarse como elementos de balizamiento, a no ser que sustenten superficies reflectantes.

Anejo N°14: Estudio de Seguridad y Salud. Memoria.

Los elementos de defensa que deben utilizarse son los del tipo TD.

Toda señal que implique una prohibición u obligación deberá ser repetida a intervalos de un minuto (distancia en función de la velocidad limitada) y anulada en cuanto sea posible.

La ordenación en sentido único alternativo se llevará a cabo por uno de los tres sistemas siguientes:

Establecimiento de la prioridad de uno de los sentidos mediante señales fijas. Circular, con flecha roja y negra. Cuadrada con flecha roja y blanca.

Ordenación regulada mediante señales manuales, paletas o discos. Esta ordenación sólo podrá utilizarse de día y si los agentes, que regulan el tráfico y portan las señales, pueden comunicarse visualmente o mediante radio-teléfonos. El uso de testigos está totalmente prohibido.

Ordenación regulada mediante semáforos, siempre que no esté permitido o no resulte conveniente ninguno de los anteriores sistemas.

Cuando no sea posible establecer desvíos provisionales ni sentido único alternativo y sea necesario cortar totalmente la carretera, la detención será regulada por medio de semáforos.

Así mismo, cuando se establezca sentido único alternativo, si se mantiene por la noche, esta detención se regulará con semáforos

En carriles provisionales se balizará los bordes con:

- Conos dispuestos con una separación de 5 a 10 m. en curva o doble recta.
- Marca vial, de color naranja o amarilla, pintada sobre el pavimento.
- Captafaros con la misma separación que los conos.

No deberá limitarse la velocidad a valores inferiores a 60 Km/h en autopista o autovías y a 50 Km/h en el resto de las vías, salvo en el caso de ordenación en sentido único alternativo, en que el límite para los vehículos que no tengan que detenerse se podrá rebajar a 40 Km/h.

2.10 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

Las instalaciones provisionales de obra relacionadas con la Higiene y Bienestar, se adaptarán en lo relativo a elementos, dimensiones y características a lo especificado en la de Ordenanza de Trabajo para las Industrias de la Construcción, Vidrio y Cerámica.

En la implantación de estas instalaciones se seguirán las mismas normas de seguridad que las prescritas anteriormente para trabajos semejantes durante la obra.

Para albergar estas instalaciones se utilizarán casetas a base de módulos prefabricados. Desde el comienzo de las obras, se procederá a comprobar el cumplimiento de la normativa que les afecta, haciendo los cambios que se estimen oportunos para el cumplimiento de la misma.

Todas las casetas se ubicarán en el entorno de la obra.

2.10.1 COMEDOR.

En esta obra no existirá un comedor debido a la proximidad a los núcleos de población, por lo que se concertará este servicio con un restaurante de las proximidades.

2.10.2 ASEOS.

Se instalarán aseos en obra que constarán al menos de los elementos siguientes: Inodoros, duchas, termo de agua caliente, lavabos, espejos, jabón, secadores de aire caliente y material higiénico y de limpieza. Las duchas deberán tener dimensiones suficientes para permitir que cualquier trabajador se asee sin obstáculos y en adecuadas condiciones de higiene, disponiendo de agua corriente caliente y fría. Los retretes irán en cabinas individuales equipadas con puertas dotadas de cierre interior, instalándose inodoros con descarga automática de agua corriente y dispensador de papel higiénico. El núcleo de aseos contará con ventilación directa al exterior.

De acuerdo a las prescripciones y ordenanzas pertinentes se cumplirán los siguientes criterios

Nº máximo de trabajadores		15 Trabajadores
ASEOS		
Nº de inodoros	(1 por cada 25 trabajadores)	1 Unidad
Nº de lavabos	(1 por cada 10 trabajadores)	2 Unidades
Nº de duchas	(1 por cada 10 trabajadores)	2 Unidades
VESTUARIOS		
Superficie de vestuario (2,00 m ² por trabajador)	(2,00 m ² por trabajador)	30 m ²
Módulos necesarios		1 Módulos
Nº de armarios taquillas		15 Unidades
Nº de bancos para 5 personas		3 Unidades
Convector eléctrico 2000 W	(1 por cada 40 m ²)	1 Unidades

Anejo Nº14: Estudio de Seguridad y Salud. Memoria.

Existirá una dotación proporcional de jaboneras, portarrollos, toalleros, etc. La cabina tendrá una altura mínima de 2,30 metros.

Para la ubicación de las casetas de aseos en obra se tendrá en cuenta la proximidad y fácil comunicación entre ellas y la correspondiente a vestuarios.

2.10.3 VESTUARIOS.

Los vestuarios serán de fácil acceso, su situación será lo más cercana posible a la puerta de entrada a la obra, así como lo más alejada posible de las vías de tránsito por la obra de la maquinaria y camiones, e independientes de cualquier otro módulo o caseta y no podrá utilizarse como almacén de materiales o herramientas, para favorecer la limpieza de la zona. El vestuario estará limpio y en condiciones de utilización y habitabilidad dignas. Deberán proveerse de taquillas y perchas para colocación de la ropa del personal, siendo de especial importancia que existan lugares diferenciados para guardar la ropa de trabajo y la ropa de calle de los trabajadores, haciéndose especial mención en aquellos casos en los que haya trabajadores que se vean sometidos al trabajo con sustancias tóxicas o peligrosas, para conseguir una mayor higiene en la zona de vestuarios, así como asientos corridos y sistema calefactor durante el invierno.

Existirá una dotación proporcional de bancos, perchas, etc.

2.10.4 NORMAS GENERALES DE CONSERVACIÓN Y LIMPIEZA.

Los suelos, paredes y techos de los aseos, vestuarios y duchas, serán continuos, lisos e impermeables, en tonos claros y que permitan su lavado con líquidos desinfectantes o antisépticos, con la frecuencia necesaria.

Todos sus elementos, tales como grifos, desagües, rociadores de duchas, etc. estarán en perfecto estado de funcionamiento y las taquillas y bancos, aptos para su utilización.

2.11 PRINCIPIOS GENERALES APLICABLES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA.

De conformidad con lo dispuesto en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/95, de 8 de noviembre) y según el artículo 10 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, se aplicarán durante la ejecución de la obra los principios generales de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley, y en particular las tareas y actividades siguientes:

- Se mantendrá la obra en buen estado de orden y limpieza.
- Se emplazarán las zonas de trabajo teniendo en cuenta sus condiciones de accesibilidad y se crearán vías expeditas para desplazamientos y circulación.
- La manipulación de cargas, medios auxiliares, etc., se realizará con seguridad y según los criterios expresados en los apartados anteriores.



Anejo N°14: Estudio de Seguridad y Salud. Memoria.

- El uso de los medios auxiliares se llevará a cabo con las condiciones de seguridad descritas en los apartados correspondientes.
- Se ordenará la eliminación periódica de los escombros y residuos, trasladándolos a lugares destinados exclusivamente a tal efecto y transportándolos a vertederos periódicamente.
- En función del desarrollo de la obra, se programarán los tiempos efectivos de trabajo que habrá de dedicarse a cada tarea o fase de trabajo, adaptándolos en consecuencia según evolucionen.
- Se programará la cooperación e interacción entre los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos que realicen tareas simultaneas en la obra.
- Se evaluarán las posibles incompatibilidades e interacciones entre la obra y cualquier otro tipo de trabajo o actividad que se realice en la obra o en sus proximidades.

2.12 DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD QUE DEBERÁN APLICARSE DURANTE LA OBRA.

En general, para la maquinaria de manipulación de materiales, debe tenerse en cuenta:

- La maquinaria debe mantenerse en buen estado de funcionamiento.
- Debe utilizarse correctamente.
- Los conductores y personal encargado de vehículos y maquinaria deberán recibir una formación especial.
- Cuando sea adecuado, la maquinaria para manipulación de materiales deberán estar equipadas con estructuras concebidas para proteger al conductor contra el aplastamiento, en caso de vuelco de la máquina y contra la caída de objetos.

2.13 INFORMACIONES ÚTILES PARA TRABAJOS POSTERIORES.

Se incluye este apartado en virtud de lo establecido en el artículo 5.6 del R.D. 1627/97.

En este apartado se contemplarán algunas previsiones e informaciones útiles para efectuar en su día los previsibles trabajos posteriores, con las debidas condiciones de seguridad y salud.

En relación a las obras que se realicen después de la obra principal, es preciso aclarar que en el paso superior ya deberá estar instalada la barandilla de protección, por lo que en la estructura no existirá riesgo de caída a distinto nivel.

Para los trabajos posteriores, bien sea para labores de conservación y reparación o bien para las obras complementarias posteriores, se ha previsto en el presente proyecto lo siguiente:

1. En el paso superior se podrán emplear en cualquier momento los postes del pretil para poder disponer de un punto fijo, debiendo realizar un corte de carril si la afección que se realiza a la carretera lo requiere según la Norma 8.3-IC.
2. En los estribos y aletas que requieran encachados y bajantes, tanto por el propio estribo como por la aleta se instalarán unos anclajes en la parte superior para trabajos posteriores de reparación de encachados, bajantes, apoyos, etc., e incluso para cualquier canalización que sea preciso tender en las obras posteriores de instalaciones. Para los trabajos se instalará una línea de vida vertical y los trabajadores harán uso del arnés de seguridad. Se propone un anclaje cada 3 metros. La instalación de dichos anclajes se realizará con una plataforma elevadora de personal, una vez ejecutado el estribo y las aletas. Estos anclajes podrán ser empelados para la propia ejecución y colocación de encachados y bajantes de la obra.
3. En relación a las informaciones útiles referentes a los servicios afectados, se tendrá presente lo reflejado en los planos de reposición de servicios del Proyecto, donde se identifica la ubicación definitiva de los distintos servicios afectados.

----0000000000----

En Narón (A Coruña), diciembre de 2017

Por PROYFE S.L.

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Autor del Proyecto

Fdo: Antonio J. Durán Maciñeira



**ANEXO Nº 1:
JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS**



INDICE

1	INTRODUCCIÓN.....	3
2	BASES DE PRECIOS	3
3	COSTES INDIRECTOS.....	3
4	MANO DE OBRA.....	3
	APÉNDICE 1. COSTES DE LOS MATERIALES	5
	APÉNDICE 2. COSTES HORARIOS DE LA MAQUINARIA.....	7
	APÉNDICE 3. PRECIOS DE MANO DE OBRA	9
	APÉNDICE 4. DESCOMPUESTOS DE LAS UNIDADES DE OBRA.....	11

1 INTRODUCCIÓN

En cumplimiento de lo establecido en el Artículo 123 del RDL 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, se redacta el presente anejo en el que se justifica el importe de los precios unitarios que figurarán en los Cuadros de Precios.

Este Anejo de Justificación de Precios carece de carácter contractual.

Para la obtención de precios unitarios se ha seguido lo prescrito en el Artículo 130 del "Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas", aprobado por Real Decreto 1098/01, de 12 de Octubre:

Artículo 130. Cálculo de los precios de las distintas unidades de obra.

1. El cálculo de los precios de las distintas unidades de obra se basará en la determinación de los costes directos e indirectos precisos para su ejecución, sin incorporar, en ningún caso, el importe del Impuesto sobre el Valor Añadido que pueda gravar las entregas de bienes o prestaciones de servicios realizados.

2. Se considerarán costes directos:

a) La mano de obra que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.

b) Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que quedan integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.

c) Los gastos de personal, combustible, energía, etc. que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra.

d) Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria e instalaciones anteriormente citadas.

3. Se considerarán costes indirectos:

Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones, edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorio, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos estos gastos, excepto aquéllos que se reflejen en el presupuesto valorados en unidades de obra o en partidas alzadas, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos, igual para todas las unidades de obra, que adoptará, en cada caso, el autor del proyecto a la vista de la naturaleza de la obra proyectada, de la importancia de su presupuesto y de su previsible plazo de ejecución.

4. En aquellos casos en que oscilaciones de los precios imprevistas y ulteriores a la aprobación de los proyectos resten actualidad a los cálculos de precios que figuran en sus presupuestos podrán los órganos de contratación, si la obra merece el calificativo de urgente, proceder a su actualización aplicando un porcentaje lineal de aumento, al objeto de ajustar los expresados precios a los vigentes en el mercado al tiempo de la licitación.

5. Los órganos de contratación dictarán las instrucciones complementarias de aplicación al cálculo de los precios unitarios en los distintos proyectos elaborados por sus servicios.

2 BASES DE PRECIOS

Para la obtención de precios unitarios se han elaborado los cuadros de jornales, materiales y maquinaria, obteniéndose el coste directo de las distintas unidades, al que se ha añadido el coste indirecto para obtener el precio unitario final.

3 COSTES INDIRECTOS

La determinación de los costes indirectos se efectúa según lo prescrito en el Artículo 130 del Real Decreto 1098/2001, de 12 de Octubre por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

$$K = K1 + K2$$

K2, relativo a imprevistos, se fija en el 1% de acuerdo al Real Decreto 1098/2001.

K1, se obtiene como porcentaje de los costes indirectos respecto a los directos

$$K_1 = \text{Costes indirectos} * 100 / \text{Costes directos}$$

Por tratarse de una obra terrestre y de acuerdos con la experiencia en obras similares, se adopta $K = 0.05$, con lo que resulta:

$$K = 1 + 5 = 6 \%$$

4 MANO DE OBRA

La fórmula que dispone la última de las OO.MM. para el cálculo de los costes horarios es:

$$C = 1,40 \times A + B$$

Siendo:

C: en Euros/hora, el costo diario del personal

A: en Euros/hora, es la retribución total del trabajador que tiene carácter salarial exclusivamente.

B: en Euros/hora, es la retribución total del trabajador de carácter no salarial, por tratarse de indemnización de los gastos que han de realizar como consecuencia de la actividad laboral, gastos de transporte, plus de distancia, ropa de trabajo, desgaste de herramientas, etc.

En el siguiente cuadro se incluyen los costes horarios para cada categoría profesional, de acuerdo con el convenio colectivo vigente:



CATEGORIA PROFESIONAL	Coste
Capataz	13,10
Oficial 1ª	12,91
Ayudante	12,53
Peón ordinario	12,17

Tabla Nº1: Costes horarios por categorías profesionales



APÉNDICE 1. COSTES DE LOS MATERIALES

El precio de los materiales refleja la media del mercado en la zona. Se han considerado los precios de todos los materiales preparados a pie de obra

<u>Código</u>	<u>Um</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
P03HMP40IIA	M3	Hormigón tipo hm-20/p/40/iiia, puesto en obra	62,00
P03PM00	UD.	Pequeño material	0,77
P31BA020	UD.	Acometida prov. Fonta.A caseta	85,92
P31BA030	UD.	Acometida prov. Sane.A caseta	135,03
P31BC080	UD.	Alq. Caseta pref. Aseo 5,98x2,45	146,35
P31BC220	UD.	Transp.150km.Entr.Y rec.1 módulo	420,70
P31BM110	UD.	Botiquín de urgencias	21,42
P31BM120	UD.	Reposición de botiquín	51,99
P31CA120	UD.	Tapa provisional pozo 100x100	35,69
P31CB020	u	Guardacuerpos metálico	10,44
P31CB040	m3	Tabla madera pino 15x5 cm	218,36
P31CB070	UD.	Valla obra reflectante 1,70	115,70
P31CB210	m	Pasamanos tubo D=50 mm	5,04
P31CE035	ML.	Manguera flex. 750 v. 4x6 mm2.	4,23
P31CI020	UD.	Extintor polvo abc 9 kg. 34a/144b	50,46
P31IA010	u	Casco seguridad	5,20
P31IA120	u	Gafas protectoras	9,53
P31IA155	u	Semi-mascarilla 2 filtros	44,16
P31IA158	u	Mascarilla celulosa desechable	1,45
P31IA210	u	Juego tapones antiruido silicona	0,50
P31IM030	u	Par guantes uso general serraje	2,00
P31IP025	u	Par botas de seguridad	28,90
P31IS055	u	Arnés am. dorsal y pectoral h. autom.	110,90
P31IS470	u	Disp. ant. tb. vert./hor. desliz.+esl.90 cm.	105,56
P31IS600	m	Cuerda nylon 14 mm.	1,93
P31IS670	u	Punto de anclaje fijo	15,35
P31SB010	ML.	Cinta balizamiento bicolor 8 cm.	0,07
P31SB050	UD.	Baliza luminosa intermitente	53,75
P31SS090	u	Chaleco super reflectante.	39,02
P31SV010	UD.	Señal triang. L=70 cm.Reflex. Eg	49,42
P31SV030	UD.	Señal circul. D=60 cm.Reflex.Eg	60,25

<u>Código</u>	<u>Um</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
P31SV040	u	Ajuste: 10% menos	60,39
P31SV050	UD.	Poste galvanizado 80x40x2 de 2 m	10,23
P31SV120	UD.	Placa informativa pvc 50x30	5,41
P31SV155	UD.	Caballete para señal d=60 l=90,70	22,37



APÉNDICE 2. COSTES HORARIOS DE LA MAQUINARIA

El estudio de los costes correspondientes a la maquinaria está basado en la publicación de SEOPAN, última edición, Manual de Costes de Maquinaria, contrastando los resultados con los precios habituales del mercado en la zona. Esta publicación como indica su prólogo, es la puesta al día del "Método de Cálculo para la Obtención del Coste de Maquinaria en Obras de Carreteras" que editó la D.G.C. del M.O.P.U. en el año 1964.

Obra: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. "FOMENTO DA MOBILIDADE SOSTIBLE. SENDA NA LU-612.
TREITO: ANTIGA ESTRADA DE SANTIAGO - TOIRIZ. CONCELLO DE LUGO (CLAVE: LU/16/250.06)".

<u>Código</u>	<u>Um</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
MAQ010	h	Camion hormigonera de 6 m3.	17,72



APÉNDICE 3. PRECIOS DE MANO DE OBRA

Obra: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. "FOMENTO DA MOBILIDADE SOSTIBLE. SENDA NA LU-612.
TREITO: ANTIGA ESTRADA DE SANTIAGO - TOIRIZ. CONCELLO DE LUGO (CLAVE: LU/16/250.06)".

<u>Código</u>	<u>Um</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
MO00000002	h	Capataz	13,10
MO00000003	h	Oficial 1ª	12,91
MO00000005	H.	Ayudante.	12,53
MO00000007	H.	Peon ordinario.	12,17



APÉNDICE 4. DESCOMPUESTOS DE LAS UNIDADES DE OBRA

E28BA020 ML. Acometida elect. Caseta 4x6 mm2
Acometida provisional de electricidad a caseta de obra. desde el cuadro general formada por manquera flexible de 4x6 mm2. De tensión nominal 750 v., incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. Instalada.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO00000003	0,1000	h	Oficial 1ª	12,91	1,2910
P31CE035	1,1000	ML.	Manguera flex. 750 v. 4x6 mm2.	4,23	4,6530
%MA			Medios auxiliares	1,00	0,0594
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,3602
Suma					6,3636
Redondeo					-0,0036
Total					6,36

E28BA030 UD. Acometida prov.Fontanería 25 mm.
Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 25 mm. De diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.P. De piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
P31BA020	1,0000	UD.	Acometida prov. Fonta.A caseta	85,92	85,9200
%MA			Medios auxiliares	1,00	0,8592
%CI			Costes Indirectos	6,00	5,2068
Suma					91,9860
Redondeo					0,0040
Total					91,99

E28BA040 UD. Acometida provis. Saneamiento
Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m., formada por: Rotura del pavimento con compresor, excavación manual de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, colocación de tubería de hormigón en masa de enchufe de campana, con junta de goma de 20 cm. De diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa h-150, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.P. De medios auxiliares.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
P31BA030	1,0000	UD.	Acometida prov. Sane.A caseta	135,03	135,0300
%MA			Medios auxiliares	1,00	1,3503
%CI			Costes Indirectos	6,00	8,1828
Suma					144,5631
Redondeo					-0,0031
Total					144,56

E28BC080 MS. Alquiler caseta aseo 14,65 m2
Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para aseos en obra de 6,00x2,30x2,30 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Ventana de 0,84x0,80 m. De aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm., termo eléctrico de 50 l., dos placas turcas, cuatro placas de ducha, pileta de cuatro grifos y un urinario, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste, puerta madera en turca, cortina en ducha. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica mono. 220 v. Con automático. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según r.D. 486/97.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO00000007	0,0850	H.	Peon ordinario.	12,17	1,0345
P31BC080	1,0000	UD.	Alq. Caseta pref. Aseo 5,98x2,45	146,35	146,3500
P31BC220	0,0850	UD.	Transp.150km.Entr.Y rec.1 módulo	420,70	35,7595
%MA			Medios auxiliares	1,00	1,8314
%CI			Costes Indirectos	6,00	11,0985
Suma					196,0739
Redondeo					-0,0039
Total					196,07

E28BM110 UD. Botiquín de urgencia
Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y seigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO00000007	0,1000	H.	Peon ordinario.	12,17	1,2170
P31BM110	1,0000	UD.	Botiquín de urgencias	21,42	21,4200
P31BM120	1,0000	UD.	Reposición de botiquín	51,99	51,9900
%MA			Medios auxiliares	1,00	0,7463
%CI			Costes Indirectos	6,00	4,5224
Suma					79,8957
Redondeo					0,0043
Total					79,90

E28EB010 ML. Cinta balizamiento bicolor 8 cm.
Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. S/ r.D. 485/97.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO00000007	0,0500	H.	Peon ordinario.	12,17	0,6085
P31SB010	1,1000	ML.	Cinta balizamiento bicolor 8 cm.	0,07	0,0770
%MA			Medios auxiliares	1,00	0,0069
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,0415
Suma					0,7339
Redondeo					-0,0039
Total					0,73

E28EB050 UD. Baliza luminosa intermitente
Foco de balizamiento intermitente, (amortizable en cinco usos). S/ r.D. 485/97.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO00000007	0,1000	H.	Peon ordinario.	12,17	1,2170
P31SB050	0,2000	UD.	Baliza luminosa intermitente	53,75	10,7500
%MA			Medios auxiliares	1,00	0,1197
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,7252
Suma					12,8119
Redondeo					-0,0019
Total					12,81

E28ES010 UD. Señal triangular l=70cm. l/soporte

Señal de seguridad triangular de l=70 cm., normalizada, con trípode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. S/ r.D. 485/97.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO00000005	0,1500	H.	Ayudante.	12,53	1,8795
P31SV010	0,2000	UD.	Señal triang. L=70 cm.Reflex. Eg	49,42	9,8840
P31SV155	0,2000	UD.	Caballote para señal d=60 l=90,70	22,37	4,4740
%MA			Medios auxiliares	1,00	0,1624
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,9840
Suma					17,3839
Redondeo					-0,0039
Total					17,38

E28ES030 UD. Señal circular d=60cm. l/soporte

Señal de seguridad circular de d=60 cm., normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de 80x40x2 mm. Y 2 m. De altura, amortizable en cinco usos, i/p.P. De apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontaje. S/ r.D. 485/97.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO00000007	0,2000	H.	Peon ordinario.	12,17	2,4340
P31SV030	0,2000	UD.	Señal circul. D=60 cm.Reflex.Eg	60,25	12,0500
P31SV050	0,2000	UD.	Poste galvanizado 80x40x2 de 2 m	10,23	2,0460
A06HC005	0,0640	M3.	Hormigón de limpieza hm-20, incluso puesta en obra, curado, terminado.	65,64	4,2010
%MA			Medios auxiliares	1,00	0,2073
%CI			Costes Indirectos	6,00	1,2563
Suma					22,1946
Redondeo					-0,0046
Total					22,19

E28ES045 u Señal stop d=60cm sobre trípode

Señal de stop, tipo octogonal de d=60 cm, normalizada, con trípode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. S/r.D. 485/97.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO00000005	0,1500	H.	Ayudante.	12,53	1,8795
P31SV040	0,2000	u	Ajuste: 10% menos	60,39	12,0780
P31SV155	0,2000	UD.	Caballote para señal d=60 l=90,70	22,37	4,4740
Suma					18,4315
Redondeo					-0,0015
Total					18,43

E28ES080 UD. Placa señalización riesgo

Placa señalización-información en pvc serigrafiado de 50x30 cm., fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. S/ r.D. 485/97.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO00000007	0,1500	H.	Peon ordinario.	12,17	1,8255
P31SV120	0,3330	UD.	Placa informativa pvc 50x30	5,41	1,8015
%MA			Medios auxiliares	1,00	0,0363

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,2198

Suma 3,8831
Redondeo -0,0031

Total 3,88

E28EV090 UD. Chaleco super-reflectante

Chaleco super-reflectante. Amortizable en 5 usos. Certificado ce. S/ r.D. 773/97.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
P31SS090	0,2000	u	Chaleco super reflectante.	39,02	7,8040
%MA			Medios auxiliares	1,00	0,0780
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,4729

Suma 8,3549
Redondeo -0,0049

Total 8,35

E28PA120 UD. Tapa provisional pozo

Tapa provisional para pozos, pilotes o asimilables, formada mediante tablonos de madera de 20x5 cm. Armados mediante encolado y clavazón, zócalo de 20 cm. De altura, incluso fabricación y colocación, (amortizable en dos usos).

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO00000007	0,3000	H.	Peon ordinario.	12,17	3,6510
P31CA120	0,5000	UD.	Tapa provisional pozo 100x100	35,69	17,8450
P03PM00	1,0000	UD.	Pequeño material	0,77	0,7700
%MA			Medios auxiliares	1,00	0,2227
%CI			Costes Indirectos	6,00	1,3493

Suma 23,8380
Redondeo 0,0020

Total 23,84

E28PB020 m Barandilla sargentos metálicos

Barandilla de protección de perímetros de forjados, compuesta por guardacuerpos metálico cada 2,5 m. (amortizable en 8 usos), fijado por apriete al forjado, pasamanos y travesaño intermedio formado por tubo 50 mm. (amortizable en 10 usos), pintado en amarillo y negro, y rodapié de 15x5 cm. (amortizable en 3 usos), para aberturas corridas, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO00000007	0,1500	H.	Peon ordinario.	12,17	1,8255
	0,1500			0,00	0,0000
P31CB020	0,0650	u	Guardacuerpos metálico	10,44	0,6786
P31CB210	0,2400	m	Pasamanos tubo D=50 mm	5,04	1,2096
P31CB040	0,0030	m3	Tabla madera pino 15x5 cm	218,36	0,6551

Suma 4,3688
Redondeo 0,0012

Total 4,37

E28PB200 UD. Valla de obra reflectante

Valla de obra reflectante de 170x25 cm. De poliéster reforzado con fibra de vidrio, con terminación en colores rojo y blanco, patas metálicas, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje. S/ r.D. 486/97.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO00000007	0,1000	H.	Peon ordinario.	12,17	1,2170
P31CB070	0,2000	UD.	Valla obra reflectante 1,70	115,70	23,1400
%MA			Medios auxiliares	1,00	0,2436
%CI			Costes Indirectos	6,00	1,4760
Suma					26,0766
Redondeo					0,0034
Total					26,08

E28PF020 UD. Extintor polvo abc 9 kg. Pr.Inc.
Extintor de polvo químico abc polivalente antibrasa de eficacia 34a/144b, de 9 kg. De agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y manquera con difusor, según norma en-3:1996. Medida la unidad instalada. S/ r.D. 486/97.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO00000007	0,1000	H.	Peon ordinario.	12,17	1,2170
P31CI020	1,0000	UD.	Extintor polvo abc 9 kg. 34a/144b	50,46	50,4600
%MA			Medios auxiliares	1,00	0,5168
%CI			Costes Indirectos	6,00	3,1316
Suma					55,3254
Redondeo					0,0046
Total					55,33

E28RA010 UD. Casco de seguridad
Casco de seguridad con arnés de adaptación. Certificado ce. S/ r.D. 773/97 y r.D. 1407/92.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
P31IA010	1,0000	u	Casco seguridad	5,20	5,2000
%MA			Medios auxiliares	1,00	0,0520
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,3151
Suma					5,5671
Redondeo					0,0029
Total					5,57

E28RA070 UD. Gafas contra impactos
Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado ce. S/ r.D. 773/97 y r.D. 1407/92.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
P31IA120	0,3330	u	Gafas protectoras	9,53	3,1735
%MA			Medios auxiliares	1,00	0,0317
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,1923
Suma					3,3975
Redondeo					0,0025
Total					3,40

E28RA105 UD. Semi mascar. Antipolvo 2 filtros
Semi-mascarilla antipolvo doble filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado ce. S/ r.D. 773/97 y r.D. 1407/92.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
P31IA155	0,3330	u	Semi-mascarilla 2 filtros	44,16	14,7053
%MA			Medios auxiliares	1,00	0,1471
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,8911
Suma					15,7435
Redondeo					-0,0035
Total					15,74

E28RA110 UD. Filtro recambio mascarilla
Filtro recambio de mascarilla para polvo y humos. Certificado ce. S/ r.D. 773/97 y r.D. 1407/92.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
P31IA158	1,0000	u	Mascarilla celulosa desechable	1,45	1,4500
%MA			Medios auxiliares	1,00	0,0145
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,0879
Suma					1,5524
Redondeo					-0,0024
Total					1,55

E28RA130 UD. Juego tapones antiruido silic.
Juego de tapones antiruido de silicona ajustables. Certificado ce. S/ r.D. 773/97 y r.D. 1407/92.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
P31IA210	1,0000	u	Juego tapones antiruido silicona	0,50	0,5000
%MA			Medios auxiliares	1,00	0,0050
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,0303
Suma					0,5353
Redondeo					0,0047
Total					0,54

E28RM070 UD. Par guantes uso general serraje
Par de guantes de uso general de lona y serraje. Certificado ce. S/ r.D. 773/97 y r.D. 1407/92.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
P31IM030	1,0000	u	Par guantes uso general serraje	2,00	2,0000
%MA			Medios auxiliares	1,00	0,0200
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,1212
Suma					2,1412
Redondeo					-0,0012
Total					2,14

E28RP070 UD. Par de botas de seguridad
Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero, (amortizables en 3 usos). Certificado ce. S/ r.D. 773/97 y r.D. 1407/92.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
P31IP025	0,3330	u	Par botas de seguridad	28,90	9,6237
%MA			Medios auxiliares	1,00	0,0962

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
%CI			Costes Indirectos	6,00	0,5832
			Suma		10,3031
			Redondeo		-0,0031
			Total		10,30

E28RSA055 u **Arnés amarre dorsal y pectoral**
Arnés profesional de seguridad amarre dorsal y pectoral con anillas, regulación en piernas y hombros, con hebillas automáticas, una en pecho y dos en piernas, fabricado con cincha de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable. Amortizable en 5 obras. Certificado CE Norma EN 361. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
P31IS055	0,2000	u	Arnés am. dorsal y pectoral h. autom.	110,90	22,1800
			Suma		22,1800
			Redondeo		0,0000
			Total		22,18

E28RSG020 m **Línea horizontal de seguridad**
Línea horizontal de seguridad para anclaje y desplazamiento de cinturones de seguridad con cuerda para dispositivo anticaída, D=14 mm., y anclaje autoblocante de fijación de mosquetones de los cinturones, i/desmontaje.

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
MO00000007	0,1000	H.	Peon ordinario.	12,17	1,2170
	0,1000			0,00	0,0000
P31IS470	0,0700	u	Disp. ant. tb. vert./hor. desliz.+esl.90 cm.	105,56	7,3892
P31IS600	1,0500	m	Cuerda nylon 14 mm.	1,93	2,0265
			Suma		10,6327
			Redondeo		-0,0027
			Total		10,63

E28RSH030 u **Punto de anclaje fijo**
Punto de anclaje fijo, en color, para trabajos en planos verticales, horizontales e inclinados, para anclaje a cualquier tipo de estructura mediante tacos químicos, tacos de barra de acero inoxidable o tornillería. Medida la unidad instalada. Certificado CE EN 795. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

<u>Código</u>	<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
MO00000007	0,0500	H.	Peon ordinario.	12,17	0,6085
	0,1000			0,00	0,0000
P31IS670	1,0000	u	Punto de anclaje fijo	15,35	15,3500
			Suma		15,9585
			Redondeo		0,0015
			Total		15,96

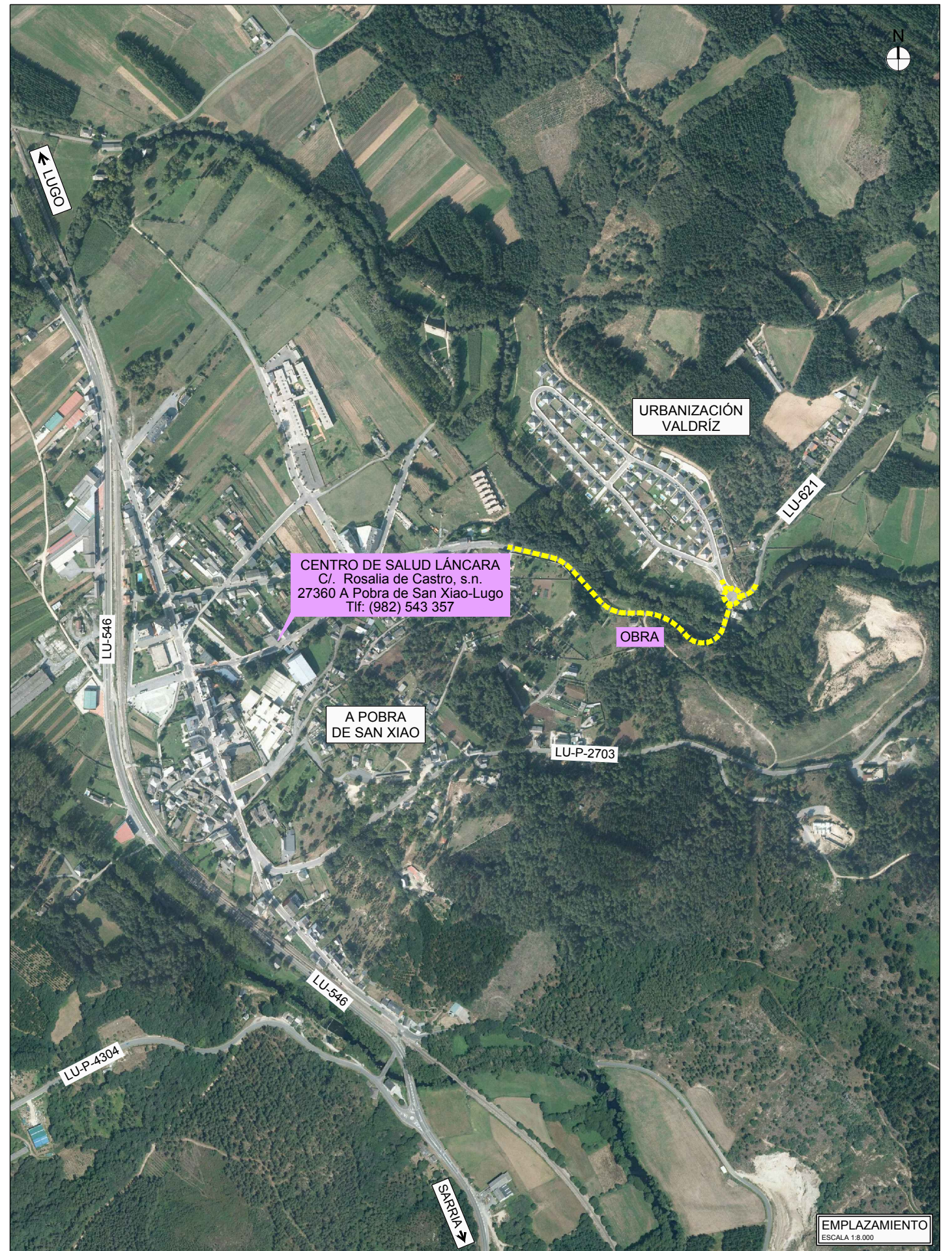
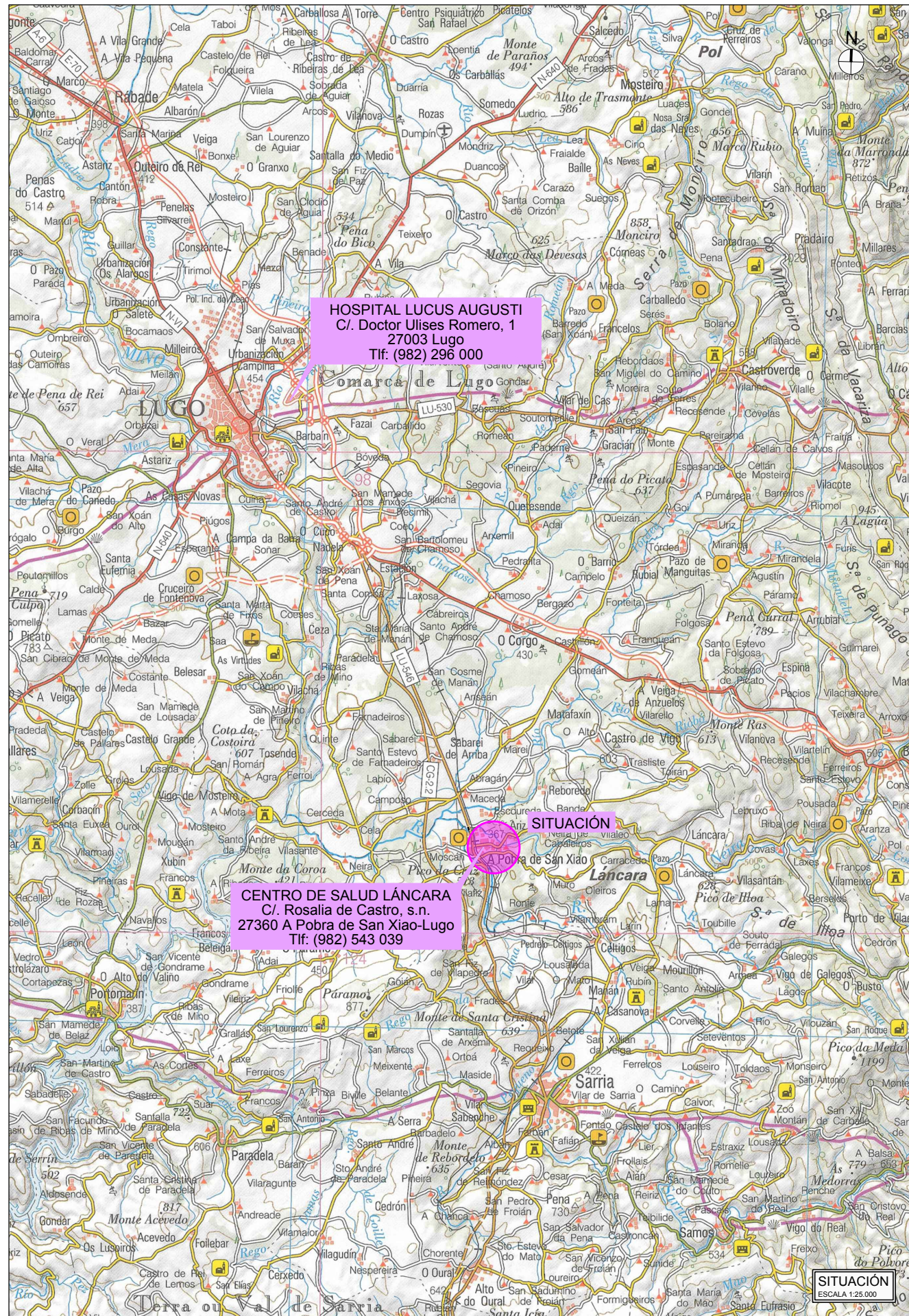


PLANOS



ÍNDICE PLANOS

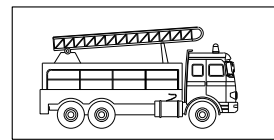
- 1 SITUACIÓN Y CENTROS HOSPITALARIOS
- 2 DETALLES.



TELÉFONOS DE EMERGENCIA

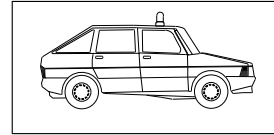
DIRECCIÓN DE LA OBRA





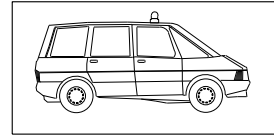
BOMBEROS





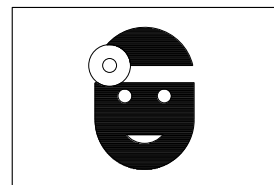
POLICÍA NACIONAL





GUARDIA CIVIL

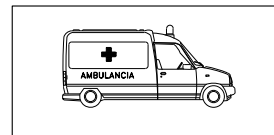




SERVICIO MÉDICO
Dr. _____

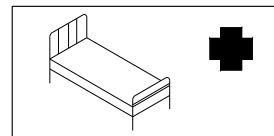


MÉDICO ASISTENCIAL
PARA LA OBRA
Dr. _____



AMBULANCIAS

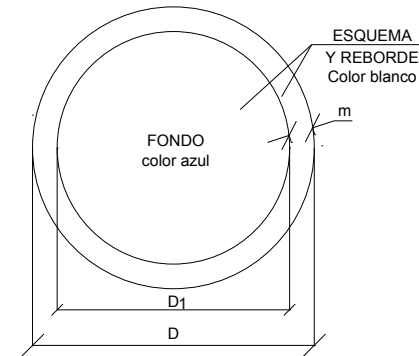




HOSPITALES



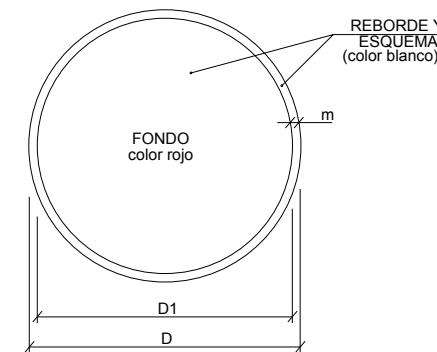
SEÑALES DE OBLIGACIÓN



DIMENSIONES EN mm		
D	D1	m
594	524	20
420	278	21
297	267	15
210	188	11
148	122	8
105	87	5



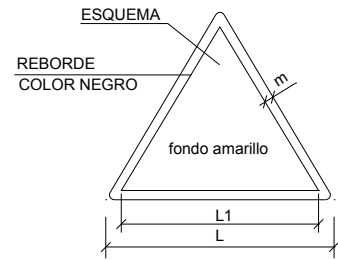
SEÑALES DE PELIGRO



DIMENSIONES EN mm.		
D	D1	m
594	524	20
420	278	21
297	267	15
210	188	11
148	122	8
105	95	5



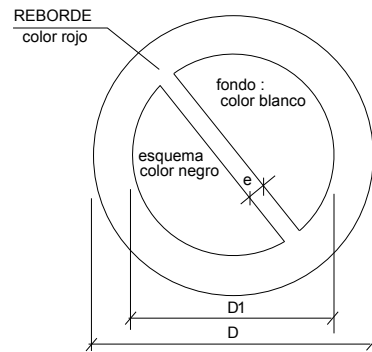
SEÑALES DE ADVERTENCIA DE PELIGRO



DIMENSIONES EN mm		
L	L1	m
594	492	20
420	248	21
297	248	15
210	174	11
148	121	8
105	87	5



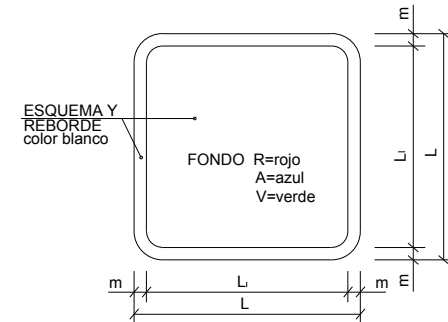
SEÑALES DE PROHIBICIÓN



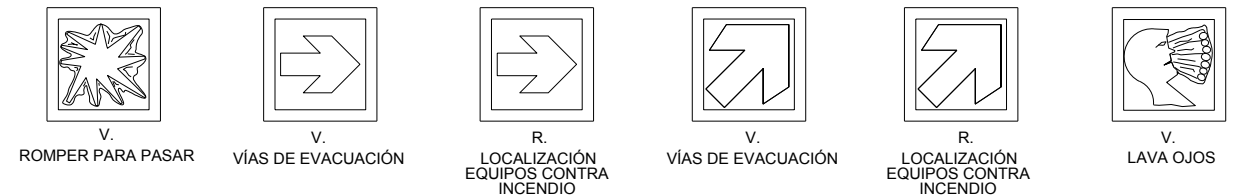
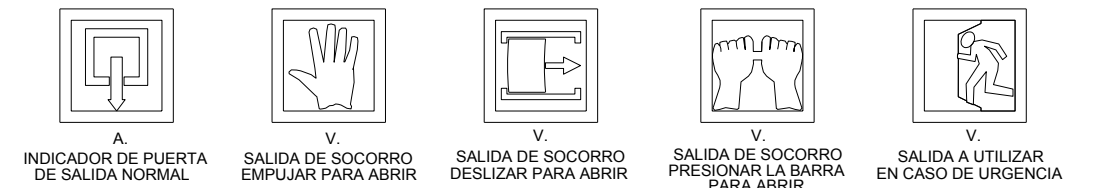
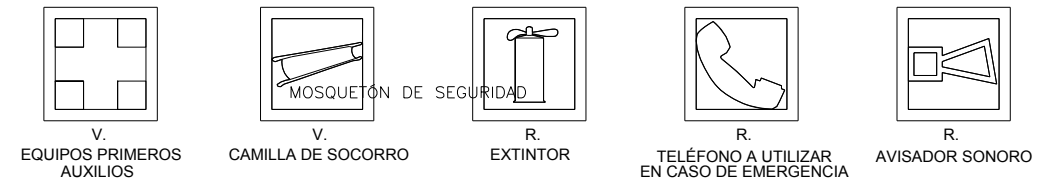
DIMENSIONES EN mm		
D	D1	e
594	420	44
420	297	21
297	210	17
210	148	16
148	105	11
105	74	8



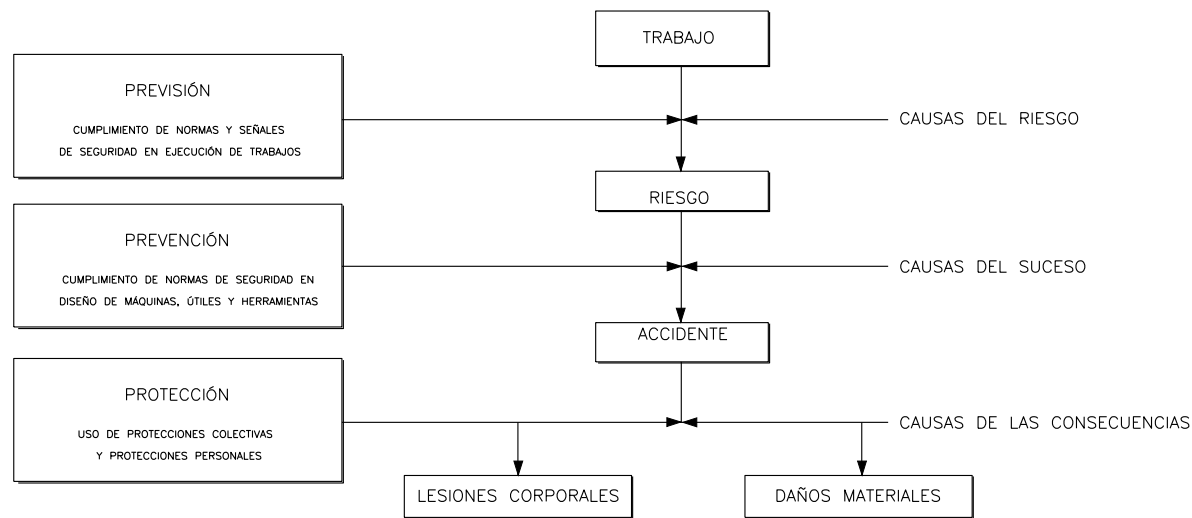
SEÑALES SALVAMENTO VÍAS DE EVACUACIÓN EQUIPOS DE EXTINCIÓN



DIMENSIONES EN mm.		
L	L1	m
594	524	20
420	278	21
297	267	15
210	188	11
148	122	8
105	95	5



MEDIDAS DE SEGURIDAD



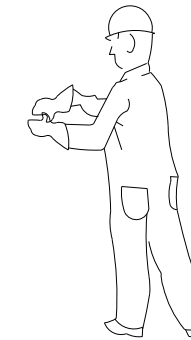
PROTECCIONES INDIVIDUALES

PRENDAS PARA LA LLUVIA

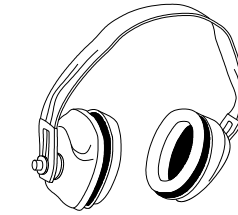


TRAJE IMPERMEABLE, compuesto por chaqueta con capucha, bolsillos de seguridad y pantalón

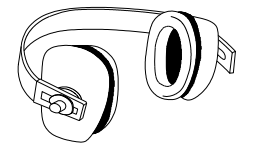
MONO DE TRABAJO



PROTECCIONES DE OÍDOS



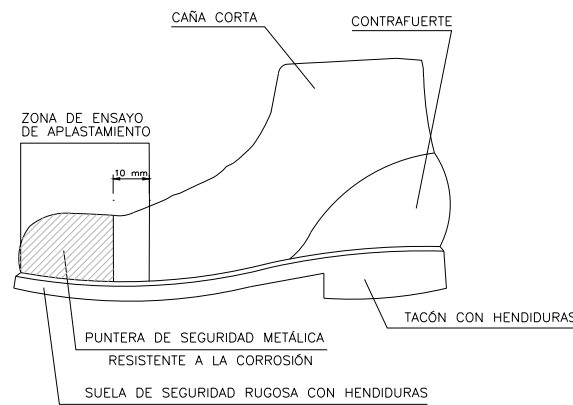
CLASE "A" Arnés en la cabeza



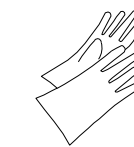
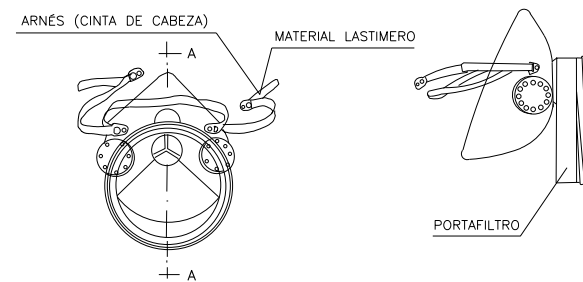
CLASE "B" arnés en la nuca

MEDIDAS DE SEGURIDAD SEGÚN LA CRONOLOGÍA DE UN SINIESTRO LABORAL

BOTA DE SEGURIDAD CLASE III



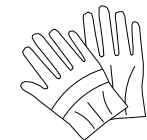
MASCARILLA ANTIPOLVO



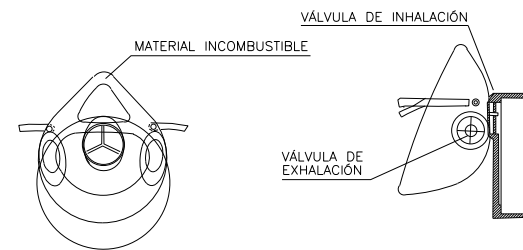
GUANTES GOMA FINA



GUANTES DIELECTRICOS



GUANTES DE USO GENERAL



ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN PERSONAL



CHALECOS



CORREAJE

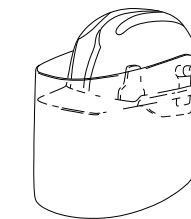


MANGUITOS



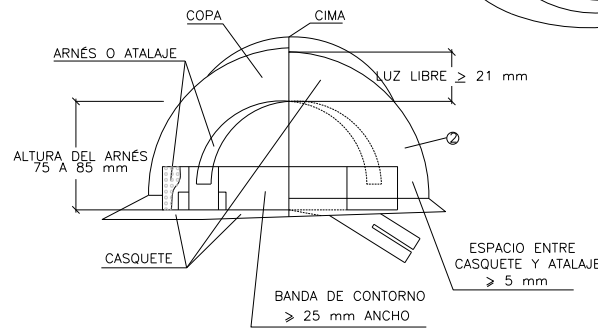
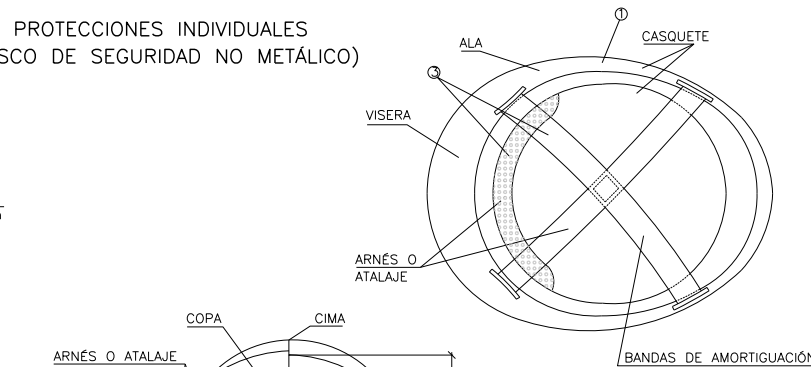
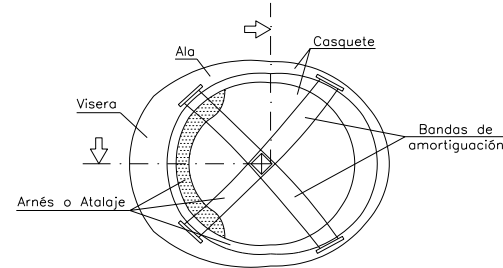
POLAINAS

PROTECCIÓN CRANEAL



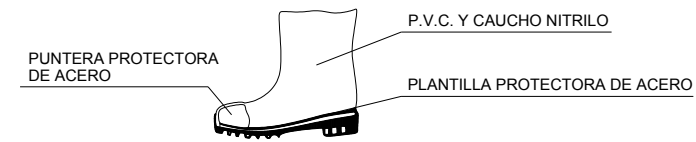
CASCO DE SEGURIDAD con pantalla antiproyecciones
Visor abatible

PROTECCIONES INDIVIDUALES (CASCO DE SEGURIDAD NO METÁLICO)



- ① MATERIAL INCOMBUSTIBLE, RESISTENTE A GRASAS, SALES Y AGUA
- ② CLASE N AISLANTE A 1.000 V CLASE E-AT AISLANTE A 25000 V.
- ③ MATERIAL NO RÍGIDO, HIDRÓFUGO, FÁCIL LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN

BOTAS CON PUNTERA DE ACERO, CLASE I Y CON PUNTERA Y PLANTILLA DE ACERO, CLASE III



BOTA INDUSTRIAL PARA EL AGUA

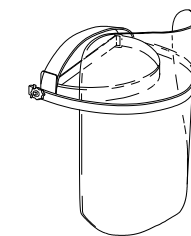


Piso antideslizante, con resistencia a la grasa e hidrocarburos

GAFAS DE MONTURA UNIVERSAL CONTRA IMPACTOS



PANTALLAS DE SEGURIDAD



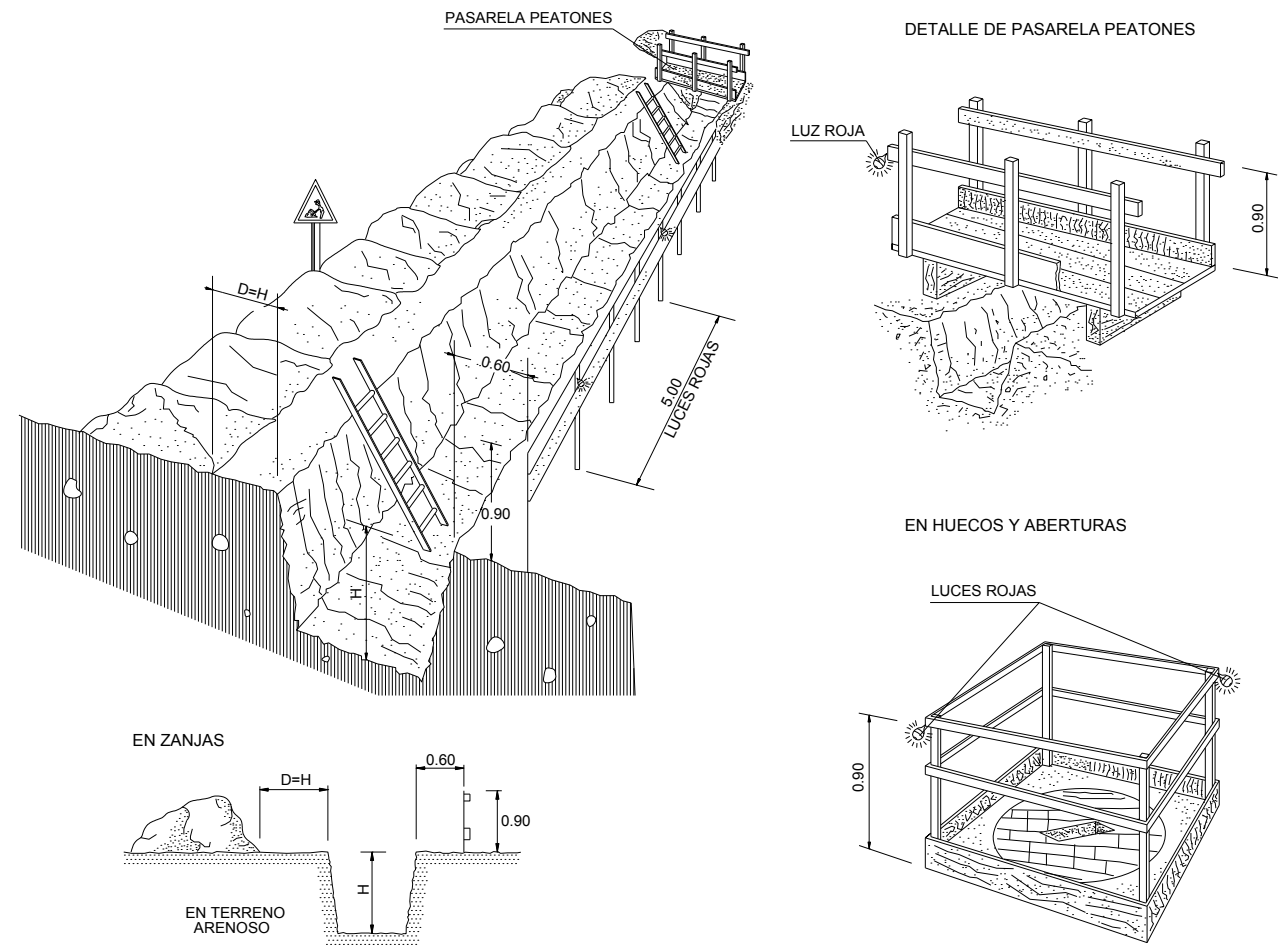
Pantalla de acetato transparente, con adaptados a casco
Visor abatible

BOTA PARA ELECTRICISTA

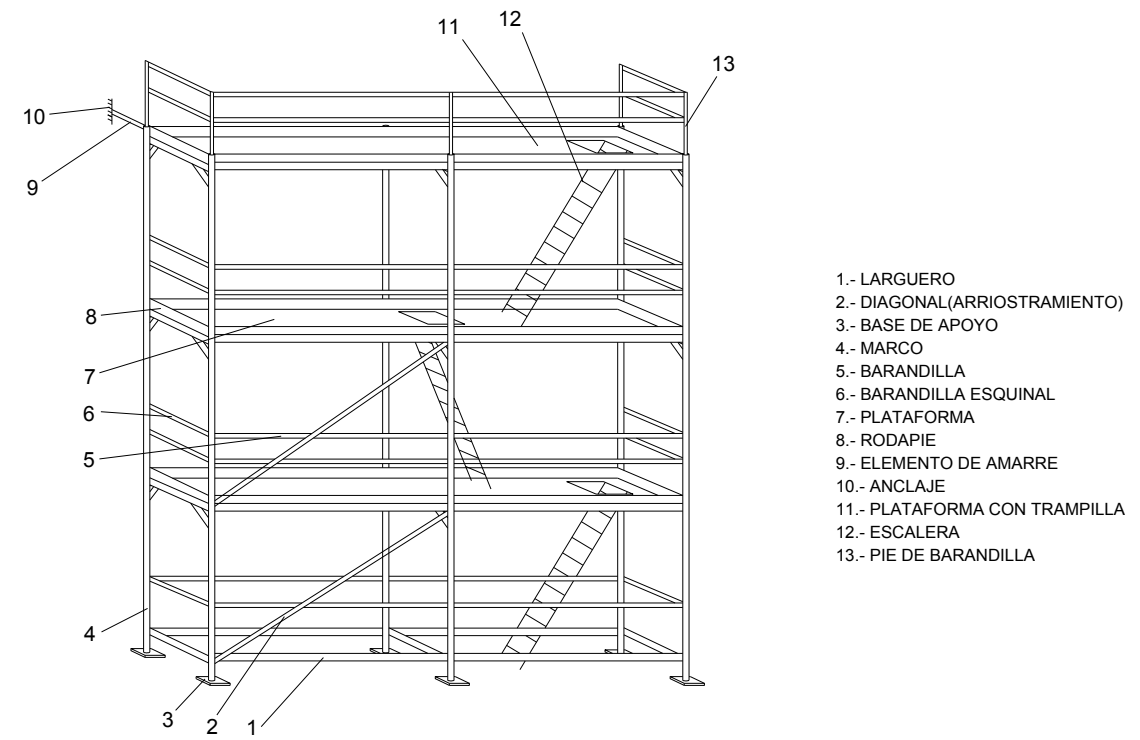


PUNTERA DE PLÁSTICO. Trabajos para B.T. y maniobras en B.T.

PROTECCIONES EN ZANJAS, HUECOS Y ABERTURAS



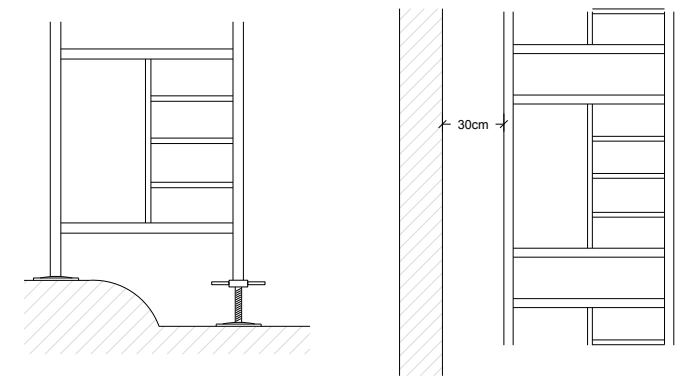
ELEMENTOS DE UN ANDAMIO TUBULAR



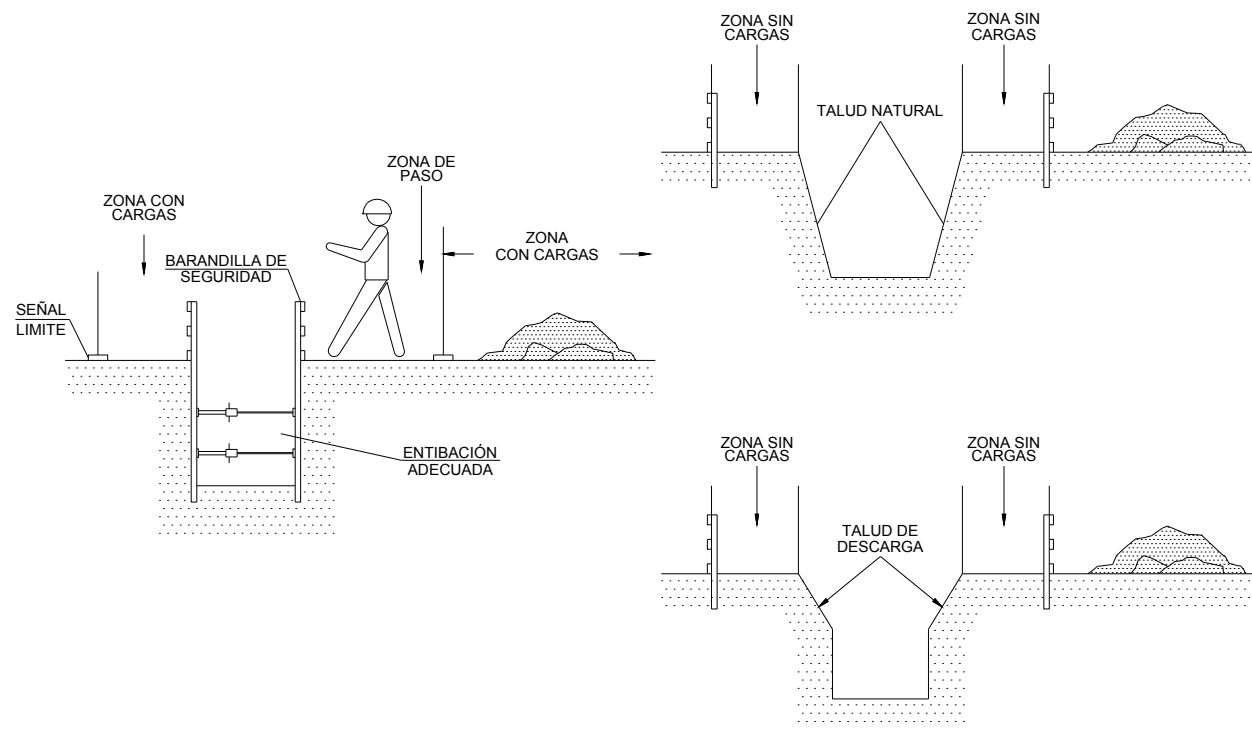
- 1.- LARGUERO
- 2.- DIAGONAL (ARRIOSTRAMIENTO)
- 3.- BASE DE APOYO
- 4.- MARCO
- 5.- BARANDILLA
- 6.- BARANDILLA ESQUINAL
- 7.- PLATAFORMA
- 8.- RODAPIE
- 9.- ELEMENTO DE AMARRE
- 10.- ANCLAJE
- 11.- PLATAFORMA CON TRAMPILLA
- 12.- ESCALERA
- 13.- PIE DE BARANDILLA

NIVELACION MEDIANTE BASE REGULABLE

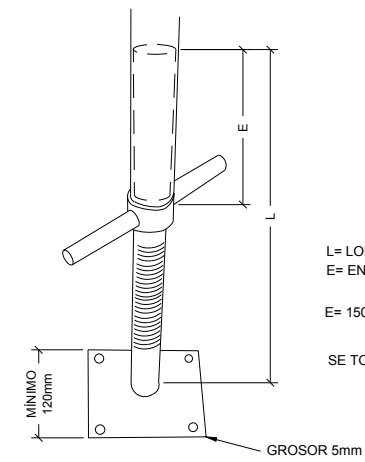
POSICION Y DISTANCIA MAXIMA DEL MARCO RESPECTO AL PARAMENTO



PROTECCIÓN EN VACIADOS Y ZANJAS

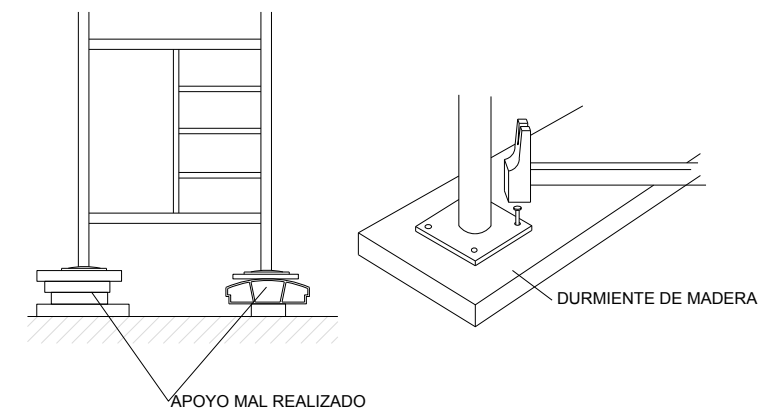


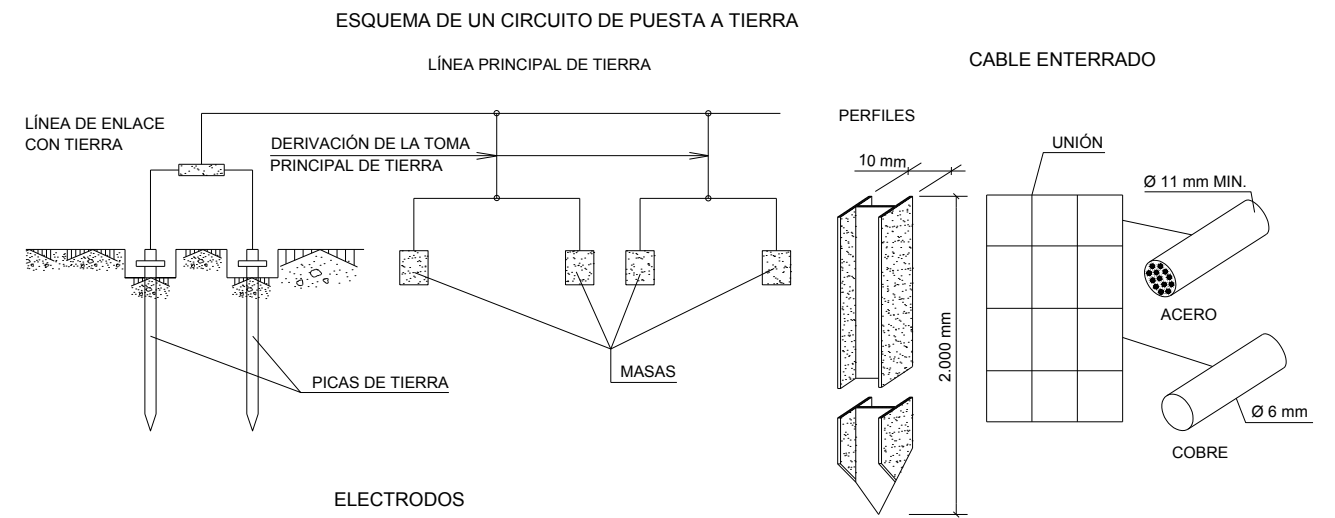
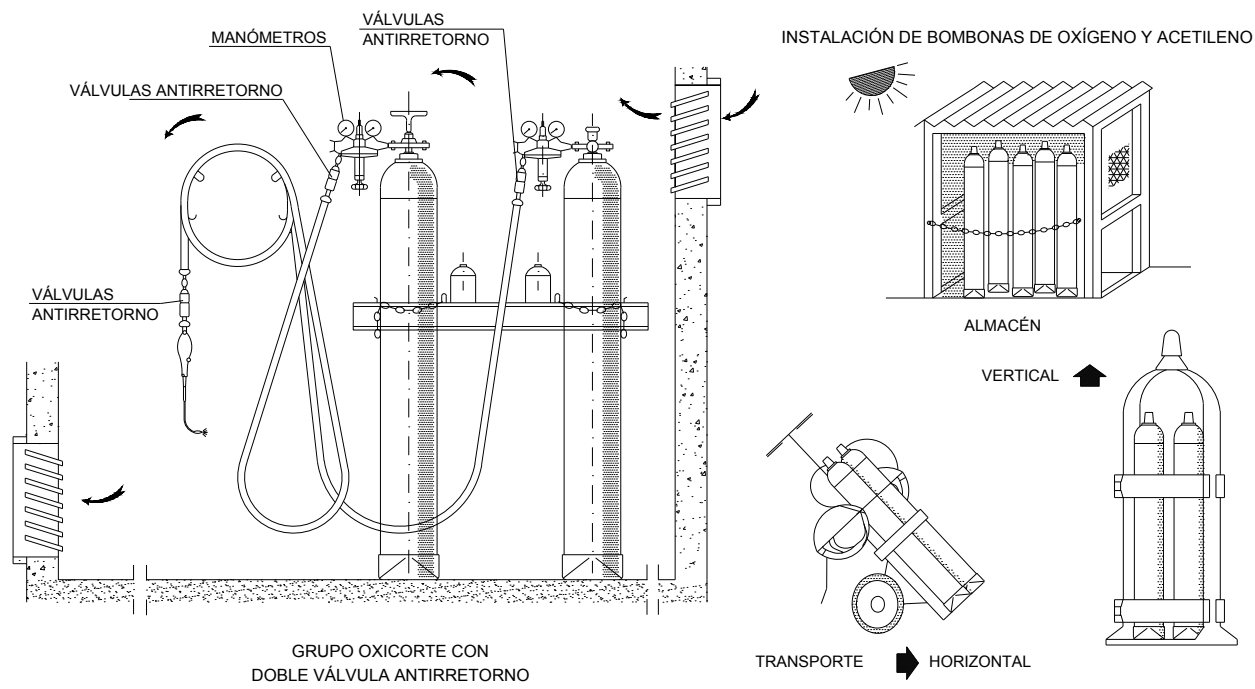
PLACA REGULABLE MEDIANTE HUSILLO



L= LONGITUD DEL VASTAGO
E= ENTRADA EN EL MONTANTE
 $E = 150\text{mm}$ o $E = \frac{L}{4}$
SE TOMARA EL VALOR DE L MAYOR

APOYOS



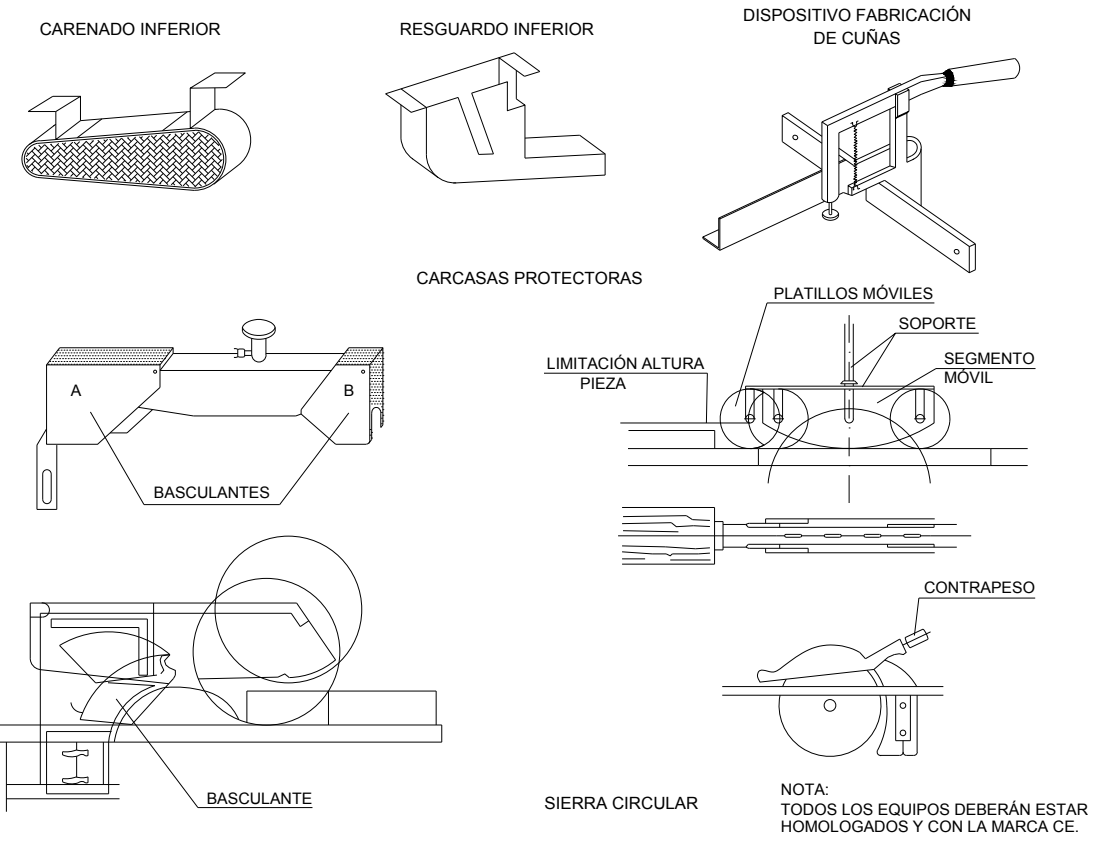
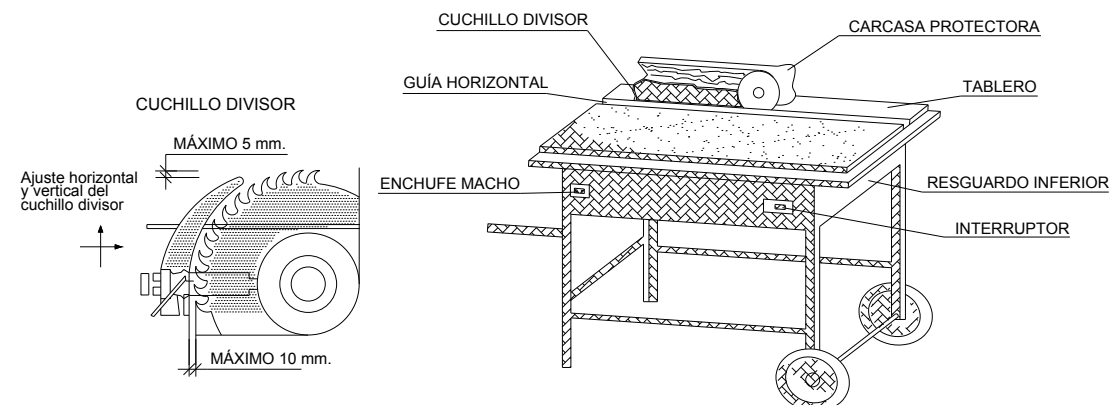


PUESTAS A TIERRA
TABLA 1

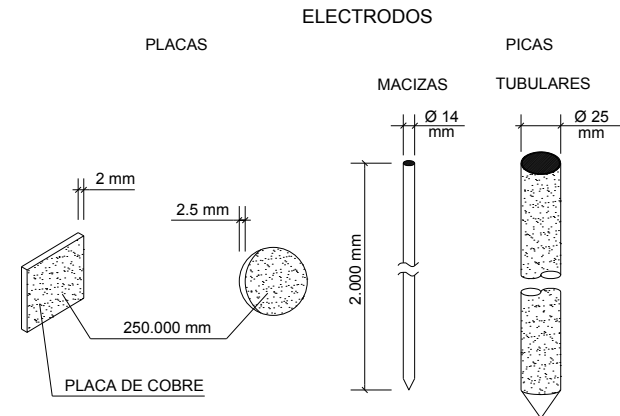
ELECTRODO	RESISTENCIA DE TIERRA EN Ohm
PLACA ENTERRADA	$R=0.8 \frac{\rho}{P}$
PLACA VERTICAL	$R= \frac{\rho}{L}$
CONDUCTOR ENTERRADO HORIZONTALMENTE	$R= \frac{20}{L}$

ρ. RESISTIVIDAD DEL TERRENO (Ohm-m)
 P. PERÍMETRO DE LA PLACA (m)
 L. LONGITUD DE LA PICA O DEL CONDUCTOR (m)

LA RESISTENCIA DE TIERRA DEBE SER DE TAL VALOR, QUE LA CORRIENTE DE FUGA NO PUEDA DAR LUGAR A TENSIONES DE CONTACTO SUPERIORES A: 24 V. PARA LOCALES CONDUCTORES. 50 V. PARA LOCALES AISLANTES

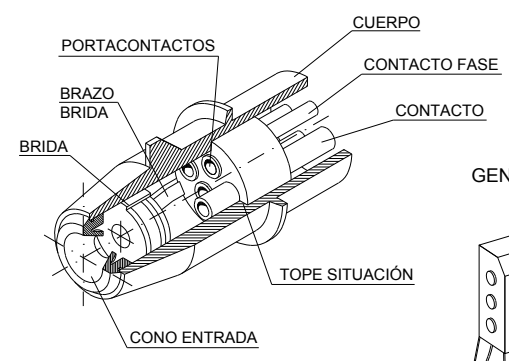


NOTA: TODOS LOS EQUIPOS DEBERÁN ESTAR HOMOLOGADOS Y CON LA MARCA CE.

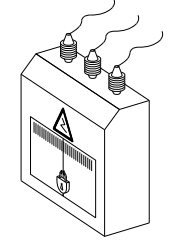


PROTECCIONES ELÉCTRICAS
(NORMAS GENERALES)

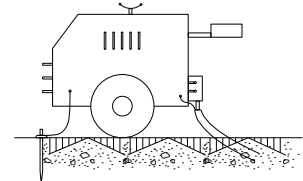
PROLONGADOR TOMA-CORRIENTE
(CLAVIJA)
DIN 49.462 (Publicación C.E.E. 17)



EN CUADRO GENERAL FIJO

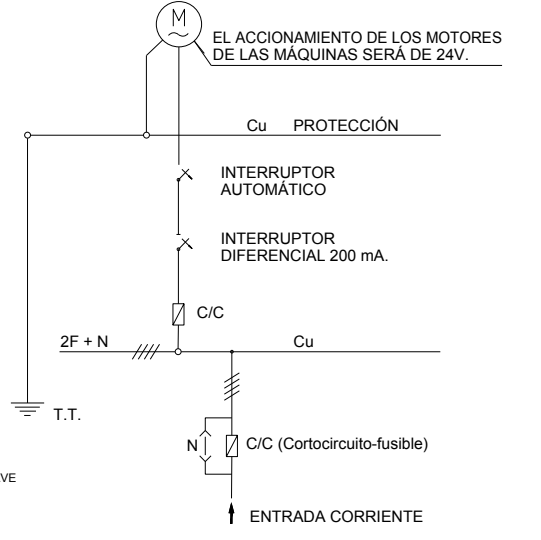


EN GRUPO ELECTRÓGENO

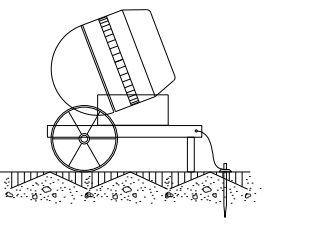


NOTA: IMPRESCINDIBLE INSTALAR TOMA DE TIERRA Y CABLE DE MASA EVITAR ZONAS HÚMEDAS

PROTECCIÓN DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA
(ESQUEMA)

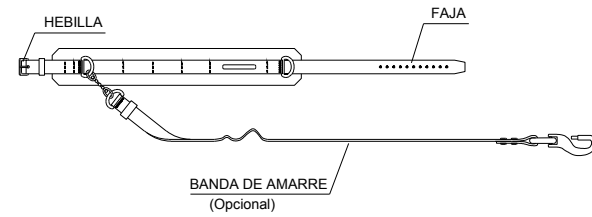
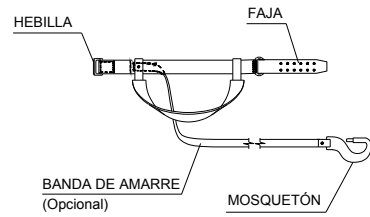
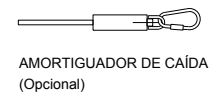
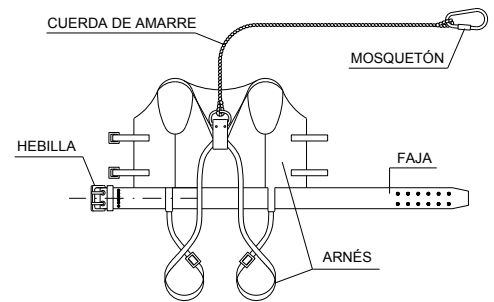
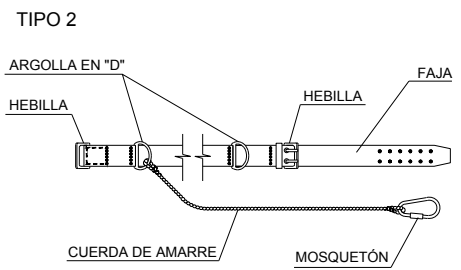
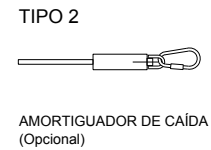
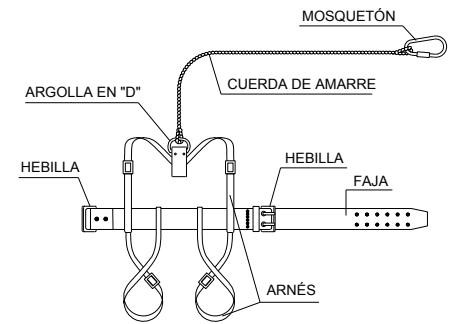
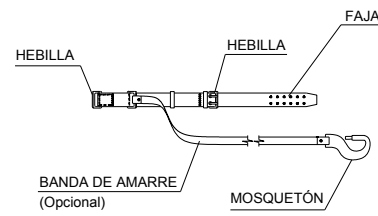
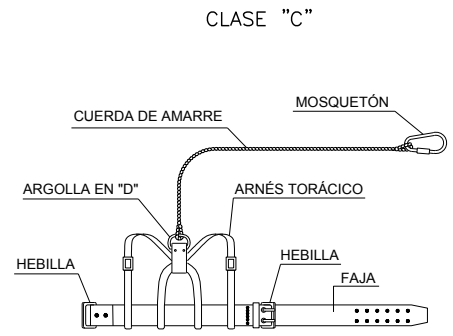
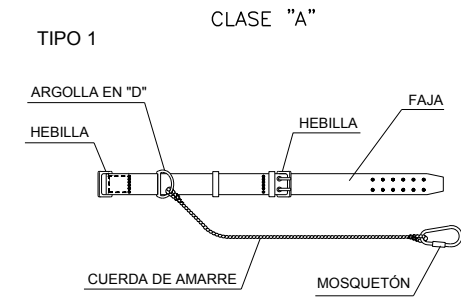


EN MAQUINARIA ELÉCTRICA



PROTECCIONES INDIVIDUALES

ANCLAJES CINTURÓN DE SEGURIDAD (Seguro automáticos anticaídas)

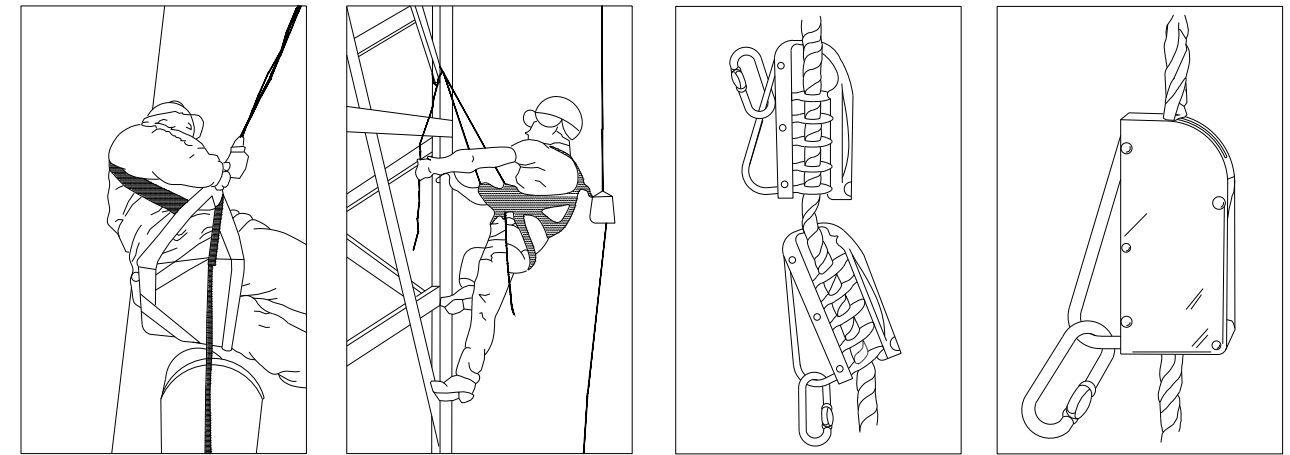


LEYENDA:

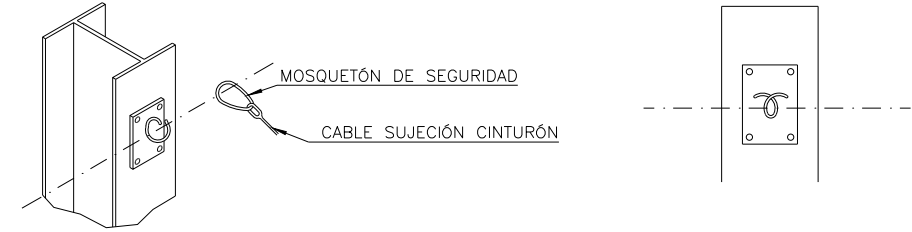
CINTURÓN DE SUJECIÓN, CLASE "A".-Norma Tec. RE MT-12 PARA TRABAJOS EN LOS QUE LOS DESPLAZAMIENTOS DEL USUARIO SEAN LIMITADOS.

CINTURÓN DE SUJECIÓN, CLASE "B".-Norma Tec. RE MT-21 PARA TRABAJOS EN LOS QUE EXISTAN SOLAMENTE ESFUERZOS ESTÁTICOS SIN POSIBILIDAD DE CAÍDA LIBRE.

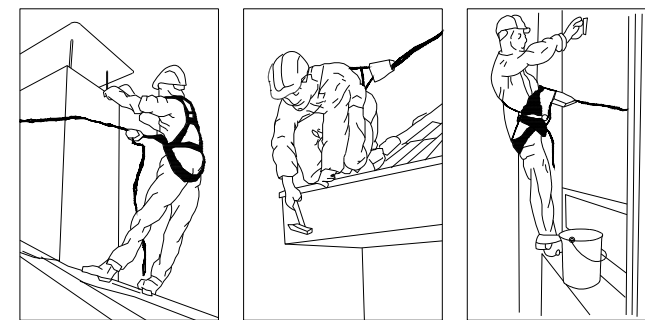
CINTURÓN DE SUJECIÓN, CLASE "C".-Norma Tec. RE MT-22 PARA TRABAJOS QUE REQUIERAN DESPLAZAMIENTOS DEL USUARIO CON POSIBILIDAD DE CAÍDA LIBRE.



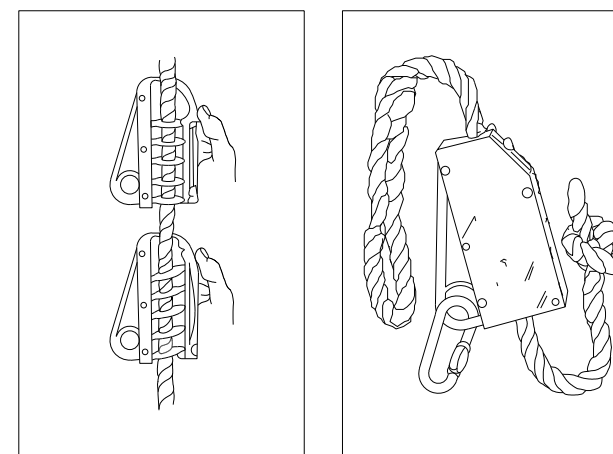
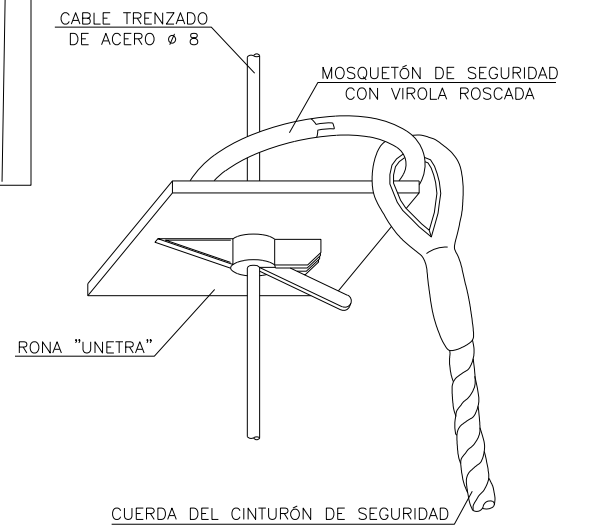
DETALLE SUJECIÓN CINTURÓN DE SEGURIDAD



ANCLAJES CINTURÓN DE SEGURIDAD (Seguro de anclaje móvil)



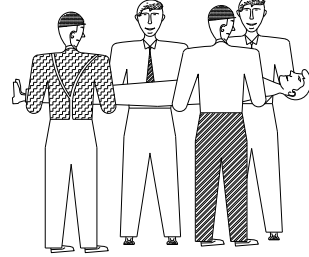
ANCLAJES CINTURÓN DE SEGURIDAD



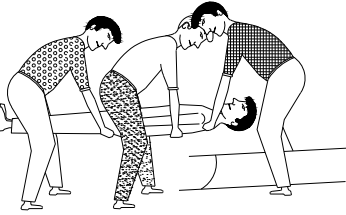
PRIMEROS AUXILIOS (No traumáticos)

PROCESO	SÍNTOMAS	GRAVEDAD	NO HACER	SE PUEDE HACER
INDIGESTIONES	NAUSEAS-VOMITOS COLICOS-DIARREAS	POCA	NO DAR NADA	NO HACER NADA (Hacer vomitar)
MAREOS	ANGUSTIA PERDIDA CONOCIMIENTO VERTIGO	POCA O PUEDE SER GRAVE	NO DAR NADA	ACOSTAR CABEZA ABAJO AIRE FRESCO DESABROCHAR
INTOXICACIONES	VERTIGOS-ABATIMIENTO NAUSEAS-VOMITOS ESCALOFRIOS-DELIRIO	PUEDE SER GRAVE	NO ALCOHOL NO DAR NADA	HACER VOMITAR TAPAR AL LESIONADO
INSOLACIÓN	JAQUECAS VERTIGOS NAUSEAS	PUEDE SER GRAVE	NO TAPAR DAR SOLO AGUA	PONER A LA SOMBRA AIREAR-DESABROCHAR
CRISIS NERVIOSA	GESTICULA-GRITA LLORA-PATALEA SE TIRA AL SUELO	NO GRAVE	NO ALCOHOL NO DAR NADA NO TRATAR EN GRUPO	AISLAR AL LESIONADO NO DEJARSE IMPRESIONAR
EPILEPSIA	CAE SIN CONOCIMIENTO SE MUERDE LA LENGUA URINA	APARATOSO NO SUELE SER GRAVE	NO DAR NADA	APARTAR OBJETOS PROTEGER LA CABEZA CUIDAR NO SE MUERDA
EMBRIAGUEZ	EXCITACIÓN ACTUACIÓN ALOCADA OLOR A VINO	NO GRAVE	NO DAR NADA	ACOMPANAR A SERVICIO MEDICO

TRASLADOS (Continuación)



FORMA CORRECTA DE COGER UN LESIONADO GRAVE



POSICIÓN CORRECTA DE COLOCAR UN LESIONADO GRAVE EN UNA CAMILLA

QUEMADURAS PEQUEÑA QUEMADURA



NO ABRIR AMPOLLAS TAPAR CON GASA NO TOCAR NO PONER NADA

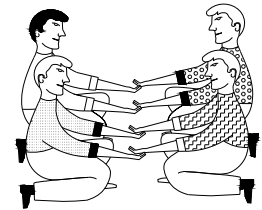


TRASLADO SIN PRISA

RECOMENDACIONES BÁSICAS A TODA ACCIÓN SOCORREDORA

- FACILITAR RESPIRACIÓN Y VENTILACIÓN FOMENTAR AMBIENTE DE SEGURIDAD FOMENTAR TRANQUILIDAD Y MESURA
- ORGANIZAR ACTUACIÓN CON CALMA OBSERVAR CUIDADOSAMENTE AL LESIONADO ORGANIZAR TRASLADO CON EFICACIA
- COMUNICAR A SERVICIO MEDICO CONSIDERA NUEVOS POSIBLES ACCIDENTES CUIDAR AL ACCIDENTADO SIN ABANDONAR

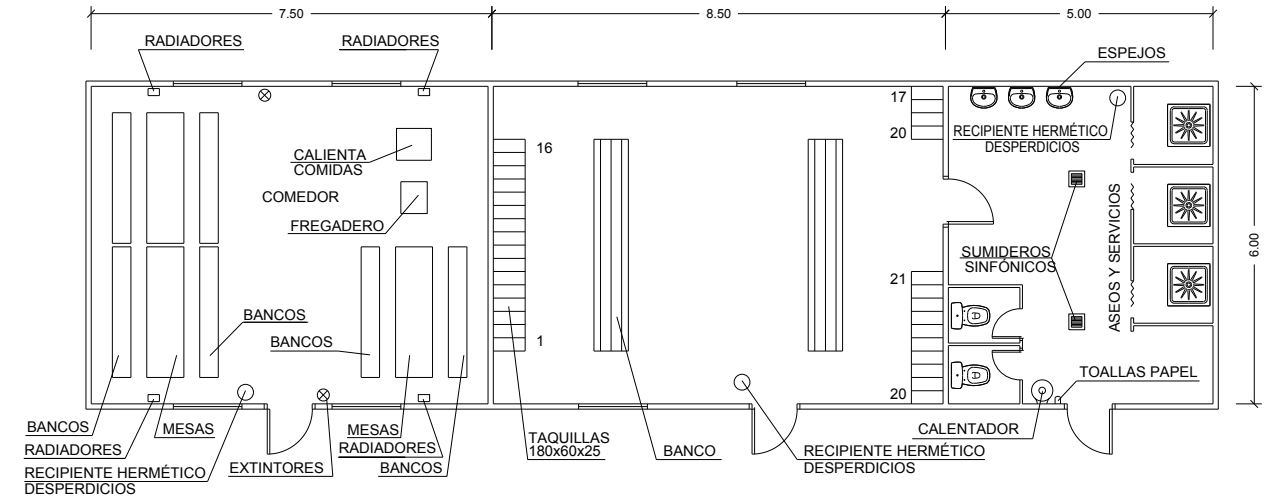
ANTES DEL TRASLADO



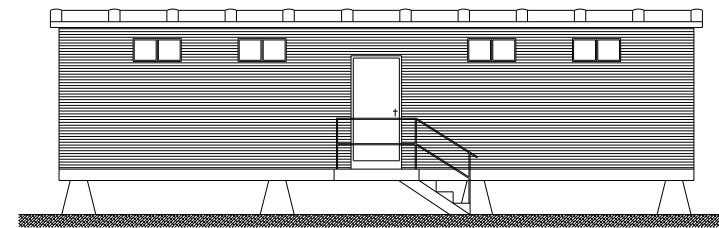
POSICIÓN CORRECTA PARA "RECOGER" UN LESIONADO GRAVE

MODELOS TIPO DE INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR SEGÚN NECESIDADES DE LA OBRA

LOCAL DE HIGIENE Y BIENESTAR PARA UN USO MÁXIMO DE 20 OPERARIOS



VESTUARIOS Y ASEOS PORTÁTILES



RESUMEN

TIPOS DE ACCIDENTE

- LEVES (Muy frecuentes)
- GRAVES
- MORTALES (Poco frecuentes)
- CATÁSTROFES

ACCIÓN PREVISORA

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD BOTIQUIN-CAMILLAS-MANTAS ETC. A.T.S. SOCORRISTAS-PERSONAL RESPONSABLE CONOCER CENTROS ASISTENCIALES-TELEFONOS

ACTUACIÓN LESIONES GRAVES

NO DAR NADA AFLOJAR ROPAS NO MOVILIZAR ABRIGAR TRASLADO RÁPIDO A HOSPITAL

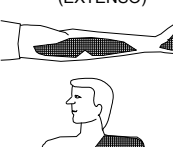
ACCIDENTES ELÉCTRICOS

ANTES QUE NADA CERRAR PASO DE CORRIENTE SI HAY CABLES ROTOS O SUELTOS APARTARLOS DEL LESIONADO CON UN OBJETO DE MADERA SI SOLO SE PRODUCE LESIÓN LOCAL TRATAR COMO QUEMADURA

TRASLADOS INMOVILIZACIÓN DE MIEMBROS ANTES DEL TRASLADO

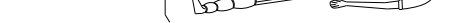


GRAN QUEMADO (EXTENSO)



NO TOCAR NO PUEDE BEBER NO PONER NADA DE PONER-GASA ESTÉRIL TRASLADO !! URGENTE !!

MIEMBRO INFERIOR



LESIONES OCULARES



LAVAR CON AGUA ABUNDANTE NO TOCAR NO INTENTAR SACAR NADA NO POMADAS !! NO MANIPULAR !!

LESIONES POR ÁCIDOS O CÁUSTICOS



AGUA ABUNDANTE (A CHORRO) TAPAR SIN COMPRIMIR TRASLADO SIN PRISA

TAPAR SUAVEMENTE

TRASLADO (A ser posible a centro especializado) LESIONES NARIZ OIDO TAPONAR SUAVEMENTE - TRASLADO EPISTAXIS (Nariz sangrante) TAPONAR

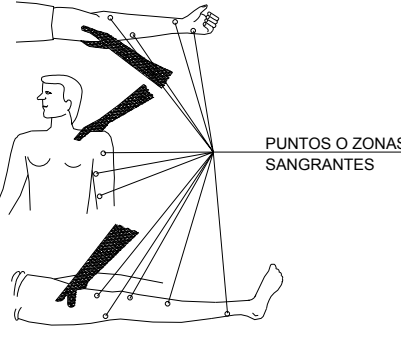
RESPIRACIÓN DIRIGIDA - BOCA A BOCA



LIMPIAR CUIDADOSAMENTE EL INTERIOR DE LA BOCA SACAR PRÓTESIS DENTAL AFLOJAR ROPAS

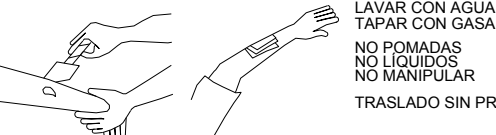
HERIDAS SANGRANTES HEMORRAGIAS COMPRESIÓN ARTERIAL

LAS MANOS SOMBREADAS EN OSCURO SON LAS QUE PRESIONAN Y CORTAN LA HEMORRAGIA EN LOS PUNTOS Y ZONAS INDICADAS



PUNTOS O ZONAS SANGRANTES

HERIDAS



LAVAR CON AGUA TAPAR CON GASA NO POMADAS NO LIQUIDOS NO MANIPULAR TRASLADO SIN PRISA

FORZAR LA HIPER EXTENSIÓN (BARBILLA HACIA ARRIBA) PARA LOGRAR CONDUCTOS ABIERTOS TAPAR NARIZ

ADAPTAR RITMO RESPIRATORIO AL PROPIO DEL QUE LO EJECUTA

BOCA CON BOCA MENTÓN HACIA ARRIBA OBSERVAR MOVIMIENTO TORÁCICO

CABEZA MUY ATRÁS (COLGANDO)

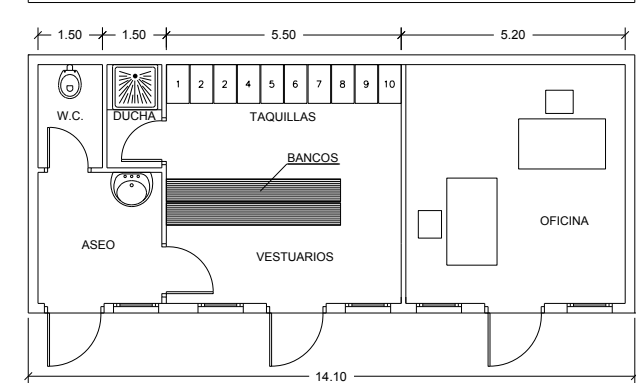
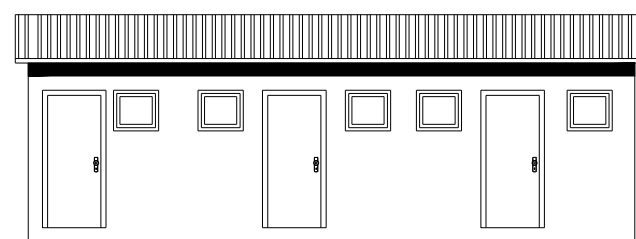
NO ABANDONAR LA TÉCNICA HASTA LLEGAR AL HOSPITAL HEMORRAGIAS (continuación) Método compresivo TORNIQUETE NO PUEDE LLEVARSE MAS DE UNA HORA SIN AFLOJARLO

TORNIQUETE LESIONADO CON TORNIQUETE ES URGENTE

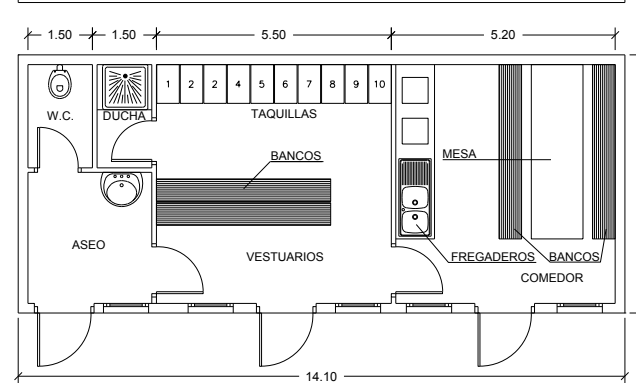
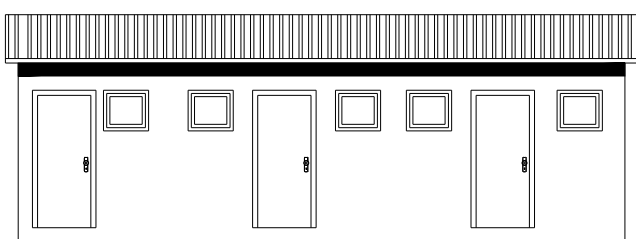
PUNTOS O ZONAS SANGRANTES SOLO DEBE USARSE CUANDO LA COMPRESIÓN DIRECTO NO ES SUFICIENTE PARA PARAR LA HEMORRAGIA

TORNIQUETE

LOCAL DE HIGIENE Y BIENESTAR PARA UN USO MÁXIMO DE 10 OPERARIOS. INCLUIDA OFICINA DE OBRA



LOCAL DE HIGIENE Y BIENESTAR PARA UN USO MÁXIMO DE 10 OPERARIOS. INCLUIDO COMEDOR





**PLIEGO DE
PRESCRIPCIONES**



ÍNDICE.

1	DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN.....	3	4.1	LA PROPIEDAD.....	15
2	CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN	7	4.2	LA EMPRESA CONSTRUCTORA	15
2.1	PROTECCIONES INDIVIDUALES.....	7	4.3	LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.....	15
2.1.1	PRESCRIPCIONES DEL CASCO DE SEGURIDAD	9	4.4	CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS	16
2.1.2	PRESCRIPCIONES DEL CALZADO DE SEGURIDAD	9	4.5	TRABAJADORES AUTÓNOMOS	16
2.1.3	PRESCRIPCIONES DEL PROTECTOR AUDITIVO	10	5	LIBRO DE INCIDENCIAS.....	16
2.1.4	PRESCRIPCIONES DE GUANTES DE SEGURIDAD	10	6	MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS.....	16
2.1.5	PRESCRIPCIONES DE LA ROPA DE TRABAJO	10	6.1	BOTIQUÍN Y ATENCIONES MÉDICAS	17
2.1.6	PRESCRIPCIONES DE ARNESES ANTICAIDA	10	7	PERSONAL DE SEGURIDAD Y SALUD.....	17
2.1.7	PRESCRIPCIONES DE GAFAS DE SEGURIDAD	11	7.1	BRIGADA DE SEGURIDAD	17
2.1.8	PRESCRIPCIONES DE MASCARILLA ANTIPOLVO	12	7.2	SERVICIOS DE PREVENCIÓN	17
2.1.9	PRESCRIPCIONES DE BOTA IMPERMEABLE AL AGUA Y A LA HUMEDAD	12	7.3	RECURSO PREVENTIVO.....	18
2.1.10	PRESCRIPCIONES DE EQUIPO PARA SOLDADOR.....	12	7.4	DELEGADO DE PREVENCIÓN.....	18
2.2	PROTECCIONES COLECTIVAS.....	13	7.5	COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD.....	19
2.2.1	VALLA PARA CONTENCIÓN PEATONAL Y CORTES DE TRÁFICO	14	7.6	COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD	19
2.2.2	SEÑALES DE SEGURIDAD.....	14	8	ACTUACIÓN EN CASO DE ACCIDENTES	19
2.2.3	SEÑALES DE TRÁFICO.....	14	8.1	PARTE DE ACCIDENTE.....	19
2.2.4	CADENAS	14	8.2	PARTE DE DEFICIENCIAS.....	20
2.2.5	ESLINGAS	14	9	SEGUROS DE RESPONSABILIDAD CIVIL Y TODO RIESGO DE CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE.....	20
2.3	EXTINCIÓN DE INCENDIOS	14	10	PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD	20
2.3.1	EXTINTORES	14	11	TRABAJOS DE REPARACIÓN, MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN DE LA OBRA	20
3	NORMAS Y MEDIDAS DE SEGURIDAD.....	15	11.1	LIMPIEZA DEL TAJO	21
3.1	EN FUNCIÓN DE LAS CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS	15	12	OTRAS CONDICIONES Y MEDIDAS A ADOPTAR	22
4	OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS.	15			



1 DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN

Las obras objeto del presente Estudio de Seguridad y Salud en el Trabajo, estarán reguladas a lo largo de su ejecución por los textos que a continuación se citan, siendo de obligado cumplimiento para las partes implicadas y con especial atención los artículos que se citan expresamente.

GENERALES

Capítulo XVI: Seguridad e Higiene; secciones 1ª, 2ª y 3ª de la Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica. (O.M. de 28 de agosto de 1.970)

Título II (Capítulos de I a VII): Condiciones Generales de los centros de trabajo y de los mecanismos y medidas de protección de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (O.M. de 9 de marzo de 1.971, B.O.E. 16/03/1971).

Real Decreto Legislativo 1/1995, por el que se aprueba el Texto Refundido de la LEY DEL ESTATUTO DE LOS TRABAJADORES.

Ley 31/1.995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales. (B.O.E. 10/11/1995).

Real Decreto 39/1997, por el que se aprueba el REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN. (B.O.E. 31/01/1997).

Orden de 27 de Junio de 1.997 que desarrolla el REAL DECRETO 39/1997, REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN, en relación con las condiciones de acreditación de las entidades especializadas como servicios de prevención ajenos a las empresas, de autorización de las personas o entidades especializadas que pretendan desarrollar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas y de autorización de las entidades públicas o privadas para desarrollar y certificar actividades formativas en materia de prevención de riesgos laborales. (B.O.E. 04/07/1997).

Real Decreto 949/1997, de 20 de junio, sobre CERTIFICADO DE LA PROFESIONALIDAD DE LA OCUPACIÓN DE PREVENIONISTAS DE RIESGOS LABORALES. (B.O.E. 11/07/1997).

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre de 1997, por el que se establecen las Disposiciones Mínimas de Seguridad y de Salud en las Obras de Construcción. (B.O.E. 25/10/1997).

Real Decreto 780/1998, que modifica el Real Decreto 39/1997, que aprueba el REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN. (B.O.E. 01/05/1998).

Resolución de 23 de julio de 1998, de la Secretaría de Estado para la Administración Pública por la que se ordena la publicación del Acuerdo del Consejo de Ministros de 10 de julio de 1998, por el que se aprueba el ACUERDO ADMINISTRACIÓN-SINDICATOS DE ADAPTACIÓN DE LA LEGISLACIÓN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES A LA ADMINISTRACIÓN GENERAL DEL ESTADO. (B.O.E. 01/08/1998).

Modificaciones efectuadas a la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales, por la Ley 50/1998, de 30 de diciembre. (B.O.E. 31/12/1998).

Anejo N°14: Estudio de Seguridad y Salud. Pliego de Prescripciones.

Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal.

Resolución de 8 de abril de 1999, sobre Delegación de Facultades en materia de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción, complementa el art. 18 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre.

REAL DECRETO 1506/2003, de 28 de noviembre, por el que se establecen las directrices de los certificados de profesionalidad.

Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales. (B.O.E. 13/12/2003)

Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, que desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995 de PRL, en la coordinación de actividades empresariales.

Real Decreto 688/2005, de 10 de junio, por el que se regula el régimen de funcionamiento de las mutuas de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales de la Seguridad Social como servicio de prevención ajeno.

Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la construcción.

Real Decreto 597/2007, de 4 de mayo, sobre publicación de las sanciones por infracciones muy graves en materia de prevención de riesgos laborales.

Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción. (BOE nº 71 23/03/2010)

Real Decreto 67/2010, de 29 de enero, de adaptación de la legislación de Prevención de Riesgos Laborales a la Administración General del Estado. (B.O.E. nº 36, de 10/02/2010).

Modelo de libro de incidencias

Orden Ministerial de 20 de septiembre de 1986. (BOE. 13/10/86, 31/10/86).

Resolución de 18 de febrero de 1998, de la Dirección General de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, sobre el Libro de Visitas de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social. (B.O.E. 28/02/1998).

Modelo de notificación de los accidentes de trabajo

Orden Ministerial de 16 de diciembre de 1987.

Notificación de enfermedades profesionales.

Orden Ministerial de 22 de enero de 1973. (B.O.E. 30/01/73).



Requisitos y datos para la apertura de centros de trabajo.

Orden Ministerial de 6 de mayo de 1988. (B.O.E. 16/05/88). MODIFICADO 29/4/99.

Ultimo convenio colectivo de la provincia de Lugo del sector de la construcción.

Acuerdo sectorial nacional de la construcción.

Texto refundido de la ley general de la seguridad social.

Real Decreto Legislativo 1/1994 de 20 de junio. (B.O.E. 29/06/94).

Constitución española, de 27 de diciembre. (B.O.E. 29/12/1978).

Reforma de la CONSTITUCIÓN, de 27 de agosto de 1992. (B.O.E. 28/08/1992).

SEÑALIZACIÓN

R.D. 485/97, de 14 de abril. Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. (B.O.E. 23/04/1997).

Norma de carreteras 8.3-IC (Señalización de obras).

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

Real Decreto 1.407/1.992 modificado por Real Decreto 159/1.995, (B.O.E. 08/03/1995) sobre condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual-EPI. (B.O.E. 28/12/1992).

Orden de 20 de febrero de 1997, por la que se modifica el Anexo del Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, que modificó a su vez el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, relativo a las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual. (B.O.E. 26/03/1997).

Real Decreto 773/1.997 de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por trabajadores de equipos de protección individual. (B.O.E. 12/06/1997).

Directiva 89/656/CEE, fija las disposiciones mínimas de seguridad y salud que garanticen una protección adecuada del trabajador en la utilización de los equipos de protección individual en el trabajo.

Directiva 89/686/CEE, establece las exigencias mínimas esenciales que deberán cumplir todos los equipos de protección individual.

Normativa UNE de Equipos de Protección personal. Dispositivos. Calzado y ropa de protección.

EQUIPOS DE TRABAJO:

Orden de 23/05/1.977 modificada por Orden de 07/03/1.981. Reglamento de aparatos elevadores para obras.

Real Decreto 2291/1985 de 8 de Noviembre por el que se aprueba el REGLAMENTO DE APARATOS DE ELEVACIÓN Y MANUTENCIÓN DE LOS MISMOS.

Real Decreto 474/1988, de 30 de marzo, por el que dictan las Disposiciones de Aplicación de la Directiva del

Anejo N°14: Estudio de Seguridad y Salud. Pliego de Prescripciones.

Consejo de las Comunidades Europeas 84/528/CEE, sobre Aparatos Elevadores y de manejo mecánico.

Orden de 26 de mayo de 1989, por la que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM-3 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención, referente a carretillas automotoras de manutención. (B.O.E. 09/06/1989).

R.D. 1215/1.997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo. (B.O.E. 07/08/1997).

Real Decreto 1849/2000, de 10 de noviembre, por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales. (B.O.E. 02/12/2000).

Real Decreto 836/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba una nueva Instrucción Técnica complementaria MIE-AEM 2 del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones.

Real Decreto 837/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba el nuevo texto modificado y refundido de la Instrucción Técnica complementaria MIE-AEM 4 del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas móviles autopropulsadas.

Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/197, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.

REAL DECRETO 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.

PROTECCIÓN ACÚSTICA:

R.D. 1.316/1.989, del Mº de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno. (B.O.E. 27/10/1989). Protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo.

Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.

MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS

R.D. 487/1.997, de 14 de abril. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañen riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores. (B.O.E. 23/04/1997).

LUGARES DE TRABAJO

Real Decreto 486/1997 de 14 de Abril, sobre DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS LUGARES DE TRABAJO. (B.O.E. 23/04/1997).

Real Decreto 488/1997 sobre DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS AL TRABAJO CON EQUIPOS QUE INCLUYAN PANTALLAS DE VISUALIZACIÓN. (B.O.E. 23/04/1997).



EXPOSICIÓN A AGENTES PELIGROSOS

- REGLAMENTO ACTIVIDADES MOLESTAS, INSALUBRES, NOCIVAS Y PELIGROSAS. Decreto 2414/1961 (B.O.E. 7/12/1961).
- Orden de 15 de marzo de 1963, de INSTRUCCIONES COMPLEMENTARIAS DEL REGLAMENTO DE ACTIVIDADES MOLESTAS, INSALUBRES, NOCIVAS Y PELIGROSAS.
- Orden de 31 de octubre de 1984, REGLAMENTO SOBRE TRABAJOS CON RIESGO DE AMIANTO.
- O. de 7 de Enero de 1987 (BOE: 15/07/87). Normas complementarias de Reglamento sobre Seguridad de los trabajadores con riesgo de amianto.
- Real Decreto 413/1997, de 21 de marzo, sobre PROTECCIÓN OPERACIONAL DE LOS TRABAJADORES EXTERNOS CON RIESGO DE EXPOSICIÓN A RADIACIONES IONIZANTES POR INTERVENCIÓN EN ZONA CONTROLADA. (B.O.E. 16/04/1997).
- Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN A AGENTES BIOLÓGICOS DURANTE EL TRABAJO.
- Real Decreto 665/1997 sobre PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN A AGENTES CANCERÍGENOS DURANTE EL TRABAJO.
- Orden de 25 de marzo de 1998 por la que se adapta en función del progreso técnico el Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo. (Corrección de errores de 15 de abril).
- Real Decreto 1124/2000, de 16 de junio, por el que se modifica el Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo. (B.O.E. 17/06/2000).
- Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la Seguridad y Salud de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los Agentes Químicos durante el trabajo. (B.O.E. 01/05/2001).
- Real Decreto 144/2016, de 8 de abril, por el que se establecen los requisitos esenciales de salud y seguridad exigibles a los aparatos y sistemas de protección para su uso en atmósferas potencialmente explosivas y por el que se modifica el Real Decreto 455/2012, de 5 de marzo, por el que se establecen las medidas destinadas a reducir la cantidad de vapores de gasolina emitidos a la atmósfera durante el repostaje de los vehículos de motor en las estaciones de servicio.

INSTALACIONES

- Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas y centros de transformación (R.D. 3275/1982 del 12 de Noviembre).
- Orden de 16 de Abril de 1.998 sobre NORMAS DE PROCEDIMIENTO Y DESARROLLO DEL REAL DECRETO 1942/1993, que revisa el ANEXO I y el Apéndice del REGLAMENTO DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS. (B.O.E. 28/04/1998).

Anejo N°14: Estudio de Seguridad y Salud. Pliego de Prescripciones.

- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico. (B.O.E. 21/06/2001).
- Reglamento electrotécnico de baja tensión (R. D. 842/2002). Instrucciones Técnicas complementarias.
- Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.

APARATOS A PRESIÓN

- Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias.
- Real Decreto 1495/1991, de 11 de octubre, DISPOSICIONES DE APLICACIÓN DE LA DIRECTIVA DEL CONSEJO DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS 87/404/CEE, SOBRE RECIPIENTES A PRESIÓN SIMPLES, modificado por el Real Decreto 2486/1994, de 23 de diciembre.
- Real Decreto 769/1999, de 7 de mayo, por el que se dictan las DISPOSICIONES DE APLICACIÓN DE LA DIRECTIVA 1997/23/CE RELATIVA A LOS EQUIPOS A PRESIÓN. (B.O.E. 31/05/1999).
- Resolución de 22/02/2001, por la que se acuerda la PUBLICACIÓN DE LA RELACIÓN DE NORMAS ARMONIZADAS EN EL ÁMBITO DEL REAL DECRETO 769/1999, DE 7 DE MAYO, POR EL QUE SE DICTAN LAS DISPOSICIONES DE APLICACIÓN DE LA DIRECTIVA 1997/23/CE RELATIVA A LOS EQUIPOS A PRESIÓN. (B.O.E. 05/04/2001).
- Real Decreto 222/2001, de 2 de marzo, por el que se dictan las DISPOSICIONES DE APLICACIÓN DE LA DIRECTIVA 1999/36/CE, DEL CONSEJO, DE 29 DE ABRIL, RELATIVA A EQUIPOS A PRESIÓN TRANSPORTABLES. (B.O.E. 03/03/2001). Entrada en vigor el 01/07/2001.

OTRAS DISPOSICIONES DE APLICACIÓN

- TRABAJOS PROHIBIDOS A MENORES (se deroga en los aspectos relativos a mujeres). Decreto de 26 de julio. (B.O.E. 26/08/1957).
- MANUAL DE AUTOPROTECCIÓN DE INCENDIOS Y EVACUACIÓN DE EDIFICIOS Y LOCALES. Orden Ministerial de 29 de noviembre de 1984. (B.O.E. 26/02/1984).
- Ley 14/1986 de 25 de abril, General de Sanidad (B.O.E. 29/04/86).
- Real Decreto 1879/1996, de 2 de agosto, por el que se regula la composición de la Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (B.O.E. 09/08/1996).
- Orden de 22 de Abril de 1.997 que regula las ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES DE LAS MUTUAS de A.T. y E.P.
- Real Decreto 928/1998, de 14 de mayo, por el que se aprueba el REGLAMENTO GENERAL SOBRE PROCEDIMIENTOS PARA LA IMPOSICIÓN DE SANCIONES POR INFRACCIONES DE ORDEN SOCIAL Y PARA LOS EXPEDIENTES LIQUIDATORIOS DE CUOTAS DE LA SEGURIDAD SOCIAL. (B.O.E. 03/06/1998).



Real Decreto Legislativo 5/2000, de 4 de agosto, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social. (B.O.E. 22/09/2000).

Real Decreto 379/2001, de 6 de abril, por el que se aprueba el REGLAMENTO DE ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS QUÍMICOS Y SUS INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS. (B.O.E. 10/05/2001). Entrada en vigor a los tres meses de su publicación en el B.O.E. (10/08/2001).

Norma UNE-EN 13374:2004 sobre sistemas de protección de borde y su aplicación práctica en obra.

Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.

ORDEN PRE/252/2006, de 6 de febrero, por la que se actualiza la Instrucción Técnica Complementaria nº 10, sobre prevención de accidentes graves, del Reglamento de Explosivos.

Real Decreto 1299/2006, de 10 de noviembre, por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro.

Real Decreto 840/2015, de 21 de septiembre, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.

ACTUACIÓN SANITARIA EN EL ÁMBITO DE LA SALUD LABORAL.

REGLAMENTO TÉCNICO SANITARIO DE COMEDORES COLECTIVOS.

CÓDIGO CIVIL Y DERECHO FORAL SOBRE SERVIDUMBRES.

NORMATIVA DE ÁMBITO AUTONÓMICO

Real Decreto 2381/1982, de 24 de julio, sobre traspaso de funciones y servicios de la Administración del Estado a la Comunidad Autónoma de Galicia en materia de Gabinetes de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (B.O.E. 24/09/1982).

Real Decreto 2412/1982, de 24 de julio, sobre traspaso de funciones y servicios de la Administración del Estado a la Comunidad Autónoma de Galicia en materia de trabajo. (B.O.E. 28/09/1982).

Decreto 162/1988, de 9 de junio, por el se CREA Y REGULA EL CONSELLO GALEGO DE SEGURIDADE E HIXIENE NO TRABALLO. (D.O.G. 29/06/1988).

Decreto 200/1988, de 28 de Julio, sobre ATRIBUCIÓN DE COMPETENCIAS EN MATERIA DE INFRACCIONES DE ORDEN SOCIAL A DISTINTOS ÓRGANOS DE LA CONSELLERÍA DE TRABALLO E BENESTAR SOCIAL. (D.O.G. 19/08/1988).

Ley 1/1989. (D.O.G. 11/01/89).

Resolución de 3 de abril de 1989, de la Consellería de Trabajo e Benestar Social. Por la que se da publicidad al CONVENIO DE COLABORACIÓN ENTRE EL MINISTERIO DE TRABAJO Y SEGURIDAD SOCIAL Y LA XUNTA DE GALICIA EN MATERIA DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO. (D.O.G. 27/04/1989).

Anejo Nº14: Estudio de Seguridad y Salud. Pliego de Prescripciones.

Decreto 349/1990, de 22 de junio, por el que se establecen ACTUACIONES ESPECIALES EN MATERIA DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO (FACULTA A LA CONSELLERÍA DE TRABALLO E SERVICIOS SOCIAIS PARA LA ADOPCIÓN DE LAS QUE ESTIME PERTINENTES). (D.O.G. 03/07/1990).

Decreto 376/1996, de 17 de octubre, sobre DISTRIBUCIÓN DE COMPETENCIAS ENTRE LOS ÓRGANOS DE LA XUNTA DE GALICIA, PARA IMPOSICIÓN DE SANCIONES POR INFRACCIÓN EN LAS MATERIAS LABORALES, DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES Y POR OBSTRUCCIÓN DE LA LABOR INSPECTORA. (D.O.G. 23/10/1996).

Decreto 449/1996, de 26 de diciembre, por el que se REGULA EL CONSELLO GALEGO DE SEGURIDADE E HIXIENE NO TRABALLO. (D.O.G. 09/01/1997).

Decreto 204/1997, de 24 de Julio, por el se crea el SERVICIO DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES PARA EL PERSONAL AL SERVICIO DE LA XUNTA DE GALICIA. (D.O.G. 08/08/1997).

Título III, del Decreto 75/2001, de 22 de marzo, sobre CONTROL SANITARIO DE PUBLICIDAD, VENTA Y CONSUMO DE LOS PRODUCTOS DE TABACO, en relación a la PROHIBICIÓN DE CONSUMO DE TABACO EN EL ÁMBITO LABORAL.. (D.O.G. 10/04/2001).

Creación del servicio gallego de salud.

Todas las normas descritas estarán a pie de obra a disposición de cualquier trabajador para consulta.

En cumplimiento de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, Ley 31/1995 de 8 de Noviembre, BOE nº 269 de 10 Noviembre, de acuerdo con sus artículos 30, 31 y 32 y según nos indica el Reglamento de los Servicios de Prevención R.D. 39/1997 de 17 de Enero, BOE nº 27 de 31 de Enero, en su artículo 10, las empresas subcontratistas indicarán la modalidad elegida para su organización preventiva, aportando los datos necesarios que lo demuestran.



2 CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN

El comienzo de las obras deberá señalarse en el Libro de Órdenes oficial, que quedará refrendado con las firmas del Ingeniero Director y del Encargado General de la contrata.

Asimismo, y antes de comenzar las obras, deben supervisarse las prendas y los elementos de protección individual y colectiva, para ver si su estado de conservación y sus condiciones de utilización son óptimas. En caso contrario, se desecharán adquiriendo por parte del Contratista otros nuevos.

Todos los elementos de protección personal se ajustarán a las normas de homologación del Ministerio de Trabajo.

Cuando no se realicen trabajos durante la noche, deberá mantenerse al menos una iluminación mínima en el conjunto, con objeto de detectar posibles peligros y para observar correctamente todas las señales de aviso y de protección.

Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término.

Cuando por las circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, se repondrá ésta, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un tratamiento límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo, por un accidente) será desechado y repuesto al momento.

Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán repuestas inmediatamente.

El uso de una prenda o equipo de protección nunca representará un riesgo en sí mismo.

Los medios de protección personal serán situados en almacén previamente a la iniciación de los trabajos, en cantidades suficientes para dotar al personal que los ha de precisar.

Se controlará la disponibilidad de cada medio de protección para, oportunamente, hacer las reposiciones necesarias.

Los medios de protección colectiva, que no sean los ya incorporados a maquinaria, serán dispuestos antes de iniciar los trabajos que puedan precisarlos.

Las revisiones de los medios de protección estarán encomendadas a personal especializado en el caso de elementos de protección incorporados a máquinas, siendo el grado de exigencia el mismo que para cualquier otro dispositivo necesario para la autorización de trabajo de cada máquina.

Anejo N°14: Estudio de Seguridad y Salud. Pliego de Prescripciones.

En el caso de protecciones colectivas de la obra tales como barandillas, rodapiés, señalización, limpieza, protección de incendios, etc., con independencia de la responsabilidad de los mandos directos en su conservación, se encargará al Vigilante de Seguridad de las revisiones necesarias para asegurar su eficacia.

2.1 PROTECCIONES INDIVIDUALES

Todas las prendas de protección individual de los operarios o elementos de protección colectiva tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término.

Todo elemento de protección personal se ajustará a las Normas Técnicas Reglamentarias MT, de homologación del Ministerio de Trabajo, siempre que exista Norma.

En los casos que no exista Norma de Homologación oficial, serán de calidad adecuada a las prestaciones respectivas que se les pide, para lo que se pedirá al fabricante informe de los ensayos realizados.

Cuando por circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, se repondrá ésta, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido, por ejemplo por un accidente, será desechado y repuesto al momento.

Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán repuestas inmediatamente.

Toda prenda o equipo de protección individual, y todo elemento de protección colectiva, estará adecuadamente concebido y suficientemente acabado para que su uso, nunca presente un riesgo o daño en sí mismo.

Se considerará imprescindible el uso de útiles de protección indicados en la Memoria cuyas prescripciones se exponen seguidamente.

A continuación se indican los equipos de protección individual a utilizar en la obra, diferenciando entre los mínimos a utilizar en cualquier unidad de obra y los específicos dependiendo de la unidad de obra, que se atribuyen todos ellos a costes indirectos:

Equipos de protección individual mínimos exigibles para toda unidad de obra:

Casco de seguridad homologado para todas las personas que trabajen en la obra y para los visitantes.

Monos o buzos de trabajo.

Traje impermeable.

Botas de seguridad homologadas.

Chaleco reflectante.

Guantes de cuero para manejo de maquinaria o útiles.



Equipos de protección individual específicos dependiendo de la unidad de obra:

• **Protección de la cabeza:**

Prendas diversas para la protección de la cabeza.

• **Protectores del oído:**

Protectores auditivos tipo "tapones".

Protectores auditivos desechables o reutilizables.

Protectores auditivos tipo orejeras, con arnés de cabeza, barbilla o nuca.

Cascos antirruído.

Protectores auditivos acoplables a los cascos de protección.

• **Protectores de los ojos y de la cara:**

Gafas de montura universal.

Gafas de montura integral.

Gafas de montura tipo cazoletas.

Pantallas faciales.

Pantallas para soldadura.

Pantalla de seguridad contra proyección de partículas.

Gafas de cristales filtro para soldador.

Gafas para oxicorte.

Pantalla de cabeza o mano para soldador.

• **Protectores de las vías respiratorias:**

Equipos filtrantes de partículas.

Equipos filtrantes frente a gases y vapores.

Equipos filtrantes mixtos.

Equipos aislantes de aire libre.

Equipos aislantes con suministro de aire.

Equipos respiratorios para soldadura.

• **Protecciones del cuerpo.**

Cinturón de seguridad de caída.

Cinturón antivibratorio para martilleros o maquinistas.

Chaqueta de soldador.

Mandiles de soldador.

Chaleco salvavidas.

• **Protecciones de las extremidades superiores.**

Guantes de P.V.C. de uso general.

Guantes de serraje de uso general.

Guantes de soldador.

Manguitos de soldador.

Guantes dieléctricos para electricistas. Guantes contra las agresiones mecánicas.

Guantes contra las agresiones químicas.

Guantes contra las agresiones de origen eléctrico.

Guantes contra las agresiones de origen térmico.

Manoplas.

Manguitos y mangas.

• **Protecciones de las extremidades inferiores.**

Botas impermeables.

Botas dieléctricas para electricistas.

Polainas de soldador.

Plantillas imperforables.

Calzado de protección.

Calzado de trabajo.

Calzado y cubrecalzado de protección contra el calor.

Calzado y cubrecalzado de protección contra el frío.

Calzado de protección frente a las motosierras.

Protectores a movibles del peine.

Polainas.

Suelas amovibles (antitérmicos, antiperforación o antitranspiración).

Rodilleras.

2.1.1 PRESCRIPCIONES DEL CASCO DE SEGURIDAD

Los cascos utilizados por los operarios pueden ser: Clase N, cascos de uso normal, aislantes para baja tensión (1.000 V), o clase E, distinguiéndose la clase E-AT aislantes para alta tensión (25.000 V), y la clase E-B resistentes a muy baja temperatura (-15° C).

El casco constará de casquete, que define la forma general del casco y éste, a su vez, de la parte superior o copa, una parte más alta de la copa, y al borde que se entiende a lo largo del contorno de la base de la copa. La parte del ala situada por encima de la cara podrá ser más ancha, constituyendo la visera.

El arnés o atalaje son los elementos de sujeción que sostendrán el casquete sobre la cabeza del usuario. Se distinguirá lo que sigue: Banda de contorno, parte del arnés que abraza la cabeza y banda de amortiguación, parte del arnés en contacto con la bóveda craneal.

Entre los accesorios señalaremos el barboquejo, o cinta de sujeción, ajustable, que pasa por debajo de la barbilla y se fija en dos o más puntos. Los accesorios nunca restarán eficacia al casco.

La luz libre, distancia entre la parte interna de la cima de la copa y la parte superior del atalaje, siempre será superior a 21 milímetros.

La altura del arnés, medida desde el borde inferior de la banda de contorno a la zona más alta del mismo, variará de 75 milímetros a 85 milímetros, de la menor a la mayor talla posible.

La masa del casco completo, determinada en condiciones normales y excluidos los accesorios, no sobrepasará en ningún caso los 450 gramos. La anchura de la banda de contorno será como mínimo de 25 milímetros.

Los cascos serán fabricados con materiales incombustibles y resistentes a las grasas, sales y elementos atmosféricos.

Las partes que se hallen en contacto con la cabeza del usuario no afectarán a la piel y se confeccionarán con material rígido, hidrófugo y de fácil limpieza y desinfección.

El casquete tendrá superficie lisa, con o sin nervaduras, bordes redondeados y carecerá de aristas y resaltes peligrosos, tanto exterior como interiormente. No presentará rugosidades, ni las zonas de unión ni el atalaje en si causarán daño o ejercerán presiones incómodas sobre la cabeza del usuario.

Entre casquete y atalaje quedará un espacio de aireación que no será inferior a cinco milímetros, excepto en la zona de acoplamiento (Arnés-casquete).

El modelo tipo habrá sido sometido al ensayo de choque, mediante percutor de acero, sin que ninguna parte del arnés o casquete presente rotura. También habrá sido sometido al ensayo de perforación, mediante punzón de acero, sin que la penetración pueda sobrepasar los ocho milímetros. Ensayo de resistencia a la llama, sin que llameen más de quince segundos o goteen. Ensayo eléctrico, sometido a una tensión de dos kilovoltios, 50 Hz, tres segundos, la corriente de fuga no podrá ser superior a tres mA, en el ensayo de perforación elevado la tensión a 2,5 kV, quince segundos, tampoco la corriente de fuga sobrepasará los tres mA.

Anejo N°14: Estudio de Seguridad y Salud. Pliego de Prescripciones.

En el caso del casco clase E-AT, las tensiones de ensayo al aislamiento y a la perforación serán de 25 kV y 30 kV respectivamente. En ambos casos la corriente de fuga no podrá ser superior a 10 mA.

En el caso del casco clase E-B, en el modelo tipo, se realizarán los ensayos de choque y perforación, con buenos resultados habiéndose acondicionado éste a -15° + 2° C.

Todos los cascos que se utilicen por los operarios estarán homologados por las especificaciones y ensayos contenidos en la Norma Técnica Reglamentaria MT- 1, Resolución de la Dirección General de Trabajo del 14-12-1974.

2.1.2 PRESCRIPCIONES DEL CALZADO DE SEGURIDAD

El calzado de seguridad que utilizará los operarios, serán botas de seguridad clase III. Es decir, provistas de puntera metálica de seguridad para protección de los dedos de los pies contra los riesgos debidos a caídas de objetos, golpes y aplastamientos, y suela de seguridad para protección de las plantas de los pies contra pinchazos.

La bota deberá cubrir convenientemente el pie y sujetarse al mismo, permitiendo desarrollar un movimiento adecuado al trabajo. Carecerá de imperfecciones y estará tratada para evitar deterioros por agua o humedad. El forro y demás partes internas no producirán efectos nocivos, permitiendo, en lo posible, la transpiración. Su peso no sobrepasará los 800 gramos. Llevará refuerzos amortiguadores de material elástico. Tanto la puntera como la suela de seguridad deberán formar parte integrante de la bota, no pudiéndose separar sin que ésta quede destruida. El material será apropiado a las prestaciones de uso, carecerá de rebabas y aristas y estará montado de forma que no entrañe por si mismo riesgo, ni cause daños al usuario. Todos los elementos metálicos que tengan función protectora serán resistentes a la corrosión.

El modelo tipo sufrirá un ensayo de resistencia al aplastamiento sobre la puntera hasta los 1.500 Kg (14.715 N), y la luz libre durante la prueba será superior a 15 milímetros, no sufriendo rotura.

También se ensayará al impacto, manteniéndose una luz libre mínima y no apreciándose rotura. El ensayo de perforación se hará mediante punzón con fuerza mínima de perforación de 110 Kgf (1.079 N), sobre la suela, sin que se aprecie perforación.

Mediante flexómetro, que permita variar el ángulo formado por la suela y el tacón, de 0 a 60, con frecuencia de 300 ciclos por minuto y hasta 10.000 ciclos, se hará el ensayo de plegado. No se deberán observar ni roturas, ni grietas o alteraciones.

El ensayo de corrosión se realizará en cámara de niebla salina, manteniéndose durante el tiempo de prueba, y sin que presente signos de corrosión.

Todas las botas de seguridad clase III que se utilicen por los operarios estarán homologadas por las especificaciones y ensayos contenidos en la Norma Técnica Reglamentaria MT-5, Resolución de la Dirección General de Trabajo del 31-1-1980.

2.1.3 PRESCRIPCIONES DEL PROTECTOR AUDITIVO

El protector auditivo que utilizarán los operarios, será como mínimo clase E.

Es una protección personal utilizada para reducir el nivel de ruido que percibe el operario cuando está situado en ambiente ruidoso. Consiste en dos casquetes que ajustan convenientemente a cada lado de la cabeza por medio de elementos almohadillados, quedando el pabellón externo de los oídos en el interior de los mismos, y el sistema de sujeción por amés.

El modelo tipo habrá sido probado por una escucha, es decir, persona con una pérdida de audición no mayor de 10 dB, respecto de un audiograma normal en cada uno de los oídos y para cada una de las frecuencias de ensayo.

Se definirá el umbral de referencia como el nivel mínimo de presión sonora capaz de producir una sensación auditiva en el escucha situado en el lugar de ensayo y sin protector auditivo. El umbral de ensayo será el nivel mínimo de presión sonora capaz de producir sensación auditiva en el escucha en el lugar de prueba y con el protector auditivo tipo colocado, y sometido a prueba. La atenuación será la diferencia expresada en decibelios, entre el umbral de ensayo y el umbral de referencia.

Como señales de ensayo para realizar la medida de atenuación en el umbral se utilizarán tonos puros de las frecuencias que siguen: 125, 250, 500, 1.000, 2.000, 3.000, 4.000, 6.000 y 8.000 Hz.

Los protectores auditivos de clase E cumplirán lo que sigue: Para frecuencias bajas de 250 Hz, la suma mínima de atenuación será 10 dB. Para frecuencias medias de 500 a 4.000 Hz, la atenuación mínima de 20 dB, y la suma mínima de atenuación 95 dB. Para frecuencias altas de 6.000 y 8.000 Hz, la suma mínima de atenuación será de 35 dB.

Todos los protectores auditivos que se utilicen por los operarios estarán homologados por los ensayos contenidos en la Norma Técnica Reglamentaria MT-2, Resolución de la Dirección General de Trabajo del 28-6-1975.

2.1.4 PRESCRIPCIONES DE GUANTES DE SEGURIDAD

Los guantes de seguridad utilizados por los operarios, serán de uso general anticorte, antipinchazos, y antierosiones para el manejo de materiales, objetos y herramientas.

Estarán confeccionados con materiales naturales o sintéticos, no rígidos, impermeables a los agresivos de uso común y de características mecánicas adecuadas. Carecerán de orificios, grietas o cualquier deformación o imperfección que merme sus propiedades.

Se adaptarán a la configuración de las manos haciendo confortable su uso.

No serán en ningún caso ambidextros.

La talla, medida del perímetro del contorno del guante a la altura de la base de los dedos, será la adecuada al operario.

Anejo N°14: Estudio de Seguridad y Salud. Pliego de Prescripciones.

La longitud, distancia expresada en milímetros, desde la punta del dedo medio o corazón hasta el filo del guante, o límite de la manga, será en general de 320 milímetros o menos. Es decir, los guantes, en general, serán cortos, excepto en aquellos casos que por trabajos especiales haya que utilizar los medios, 320 milímetros a 430 milímetros, o largos, mayores de 430 milímetros.

Los materiales que entren en su composición y formación nunca producirán dermatosis.

2.1.5 PRESCRIPCIONES DE LA ROPA DE TRABAJO

Todo trabajador que esté sometido a determinados riesgos de accidentes o enfermedades profesionales o cuyo trabajo sea especialmente penoso o marcadamente sucio, vendrá obligado al uso de la ropa de trabajo que le será facilitada gratuitamente por la Empresa.

Igual obligación se impone en aquellas actividades en que por no usar ropa de trabajo puedan derivarse riesgos para los usuarios o para los consumidores de alimentos, bebidas o medicamentos.

La ropa de trabajo cumplirá, con carácter general, los siguientes requisitos:

- Será de tejido ligero y flexible que permita una fácil limpieza y desinfección y adecuada a las condiciones de temperatura y humedad del puesto de trabajo.
- Ajustará bien al cuerpo del trabajador, sin perjuicio de su comodidad y facilidad de movimientos.
- Siempre que las circunstancias lo permitan, las mangas serán cortas y cuando sean largas ajustarán perfectamente por medio de terminaciones de tejido elástico. Las mangas largas que deban ser enrolladas, lo serán siempre hacia adentro, de modo que queden lisas por fuera.
- Se eliminarán o reducirán en todo lo posible los elementos adicionales, como bolsillos, bocamangas, botones, partes vueltas hacia arriba, cordones, etc., para evitar la suciedad y el peligro de enganches.
- En los trabajadores con riesgos de accidentes, se prohibirá el uso de corbatas, bufandas, cinturones, tirantes, pulseras, cadenas, collares, anillos, etc.

En los casos especiales, señalados en este Pliego y normas concordantes, la ropa de trabajo será de tejido impermeable, incombustible o de abrigo.

Siempre que sea necesario se dotará al trabajador de delantales, mandiles, petos, chalecos, fajas o cinturones anchos que refuercen la defensa del tronco.

2.1.6 PRESCRIPCIONES DE ARNESES ANTICAIDA

Los arneses diseñados para prevenir las caídas de alturas, o sus efectos, llevarán un dispositivo de agarre y sostén del cuerpo y un sistema de conexión que pueda unirse a un punto de anclaje seguro.

Estarán diseñados y fabricados de tal manera que, en condiciones normales de uso la desviación del cuerpo sea lo más pequeña posible para evitar cualquier golpe contra un obstáculo y que la fuerza de frenado sea tal que no



pueda provocar lesiones corporales ni la apertura o rotura de un componente de los cinturones que pudiera provocar la caída del usuario.

Deberán además garantizar una vez producido el frenado una postura correcta del usuario que permita llegado el caso, esperar auxilio. El fabricante deberá precisar en particular, en su folleto informativo, todo dato útil al mismo:

- a. Las características requeridas para el punto de anclaje seguro, así como la "longitud residual mínima" necesaria del elemento de amarre por debajo de la cintura del usuario.
- b. La manera adecuada de llevar el dispositivo de agarre y sostén y de no unir su sistema de conexión al punto de anclaje seguro.

Lista indicativa y no exhaustiva de actividades que pueden requerir la utilización de estos equipos de protección, de acuerdo con la Directiva 89/656/CEE y con las exigencias específicas que han de cumplir los equipos de acuerdo con el R.D. 1407/1992 (Anexo III).

- Trabajos en andamios.
- Montaje de piezas prefabricadas.
- Trabajos en postes.
- Trabajos en cabinas de grúas situadas en altura.
- Trabajos de cabinas de conductor de estibadores con horquilla elevadora.
- Trabajos en emplazamientos de torres de perforación situados en altura.
- Trabajos en pozos y canalizaciones.

El equipo debe poseer la marca CE (según R.D. 1407/1992, de 20 de noviembre). Las Normas EN-341, EN-353-1, EN-353-2, EN-354, EN-355, EN-358, EN-360, EN-361, EN-362, EN-363, EN-364 y EN-365, establecen requisitos mínimos (ensayos y especificaciones) que deben cumplir los equipos de protección contra caídas de alturas, para ajustarse a los requisitos del R.D. 1407/1992.

En todo trabajo en altura con peligro de caída eventual, será preceptivo el uso de cinturón de seguridad.

Estos cinturones reunirán las siguientes características:

- a. Serán de cincha tejida en lino, lana de primera calidad o fibra sintética apropiada; en su defecto, de cuero curtido al cromo o al tanino.
- b. Tendrá una anchura comprendida entre los 10 y 20 centímetros, un espesor no inferior a cuatro milímetros y su longitud será lo más reducida posible.
- c. Se revisarán siempre antes de su uso, y se desecharán cuando tengan cortes, grietas o deshilachados que comprometan su resistencia, calculada para el cuerpo humano o en caída libre, en recorrido de cinco metros.
- d. Irán provistos de anillas por donde pasará la cuerda salvavidas, aquéllas no podrán ir sujetas por medio de remaches.

Anejo N°14: Estudio de Seguridad y Salud. Pliego de Prescripciones.

La cuerda salvavidas será de nylon o de cáñamo de manila de un diámetro de 12 milímetros en el primer caso, y de 17 milímetros en el segundo.

Queda prohibido el cable metálico, tanto por el riesgo de contacto con líneas eléctricas cuanto por su menor elasticidad para la tensión en caso de caída.

Se vigilará de modo especial la seguridad del anclaje y su resistencia. En todo caso, la longitud de la cuerda salvavidas debe cubrir distancias lo más cortas posibles.

2.1.7 PRESCRIPCIONES DE GAFAS DE SEGURIDAD

Las gafas de seguridad que utilizarán los operarios, serán gafas de montura universal contra impactos, como mínimo clase A, siendo convenientes los de clase D.

Las gafas deberán cumplir los requisitos que siguen. Serán ligeras de peso y de buen acabado, no existiendo rebabas ni aristas cortantes o punzantes. Podrán limpiarse fácilmente y tolerarán desinfecciones periódicas sin merma de sus prestaciones. No existirán huecos libres en el ajuste de los oculares a la montura. Dispondrán de aireación suficiente para evitar en lo posible el empañamiento de los oculares en condiciones normales de uso. Todas las piezas o elementos metálicos, en el modelo tipo, se someterán a ensayo de corrosión, no debiendo observarse la aparición de puntos apreciables de corrosión. Los materiales no metálicos que entren en su fabricación no deberán inflamarse al someterse a un ensayo de 500° C de temperatura y sometidos a la llama la velocidad de combustión no será superior a 60 mm/minuto. Los oculares estarán firmemente fijados en la montura, no debiendo desprenderse a causa de un impacto de bola de acero de 44 gramos de masa, desde 130 cm de altura, repetido tres veces consecutivas.

Los oculares estarán contruidos en cualquier material de uso oftálmico, con tal que soporte las pruebas correspondientes. Tendrán buen acabado, y no presentarán defectos superficiales o estructurales que alteren la visión normal del usuario. El valor de la transmisión media al visible, medida con espectrofotómetro, será superior al 89.

Si el modelo tipo supera la prueba al impacto de bola de acero de 44 gramos, desde una altura de 130 cm, repetido tres veces, será de clase A. Si supera la prueba de impactos de punzón, será clase B. Si superase el impacto a perdigones de plomo de 4,5 milímetros de diámetro clase C. En el caso que supere todas las pruebas citadas se clasificará como clase D.

Si el trabajador necesitara cristales correctores, se le proporcionarán gafas protectoras con la adecuada graduación óptica, u otras que puedan ser superpuestas a las graduadas del interesado.

Cuando en el trabajo a realizar exista riesgo de deslumbramiento, las lentes serán de color o llevarán un filtro para garantizar una absorción lumínica suficiente.

Todas las gafas de seguridad que se utilicen por los operarios estarán homologadas por las especificaciones y ensayos contenidos en la Norma Técnica Reglamentaria MT-16, Resolución de la Dirección General de Trabajo del 14-6-1978.

2.1.8 PRESCRIPCIONES DE MASCARILLA ANTIPOLVO

La mascarilla antipolvo que emplearán los operarios, estará homologada.

La mascarilla antipolvo es un adaptador facial que cubre las entradas a las vías respiratorias, siendo sometido al aire del medio ambiente, antes de su inhalación por el usuario, a una filtración de tipo mecánico.

Los materiales constituyentes del cuerpo de la mascarilla podrán ser metálicos, elastómeros o plásticos, con las características que siguen. No producirán dermatosis y su olor no podrá ser causa de trastornos en el trabajador. Serán incombustibles o de combustión lenta. Los arneses podrán ser cintas portadoras; los materiales de las cintas serán de tipo elastómero y tendrán las características expuestas anteriormente. Las mascarillas podrán ser de diversas tallas, pero en cualquier caso tendrán unas dimensiones tales que cubran perfectamente las entradas a las vías respiratorias.

La pieza de conexión, parte destinada a acoplar el filtro, en su acoplamiento no presentará fugas.

La válvula de inhalación, su fuga no podrá ser superior a 2.400 ml/minuto a la exhalación, y su pérdida de carga a la inhalación no podrá ser superior a 25 milímetros de columna de agua (238 Pa).

En las válvulas de exhalación su fuga a la inhalación no podrá ser superior a 40 ml/minuto, y su pérdida de carga a la exhalación no será superior a 25 milímetros de columna de agua (238 Pa).

El cuerpo de la mascarilla ofrecerá un buen ajuste con la cara del usuario y sus uniones con los distintos elementos constitutivos cerrarán herméticamente.

Se vigilará su conservación y funcionamiento con la frecuencia necesaria, y al menos una vez al mes.

Se limpiarán y desinfectarán después de su empleo, y se almacenarán en compartimentos amplios y secos.

Todas las mascarillas antipolvo que se utilicen por los operarios estarán, como se ha dicho, homologadas por las especificaciones y ensayos contenidos en la Norma Técnica Reglamentaria MT-7, Resolución de la Dirección General de Trabajo del 28-7-1975.

2.1.9 PRESCRIPCIONES DE BOTA IMPERMEABLE AL AGUA Y A LA HUMEDAD

Las botas impermeables al agua y a la humedad que utilizarán los operarios, serán clase N, pudiéndose emplear también la clase E.

La bota impermeable deberá cubrir convenientemente el pie y, como mínimo, el tercio inferior de la pierna, permitiendo al usuario desarrollar el movimiento adecuado al andar en la mayoría de los trabajos.

La bota impermeable deberá confeccionarse con caucho natural o sintético u otros productos sintéticos, no rígidos, y siempre que no afecten a la piel del usuario.

Asimismo carecerán de imperfecciones o deformaciones que mermen sus propiedades, así como de orificios, cuerpos extraños u otros defectos que puedan mermar su funcionalidad.

Anejo N°14: Estudio de Seguridad y Salud. Pliego de Prescripciones.

Los materiales de la suela y tacón deberán poseer unas características adherentes tales que eviten deslizamientos, tanto en suelos secos como en aquellos que estén afectados por el agua.

El material de la bota tendrá unas propiedades tales que impidan el paso de la humedad ambiente hacia el interior.

La bota impermeable se fabricará, a ser posible, en una sola pieza, pudiéndose adoptar un sistema de cierre diseñado de forma que la bota permanezca estanca.

Podrán confeccionarse con soporte o sin él, sin forro o bien forradas interiormente, con una o más capas de tejido no absorbente, que no produzca efectos nocivos en el usuario.

La superficie de la suela y el tacón, destinada a tomar contacto con el suelo, estará provista de resaltes y hendiduras, abiertos hacia los extremos para facilitar la eliminación de material adherido.

Las botas impermeables serán lo suficientemente flexibles para no causar molestias al usuario, debiendo diseñarse de forma que sean fáciles de calzar.

Cuando el sistema de cierre o cualquier otro accesorio sean metálicos deberán ser resistentes a la corrosión.

El espesor de la caña deberá ser lo más homogéneo posible, evitándose irregularidades que puedan alterar su calidad, funcionalidad y prestaciones.

El modelo tipo se someterá a ensayos de envejecimiento en caliente, envejecimiento en frío, de humedad, de impermeabilidad y de perforación con punzón, debiendo superarlos.

Todas las botas impermeables, utilizadas por los operarios, deberán estar homologadas de acuerdo con las especificaciones y ensayos de la Norma Técnica Reglamentaria M-27, Resolución de la Dirección General de Trabajo del 3-12-1981.

2.1.10 PRESCRIPCIONES DE EQUIPO PARA SOLDADOR

El equipo de soldador que utilizarán los soldadores, será de elementos homologados, el que lo esté, y los que no lo estén, los adecuados del mercado para su función específica.

El equipo estará compuesto por los elementos que siguen. Pantalla de soldador, mandil de cuero, par de manguitos, par de polainas, y par de guantes para soldador.

La pantalla será metálica (salvo para la soldadura eléctrica, en la que se utilizará la pantalla de mano llamada "cajón de soldador"), de la adecuada robustez para proteger al soldador de chispas, esquirlas, escorias y proyecciones de metal fundido. Estará provista de filtros especiales para la intensidad de las radiaciones a las que ha de hacer frente. Se podrán poner cristales de protección mecánica, contra impactos, que podrán ser cubrefiltros o antecristales. Los cubrefiltros preservarán a los filtros de los riesgos mecánicos, prolongando así su vida. La misión de los antecristales es la de proteger los ojos del usuario de los riesgos derivados de las posibles roturas que pueda sufrir el filtro, y en aquellas operaciones laborales en las que no es necesario el uso del filtro, como descascarillado de la soldadura o picado de la escoria.

El mandil, manguitos, polainas y guantes, estarán realizados en cuero o material sintético, incombustible, flexible y resistente a los impactos de partículas metálicas, fundidas o sólidas. Serán cómodos para el usuario, no producirán dermatosis y por sí mismos nunca supondrán un riesgo.

Los elementos homologados, lo están en virtud a que el modelo tipo habrá superado las especificaciones y ensayos de las Normas Técnicas Reglamentarias MT-3, MT-8 y MT-19, Resoluciones de la Dirección General de Trabajo.

2.2 PROTECCIONES COLECTIVAS

Sin olvidar la importancia de los medios de protección personal necesarios para la prevención de riesgos que no pueden ser eliminados mediante la adopción de protecciones de ámbito general, se preverá la adopción de protecciones colectivas en todas las fases de la obra, que pueden servir para eliminar o reducir riesgos en los trabajos. Se contemplan los medios de protección colectiva durante los trabajos con la amplitud necesaria para una actuación eficaz, ampliando el concepto de protección colectiva más allá de lo que específicamente puede ser considerado como tal. Además de medios de protección, como puede ser una red que evite caídas, se prestará atención a otros aspectos, como una iluminación adecuada, una señalización eficaz, una limpieza suficiente de la obra, que sin ser medios específicos de protección colectiva, tienen su carácter en cuanto que con la atención debida de los mismos, se mejora el grado de seguridad al reducir los riesgos de accidentes.

A continuación se especifican las protecciones colectivas mínimas exigibles en la obra:

a.- Señalización general:

La señalización principal para este tipo de obras es la de cortes de carril en las distintas vías en las se realizan los trabajos, la cual nos la indica la Instrucción 8.3-IC (Señalización de obras).

b.- Zonas de paso y limpieza de la obra:

Cuando hubiese zonas con obstáculos y dificultades de paso, por las que tengan que circular trabajadores, se establecerán zonas de paso limpias de obstáculos y claramente visibles y señalizadas.

c.- Dispositivos de seguridad:

Todas las máquinas eléctricas o con parte eléctrica, se protegerán con tomas de tierra con una resistencia máxima de 10 ohmios, y protección diferencial individual.

De existir relé diferencial, la toma de tierra tendrá una resistencia tal que la tensión de contacto no sea superior a 24 voltios.

d.- Elementos de protección colectiva

Vallas
Cadenas
Eslingas
Elementos de anclaje.

El área de trabajo debe mantenerse libre de obstáculos.

Anejo N°14: Estudio de Seguridad y Salud. Pliego de Prescripciones.

Para la noche debe instalarse una iluminación suficiente del orden de 120 lux en las zonas de trabajo y de 10 lux en el resto. En los trabajos de mayor definición se emplearán lámparas portátiles.

Las medidas de protección de zonas o puntos peligrosos serán, entre otras, las siguientes:

Barandillas y vallas para la protección y limitación de zonas peligrosas. Tendrán una altura de al menos 90 cm y estarán construidas de tubos o redondos metálicos de rigidez suficiente.

Conos de separación en calzadas. Se colocarán lo suficientemente próximos para delimitar en todo caso la zona de trabajo o de peligro.

Extintores. Serán de polvo polivalente y se revisarán periódicamente, de acuerdo a sus fechas de caducidad.

Todos los vehículos de motor llevarán correctamente los dispositivos de frenado, para lo que se harán revisiones muy frecuentes. También deben llevar frenos servidos los vehículos remolcados.

El Contratista adjudicatario de la obra deberá disponer de suficiente cantidad de todos los útiles y prendas de seguridad y de los repuestos necesarios. Por ser el adjudicatario de la obra, debe responsabilizarse de que los subcontratistas dispongan también de estos elementos y, en su caso, suplir las deficiencias que pudiera haber.

Las protecciones colectivas y elementos de señalización se ajustarán a la normativa vigente, y en particular cumplirán los siguientes requisitos:

Caídas de cargas suspendidas.

Los ganchos de los mecanismos de elevación estarán dotados de cierre de seguridad.

Dispositivos de seguridad de maquinaria.

Serán mantenidos en correcto estado de funcionamiento, revisando su estado periódicamente.

Limpieza de obra.

Se considera como medio de protección colectiva de gran eficacia. Se establecerá como norma a cumplir por el personal la conservación de los lugares de trabajo en adecuado estado de limpieza.

Señalización de tráfico y seguridad.

Entre los medios de protección colectiva, se cuenta la señalización de seguridad como medio de reducir riesgos, advirtiendo de su existencia de una manera permanente.

Se colocarán señales de seguridad en todos los lugares de la obra, y sus accesos, donde sea preciso advertir de riesgos, recordar obligaciones de uso de determinadas protecciones, establecer prohibiciones o informar de situación de medios de seguridad o asistencia.

Estas señales se ajustarán a lo establecido en el R.D. 485/97, de 14 de abril. Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.



Las señales, paneles, balizas luminosas y demás elementos de señalización de tráfico por obras se ajustarán a lo previsto en la "O.M. de 31/08/87 sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de las obras fijas en vías fuera de poblado. (B.O.E. 16-09-1.987)".

2.2.1 VALLA PARA CONTENCIÓN PEATONAL Y CORTES DE TRÁFICO.

Consistirá en una estructura metálica con forma de panel rectangular, con lados mayores horizontales de 2,5 m. a 3 m. y menores verticales de 0,9 m. a 1,1 m.

Los puntos de apoyo solidarios con la estructura principal estarán formados por perfiles metálicos, y los puntos de contacto con el suelo distarán como mínimo 25 cm.

Cada módulo dispondrá de elementos adecuados para establecer unión con el contiguo, de manera que pueda formarse una valla continua.

2.2.2 SEÑALES DE SEGURIDAD.

Estarán de acuerdo con la Normativa Vigente, Real Decreto 485/1.997 de 14 de Abril (B.O.E. nº 97 del 23 de Abril).

Se dispondrán sobre soporte, o adosados a un muro, pilar, máquina, etc.

2.2.3 SEÑALES DE TRÁFICO.

La señalización se ajustará a la O.M. de 31/08/87 sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de las obras fijas en vías fuera de poblado (B.O.E. 16-09-1.987), y a la Norma 8-3 I.C.

2.2.4 CADENAS

La carga máxima de trabajo de una cadena no debe exceder de 1/5 de su carga de rotura efectiva.

Se desechará cualquier cadena cuyo diámetro se haya reducido en más de un 5% por efecto de desgaste, o que tenga algún eslabón doblado, aplastado o estirado.

No se emplearán cadenas con deformaciones, alargamientos, desgastes, eslabones rotos, etc.

Para su almacenamiento se colgarán de caballetes o ganchos, para evitar la presencia de humedad y oxidación.

En presencia de frío se cargará menos de lo indicado, sobre todo cuando la temperatura sea menor de 00 C.

Se lubricarán convenientemente con el tipo de grasa recomendado por el fabricante.

2.2.5 ESLINGAS

Se empleará el tipo de eslinga en función del tipo de trabajo a ejecutar.

Anejo Nº14: Estudio de Seguridad y Salud. Pliego de Prescripciones.

La resistencia de la eslinga varía en función del ángulo que forman los ramales entre sí.

En cuanto mayor sea el ángulo, menor será la carga que pueda resistir. Como norma general no debe utilizarse un ángulo superior a 90º.

Habrá que comprobar el desgaste de las eslingas.

Los nudos y las soldaduras disminuyen en la resistencia de las eslingas.

Se inspeccionarán periódicamente y se sustituirán cuando se considere necesario.

El almacenamiento se realizará sin estar en contacto con el suelo.

2.3 EXTINCIÓN DE INCENDIOS

Almacenes, oficinas, depósitos de combustibles y otras dependencias con riesgos de incendio estarán dotadas de extintores.

2.3.1 EXTINTORES

Serán adecuados en agente extintor y tamaño al tipo de incendio previsible.

Los extintores de incendio estarán fabricados con acero de alta embutibilidad y alta soldabilidad. Se encontrarán bien acabados y terminados, sin rebabas, de tal manera que su manipulación nunca suponga un riesgo por sí misma.

Los extintores estarán esmaltados en color rojo, llevarán soporte para su anclaje y dotados con manómetro. La simple observación de la presión del manómetro permitirá comprobar el estado de su carga. Se revisarán periódicamente y como máximo cada seis meses.

El recipiente del extintor cumplirá el Reglamento de Aparatos a Presión, Real Decreto 1244/1.979 de 4 de abril de 1.979 (BOE 25-5-1.979).

Todas las máquinas presentes en obra llevarán extintores en sus cabinas y los encargados de obra llevarán uno en su vehículo.

El extintor siempre cumplirá la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AT (O.M. 31-5-1.982).



3 NORMAS Y MEDIDAS DE SEGURIDAD.

3.1 EN FUNCIÓN DE LAS CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS

Durante la realización de todos aquellos trabajos que se deban ejecutar no estando bajo cubierto se tendrá en cuenta lo siguiente:

En presencia de lluvia, nieve, heladas o vientos superiores a 60 km/hora:

- Se suspenderá cualquier trabajo que haya que realizar en altura.
- En presencia de heladas, lluvia o nieve se extremarán las medidas de seguridad para proteger a los trabajadores de las posibles salidas de carretera de los vehículos ajenos a la obra..
- Se extremarán al máximo las medidas de seguridad.

4 OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS.

Se recogen en este apartado las obligaciones que puedan tener cada una de las Partes que intervienen en el proceso constructivo de la obra objeto de este Estudio de Seguridad y Salud.

4.1 LA PROPIEDAD

El autor del encargo adoptará las medidas necesarias para que el Estudio de Seguridad y Salud quede incluido como documento integrante del Proyecto de Ejecución de la Obra.

El abono de los costes de Seguridad aplicada a la obra, en base a lo estipulado en el Estudio de Seguridad y Salud y concretadas en el Plan de Seguridad, lo realizará la Propiedad de la misma a la Empresa Constructora, previa certificación de la Dirección Facultativa de las obras, expedida conjuntamente con las relativas a las demás unidades de obras realizadas, o en la manera que hayan sido estipuladas las condiciones de abono en el Pliego de Cláusulas Contractual.

Si se implantasen elementos de seguridad no incluidos en el presupuesto durante la realización de la obra, éstos se abonarán igualmente a la Empresa Constructora, previa autorización del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.

4.2 LA EMPRESA CONSTRUCTORA

La empresa constructora vendrá obligada a cumplir las directrices contenidas en el Estudio de Seguridad y Salud, a través del Plan de Seguridad y Salud, coherente con el primero y con los sistemas de ejecución específicos que la Empresa plantee adoptar para la realización de los diversos trabajos de construcción.

Anejo N°14: Estudio de Seguridad y Salud. Pliego de Prescripciones.

En cumplimiento del apartado 1 del artículo 7, del Real Decreto 1627/1997, cada Contratista elaborará un Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, y deberán ser presentados antes del inicio de las obras, al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, para que informe favorablemente del mismo.

Este Plan, debe ser revisado y aprobado, en su caso, por la Administración.

Se incluirá en el mismo la periodicidad de las revisiones que han de hacerse a los vehículos y maquinaria.

Una vez aprobado el Plan de Seguridad y Salud, una copia será facilitada al Comité de Seguridad y Salud a los efectos de su conocimiento y seguimiento y, en su defecto, al Delegado de Seguridad y Salud o a los representantes de los trabajadores en el Centro de Trabajo y en la Empresa.

Los medios de protección estarán homologados por Organismo competente; en caso de no existir éstos en el mercado, se emplearán los más adecuados con el visto bueno del Coordinador de Seguridad y de la Dirección Facultativa de la obra.

La Empresa Constructora cumplirá las estipulaciones preventivas del Estudio y del Plan de Seguridad y Salud, respondiendo solidariamente de los daños que se deriven de la infracción del mismo por su parte o de los posibles subcontratistas o empleados.

4.3 LA DIRECCIÓN FACULTATIVA

La Dirección Facultativa de la obra considerará el Estudio de Seguridad y Salud como parte integrante de la ejecución de la obra, correspondiendo al Técnico Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, el control y supervisión de la ejecución del Plan de Seguridad y Salud, autorizando previamente cualquier modificación de éste, dejando constancia escrita en el Libro de Incidencias. Periódicamente, según lo pactado, se realizarán las pertinentes certificaciones sobre Seguridad y Salud, poniendo en conocimiento de la Propiedad y de los Organismos competentes, el incumplimiento por parte de la Empresa Constructora de las medidas de Seguridad y Salud.

Periódicamente, según lo pactado, se realizarán las pertinentes certificaciones del Presupuesto de Seguridad, poniéndose en conocimiento de la Propiedad y de los Organismos competentes el incumplimiento por parte de la Empresa Constructora, de las medidas de seguridad contenidas en el Plan de Seguridad.

Los suministros de medios, dispositivos, máquinas y medios auxiliares, así como los subcontratistas, entregarán al Jefe de Obra, Vigilante y Dirección Facultativa, las normas para montaje, desmontaje, usos y mantenimiento de los suministros y actividades; todo ello destinado a que los trabajos se ejecuten con la seguridad suficiente y cumpliendo la normativa vigente.



4.4 CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS

Los contratistas y subcontratista están obligados a aplicar los Principios de la Acción Preventiva que se recogen en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y, en particular, desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del Real Decreto 1627/1997.

Serán responsables de la correcta ejecución de las medidas preventivas fijadas en sus respectivos Planes de Seguridad y Salud, incluyendo a los posibles trabajadores autónomos que hayan contratado.

Los contratistas y subcontratistas responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas preventivas fijadas en el Estudio y el Plan de Seguridad y Salud de la obra, según establece el apartado 2 del artículo 42 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

La responsabilidad del Coordinador, de la Dirección Facultativa y del Promotor no eximirá de sus responsabilidades a los contratistas y subcontratistas.

4.5 TRABAJADORES AUTÓNOMOS

Los trabajadores autónomos están obligados a:

- Aplicar los Principios de la Acción Preventiva que se recogen en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y, en particular, desarrollar las tareas o actividades incluidas en el artículo 10 del Real Decreto 1627/1997.
- Cumplir las Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra que establece el Anexo IV del Real Decreto 1627/1997.
- Cumplir las disposiciones en materia de Prevención de Riesgos Laborales que establece para los trabajadores el artículo 29 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando, en particular, en cualquier medida de actuación coordinada que se establezca.
- Utilizará los equipos de trabajo de acuerdo a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/97, por el cual se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización de los equipos de trabajo por parte de los trabajadores.
- Escoger y utilizar los equipos de protección individual, según prevé el Real Decreto 773/1997, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización de equipos de protección individual por parte de los trabajadores.
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones y órdenes del Coordinador en materia de Seguridad y Salud y de la Dirección Facultativa, durante la ejecución de la obra.

Anejo N°14: Estudio de Seguridad y Salud. Pliego de Prescripciones.

- Cumplir lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud de la obra.

5 LIBRO DE INCIDENCIAS.

El libro de incidencias será facilitado por la Oficina de Supervisión de Proyectos u órgano equivalente cuando se trate de obras de las Administraciones Públicas.

El libro de incidencias deberá mantenerse siempre en la obra, estará en poder del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no fuera necesaria la designación de coordinador, en poder de la dirección facultativa. Tendrán acceso al mismo:

- La dirección facultativa de la obra.
- Los contratistas y subcontratistas
- Trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra.
- Representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las Administraciones públicas competentes

Únicamente se podrán hacer anotaciones relacionadas con la inobservancia de las instrucciones y recomendaciones preventivas recogidas en el Plan de Seguridad y Salud.

Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no sea necesaria la designación de coordinador, la dirección facultativa, estarán obligados a remitir, en el plazo de veinticuatro horas, una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente deberán notificar las anotaciones en el libro al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste.

Los medios de protección personal estarán homologados por Organismo competente; caso de no existir éstos en el mercado, se emplearán los más adecuados bajo el criterio del Comité de Seguridad y Salud.

6 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS.

La empresa contratista deberá disponer de un Servicio Médico de Empresa propio o mancomunado, según el Reglamento de los Servicios de Prevención, R.D. 39/1997, de 17 de enero. B.O.E. N° 269, de 10 de noviembre.

Todos los gastos generados con la medicina preventiva y primeros auxilios son incluidos en el conjunto de los gastos generales.

Todos los operarios que empiecen a trabajar en la instalación, deberán pasar un reconocimiento médico previo al trabajo, que será repetido en el período de un año.

Al objeto de agilizar el desplazamiento de posibles accidentados se dispondrá la permanencia en obra, durante las 24 horas, de un vehículo ambulancia dotado de un equipo de primeros auxilios.

Si el agua disponible no proviene de la red de abastecimiento de una población se analizará, para determinar su potabilidad, y ver si es apta para el consumo de los trabajadores. Si no lo fuera, se facilitará a estos agua potable en vasijas cerradas y con las adecuadas garantías.

El botiquín se encontrará en local limpio y adecuado al mismo. Estará señalizado convenientemente tanto el propio botiquín, como el acceso al mismo. El botiquín se encontrará cerrado, pero no bajo llave o candado para no dificultar el acceso a su material en caso de urgencia. La persona que lo atienda habitualmente, además de los conocimientos mínimos precisos y su práctica, estará preparada, en caso de accidente, para redactar un parte de botiquín que, posteriormente, con más datos, servirá para redactar el parte interno de la empresa y, ulteriormente, si fuera preciso, como base para la redacción del Parte Oficial de Accidente.

La persona habitualmente encargada de su uso repondrá, inmediatamente el material utilizado. Independientemente de ello se revisará mensualmente el botiquín, reponiendo o sustituyendo todo lo que fuere preciso.

Se cumplirá ampliamente el Artículo 43 de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, Orden Ministerial (Trabajo) de 9 de marzo de 1971.

6.1 BOTIQUÍN Y ATENCIONES MÉDICAS

Se dotará a la obra del botiquín de seguridad reglamentario y se revisará mensualmente, reponiéndose de inmediato el material consumido.

Todo el personal adscrito a la obra pasará un reconocimiento médico anual según lo indicado en el correspondiente Convenio Colectivo.

Este reconocimiento tiene por objeto vigilar la salud de los trabajadores, detectar la posible aparición de enfermedades profesionales y el diagnóstico precoz de cualquier alteración de la salud de los trabajadores.

No se podrán contratar trabajadores que en el reconocimiento médico no hayan sido calificados como aptos para desempeñar los puestos de trabajo que se pretende.

El incumplimiento de la Empresa de realizar los reconocimientos médicos previos o periódicos, la constituirá en responsable directa de todas las prestaciones que puedan derivarse, tanto si la empresa estuviera asociada a una Mutua de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales, como si tuviera cubierta la protección de dicha contingencia con una entidad gestora.

Según el artículo 22 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales, de este carácter voluntario sólo se exceptuaran, previo informe de los representantes de los trabajadores, los supuestos en los que la realización de estos reconocimientos sea imprescindible para evaluar los efectos de la condiciones de trabajo sobre la salud de los trabajadores, o para verificar si el estado de salud del trabajador puede constituir un peligro para el mismo, para

Anejo N°14: Estudio de Seguridad y Salud. Pliego de Prescripciones.

los demás trabajadores o para otras personas relacionadas con la empresa, o cuando así este establecido en alguna Disposición Legal en relación con la protección de riesgos específicos y actividades de especial peligrosidad.

La situación o distribución del material en el lugar de trabajo y las facilidades para acceder al mismo y para, en su caso, desplazarlo hasta el lugar del accidente, deberán garantizar que la prestación de los primeros auxilios pueda realizarse con la rapidez que se requiera.

7 PERSONAL DE SEGURIDAD Y SALUD.

En este punto se detallan todos los medios personales que se dedican a la seguridad y salud en la obra de referencia.

Los gastos que conllevan estos servicios son incluidos en el conjunto de gastos generales, ya que son obligaciones del contratista.

7.1 BRIGADA DE SEGURIDAD

La obra dispondrá de, al menos, una Brigada de Seguridad compuesta de un oficial de segunda y un peón, para la conservación y reposición de señalización y protecciones colectivas, que permanecerá en obra durante todo su periodo de ejecución.

Esta brigada prestará especial atención a la vigilancia de las excavaciones de pozos, pantallas y pilotes en lo referente al cierre de las perforaciones cuando no se trabaje, y al mantenimiento en buen estado de las medidas adoptadas en la ejecución de túneles.

7.2 SERVICIOS DE PREVENCIÓN

La Empresa Constructora designará a uno de los trabajadores para ocuparse de la actividad preventiva en la obra. No obstante la Empresa puede no designar a dichos trabajadores si dicha labor de prevención la concierta con una entidad especializada ya sea propia o ajena.

Para el desarrollo de la actividad preventiva, el trabajador designado deberá tener la capacidad correspondiente a las funciones a desempeñar, de acuerdo con el Capítulo VI, del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

El número de trabajadores designados, así como los medios que el empresario ponga a su disposición y el tiempo que disponga para el desempeño de su actividad, deberán ser los necesarios para desarrollar adecuadamente sus funciones.



7.3 RECURSO PREVENTIVO

La Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de Reforma del Marco Normativo de Prevención de Riesgos Laborales, a través de su artículo 4.3. añade un nuevo artículo 32 bis a la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales, referido a la presencia de Recursos Preventivos. Este artículo es complementado, en lo que se refiere a las obras de construcción, por una nueva Disposición Adicional, la decimocuarta, que se agrega a la referida Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

En dicho artículo 32 bis se establecen tres supuestos en los que será necesaria la presencia en el centro de trabajo de los recursos preventivos, cualquiera que sea la modalidad de organización de dichos recursos.

De dichos supuestos, el primero se refiere a la existencia de riesgos que puedan verse agravados o modificados por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente; el segundo, se refiere a la realización de actividades o procesos que reglamentariamente sean considerados como peligrosos o con riesgos especiales; el tercero, a que la Inspección de Trabajo y Seguridad Social requiera dicha presencia de recursos preventivos a causa de las condiciones de trabajo detectadas.

Se consideran recursos preventivos a los siguientes:

- a) Uno o varios trabajadores designados por la empresa.
- b) Uno o varios miembros del servicio de prevención propio de la empresa.
- c) Uno o varios miembros del o los servicios de prevención ajenos concertados con la empresa. Cuando la presencia sea realizada por diferentes recursos éstos deberán colaborar entre sí.

Los recursos preventivos deberán tener la capacidad suficiente, los conocimientos, la cualificación y la experiencia necesarios, disponer de los medios necesarios, cuenten con la formación preventiva correspondiente (como mínimo, a las funciones del nivel básico) y ser suficientes en número para vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo permanecer en el centro de trabajo durante el tiempo en el que se mantenga al situación que determine su presencia.

Lo dispuesto anteriormente es aplicable a las obras de construcción reguladas por el R.D. 1627/1997, de 24 octubre, de Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción, con las siguientes peculiaridades:

- a) La exigencia de recurso preventivos en las obras se aplicará a cada contratista, conforme a lo previsto en la Disposición Adicional decimocuarta de la Ley 31/1995, en su redacción establecida en la Ley 54/2003. En todo caso, el requerimiento de dicha presencia es compatible con la exigencia, tanto a los contratistas como a los subcontratistas, del cumplimiento de las obligaciones de coordinación prevista en el Artículo 24 de la Ley 31/1995, por aplicación de lo establecido en el artículo 11 c) del R.D. 1627/1997, y en la Disposición Adicional Primera del R.D. 171/2004 de coordinación de actividades empresariales.
- b) Dicha presencia de recurso tendrá como objeto vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en Plan de Seguridad y Salud en el trabajo y comprobar la eficacia de las mismas, tanto en lo que respecta al

Anejo N°14: Estudio de Seguridad y Salud. Pliego de Prescripciones.

personal propio de cada contratista como respecto de las subcontratas y los trabajadores autónomos subcontratados por aquella.

- c) Cuando se realicen trabajos con riesgos especiales de los previstos en el Anexo II del R.D. 1627/1997 y los riesgos pueden ver agravados o modificados por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollen sucesiva o simultáneamente, la presencia de recursos preventivos será obligatoria.

Cuando se observe un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, las personas a las que asigne la presencia harán las indicaciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas, y deberán poner en conocimiento del empresario para que éste adopte las medidas necesarias para corregir las deficiencias observadas si estas no hubieran sido subsanadas.

Cuando se observe ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las medidas preventivas, las personas a las que se asigne la presencia deberán poner tales circunstancia en conocimiento del empresario, que procederá de manera inmediata a las medidas necesarias para corregir las deficiencias y a la modificación de la planificación de la actividad preventiva y, en su caso, de la evaluación de riesgos laborales.

7.4 DELEGADO DE PREVENCIÓN

De acuerdo con la Ley del.31/1995 de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, los Delegados de Prevención son los representantes de los trabajadores con funciones específicas en materia de prevención de riesgos en el trabajo, y el Comité de Seguridad y Salud es el órgano paritario y colegiado de participación destinado a la consulta regular y periódica de las actuaciones de la empresa en materia de prevención de riesgos

La empresa contratista designará un Delegado de Prevención entre los trabajadores mejor preparados y motivados en esta materia, cuyas funciones, compartidas con su trabajo normal, serán:

- La categoría del Delegado de Prevención será como mínimo de Oficial, y tendrá dos años de antigüedad en la Empresa, siendo, por tanto, fijo de plantilla.
- Promoverá el interés y cooperación de los trabajadores en orden a la Prevención, Seguridad y Salud.
- Comunicará por conducto jerárquico o, en su caso, directamente al empresario, las situaciones de peligro que puedan producirse y proponer las medidas que, a su juicio, deban adoptarse.
- Examinar las condiciones relativas al orden, limpieza, ambiente, instalaciones, máquinas, herramientas y procesos laborales y comunicar al empresario la existencia de riesgos para la vida o salud de los trabajadores, con objeto de que sean puestas en práctica las oportunas medidas de prevención.
- Prestar los primeros auxilios a los accidentados, proveer cuanto fuera necesario para que reciban la inmediata asistencia sanitaria que requieran.

Aparte de estas funciones específicas, cumplirá todas aquellas que le son asignadas por el artículo 36 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.



Los Delegados de Prevención contarán con las garantías y sigilo profesional que les atribuye el artículo 37 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales.

7.5 COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

La obra contará con la asistencia de un Coordinador en materia de Seguridad y Salud, durante la ejecución de las obras cuyas funciones son:

- Coordinar las actividades de las obras para garantizar que las empresas y el personal actuante apliquen, de manera coherente y responsable, los principios de acción preventiva que se recogen en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, durante la ejecución de las obras, y, en particular, en las actividades a que se refiere el Artículo 10 del Real Decreto 1627/1997.
- Aprobar el Plan de Seguridad y Salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Coordinar las acciones y función de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a las obras.
- La Dirección Facultativa asumirá estas funciones cuando no fuera necesario la designación del Coordinador.

7.6 COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD

Se constituirá un Comité de Seguridad y Salud formado por los Delegados de Prevención y por representantes del empresario, que se reunirán mensualmente y siempre que lo solicite alguna de las representaciones en el mismo para adoptar sus propias normas de funcionamiento, de acuerdo con lo establecido en la Ley de Prevención de Accidentes Laborales (Ley 31/1995).

A estas reuniones asistirá el Coordinador en materia de seguridad y salud, así como los delegados sindicales, los responsables técnicos de la prevención y los trabajadores de la empresa que cuenten con una especial formación en materia de prevención, con voz pero sin voto.

8 ACTUACIÓN EN CASO DE ACCIDENTES.

Para accidentes de pequeña envergadura, pequeñas heridas o golpes, se realizará la primera cura en el botiquín de obra. En caso de accidentes de mayor entidad, se trasladará inmediatamente al afectado al Centro Hospitalario más cercano, cuya dirección y teléfono, con el mapa del itinerario a seguir, deberá figurar en el tablero de obra, así como el servicio de ambulancias más próximo.

Anejo N°14: Estudio de Seguridad y Salud. Pliego de Prescripciones.

Los accidentes laborales serán notificados a la Dirección Facultativa y al Técnico Coordinador de Seguridad de la obra, para que proceda a visitar el lugar del accidente y, la notificación administrativa de los mismos, se ajustará a la normativa vigente.

En el caso de que se produzca un accidente laboral en la obra, exceptuando el accidente sin baja, por Legislación vigente, ha de cumplimentarse el parte oficial, el cual ha de entregarse en un plazo máximo de 5 días a la Dirección Provincial de Trabajo y Seguridad Social de Lugo. En el caso de accidentes graves, muy graves o mortales, se le comunicará en un plazo de 24 horas mediante telegrama.

El empresario tiene la obligación de comunicar, además de cumplimentar el correspondiente parte de accidentes, por telegrama u otro medio de comunicación análogo a la Autoridad Laboral de la provincia de Lugo, en los casos de:

- Fallecimiento del trabajador.
- Accidente considerado grave o muy grave.
- Que el accidente afecte a más de 4 trabajadores (pertenezcan o no en su totalidad a la plantilla de la empresa).

En el citado impreso se indicarán los siguientes datos:

- Datos del trabajador.
- Datos de la empresa.
- Lugar del centro de trabajo.
- Datos del accidentado en cuanto a: Será preceptivo en la obra, que los Técnicos responsables, dispongan de cobertura en materia de responsabilidad civil profesional.

Asimismo, el Contratista, debe disponer de cobertura de responsabilidad civil en el ejercicio de su actividad industrial, cubriendo el riesgo inherente a su actividad como constructor, por los daños a terceras personas de los que pueda resultar responsabilidad civil extracontractual a su cargo, por hechos nacidos de culpa o negligencia imputables al mismo o a las personas de las que debe responder. Se entiende que esta responsabilidad civil debe quedar ampliada al campo de la responsabilidad civil patronal.

El Contratista viene obligado a la contratación de un seguro en la modalidad de todo riesgo a la construcción durante el plazo de ejecución de la obra, con ampliación de un período de mantenimiento de un año, contado a partir de la fecha de terminación definitiva de las obras.

8.1 PARTE DE ACCIDENTE

Respetándose cualquier modelo normalizado que pudiera ser de uso normal en la práctica del contratista, los partes de accidente recogerán como mínimo los siguientes datos de forma ordenada:

- Identificación de la obra



- Día, mes y año en que se ha producido el accidente
- Hora del accidente
- Nombre del accidentado
- Categoría profesional y oficio del accidentado
- Domicilio del accidentado
- Lugar (tajo) en el que se produjo el accidente
- Causas del accidente
- Importancia aparente del accidente
- Posible especificación sobre fallos humanos
- Lugar y forma de producirse la primera cura a la persona accidentada (médico, practicante, socorrista, personal de la obra)
- Lugar de traslado para hospitalización
- Testigos del accidente (verificación nominal y versiones de los mismos)
- Como complemento de esta parte se emitirá un informe que contenga:
 - Cómo se hubiera podido evitar
 - Órdenes inmediatas para ejecutar

8.2 PARTE DE DEFICIENCIAS

Respetándose cualquier modelo normalizado que pudiera ser de uso normal en la práctica del contratista, los partes de deficiencias observadas recogerán como mínimo los siguientes datos de forma ordenada:

- Identificación de la obra
- Fecha en que se ha producido la observación
- Lugar (tajo) en el que se ha hecho la observación
- Informe sobre la deficiencia observada
- Estudio de mejora de la deficiencia en cuestión

9 SEGUROS DE RESPONSABILIDAD CIVIL Y TODO RIESGO DE CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE.

Será preceptivo en la obra que los técnicos responsables dispongan de cobertura en materia de responsabilidad civil profesional; asimismo el contratista debe disponer de cobertura de responsabilidad civil en el ejercicio de su actividad como constructor por los daños a terceras personas de los que pueda resultar responsabilidad civil extracontractual a su cargo, por hechos nacidos por culpa o negligencia, imputables al mismo ó a las personas de

Anejo N°14: Estudio de Seguridad y Salud. Pliego de Prescripciones.

las que debe responder; se entiende que esta responsabilidad civil debe quedar ampliada al campo de la responsabilidad civil patronal.

El contratista viene obligado a la contratación de un seguro en la modalidad de todo riesgo a la construcción durante el plazo de ejecución de las obras, cuyas garantías cubran como mínimo el importe de ejecución material inicial de las obras, con ampliación a un periodo de mantenimiento de un año, contado a partir de la fecha de terminación definitiva de la obra.

10 PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

Antes del inicio de las obras, el plan de seguridad y salud será elevado para su aprobación a la Administración, con el correspondiente informe del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra. Cuando no sea necesaria la designación de coordinador, sus funciones serán asumidas por la dirección facultativa. Después de su aprobación, quedará una copia a su disposición, otra copia se entrega al Comité de Seguridad y Salud y, en su defecto, a los representantes de los trabajadores. Será documento de obligada presentación ante la autoridad laboral encargada de conceder la apertura del centro de trabajo, y estará también a disposición permanente de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social y de los Técnicos de los Gabinetes Técnicos Provinciales de Seguridad y Salud para la realización de sus funciones.

Modificaciones del Plan

El Plan podrá ser modificado en función del proceso de ejecución de la obra y de las posibles incidencias que puedan surgir a lo largo de la misma, pero siempre con la aprobación expresa de la Dirección Facultativa, con el correspondiente informe del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de las obras.

11 TRABAJOS DE REPARACIÓN, MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN DE LA OBRA.

El Real Decreto 1627/97 exige que además de los riesgos previsibles durante el transcurso de la obra, se contemplen también los riesgos y medidas correctivas correspondientes a los trabajos de reparación, mantenimiento, conservación y entretenimiento de la obra.

La dificultad para desarrollar esta parte del Estudio de Seguridad y Salud estriba en que en la mayoría de los casos no existe una planificación para el mantenimiento, conservación y, por otra parte, es difícil hacer la previsión de qué elementos han de ser reparados.

Todos los trabajos de reparación, conservación, y mantenimiento, cumplirán las disposiciones que sean de aplicación de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

La experiencia demuestra que los riesgos que aparecen en las operaciones de mantenimiento, entretenimiento y conservación son muy similares a los que aparecen en el proceso constructivo, por ello remitimos a cada uno de los epígrafes de los desarrollados en este Estudio de Seguridad y Salud en los que se describen los riesgos



específicos para cada fase de obra. Hacemos mención especial de los riesgos correspondientes a la conservación, mantenimiento y reparación de las instalaciones de servicios en las que los riesgos más frecuentes son:

- a) Inflamaciones y explosiones
- b) Intoxicaciones y contaminaciones

Para paliar estos riesgos se adoptarán las siguientes medidas de prevención.

a) Inflamaciones y explosiones

Antes de iniciar los trabajos, el Contratista encargado de los mismos debe informarse de la situación de las canalizaciones de agua, gas y electricidad, así como de las instalaciones básicas o de cualquier otra de distinto tipo que afectase a la zona de trabajo. Caso de encontrar canalizaciones de gas o electricidad, se señalarán convenientemente e incluso se protegerán con medios adecuados, estableciéndose un programa de trabajo claro que facilite un movimiento ordenado en el lugar de los mismos, de personal, medios auxiliares y materiales; sería aconsejable entrar en contacto con el representante local de los servicios que pudieran verse afectados para decidir de común acuerdo las medidas de prevención que hay que adoptar.

En todo caso, el Contratista ha de tener en cuenta que los riesgos de explosión en un espacio subterráneo se incrementan con la presencia de:

- Canalizaciones de alimentación de agua
- Cloacas
- Conducciones eléctricas para iluminación y fuerza
- Conducciones en líneas telefónicas
- Conducciones para iluminación y vías públicas
- Sistemas para semáforos
- Canalizaciones de servicios de refrigeración
- Canalizaciones de vapor
- Canalizaciones para hidrocarburos

Para paliar los riesgos antes citados se tomarán las siguientes medidas de seguridad.

- Se establecerá una ventilación forzada que obligue a la evacuación de los posibles vapores inflamables.
- No se encenderán máquinas eléctricas, ni sistemas de iluminación, antes de tener constancia de que ha desaparecido el peligro.
- En casos muy peligrosos se realizarán mediciones de la concentración de los vapores en el aire, teniendo presente que las mezclas son explosivas cuando la concentración se sitúa entre límites máximo-mínimo.

b) Intoxicaciones y contaminación

Anejo N°14: Estudio de Seguridad y Salud. Pliego de Prescripciones.

Estos riesgos se presentan cuando se localizan en lugares subterráneos concentraciones de aguas residuales por rotura de canalizaciones que las transporta a sus sistemas de evacuación y son de tipo biológico; ante la sospecha de un riesgo de este tipo, debe contarse con servicios especializados en detección del agente contaminante y realizar una limpieza profunda del mismo, antes de iniciar los trabajos de mantenimiento o reparación que resulten necesarios.

11.1 LIMPIEZA DEL TAJO

1. Cuando el trabajo sea continuo, se extremarán las precauciones para evitar los efectos desagradables o nocivos del polvo y residuos y los entorpecimientos que la misma limpieza pueda causar en el trabajo.
2. Las operaciones de limpieza se realizarán con mayor esmero en las inmediaciones de los lugares ocupados por máquinas, aparatos o dispositivos cuya utilización ofrezca mayor peligro. El pavimento no estará encharcado y se conservará limpio de aceite, grasas u otras materias resbaladizas.
3. Los trabajadores encargados del manejo de aparatos, máquinas e instalaciones deberán mantenerlos siempre en buen estado de limpieza.
4. Se evacuarán o limpiarán los residuos de primeras materias o de fabricación bien directamente por medio de tuberías o acumulándolos en recipientes adecuados.



12 OTRAS CONDICIONES Y MEDIDAS A ADOPTAR

El Contratista atenderá a la provisión de cuantas medidas no se hayan detallado expresamente pero sean ordenadas por la Dirección de las obras. Dichos elementos cumplirán la normativa vigente y las normas de buena práctica, y estarán homologados por la administración pertinente.

Se considerarán incluidas en el precio que para la totalidad de las medidas de Seguridad y Salud figuran en el Cuadro Nº 1, no siendo, por tanto, objeto de abono independiente, lo cual no servirá como justificación para la negativa o demora del Contratista en el cumplimiento de las órdenes dadas para adopción de dichas medidas.

---000000000---

En Narón (A Coruña), diciembre de 2017

Por PROYFE S.L.
El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Autor del Proyecto

Fdo: Antonio J. Durán Maciñeira



PRESUPUESTO



MEDICIONES

1. PROTECCIONES INDIVIDUALES

E28RA010 15,000 UD. **Casco de seguridad**
Casco de seguridad con arnés de adaptación. Certificado ce. S/ r.D. 773/97 y r.D. 1407/92.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	15,000				15,000
				Total ...	15,000

E28RA070 15,000 UD. **Gafas contra impactos**
Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado ce. S/ r.D. 773/97 y r.D. 1407/92.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	15,000				15,000
				Total ...	15,000

E28RA105 15,000 UD. **Semi mascar. Antipolvo 2 filtros**
Semi-mascarilla antipolvo doble filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado ce. S/ r.D. 773/97 y r.D. 1407/92.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	15,000				15,000
				Total ...	15,000

E28RA110 30,000 UD. **Filtro recambio mascarilla**
Filtro recambio de mascarilla para polvo y humos. Certificado ce. S/ r.D. 773/97 y r.D. 1407/92.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	30,000				30,000
				Total ...	30,000

E28RA130 50,000 UD. **Juego tapones antiruido silic.**
Juego de tapones antiruido de silicona ajustables. Certificado ce. S/ r.D. 773/97 y r.D. 1407/92.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	50,000				50,000
				Total ...	50,000

E28RM070 40,000 UD. **Par guantes uso general serraje**
Par de guantes de uso general de lona y serraje. Certificado ce. S/ r.D. 773/97 y r.D. 1407/92.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	40,000				40,000
				Total ...	40,000

E28RP070 15,000 UD. **Par de botas de seguridad**
Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero, (amortizables en 3 usos). Certificado ce. S/ r.D. 773/97 y r.D. 1407/92.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	15,000				15,000
				Total ...	15,000

E28EV090 15,000 UD. **Chaleco super-reflectante**
Chaleco super-reflectante. Amortizable en 5 usos. Certificado ce. S/ r.D. 773/97.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	15,000				15,000
				Total ...	15,000

E28RSA055 6,000 u **Arnés amarre dorsal y pectoral**
Arnés profesional de seguridad amarre dorsal y pectoral con anillas, regulación en piernas y hombros, con hebillas automáticas, una en pecho y dos en piernas, fabricado con cincha de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable. Amortizable en 5 obras. Certificado CE Norma EN 361. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	6,000				6,000
				Total ...	6,000

2. PROTECCIONES COLECTIVAS

E28PA120 **10,000 UD.** **Tapa provisional pozo**
 Tapa provisional para pozos, pilotes o asimilables, formada mediante tablonces de madera de 20x5 cm. Armados mediante encolado y clavazón, zócalo de 20 cm. De altura, incluso fabricación y colocación, (amortizable en dos usos).

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	10,000				10,000
				Total ...	10,000

E28PB200 **20,000 UD.** **Valla de obra reflectante**
 Valla de obra reflectante de 170x25 cm. De poliéster reforzado con fibra de vidrio, con terminación en colores rojo y blanco, patas metálicas, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje. S/ r.D. 486/97.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	20,000				20,000
				Total ...	20,000

E28PB020 **30,000 m** **Barandilla sargentos metálicos**
 Barandilla de protección de perímetros de forjados, compuesta por guardacuerpos metálico cada 2,5 m. (amortizable en 8 usos), fijado por apriete al forjado, pasamanos y travesaño intermedio formado por tubo 50 mm. (amortizable en 10 usos), pintado en amarillo y negro, y rodapié de 15x5 cm. (amortizable en 3 usos), para aberturas corridas, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	2,000	15,000			30,000
				Total ...	30,000

E28RSG020 **30,000 m** **Línea horizontal de seguridad**
 Línea horizontal de seguridad para anclaje y desplazamiento de cinturones de seguridad con cuerda para dispositivo anticaída, D=14 mm., y anclaje autoblocante de fijación de mosquetones de los cinturones, i/desmontaje.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	2,000	15,000			30,000
				Total ...	30,000

E28RSH030 **4,000 u** **Punto de anclaje fijo**
 Punto de anclaje fijo, en color, para trabajos en planos verticales, horizontales e inclinados, para anclaje a cualquier tipo de estructura mediante tacos químicos, tacos de barra de acero inoxidable o tornillería. Medida la unidad instalada. Certificado CE EN 795. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	4,000				4,000
				Total ...	4,000

3. SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD

E28EB010 1.000,000 ML. **Cinta balizamiento bicolor 8 cm.**
Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. S/ r.D. 485/97.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1.000,000				1.000,000
Total ...					1.000,000

E28EB050 10,000 UD. **Baliza luminosa intermitente**
Foco de balizamiento intermitente, (amortizable en cinco usos). S/ r.D. 485/97.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	10,000				10,000
Total ...					10,000

E28ES010 4,000 UD. **Señal triangular l=70cm. l/soporte**
Señal de seguridad triangular de l=70 cm., normalizada, con trípode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. S/ r.D. 485/97.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	4,000				4,000
Total ...					4,000

E28ES030 8,000 UD. **Señal circular d=60cm. l/soporte**
Señal de seguridad circular de d=60 cm., normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de 80x40x2 mm. Y 2 m. De altura, amortizable en cinco usos, i/p.P. De apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontaje. S/ r.D. 485/97.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	8,000				8,000
Total ...					8,000

E28ES080 4,000 UD. **Placa señalización riesgo**
Placa señalización-información en pvc serigrafiado de 50x30 cm., fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. S/ r.D. 485/97.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	4,000				4,000
Total ...					4,000

E28ES045 2,000 u **Señal stop d=60cm sobre trípode**

Señal de stop, tipo octogonal de d=60 cm, normalizada, con trípode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. S/r.D. 485/97.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	2,000				2,000
Total ...					2,000

4. EXTINCIÓN DE INCENDIOS

E28PF020 **2,000 UD.** **Extintor polvo abc 9 kg. Pr.Inc.**
Extintor de polvo químico abc polivalente antibrasa de eficacia 34a/144b, de 9 kg. De agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y manguera con difusor, según norma en-3: 1996. Medida la unidad instalada. S/ r.D. 486/97.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	2,000				2,000
				Total ...	2,000

5. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

E28BA020 **25,000 ML.** **Acometida elect. Caseta 4x6 mm2**
Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x6 mm2. De tensión nominal 750 v., incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. Instalada.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	25,000				25,000
				Total ...	25,000

E28BA030 **1,000 UD.** **Acometida prov.Fontanería 25 mm.**
Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 25 mm. De diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.P. De piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000				1,000
				Total ...	1,000

E28BA040 **1,000 UD.** **Acometida provis. Saneamiento**
Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m., formada por: Rotura del pavimento con compresor, excavación manual de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, colocación de tubería de hormigón en masa de enchufe de campana, con junta de goma de 20 cm. De diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa h-150, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.P. De medios auxiliares.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000				1,000
				Total ...	1,000

E28BC080 **16,000 MS.** **Alquiler caseta aseo 14,65 m2**
Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para aseos en obra de 6,00x2,30x2,30 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliuretano expandido. Ventana de 0,84x0,80 m. De aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm., termo eléctrico de 50 l., dos placas turcas, cuatro placas de ducha, pileta de cuatro grifos y un urinario, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste, puerta madera en turca, cortina en ducha. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica mono. 220 v. Con automático. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según r.D. 486/97.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	8,000				8,000

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
	8,000				8,000
				Total ...	16,000

6. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

E28BM110 **2,000 UD.** **Botiquín de urgencia**
Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y seigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
	2,000				2,000
				Total ...	2,000



CUADRO DE PRECIOS Nº 1

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
E28BA020	ML.	Acometida elect. Caseta 4x6 mm2 Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x6 mm2. De tensión nominal 750 v., incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. Instalada.	Seis euros con treinta y seis cents.	6,36
E28BA030	UD.	Acometida prov.Fontanería 25 mm. Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 25 mm. De diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.P. De piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento.	Noventa y un euros con noventa y nueve cents.	91,99
E28BA040	UD.	Acometida provis. Saneamiento Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m., formada por: Rotura del pavimento con compresor, excavación manual de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, colocación de tubería de hormigón en masa de enchufe de campana, con junta de goma de 20 cm. De diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa h-150, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.P. De medios auxiliares.	Ciento cuarenta y cuatro euros con cincuenta y seis cents.	144,56
E28BC080	MS.	Alquiler caseta aseo 14,65 m2 Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para aseos en obra de 6,00x2,30x2,30 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Ventana de 0,84x0,80 m. De aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm., termo eléctrico de 50 l., dos placas turcas, cuatro placas de ducha, pileta de cuatro grifos y un urinario, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste, puerta madera en turca, cortina en ducha. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica mono. 220 v. Con automático. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según r.D. 486/97.	Ciento noventa y seis euros con siete cents.	196,07
E28BM110	UD.	Botiquín de urgencia Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y seigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.	Setenta y nueve euros con noventa cents.	79,90
E28EB010	ML.	Cinta balizamiento bicolor 8 cm.		

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
E28EB050	UD.	Baliza luminosa intermitente Foco de balizamiento intermitente, (amortizable en cinco usos). S/ r.D. 485/97.	Doce euros con ochenta y un cents.	12,81
E28ES010	UD.	Señal triangular l=70cm. l/soporte Señal de seguridad triangular de l=70 cm., normalizada, con trípode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. S/ r.D. 485/97.	Diecisiete euros con treinta y ocho cents.	17,38
E28ES030	UD.	Señal circular d=60cm. l/soporte Señal de seguridad circular de d=60 cm., normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de 80x40x2 mm. Y 2 m. De altura, amortizable en cinco usos, i/p.P. De apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontaje. S/ r.D. 485/97.	Veintidós euros con diecinueve cents.	22,19
E28ES045	u	Señal stop d=60cm sobre tripode Señal de stop, tipo octogonal de d=60 cm, normalizada, con trípode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. S/r.D. 485/97.	Dieciocho euros con cuarenta y tres cents.	18,43
E28ES080	UD.	Placa señalización riesgo Placa señalización-información en pvc serigrafiado de 50x30 cm., fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. S/ r.D. 485/97.	Tres euros con ochenta y ocho cents.	3,88
E28EV090	UD.	Chaleco super-reflectante Chaleco super-reflectante. Amortizable en 5 usos. Certificado ce. S/ r.D. 773/97.	Ocho euros con treinta y cinco cents.	8,35
E28PA120	UD.	Tapa provisional pozo Tapa provisional para pozos, pilotes o asimilables, formada mediante tablones de madera de 20x5 cm. Armados mediante encolado y clavazón, zócalo de 20 cm. De altura, incluso fabricación y colocación, (amortizable en dos usos).	Veintitres euros con ochenta y cuatro cents.	23,84
E28PB020	m	Barandilla sargentos metálicos Barandilla de protección de perímetros de forjados, compuesta por guardacuerpos metálico cada 2,5 m. (amortizable en 8 usos), fijado por apriete al forjado, pasamanos y travesaño intermedio formado por tubo 50 mm. (amortizable en 10 usos), pintado en amarillo y negro, y rodapié de 15x5 cm. (amortizable en 3 usos), para aberturas corridas, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97.	Cuatro euros con treinta y siete cents.	4,37
E28PB200	UD.	Valla de obra reflectante Valla de obra reflectante de 170x25 cm. De poliéster reforzado con fibra de vidrio, con terminación en colores rojo y blanco, patas metálicas, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje. S/ r.D. 486/97.	Veintiséis euros con ocho cents.	26,08
E28PF020	UD.	Extintor polvo abc 9 kg. Pr.Inc.		

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
		Extintor de polvo químico abc polivalente antibrasa de eficacia 34a/144b, de 9 kg. De agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y manguera con difusor, según norma en-3:1996. Medida la unidad instalada. S/ r.D. 486/97.	Cincuenta y cinco euros con treinta y tres cents.	55,33
E28RA010	UD.	Casco de seguridad Casco de seguridad con arnés de adaptación. Certificado ce. S/ r.D. 773/97 y r.D. 1407/92.	Cinco euros con cincuenta y siete cents.	5,57
E28RA070	UD.	Gafas contra impactos Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado ce. S/ r.D. 773/97 y r.D. 1407/92.	Tres euros con cuarenta cents.	3,40
E28RA105	UD.	Semi mascar. Antipolvo 2 filtros Semi-mascarilla antipolvo doble filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado ce. S/ r.D. 773/97 y r.D. 1407/92.	Quince euros con setenta y cuatro cents.	15,74
E28RA110	UD.	Filtro recambio mascarilla Filtro recambio de mascarilla para polvo y humos. Certificado ce. S/ r.D. 773/97 y r.D. 1407/92.	Un euro con cincuenta y cinco cents.	1,55
E28RA130	UD.	Juego tapones antiruido silic. Juego de tapones antiruido de silicona ajustables. Certificado ce. S/ r.D. 773/97 y r.D. 1407/92.	Cincuenta y cuatro cents.	0,54
E28RM070	UD.	Par guantes uso general serraje Par de guantes de uso general de lona y serraje. Certificado ce. S/ r.D. 773/97 y r.D. 1407/92.	Dos euros con catorce cents.	2,14
E28RP070	UD.	Par de botas de seguridad Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero, (amortizables en 3 usos). Certificado ce. S/ r.D. 773/97 y r.D. 1407/92.	Diez euros con treinta cents.	10,30
E28RSA055	u	Arnés amarre dorsal y pectoral Arnés profesional de seguridad amarre dorsal y pectoral con anillas, regulación en piernas y hombros, con hebillas automáticas, una en pecho y dos en piernas, fabricado con cincha de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable. Amortizable en 5 obras. Certificado CE Norma EN 361. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	Veintidós euros con dieciocho cents.	22,18
E28RSG020	m	Línea horizontal de seguridad Línea horizontal de seguridad para anclaje y desplazamiento de cinturones de seguridad con cuerda para dispositivo anticaída, D=14 mm., y anclaje autoblocante de fijación de mosquetones de los cinturones, //desmontaje.	Diez euros con sesenta y tres cents.	10,63

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
E28RSH030	u	Punto de anclaje fijo Punto de anclaje fijo, en color, para trabajos en planos verticales, horizontales e inclinados, para anclaje a cualquier tipo de estructura mediante tacos químicos, tacos de barra de acero inoxidable o tornillería. Medida la unidad instalada. Certificado CE EN 795. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	Quince euros con noventa y seis cents.	15,96

Narón (A Coruña), diciembre de 2017

Por PROYFE S.L.
El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.
Autor del Proyecto

Fdo: Antonio J. Durán Maciñeira



CUADRO DE PRECIOS Nº 2

Código	UM	Unidad de Obra	Precio
E28BA020	ML.	Acometida elect. Caseta 4x6 mm2 Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x6 mm2. De tensión nominal 750 v., incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. Instalada.	
		Mano de obra	1,2910
		Materiales	4,6530
		Varios	0,4196
		Suma	6,3636
		Redondeo	-0,0036
		TOTAL	6,36
E28BA030	UD.	Acometida prov.Fontanería 25 mm. Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 25 mm. De diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.P. De piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento.	
		Materiales	85,9200
		Varios	6,0660
		Suma	91,9860
		Redondeo	0,0040
		TOTAL	91,99
E28BA040	UD.	Acometida provis. Saneamiento Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m., formada por: Rotura del pavimento con compresor, excavación manual de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, colocación de tubería de hormigón en masa de enchufe de campana, con junta de goma de 20 cm. De diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa h-150, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.P. De medios auxiliares.	
		Materiales	135,0300
		Varios	9,5331
		Suma	144,5631
		Redondeo	-0,0031
		TOTAL	144,56
E28BC080	MS.	Alquiler caseta aseo 14,65 m2 Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para aseos en obra de 6,00x2,30x2,30 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Ventana de 0,84x0,80 m. De aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm., termo eléctrico de 50 l., dos placas turcas, cuatro placas de ducha, pileta de cuatro grifos y un urinario, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo con-	

Código	UM	Unidad de Obra	Precio
E28BM110	UD.	Botiquín de urgencia Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y seigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.	
		Mano de obra	1,2170
		Materiales	73,4100
		Varios	5,2687
		Suma	79,8957
		Redondeo	0,0043
		TOTAL	79,90
E28EB010	ML.	Cinta balizamiento bicolor 8 cm. Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. S/ r.D. 485/97.	
		Mano de obra	0,6085
		Materiales	0,0770
		Varios	0,0484
		Suma	0,7339
		Redondeo	-0,0039
		TOTAL	0,73
E28EB050	UD.	Baliza luminosa intermitente Foco de balizamiento intermitente, (amortizable en cinco usos). S/ r.D. 485/97.	
		Mano de obra	1,2170
		Materiales	10,7500
		Varios	0,8449
		Suma	12,8119
		Redondeo	-0,0019
		TOTAL	12,81
E28ES010	UD.	Señal triangular l=70cm. l/soporte Señal de seguridad triangular de l=70 cm., normalizada, con trípode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. S/ r.D. 485/97.	
		Mano de obra	1,8795

Código	UM	Unidad de Obra	Precio
		Materiales	14,3580
		Varios	1,1464
		Suma	17,3839
		Redondeo	-0,0039
		TOTAL	17,38

Código	UM	Unidad de Obra	Precio
E28ES030	UD.	Señal circular d=60cm. l/soporte Señal de seguridad circular de d=60 cm., normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de 80x40x2 mm. Y 2 m. De altura, amortizable en cinco usos, i/p.P. De apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontaje. S/ r.D. 485/97.	
		Mano de obra	2,5119
		Materiales	14,0959
		Auxiliar	4,1233
		Varios	1,4636
		Suma	22,1947
		Redondeo	-0,0047
		TOTAL	22,19

Código	UM	Unidad de Obra	Precio
E28ES045	u	Señal stop d=60cm sobre tripode Señal de stop, tipo octogonal de d=60 cm, normalizada, con trípode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. S/r.D. 485/97.	
		Mano de obra	1,8795
		Materiales	16,5520
		Suma	18,4315
		Redondeo	-0,0015
		TOTAL	18,43

Código	UM	Unidad de Obra	Precio
E28ES080	UD.	Placa señalización riesgo Placa señalización-información en pvc serigrafiado de 50x30 cm., fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. S/ r.D. 485/97.	
		Mano de obra	1,8255
		Materiales	1,8015
		Varios	0,2561
		Suma	3,8831
		Redondeo	-0,0031
		TOTAL	3,88

Código	UM	Unidad de Obra	Precio
E28EV090	UD.	Chaleco super-reflectante Chaleco super-reflectante. Amortizable en 5 usos. Certificado ce. S/ r.D. 773/97.	

Código	UM	Unidad de Obra	Precio
		Materiales	8,3549
		Suma	8,3549
		Redondeo	-0,0049
		TOTAL	8,35

Código	UM	Unidad de Obra	Precio
E28PA120	UD.	Tapa provisional pozo Tapa provisional para pozos, pilotes o asimilables, formada mediante tablonos de madera de 20x5 cm. Armados mediante encolado y clavazón, zócalo de 20 cm. De altura, incluso fabricación y colocación, (amortizable en dos usos).	
		Mano de obra	3,6510
		Materiales	18,6150
		Varios	1,5720
		Suma	23,8380
		Redondeo	0,0020
		TOTAL	23,84

Código	UM	Unidad de Obra	Precio
E28PB020	m	Barandilla sargentos metálicos Barandilla de protección de perímetros de forjados, compuesta por guardacuerpos metálico cada 2,5 m. (amortizable en 8 usos), fijado por apriete al forjado, pasamanos y travesaño intermedio formado por tubo 50 mm. (amortizable en 10 usos), pintado en amarillo y negro, y rodapié de 15x5 cm. (amortizable en 3 usos), para aberturas corridas, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97.	
		Mano de obra	1,8255
		Materiales	2,5433
		Suma	4,3688
		Redondeo	0,0012
		TOTAL	4,37

Código	UM	Unidad de Obra	Precio
E28PB200	UD.	Valla de obra reflectante Valla de obra reflectante de 170x25 cm. De poliéster reforzado con fibra de vidrio, con terminación en colores rojo y blanco, patas metálicas, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje. S/ r.D. 486/97.	
		Mano de obra	1,2170
		Materiales	23,1400
		Varios	1,7196
		Suma	26,0766
		Redondeo	0,0034
		TOTAL	26,08

Código	UM	Unidad de Obra	Precio
E28PF020	UD.	Extintor polvo abc 9 kg. Pr.Inc. Extintor de polvo químico abc polivalente antibrasa de eficacia 34a/144b, de 9 kg. De agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y manguera con difusor, según norma en-3:1996. Medida la unidad instalada. S/ r.D. 486/97.	
		Mano de obra	1,2170
		Materiales	50,4600

Código	UM	Unidad de Obra	Precio
		Varios	3,6484
		Suma	55,3254
		Redondeo	0,0046
		TOTAL	55,33

Código	UM	Unidad de Obra	Precio
E28RA010	UD.	Casco de seguridad Casco de seguridad con arnés de adaptación. Certificado ce. S/ r.D. 773/97 y r.D. 1407/92.	
		Materiales	5,5671
		Suma	5,5671
		Redondeo	0,0029
		TOTAL	5,57

Código	UM	Unidad de Obra	Precio
E28RA070	UD.	Gafas contra impactos Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado ce. S/ r.D. 773/97 y r.D. 1407/92.	
		Materiales	3,3975
		Suma	3,3975
		Redondeo	0,0025
		TOTAL	3,40

Código	UM	Unidad de Obra	Precio
E28RA105	UD.	Semi mascar. Antipolvo 2 filtros Semi-mascarilla antipolvo doble filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado ce. S/ r.D. 773/97 y r.D. 1407/92.	
		Materiales	15,7435
		Suma	15,7435
		Redondeo	-0,0035
		TOTAL	15,74

Código	UM	Unidad de Obra	Precio
E28RA110	UD.	Filtro recambio mascarilla Filtro recambio de mascarilla para polvo y humos. Certificado ce. S/ r.D. 773/97 y r.D. 1407/92.	
		Materiales	1,5524
		Suma	1,5524
		Redondeo	-0,0024
		TOTAL	1,55

Código	UM	Unidad de Obra	Precio
E28RA130	UD.	Juego tapones antiruido silic. Juego de tapones antiruido de silicona ajustables. Certificado ce. S/ r.D. 773/97 y r.D. 1407/92.	

Código	UM	Unidad de Obra	Precio
		Materiales	0,5353
		Suma	0,5353
		Redondeo	0,0047
		TOTAL	0,54

Código	UM	Unidad de Obra	Precio
E28RM070	UD.	Par guantes uso general serraje Par de guantes de uso general de lona y serraje. Certificado ce. S/ r.D. 773/97 y r.D. 1407/92.	
		Materiales	2,1412
		Suma	2,1412
		Redondeo	-0,0012
		TOTAL	2,14

Código	UM	Unidad de Obra	Precio
E28RP070	UD.	Par de botas de seguridad Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero, (amortizables en 3 usos). Certificado ce. S/ r.D. 773/97 y r.D. 1407/92.	
		Materiales	10,3031
		Suma	10,3031
		Redondeo	-0,0031
		TOTAL	10,30

Código	UM	Unidad de Obra	Precio
E28RSA055	u	Arnés amarre dorsal y pectoral Arnés profesional de seguridad amarre dorsal y pectoral con anillas, regulación en piernas y hombros, con hebillas automáticas, una en pecho y dos en piernas, fabricado con cincha de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable. Amortizable en 5 obras. Certificado CE Norma EN 361. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Materiales	22,1800
		TOTAL	22,18

Código	UM	Unidad de Obra	Precio
E28RSG020	m	Línea horizontal de seguridad Línea horizontal de seguridad para anclaje y desplazamiento de cinturones de seguridad con cuerda para dispositivo anticaída, D=14 mm., y anclaje autobloqueante de fijación de mosquetones de los cinturones, i/desmontaje.	
		Mano de obra	1,2170
		Materiales	9,4157
		Suma	10,6327
		Redondeo	-0,0027
		TOTAL	10,63

Código	UM	Unidad de Obra	Precio
E28RSH030	u	Punto de anclaje fijo	

<u>Código</u>	<u>UM</u>	<u>Unidad de Obra</u>	<u>Precio</u>
		Punto de anclaje fijo, en color, para trabajos en planos verticales, horizontales e inclinados, para anclaje a cualquier tipo de estructura mediante tacos químicos, tacos de barra de acero inoxidable o tornillería. Medida la unidad instalada. Certificado CE EN 795. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Mano de obra	0,6085
		Materiales	15,3500
		Suma	15,9585
		Redondeo	0,0015
		TOTAL	15,96

Narón (A Coruña), diciembre de 2017
Por PROYFE S.L.
El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.
Autor del Proyecto

Fdo: Antonio J. Durán Maciñeira



PRESUPUESTOS PARCIALES

1. PROTECCIONES INDIVIDUALES

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
E28RA010	15,000	UD.	Casco de seguridad Casco de seguridad con arnés de adaptación. Certificado ce. S/ r.D. 773/97 y r.D. 1407/92.	5,57	83,55
E28RA070	15,000	UD.	Gafas contra impactos Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado ce. S/ r.D. 773/97 y r.D. 1407/92.	3,40	51,00
E28RA105	15,000	UD.	Semi mascar. Antipolvo 2 filtros Semi-mascarilla antipolvo doble filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado ce. S/ r.D. 773/97 y r.D. 1407/92.	15,74	236,10
E28RA110	30,000	UD.	Filtro recambio mascarilla Filtro recambio de mascarilla para polvo y humos. Certificado ce. S/ r.D. 773/97 y r.D. 1407/92.	1,55	46,50
E28RA130	50,000	UD.	Juego tapones antiruido silic. Juego de tapones antiruido de silicona ajustables. Certificado ce. S/ r.D. 773/97 y r.D. 1407/92.	0,54	27,00
E28RM070	40,000	UD.	Par guantes uso general serraje Par de guantes de uso general de lona y serraje. Certificado ce. S/ r.D. 773/97 y r.D. 1407/92.	2,14	85,60
E28RP070	15,000	UD.	Par de botas de seguridad Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero, (amortizables en 3 usos). Certificado ce. S/ r.D. 773/97 y r.D. 1407/92.	10,30	154,50
E28EV090	15,000	UD.	Chaleco super-reflectante Chaleco super-reflectante. Amortizable en 5 usos. Certificado ce. S/ r.D. 773/97.	8,35	125,25
E28RSA055	6,000	u	Arnés amarre dorsal y pectoral Arnés profesional de seguridad amarre dorsal y pectoral con anillas, regulación en piernas y hombros, con hebillas automáticas, una en pecho y dos en piernas, fabricado con cincha de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable. Amortizable en 5 obras. Certificado CE Norma EN 361. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	22,18	133,08

Total Cap. 942,58

2. PROTECCIONES COLECTIVAS

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
E28PA120	10,000	UD.	Tapa provisional pozo Tapa provisional para pozos, pilotes o asimilables, formada mediante tablonos de madera de 20x5 cm. Armados mediante encolado y clavazón, zócalo de 20 cm. De altura, incluso fabricación y colocación, (amortizable en dos usos).	23,84	238,40
E28PB200	20,000	UD.	Valla de obra reflectante Valla de obra reflectante de 170x25 cm. De poliéster reforzado con fibra de vidrio, con terminación en colores rojo y blanco, patas metálicas, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje. S/ r.D. 486/97.	26,08	521,60
E28PB020	30,000	m	Barandilla sargentos metálicos Barandilla de protección de perímetros de forjados, compuesta por guardacuerpos metálico cada 2,5 m. (amortizable en 8 usos), fijado por apriete al forjado, pasamanos y travesaño intermedio formado por tubo 50 mm. (amortizable en 10 usos), pintado en amarillo y negro, y rodapié de 15x5 cm. (amortizable en 3 usos), para aberturas corridas, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97.	4,37	131,10
E28RSG020	30,000	m	Línea horizontal de seguridad Línea horizontal de seguridad para anclaje y desplazamiento de cinturones de seguridad con cuerda para dispositivo anticaída, D=14 mm., y anclaje autoblocante de fijación de mosquetones de los cinturones, i/desmontaje.	10,63	318,90
E28RSH030	4,000	u	Punto de anclaje fijo Punto de anclaje fijo, en color, para trabajos en planos verticales, horizontales e inclinados, para anclaje a cualquier tipo de estructura mediante tacos químicos, tacos de barra de acero inoxidable o tomillería. Medida la unidad instalada. Certificado CE EN 795. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	15,96	63,84

Total Cap. 1.273,84

3. SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
E28EB010	1.000,000	ML.	Cinta balizamiento bicolor 8 cm. Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. S/ r.D. 485/97.	0,73	730,00
E28EB050	10,000	UD.	Baliza luminosa intermitente Foco de balizamiento intermitente, (amortizable en cinco usos). S/ r.D. 485/97.	12,81	128,10
E28ES010	4,000	UD.	Señal triangular l=70cm. l/soporte Señal de seguridad triangular de l=70 cm., normalizada, con trípode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. S/ r.D. 485/97.	17,38	69,52
E28ES030	8,000	UD.	Señal circular d=60cm. l/soporte Señal de seguridad circular de d=60 cm., normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de 80x40x2 mm. Y 2 m. De altura, amortizable en cinco usos, i/p.P. De apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontaje. S/ r.D. 485/97.	22,19	177,52
E28ES080	4,000	UD.	Placa señalización riesgo Placa señalización-información en pvc serigrafado de 50x30 cm., fijada mecánicamente, amortizable en 3 usos, incluso colocación y desmontaje. S/ r.D. 485/97.	3,88	15,52
E28ES045	2,000	u	Señal stop d=60cm sobre tripode Señal de stop, tipo octogonal de d=60 cm, normalizada, con trípode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. S/r.D. 485/97.	18,43	36,86
Total Cap.					1.157,52

4. EXTINCIÓN DE INCENDIOS

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
E28PF020	2,000	UD.	Extintor polvo abc 9 kg. Pr.Inc. Extintor de polvo químico abc polivalente antibrasa de eficacia 34a/144b, de 9 kg. De agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y manguera con difusor, según norma en-3:1996. Medida la unidad instalada. S/ r.D. 486/97.	55,33	110,66
Total Cap.					110,66

5. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

<u>Código</u>	<u>Medición</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E28BA020	25,000	ML.	Acometida elect. Caseta 4x6 mm2 Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x6 mm2. De tensión nominal 750 v., incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. Instalada.	6,36	159,00
E28BA030	1,000	UD.	Acometida prov.Fontanería 25 mm. Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 25 mm. De diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.P. De piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento.	91,99	91,99
E28BA040	1,000	UD.	Acometida provis. Saneamiento Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m., formada por: Rotura del pavimento con compresor, excavación manual de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, colocación de tubería de hormigón en masa de enchufe de campana, con junta de goma de 20 cm. De diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa h-150, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.P. De medios auxiliares.	144,56	144,56
E28BC080	16,000	MS.	Alquiler caseta aseo 14,65 m2 Mes de alquiler (min. 12 meses) de caseta prefabricada para aseos en obra de 6,00x2,30x2,30 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Ventana de 0,84x0,80 m. De aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm., termo eléctrico de 50 l., dos placas turcas, cuatro placas de ducha, pileta de cuatro grifos y un urinario, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste, puerta madera en turca, cortina en ducha. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica mono. 220 v. Con automático. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según r.D. 486/97.	196,07	3.137,12
Total Cap.					3.532,67

6. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

<u>Código</u>	<u>Medición</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
E28BM110	2,000	UD.	Botiquín de urgencia Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y seigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.	79,90	159,80
Total Cap.					159,80



PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

<u>Nº Capítulo</u>	<u>Descripción</u>	<u>Importe</u>
1	PROTECCIONES INDIVIDUALES	942,58
2	PROTECCIONES COLECTIVAS	1.273,84
3	SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD	1.157,52
4	EXTINCIÓN DE INCENDIOS	110,66
5	INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR	3.532,67
6	MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS	159,80
		7.177,07

Asciende el presente presupuesto de ejecución material a la cantidad de:

Siete mil ciento setenta y siete euros con siete cents.

Narón (A Coruña), diciembre de 2017

Por PROYFE S.L.
El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.
Autor del Proyecto

Fdo: Antonio J. Durán Maciñeira



**ANEJO Nº 15:
COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS**



INDICE

1	COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS Y SERVICIOS.....	3
2	OFICIOS ENVIADOS	5
3	OFICIOS RECIBIDOS.....	17



1 COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS Y SERVICIOS

En el presente anejo se describen las relaciones mantenidas con los Organismos, Entidades y Empresas contactados, así como los resultados de las gestiones hechas y las copias de la documentación intercambiada en esas gestiones o con las Entidades o Empresas titulares o gestoras de servicios afectados.

La información enviada ha sido;

- Ayuntamiento de Láncara solicitando información sobre servicios.
- Confederación Hidrográfica Miño-Sil.
- Servicio Provincial de Patrimonio Cultural.
- Empresas de servicios (electricidad, telefonía, telecomunicaciones y gas).

Antes de la ejecución de las obras será preciso mantener contactos con los diferentes organismos y empresas:

- Ayuntamiento de Láncara.
- Confederación Hidrográfica Miño-Sil, para autorización de obras en la zona de policía
- Empresas suministradoras (Gas, Telecomunicaciones, Eléctrica Valdriz)

A continuación se adjunta los oficios remitidos y la información recibida hasta la fecha de edición del presente documento.



2 OFICIOS ENVIADOS



CONCELLO DE LÁNCARA

Avenida de Rosalía de Castro, 17
27.360 – Pobra de S. Xiao
Lugo

EXPEDIENTE: Itinerario peonil e ciclista na LU-621. Treito: A Pobra de San Xiao-
Urbanización de Valdriz

CLAVE: LU/16/251.06

ASUNTO: Solicitud de información

Actualmente a Consellería de Infraestruturas e Vivenda, a través da Axencia Galega de Infraestruturas, está a desenvolver a planificación dunha serie de actuacións en materia de mobilidade alternativa: Sendas peonís e/ou ciclistas na comarca de Lugo e concellos limítrofes (LU/16/025.06), e a redacción dos proxectos de construción derivados dela, adxudicado á empresa PROYFE, S.L.

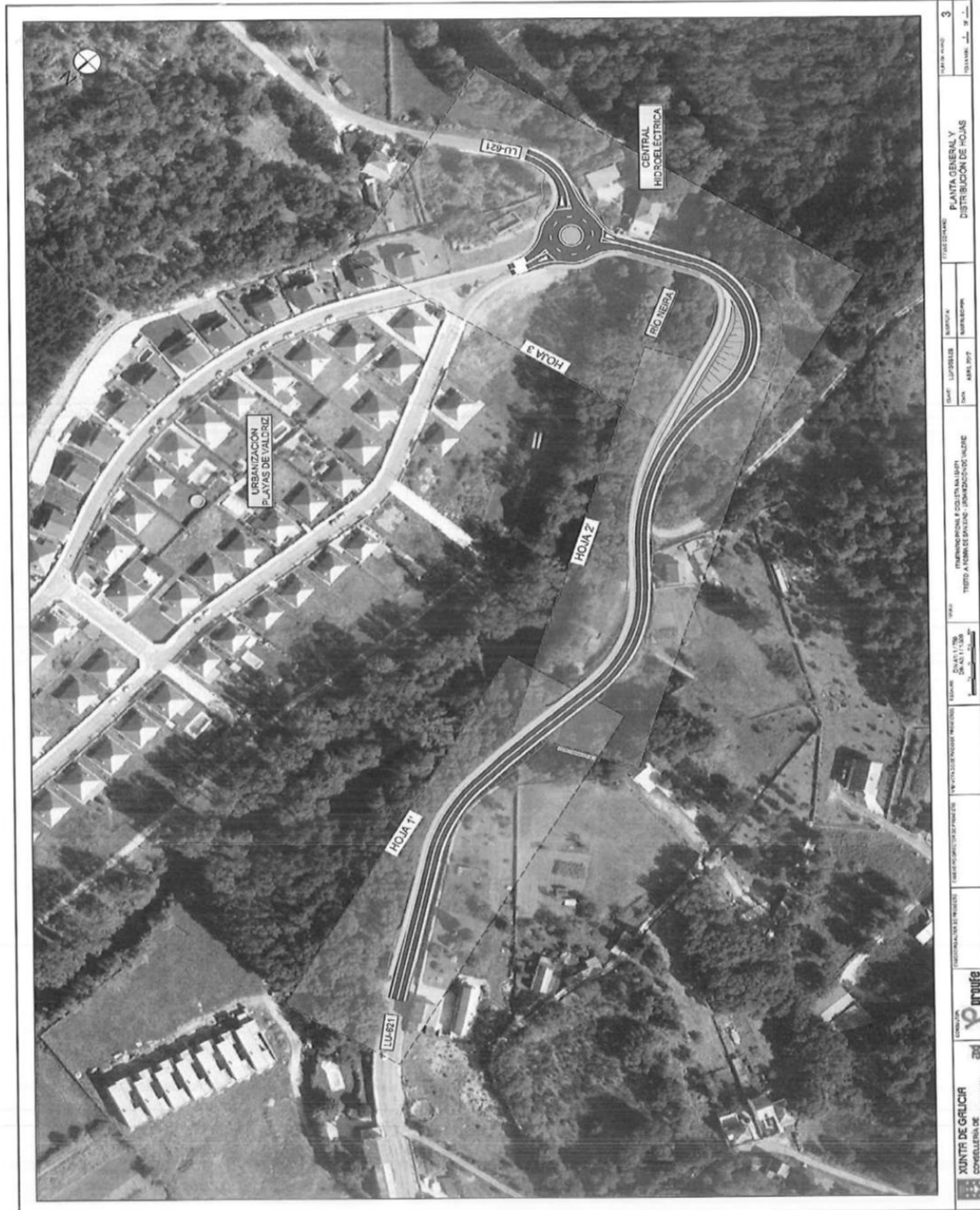
Un dos proxectos derivados do estudo inicial é o "ITINERARIO PEONIL E CICLISTA NA LU-621. TREITO: A POBRA DE SAN XIAO", CLAVE: LU/16/251.06, que discorre polo concello de Láncara, segundo se amosa na seguinte imaxe:

REXISTRO XERAL DA XUNTA DE GALICIA
REXISTRO DO EDIFICIO ADMINISTRATIVO DE LUGO
LUGO

SAÍDA 73177 / RX 928036

Data 19/05/2017 10:07:48





Para a correcta realización do PROXECTO DE CONSTRUCCIÓN precisase información sobre os servizos afectados polas obras (alumeado público, saneamento e abastecemento), así como información acerca de actuacións previstas e que precisen ser consideradas no documento.

Tamén, e co fin de dispoñer da información necesaria na redacción do proxecto, solicítase remisión á Axencia Galega de Infraestruturas á maior brevidade posible.

Finalmente, indicamos que para calquera aclaración ou datos complementarios que consideren oportunos, poden dirixirse a Marina González Cobelo (Proyfe, S.L. Polígono da Gándara, Avenida del Mar, nº 123, 15570 Narón (A Coruña); tlfno. 981 333044; correo electrónico marina.gonzalez@proyfe.com)

Lugo, 16 de xuño de 2017

O Enxeñeiro Director do Proxecto

Edo. Carlos Escudero Vigil



XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE
INFRAESTRUTURAS E VIVENDA
 Axencia Galega de Infraestruturas
 Servizo Provincial de Lugo

Edificio Administrativo
 Ronda da Muralla, n.º 70
 27071 - Lugo
 Telf.: 982 294 447



CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA MIÑO – SIL
 Ronda da Muralla, 131
 27.004 - Lugo

EXPEDIENTE: Itinerario peonil e ciclista na LU-621. Treito: A Pobra de San Xiao – Urbanización de Valdriz
CLAVE: LU/16/251.06
ASUNTO: Solicitud de información

Actualmente la *Consellería de Infraestruturas e Vivenda*, a través da *Axencia Galega de Infraestruturas*, está desarrollando la planificación de una serie de actuaciones en materia de movilidad alternativa: *Sendas peonís e/ou ciclistas na comarca de Lugo e concellos limítrofes (LU/16/025.06)*, y la redacción de los proyectos de construcción derivados d ella, adjudicado a la empresa *PROYFE, S.L.*

Uno de los proyectos derivados del estudio inicial es el *"ITINERARIO PEONIL E CICLISTA NA LU-621. TREITO: A POBRA DE SAN XIAO"*, CLAVE: LU/16/251.06, que discurre por el municipio de Láncara (Lugo).

Las obras incluidas en el proyecto suponen la mejora de la carretera y la creación de una senda peatonal y ciclista contigua, entre los PP.KK. 0+540 e 1+040 de la carretera LU-621. Dichas obras supondrán la ampliación de la sección transversal del puente sobre el río Neira, en el P.K. 1 de la carretera.

Se adjuntan los planos de Situación, Planta General y Secciones tipo de la actuación.

Para la correcta realización del PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN, se solicita a esta Confederación las prescripciones y condiciones a ter en cuenta para ejecución das obras, que puedan suponer una afeción al Dominio Público Hidráulico del río Neira.

También, y con el fin de disponer de la información necesaria en la redacción do proyecto, se solicita remisión a la Axencia Galega de Infraestruturas a la mayor brevedad posible.

Finalmente, indicamos que para cualquier aclaración o datos complementarios que consideren oportunos, pueden dirigirse a Marina González Cobelo (Proyfe, S.L. Polígono da Gándara, Avenida del Mar, nº 123, 15570 Narón (A Coruña); tlfno. 981 333044; correo electrónico marina.gonzalez@proyfe.com)

Lugo, 16 de xuño de 2017
 O Enxeñeiro Director do Proxecto



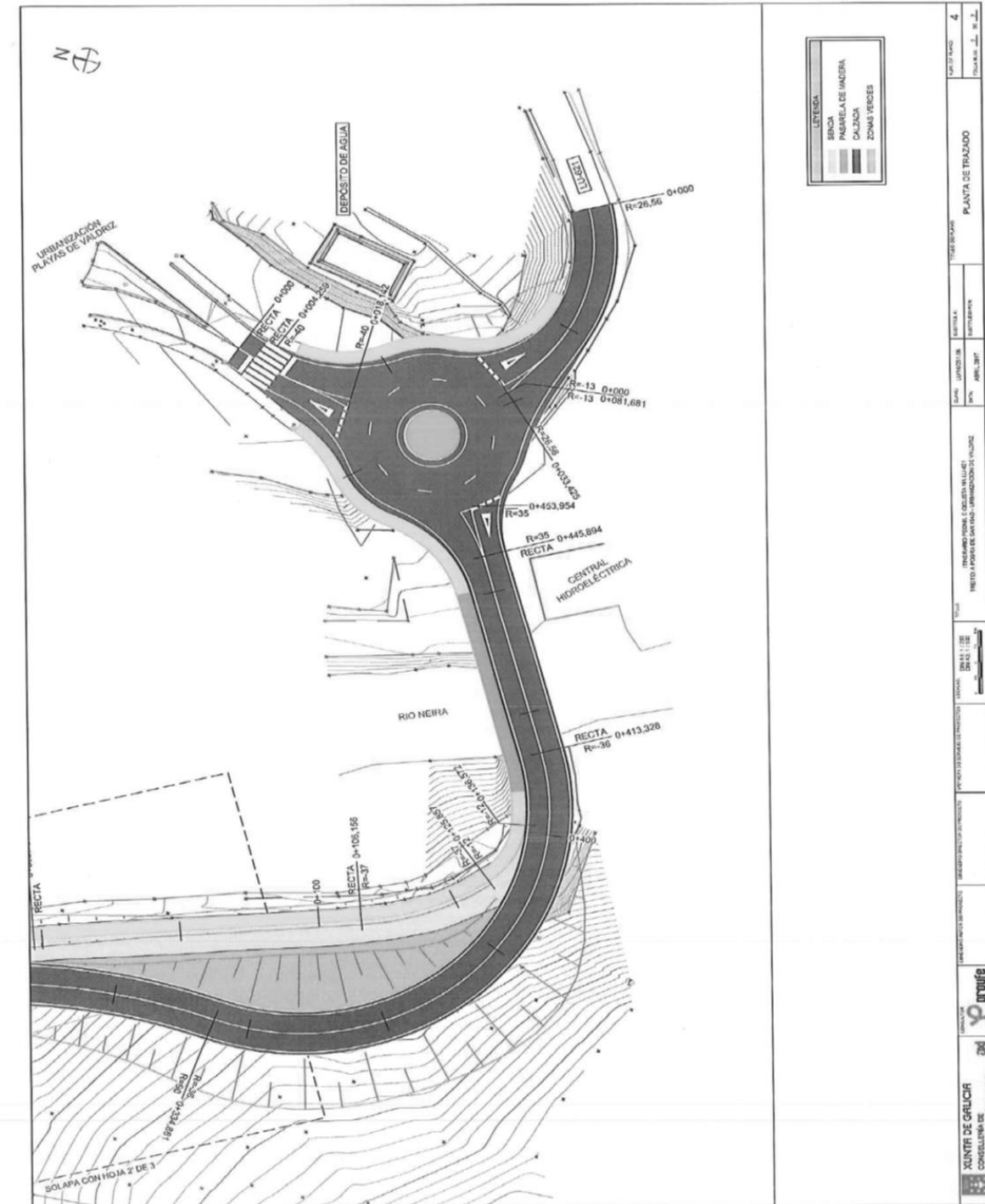
Edo. Carlos Escudero Vigil



REGISTRO XERAL DA XUNTA DE GALICIA
 REGISTRO DO EDIFICIO ADMINISTRATIVO DE LUGO
 LUGO

Data 19/06/2017 10:07:45

SAÍDA 73175 / RX 928034





NOTA INTERIOR

Número:35/2017

Data: 19 de xuño de 2017

De: XEFE DO SERVIZO PROVINCIAL DA AXENCIA GALEGA DE
INFRAESTRUTURAS EN LUGO

A: XEFA DO SERVIZO PROVINCIAL DE PATRIMONIO CULTURAL

Asunto: Solicitud de información LU/16/251.06

Solicítanse as prescricións e condicións a ter en conta para a execución das obras correspondentes ó proxecto "Itinerario peonil e ciclista na LU-621. Treito: A Pobra de San Xiao", que discorre polo concello de Láncara, clave: LU/16/251.06.

Lugo, 19 de xuño de 2017



Gerardo Pallares Sánchez



CONSELLERÍA DE CULTURA, EDUCACIÓN E ORDENACIÓN UNIVERSITARIA
Servicio de Patrimonio Cultural - Lugo

EXPEDIENTE: Itinerario peonil e ciclista na LU-621. Treito: A Pobra de San Xiao – Urbanización de Valdriz

CLAVE: LU/16/251.06

ASUNTO: Solicitud de información

Actualmente a Consellería de Infraestruturas e Vivenda, a través da Axencia Galega de Infraestruturas, está a desenvolver a planificación dunha serie de actuacións en materia de mobilidade alternativa: Sendas peonís e/ou ciclistas na comarca de Lugo e concellos limítrofes (LU/16/025.06), e a redacción dos proxectos de construción derivados dela, adxudicado á empresa PROYFE, S.L.

Un dos proxectos derivados do estudo inicial é o "ITINERARIO PEONIL E CICLISTA NA LU-621. TREITO: A POBRA DE SAN XIAO", CLAVE: LU/16/251.06, que discorre polo concello de Láncara.

As obras incluídas no proxecto supoñen a mellora da estrada e a creación dunha senda peonil e ciclista contigua, entre os PP.QQ 0+540 e 1+040 da estrada LU-621. Ditas obras suporán a ampliación da ponte sobre o río Neira, no P.Q. 1 da estrada.

Adxunto a este escrito, inclúense os planos de Situación, Planta Xeral e Seccións tipo da actuación.

Para a correcta realización do PROXECTO DE CONSTRUCCIÓN, solicítase a esta Dirección Xeral as prescricións e condicións a ter en conta para execución das obras, que poidan supoñer unha afección ao patrimonio.

Tamén, e co fin de dispoñer da información necesaria na redacción do proxecto, solicítase remisión á Axencia Galega de Infraestruturas á maior brevidade posible.

Finalmente, indicamos que para calquera aclaración ou datos complementarios que consideren oportunos, poden dirixirse a Marina González Cobelo (Proyfe, S.L. Polígono da Gándara, Avenida del Mar, nº 123, 15570 Narón (A Coruña); tlfno. 981 333044; correo electrónico marina.gonzalez@proyfe.com)

Lugo, 16 de xuño de 2017

O Enxeñeiro Director do Proxecto



Fdo. Carlos Escudero Vigil



XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE
INFRAESTRUTURAS E VIVENDA
Axencia Galega de Infraestruturas
Servizo Provincial de Lugo

Edificio Administrativo
Ronda da Muralla, n.º 70
27071.- Lugo
Telf.: 982 294 447



ELÉCTRICA DE VALDRIZ

Avda. De Valdriz, s/n

Puebla de S. Julián

27.360 – Láncara (Lugo)

EXPEDIENTE: Itinerario peonil e ciclista na LU-621. Treito: A Pobra de San Xiao - Urbanización de Valdriz

CLAVE: LU/16/251.06

ASUNTO: Solicitud de información

Actualmente a Consellería de Infraestruturas e Vivenda, a través da Axencia Galega de Infraestruturas, está a desenvolver a planificación dunha serie de actuacións en materia de mobilidade alternativa: Sendas peonís e/ou ciclistas na comarca de Lugo e concellos limítrofes (LU/16/025.06), e a redacción dos proxectos de construción derivados dela, adxudicado á empresa PROYFE, S.L.

Un dos proxectos derivados do estudo inicial é o "ITINERARIO PEONIL E CICLISTA NA LU-621. TREITO: A POBRA DE SAN XIAO", CLAVE: LU/16/251.06, que discorre polo concello de Láncara, segundo se amosa na seguinte imaxe:



galicia



XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE
INFRAESTRUTURAS E VIVENDA
Axencia Galega de Infraestruturas
Servizo Provincial de Lugo

Edificio Administrativo
Ronda da Muralla, n.º 70
27071.- Lugo
Telf.: 982 294 447



Para a correcta realización do PROXECTO DE CONSTRUCIÓN necesítase información sobre os servizos da súa titularidade que poidan verse afectados polas obras, consistentes na ampliación da plataforma da estrada, pola marxe esquerda, para a execución dunha senda peonil e mellora da intersección de acceso á urbanización de Valdriz, segundo se amosa na imaxe.

Tamén, e co fin de dispoñer da información necesaria para redacción do proxecto, solicítase a remisión á Axencia Galega de Infraestruturas a maior brevidade posible.

Finalmente, indicamos que para calquera aclaración ou datos complementarios que consideren oportunos, poden dirixirse a Marina González Cobelo (Proyfe, S.L. Polígono da Gándara, Avenida del Mar, nº 123, 15570 Narón (A Coruña); tlfno. 981 333044; correo electrónico marina.gonzalez@proyfe.com)

Lugo, 16 de xuño de 2017

O Enxeñeiro Director do Proxecto

Fdo: Carlos Escudero Vigil



galicia



GAS GALICIA SDG, S.A.

Rúa Lisboa. Edif. Área Central. Local 31 H-I-J

15.707 – Santiago de Compostela

EXPEDIENTE: Itinerario peonil e ciclista na LU-621. Treito: A Pobra de San Xiao-
Urbanización de Valdriz

CLAVE: LU/16/251.06

ASUNTO: Solicitude de información

Actualmente a Consellería de Infraestruturas e Vivenda, a través da Axencia Galega de Infraestruturas, está a desenvolver a planificación dunha serie de actuacións en materia de mobilidade alternativa: Sendas peonís e/ou ciclistas na comarca de Lugo e concellos limítrofes (LU/16/025.06), e a redacción dos proxectos de construción derivados dela, adxudicado á empresa PROYFE, S.L.

Un dos proxectos derivados do estudo inicial é o "ITINERARIO PEONIL E CICLISTA NA LU-621. TREITO: A POBRA DE SAN XIAO", CLAVE: LU/16/251.06, que discorre polo concello de Láncara, segundo se amosa na seguinte imaxe:



Para a correcta realización do PROXECTO DE CONSTRUCIÓN necesítase información sobre os servizos da súa titularidade que poidan verse afectados polas obras, consistentes na ampliación da plataforma da estrada, pola marxe esquerda, para a execución dunha senda peonil e mellora da intersección de acceso á urbanización de Valdriz, segundo se amosa na imaxe.

Tamén, e co fin de dispoñer da información necesaria para redacción do proxecto, solicítase a remisión á Axencia Galega de Infraestruturas a maior brevidade posible.

Finalmente, indicamos que para calquera aclaración ou datos complementarios que consideren oportunos, poden dirixirse a Marina González Cobelo (Proyfe, S.L. Polígono da Gándara, Avenida del Mar, nº 123, 15570 Narón (A Coruña); tlfno. 981 333044; correo electrónico marina.gonzalez@proyfe.com)

Lugo, 16 de xuño de 2017

O Enxeñeiro Director do Proxecto



Fdo. Carlos Escudero Vigil



R CABLE E TELECOMUNICACIÓNS GALICIA

C/ Real, 85 2ª Planta

15.003 – A Coruña

EXPEDIENTE: Itinerario peonil e ciclista na LU-621. Treito: A Pobra de San Xiao-
Urbanización de Valdriz

CLAVE: LU/16/251.06

ASUNTO: Solicitud de información

Actualmente a Consellería de Infraestruturas e Vivenda, a través da Axencia Galega de Infraestruturas, está a desenvolver a planificación dunha serie de actuacións en materia de mobilidade alternativa: Sendas peonís e/ou ciclistas na comarca de Lugo e concellos limítrofes (LU/16/025.06), e a redacción dos proxectos de construción derivados dela, adxudicado á empresa PROYFE, S.L.

Un dos proxectos derivados do estudo inicial é o "ITINERARIO PEONIL E CICLISTA NA LU-621. TREITO: A POBRA DE SAN XIAO", CLAVE: LU/16/251.06, que discorre polo concello de Láncara, segundo se amosa na seguinte imaxe:



Para a correcta realización do PROXECTO DE CONSTRUCCIÓN necesítase información sobre os servizos da súa titularidade que poidan verse afectados polas obras, consistentes na ampliación da plataforma da estrada, pola marxe esquerda, para a execución dunha senda peonil e mellora da intersección de acceso á urbanización de Valdriz, segundo se amosa na imaxe.

Tamén, e co fin de dispoñer da información necesaria para redacción do proxecto, solicítase a remisión á Axencia Galega de Infraestruturas a maior brevidade posible.

Finalmente, indicamos que para calquera aclaración ou datos complementarios que consideren oportunos, poden dirixirse a Marina González Cobelo (Proyfe, S.L. Polígono da Gándara, Avenida del Mar, nº 123, 15570 Narón (A Coruña); tlfno. 981 333044; correo electrónico marina.gonzalez@proyfe.com)

Lugo, 16 de xuño de 2017

O Enxeñeiro Director do Proxecto

Fdo. Carlos Escudero Vigil



TELEFÓNICA

Gerencia Ingeniería Red Norte
C/ La Cerca, 18 – 2º
15.009 – A Coruña

EXPEDIENTE: Itinerario peonil e ciclista na LU-621. Treito: A Pobra de San Xiao-
Urbanización de Valdriz

CLAVE: LU/16/251.06

ASUNTO: Solicitud de información

Actualmente a Consellería de Infraestruturas e Vivenda, a través da Axencia Galega de Infraestruturas, está a desenvolver a planificación dunha serie de actuacións en materia de mobilidade alternativa: Sendas peonís e/ou ciclistas na comarca de Lugo e concellos limítrofes (LU/16/025.06), e a redacción dos proxectos de construción derivados dela, adxudicado á empresa PROYFE, S.L.

Un dos proxectos derivados do estudo inicial é o "ITINERARIO PEONIL E CICLISTA NA LU-621. TREITO: A POBRA DE SAN XIAO", CLAVE: LU/16/251.06, que discorre polo concello de Láncara, segundo se amosa na seguinte imaxe:



Para a correcta realización do PROXECTO DE CONSTRUCIÓN necesítase información sobre os servizos da súa titularidade que poidan verse afectados polas obras, consistentes na ampliación da plataforma da estrada, pola marxe esquerda, para a execución dunha senda peonil e mellora da intersección de acceso á urbanización de Valdriz, segundo se amosa na imaxe.

Tamén, e co fin de dispoñer da información necesaria para redacción do proxecto, solicítase a remisión á Axencia Galega de Infraestruturas a maior brevidade posible.

Finalmente, indicamos que para calquera aclaración ou datos complementarios que consideren oportunos, poden dirixirse a Marina González Cobelo (Proyfe, S.L. Polígono da Gándara, Avenida del Mar, nº 123, 15570 Narón (A Coruña); tlfno. 981 333044; correo electrónico marina.gonzalez@proyfe.com)

Lugo, 16 de xuño de 2017

O Enxeñeiro Director do Proxecto

Fdo. Carlos Escudero Vigil





UNION FENOSA DISTRIBUCION, S.A.

Avda. De Arteixo, 171

15.007 – A Coruña

EXPEDIENTE: Itinerario peonil e ciclista na LU-621. Treito: A Pobra de San Xiao-
Urbanización de Valdriz

CLAVE: LU/16/251.06

ASUNTO: Solicitud de información

Actualmente a Consellería de Infraestruturas e Vivenda, a través da Axencia Galega de Infraestruturas, está a desenvolver a planificación dunha serie de actuacións en materia de mobilidade alternativa: Sendas peonís e/ou ciclistas na comarca de Lugo e concellos limítrofes (LU/16/025.06), e a redacción dos proxectos de construción derivados dela, adxudicado á empresa PROYFE, S.L.

Un dos proxectos derivados do estudo inicial é o "ITINERARIO PEONIL E CICLISTA NA LU-621. TREITO: A POBRA DE SAN XIAO", CLAVE: LU/16/251.06, que discorre polo concello de Láncara, segundo se amosa na seguinte imaxe:



Para a correcta realización do PROXECTO DE CONSTRUCCIÓN necesítase información sobre os servizos da súa titularidade que poidan verse afectados polas obras, consistentes na ampliación da plataforma da estrada, pola marxe esquerda, para a execución dunha senda peonil e mellora da intersección de acceso á urbanización de Valdriz, segundo se amosa na imaxe.

Tamén, e co fin de dispoñer da información necesaria para redacción do proxecto, solicítase a remisión á Axencia Galega de Infraestruturas a maior brevidade posible.

Finalmente, indicamos que para calquera aclaración ou datos complementarios que consideren oportunos, poden dirixirse a Marina González Cobelo (Proyfe, S.L. Polígono da Gándara, Avenida del Mar, nº 123, 15570 Narón (A Coruña); tlfno. 981 333044; correo electrónico marina.gonzalez@proyfe.com)

Lugo, 16 de xuño de 2017

O Enxeñeiro Director do Proxecto



Fdo. Carlos Escudero Vigil



3 OFICIOS RECIBIDOS



XUNTA DE GALICIA
DELEGACIÓN TERRITORIAL
DE LUGO
Xefatura Territorial da Consellería de Cultura,
Educación e Ordenación Universitaria

Edificio Administrativo
Ronda da Muralla, 70
27071 LUGO
www.edu.xunta.es



NOTA INTERIOR

DE: SERVIZO DE PATRIMONIO CULTURAL
XEFATURA TERRITORIAL DE CULTURA, EDUCACIÓN E ORDENACIÓN UNIVERSITARIA
A: AXENCIA GALEGA DE INFRAESTRUTURAS. SERVIZO PROVINCIAL DE LUGO
CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E VIVENDA

Expediente: 7710.2

Asunto: Itinerario peonil e ciclista na LU-621. Treito: A Pobra de San Xiao.

En resposta a súa solicitude en relación co asunto de referencia remítese informe emitido polos SS.TT. de arquitectura.

A xefa do servizo de Patrimonio Cultural
Ana María Carril Cuesta
(Asinado dixitalmente á marxe)

DATA:
RECIBÍ:

Asinado por: CARRIL, CUESTA, ANA MARIA
Cargo: XEFA DO SERVIZO
Data e Hora: 22/06/2017 12:05:54



XUNTA DE GALICIA
DELEGACIÓN TERRITORIAL
DE LUGO
Xefatura Territorial da Consellería de Cultura,
Educación e Ordenación Universitaria

Edificio Administrativo
Ronda da Muralla, 70
27071 LUGO
www.edu.xunta.es



INFORME TECNICO DO SERVIZO DE ARQUITECTURA DO DEPARTAMENTO TERRITORIAL EN LUGO DA CONSELLERÍA DE CULTURA, EDUCACION E ORDENACION UNIVERSITARIA

EXPEDIENTE: 7710.2
CONCELLO: LANCARA
OBRA: ITINERARIO PEONIL E CICLISTA

INFORME:

Solicítase as prescricións e condicións a ter en conta para a execución das obras correspondentes o proxecto sobre "Itinerario peonil e ciclista na LU-621. A Pobra de San Xiao".

No contorno das obras sinaladas non se atopa ningún elemento de arquitectura ou etnografía que figure inxerido no catálogo do PXOM vixente nin bens protexidos pola lei 5/2016 do Patrimonio Cultural de Galicia e polo tanto, no é preceptiva a autorización previa de Consellería de Cultura.

E o que teño que informar

Lugo 21 de Xuño de 2017
O arquitecto do servizo

J.Pastor Ferreiros Carreira



Anejo Nº15: Coordinación con otros organismos y servicios

Plan Xeral de Ordenación Municipal USC
CONCELLO DE LANCARA

3 ARQUITECTURA ETNOGRÁFICA

- 3-01 MUÑO DE BARBEA
- 3-02 MUÑO DE SEBÁN
- 3-03 POBIAL DE NEIRA DE RAPADOS
- 3-04 CONVANTO DE HOREO E FONTE EN ABOCJAS
- 3-05 POBIAL DE SAN VICENTE
- 3-06 MUÑO DE CARBACCEDO
- 3-07 MUÑO DE SAN PEDRO
- 3-08 POBIAL DO PAZO DE LANCARA
- 3-09 POBIAL DA CASA GRANDE
- 3-10 MUÑO DE RONFE
- 3-11 POBIAL DE RONFE
- 3-12 POBIAL DE OLEIROS
- 3-13 MUÑO DE OLEIROS
- 3-14 MUÑO DE TRIGO
- 3-15 MUÑO PEQUENO DE TOVIALE
- 3-16 POBIAL DE SCUTO
- 3-17 MUÑO DA RIBERA
- 3-18 MUÑO PEQUENO
- 3-19 POBIAL DE DE ARNEA
- 3-20 MUÑO DE ARNEA
- 3-21 MUÑO DE GALEGOS
- 3-22 POBIAL DE GALEGOS
- 3-23 MUÑO DE METXARIN
- 3-24 CAMPO DA FERRA DE A POBRA DE SAN XIAO
- 3-25 TRAZADO DO CAMINO REAL

CATALOGO DE BENS PROTEXIDOS
ARQUITECTURA ETNOGRÁFICA

Districión:
Para facer constar que este documento cede a titularidade do ben protexido para fins de conservación e para fins de documentación.
O 15/11/2017
Marta José López Carral

Plan Xeral de Ordenación Municipal USC
CONCELLO DE LANCARA

CATALOGO DE BENS PROTEXIDOS
ARQUITECTURA E ENXENNERA CIVIL

2-2 ARQUITECTURA E ENXENNERA CIVIL

- 2-2-01 CASA GRANDE DE POBRA
- 2-2-02 CASA I DA RUA BENIGNO QUIROGA
- 2-2-03 CASA RECTORAL DE POBRA
- 2-2-04 ESTACION DO TREN
- 2-2-05 CASA II DA RUA BENIGNO QUIROGA
- 2-2-06 CASA II DA RUA BENIGNO QUIROGA
- 2-2-07 CASA IV DA RUA BENIGNO QUIROGA
- 2-2-08 CASA GRANDE DE LOISABELA
- 2-2-09 CASA PAZO
- 2-2-10 CASA RECTORAL DE TOBIAN
- 2-2-11 CASA DE SAN MARTINO DAS COBAS
- 2-2-12 CASA RECTORAL DE SANDE
- 2-2-13 ANTIGA CASA CONESTORAL
- 2-2-14 PAZO DE LANCARA
- 2-2-15 CASA RECTORAL DE LANCARA
- 2-2-16 CASA GRANDE DE LANCARA
- 2-2-17 ESCOLA DE MARI
- 2-2-18 CASA RECTORAL DE MARI
- 2-2-19 ANTIGA CASA CANCEL
- 2-2-20 CASA DO LABREGO DE ARNEA
- 2-2-21 CASA RECTORAL DE SOBRESERIBA
- 2-2-22 CASA CON ESCUDO PAZO DE PAREDES
- 2-2-23 CASA RECTORAL DE LACOS
- 2-2-24 PAZO DE RIO
- 2-2-25 CASA RECTORAL DE TODAOS
- 2-2-26 PONTE SOBRE O TONDEA
- 2-2-27 PONTE ROMANO DE CARBACCEDO
- 2-2-28 CASA V DA RUA BENIGNO QUIROGA
- 2-2-29 CASA VI DA RUA BENIGNO QUIROGA
- 2-2-30 CASA VII DA RUA BENIGNO QUIROGA
- 2-2-31 CASA VIII DA RUA BENIGNO QUIROGA
- 2-2-32 CASA IX DA RUA BENIGNO QUIROGA
- 2-2-33 CASA X DA RUA BENIGNO QUIROGA
- 2-2-34 CASA I DA RUA VALDRIZ
- 2-2-35 CASA II DA RUA VALDRIZ
- 2-2-36 CASA III DA RUA VALDRIZ
- 2-2-37 CASA IV DA RUA VALDRIZ
- 2-2-38 CASA V DA RUA VALDRIZ
- 2-2-39 CASA VI DA RUA VALDRIZ
- 2-2-40 CASA VII DA RUA VALDRIZ
- 2-2-41 CASA VIII DA RUA VALDRIZ
- 2-2-42 CASA IX DA RUA VALDRIZ
- 2-2-43 CASA X DA RUA VALDRIZ
- 2-2-44 CASA XI DA RUA VALDRIZ

Districión:
Para facer constar que este documento cede a titularidade do ben protexido para fins de conservación e para fins de documentación.
O 15/11/2017
Marta José López Carral



Solicitante: Proyfe, S.L.
Contacto : Marina González
Avda. del Mar, nº 123
15570 - Coruña (A) (NARÓN)

Asunto: Petición de servicios afectados. PSA Nº: GA170038

Bilbao, a 28 de junio de 2017

Estimado Señor / Estimada Señora (*)

Con fecha 28 de mes Junio de 2017 hemos recibido, a través de nuestro socio Gas Natural Distribución, S.A., su solicitud de Servicios Afectados correspondiente a las obras / al proyecto (**):

'Itinerario Peonil e CICLISTA na LU-621. Treito: A POBRA DE SAN XIAO - Urb. de VALDRIZ (CLAVE: LU/16/251.06)'

En relación con esta petición, le indicamos que, de acuerdo al procedimiento establecido por Gas Natural Distribución, S.A. para obtener la información solicitada, deben dirigirse al portal de Internet: www.inkolan.com. Desde esta página web podrán descargar, de forma directa e inmediata(1), las redes de servicios pertenecientes a nuestros Socios y Colaboradores en todas las Comunidades Autónomas, excepto Cataluña y Navarra.

Si su empresa se encuentra registrada en nuestra base de datos, puede solicitar los planos desde el apartado 'ÁREA CLIENTES' de www.inkolan.com. . En caso de que no esté registrada, debe darse de alta en el apartado 'REGÍSTRASE AHORA'.

Los datos publicados en nuestra página web cumplen todas las condiciones de los Reales Decretos 223/2008 y 919/2006, que establecen a los contratistas de obra que realizan trabajos de proyecto o construcción en la vía pública la obligación de solicitar los servicios afectados de las empresas de distribución de electricidad, gas, y otros propietarios de servicios con una antelación de 30 días al inicio de los trabajos.

Esta carta tiene como objeto informarle del procedimiento para conseguir los planos de Servicios Afectados. En ningún caso puede entenderse como respuesta a su solicitud, ni le exonera de la responsabilidad derivada por posibles daños en las infraestructuras, en tanto no realice la solicitud y descarga de la información por los medios indicados y que se han establecido a tal fin.

Por último, le recordamos que estamos a su disposición en nuestro e-mail: inkolan@inkolan.com y en el teléfono 902 540 225 para resolver cualquier duda.

Si necesita más información visite nuestro canal <https://www.youtube.com/inkolan> y en LinkedIn <https://www.linkedin.com/inkolan>.

Reciba un cordial saludo,

María Alayo
Directora General

(1) Las descargas en formato digital tiene un coste asociado a su gestión.

Tel: 902 540 225 Fax: 94 479-30-78 E-mail: inkolan@inkolan.com www.inkolan.com

Inscrita en R.M. de Vizcaya, Sección General de Sociedades Hoja BI-27225, Folio 180, Tomo 3872. Fecha 2003/00 NIF: V-45040515

De:
Enviado el: jueves, 22 de junio de 2017 16:06
Para:
CC:
Asunto: RV: Correspondencia: SOLICITUDE INFORMACIÓN (XUNTA-Consell. Infraestruturas e Viv- AXI de LUGO / Itinerario Peonil e CICLISTA na LU-621. Treito: A POBRA DE SAN XIAO - Urb. de VALDRIZ (CLAVE: LU/16/251.06))
20170622151945.pdf

Datos adjuntos:

Gracias, un saludo.

De:
Enviado el: jueves, 22 de junio de 2017 15:53
Para:
CC:
Asunto: Correspondencia: SOLICITUDE INFORMACIÓN (XUNTA-Consell. Infraestruturas e Viv- AXI de LUGO / Itinerario Peonil e CICLISTA na LU-621. Treito: A POBRA DE SAN XIAO - Urb. de VALDRIZ (CLAVE: LU/16/251.06))

Atentamente,

Antes de imprimir este mensaje, asegúrese de que es necesario hacerlo. Protejamos el medio ambiente



gasGalicia

Condicionantes Particulares GAS NATURAL

Es de nuestro interés poner en su conocimiento los condicionantes que habrá de observar en los trabajos en proximidad de instalaciones propiedad de Gas Galicia SDG, S.A., Gas Natural Redes Distribución Gas SDG, S.A., Gas Natural Redes GLP, S.A. y/o Gas Natural Transporte SDG, S.L. (en adelante GAS NATURAL):

- La información aportada es confidencial y de uso exclusivo para el que se solicita, siendo responsabilidad del solicitante el uso indebido de la misma.
- El plano que se le envía refleja la situación aproximada de las instalaciones propiedad de GAS NATURAL.
- Los datos contenidos en los planos tienen carácter orientativo: corresponden a lo registrado en nuestros archivos hasta el día de la fecha, lo cual no puede ser interpretado como garantía absoluta de responder fielmente a la realidad de la ubicación de las instalaciones graficadas.
- La información refleja la situación de las redes en el momento de su instalación. Esta información puede haber variado desde entonces por actuaciones de terceros en la zona, de forma que tanto la posición de la red, como las referencias fijas pueden haber sido alteradas respecto a lo reflejado en los planos. En consecuencia, por razones de seguridad se recomienda realizar los trabajos de excavación a mano en las inmediaciones de las redes de GAS NATURAL.
- Si el inicio de la ejecución material de los trabajos objeto de esta solicitud es posterior a **tres a meses** de la fecha actual, deberá solicitar de nuevo los servicios existentes para garantizar el grado de actualización de la información.
- El envío de esta información no supone la autorización ni conformidad por parte de GAS NATURAL al proyecto de obra en curso, ni exonera a quienes lo ejecutaran de las responsabilidades en que incurran por daños y perjuicios a nuestras instalaciones.
- En la zona solicitada pueden existir instalaciones de gas propiedad de clientes cuyos trazados no se han incluido en los planos anexados.
- La entidad solicitante comunicará el inicio de sus actividades a GAS NATURAL **al menos con 72 horas de antelación**, dirigiéndose a Servicios Técnicos de la provincia correspondiente, enviando al efecto el escrito que se anexa al final de estos condicionantes. **Es imprescindible citar en la misma la referencia indicada en la solicitud de la información a través de la plataforma de internet.** Las direcciones de envío de esta documentación son las siguientes:

SERVICIOS TÉCNICOS	ZONA DE INFLUENCIA	PERSONA DE CONTACTO	TEL. FUJO	FAX	E-MAIL (*)	DIRECCIÓN
C. Operativo Lugo	Provincia Lugo	Helena Barreiro Comedero Ana Mourino Costa	982 280 204 982 280 133	981 886 188	servicios@gasnatural.com	A/d. Madrid y Bajo (tr. 100 - Lugo)
C. Operativo Ourense	Ourense, Ferrol y áreas próximas	Roberto Méndez Diestre	981 087 950	981 886 188	servicios@gasnatural.com	Avenida A. Arce 171 pl. PI (15008 A Ourense)

SERVICIOS TÉCNICOS	ZONA DE INFLUENCIA	PERSONA DE CONTACTO	TEL. FUJO	FAX	E-MAIL (*)	DIRECCIÓN
C. Operativo Santiago de Compostela	Santiago de Compostela, Viguesa y áreas próximas	Irene María Castro Castro Gloria Vázquez Adán	981 911 421 981 911 452	981 178 885	servicios@gasnatural.com	Calle Galicia, nº 11070, San Xago de Compostela - A Coruña
C. Operativo Vigo	Provincia Vigo y áreas próximas	José Luis Rosado Blanco	986 247 204	981 886 188	servicios@gasnatural.com	Tramela de Vigo 204 pl. PI (36200 Vigo)
C. Operativo Ourense	Provincia Ourense	José Carlos Rajó	988 282 401	981 886 188	servicios@gasnatural.com	Calle Betandiera, 2 pl. 01 (32010 Ourense)

(*) Indicar en el Asunto: INICIO / MUNICIPIO / Persona de contacto

- Si fuera necesario realizar calas de investigación deberán realizarse en presencia de personal de GAS NATURAL.
- **El Grupo Gas Natural Fenosa ha tomado la decisión de introducir paulatinamente la tubería de polietileno PE 100 de color negro para la distribución de gas.**
 - El tubo de PE 100 negro se identifica con franjas longitudinales amarillas distribuidas uniformemente por toda la superficie del tubo. De esta forma se diferencia de otros tubos negros utilizados en otros servicios como por ejemplo la distribución de agua que utiliza PE 100 negro con franjas azules.
 - **Las franjas longitudinales serán (4) para todos los diámetros hasta 200 mm y seis a ocho (6-8) para DN 250 y 315 mm, para que, al menos una franja, sea visible desde cualquier ángulo una vez colocado el tubo en la zanja.**
 - **El tubo de PE 100 negro con bandas amarillas tiene la misma instalación que el tubo de PE 100 naranja:**
 - La banda de señalización se seguirá colocando como siempre a una distancia de 20-30 cm por encima de la generatriz superior de la conducción de gas.
 - Con el tubo PE100 negro con bandas amarillas se instalarán las mismas protecciones que las utilizadas con el tubo de PE 100 naranja en instalaciones junto a otros servicios (agua, luz...etc.)
- Las tuberías e instalaciones de gas no están diseñadas para soportar sobrecarga de maquinaria pesada, por lo que si han de situarse grúas o circular vehículos sobre las mismas que pudieran originar daños, deberá ponerse esta circunstancia en conocimiento de GAS NATURAL con objeto de establecer los pasos necesarios debidamente señalizados y protegidos con losas de hormigón, chapas de acero o similar.
- Queda prohibido el acopio de materiales o equipos sobre las canalizaciones de gas y sus instalaciones como arquetas, tomas de potencial, respiraderos, etc., garantizándose en todo momento el acceso a la canalización de gas a fin de efectuar los trabajos de mantenimiento y conservación adecuados.
- Si se producen desmontes en las proximidades de la tubería, pudiendo en su situación final provocar deslizamientos o movimientos del terreno soporte de la conducción, deberán ser objeto de un estudio particular, determinando en cada caso, si no las hubiera, las protecciones adecuadas, al objeto de evitar los mismos.



MODIFICACIÓN DE INSTALACIONES Y CONDICIONANTES TÉCNICOS

Si fuera necesario modificar el emplazamiento de nuestras instalaciones es preciso que, previamente al inicio de las obras, se realice por escrito la correspondiente solicitud de desvío indicando como referencia el nº de solicitud de información, al objeto de proceder a la firma del acuerdo correspondiente y efectuar el pago de la cantidad establecida. Las solicitudes deben dirigirse a la siguiente dirección:

OFICINA TÉCNICA
Plaça del Gas, 1. Edificio C Planta 1.
08003. BARCELONA.

O bien a la dirección de correo electrónico: sdesplazamien@gasnatural.com.


Asimismo, nos ponemos a su disposición para estudiar los Condicionantes Técnicos, específicos a su tipología de obra, o las soluciones posibles para minimizar las interferencias entre las obras a ejecutar y las instalaciones de gas existentes en la zona.

Para ello, es necesario que se ponga en contacto con esta Unidad y que nos faciliten su documentación (planos, detalles, memorias, etc.) de la obra a realizar en las proximidades de la red de gas natural.

Gas Galicia SDG, S.A.
Gas Natural Redes Distribución Gas SDG, S.A.
Gas Natural Redes GLP, S.A.
Gas Natural Transporte SDG, S.L.



OUTRO
REGISTRO




distribución

XUNTA DE GALICIA
Consellería de Infraestruturas e Vivenda
Axencia Galega de Infraestruturas
Servicio Provincial de Lugo
Edificio Administrativo Ronda da Muralla nº70
27071.-Lugo.

Ourense, 3 de julio de 2017

REGISTRO XERAL DA XUNTA DE GALICIA
REG. DA XEFATURA TERRITORIAL ECONOMÍA E INDUSTRIA OURENSE
OURENSE

Entrada: 3828 / RX 1749878
Data: 06/07/2017 11:36:58



Delegación Ourense-Lugo
ASF/ag

A BATUNDEIRA, 2
32960 VELLE (OURENSE)
ESPAÑA
TEL. (34) 988 60 00 00
FAX (34) 988 60 00 11

CLAVE: LU/16/251.06
Asunto: Solicitud información Itinerario peonil e ciclista na LU-621. Treito: A Pobra de San Xiao- Urbanización de Valdriz


En contestación a su escrito de fecha 16/06/2017, relativo al expediente indicado y una vez analizado el contenido de la misma, les informamos que por parte de esta Sociedad no se dispone de instalaciones en nuestra red de distribución de energía eléctrica, tanto de baja como de alta tensión que puedan verse afectadas por las obras.

No obstante, desde UNION FENOSA Distribución, S.A., indicaremos a continuación aquellos aspectos que entendemos se deberán de tener en cuenta a la hora de ejecutar las actuaciones contempladas en dicho Proyecto:

- R.D. 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09, concretamente, será de obligado cumplimiento lo establecido en la Instrucción Técnica Complementaria ITC-LAT 06 LÍNEAS SUBTERRANEAS CON CABLES AISLADOS (Anexo I).
- R.D. 842/2002, de 2 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión, concretamente, en su ITC-BT-06 "Redes aéreas para distribución en baja tensión" e ITC-BT-07 "Redes subterráneas para distribución en baja tensión" (Anexo II).
- R.D. 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico (BOE nº 148 21/06/2001).

Para finalizar, indicar que antes del inicio de los trabajos, deberán de tener en cuenta lo contemplado en el R.D. 223/2008, Apto. 4.11 "Petición de información sobre los servicios eléctricos" que indica textualmente:

Cualquier contratista de obras que tenga que realizar trabajos de proyecto o construcción en vías públicas (calles, carreteras, etc.) estará obligado a solicitar a la empresa eléctrica (o empresas) que distribuya en aquella zona, así como a los posibles propietarios de servicios, la situación de sus instalaciones enterradas, con una antelación de 30 días antes de iniciar sus trabajos. Asimismo, la empresa eléctrica (o empresas) y los demás propietarios de servicios facilitarán estos datos en un plazo de 20 días. En aquellas zonas donde existan empresas⁽¹⁾ dedicadas a la recogida de datos información y coordinación de servicios, serán estas las encargadas de aportar estos datos.



www.gasnaturalfenosa.com

UNION FENOSA DISTRIBUCIÓN, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid, tomo 27.953, folio 157, Sección 8, hoja M-583.801. CIF A-63222533



LANCARA
REGISTRO SAÍDA
2017-S-RC-850
11/07/2017 14:41



Xunto co presente escrito achégase acordo da Xunta de Goberno Local en sesión realizada o día 5 de xullo e copia do informe emitido polo encargado dos servizos do Concello relativo ó itinerario peonil e ciclista na LU-621 treito: A Pobra de San Xiao-Urbanización de Valdriz.

A Pobra de San Xiao (Láncara), na data da sinatura electrónica á marxe

Vº e prace

O 1º tte. alcalde por delegación

(Decreto 4 de xullo de 2017)

Pablo Rivera Capón

Pablo Rivera Capón (1 para 1)
 Data de Sinatura: 11/07/2017
 HASH: a2f524f1e5a10682a11070368073a

REGISTRO XERAL DA XUNTA DE GALICIA
PORTELO ÚNICO
REGISTRO DO CONCELLO DE LÁNCARA
LUGO
Entrada: 223 / RX 1801298
Data: 12/07/2017 12:00:29



Servizo Provincial de Lugo da Axencia Galega de Infraestruturas da Consellería de Infraestruturas e Vivenda

Concello de Láncara

Rúa Rosalía de Castro nº 17, A Pobra de San Xiao, Láncara. 27360 (Lugo). Tfno. 982543077. Fax: 982543357



Cod. Validación: 6962QNTY7A2JCWFMV74AKZ65 | Corrección: http://lancara.sedelectronica.gal/
 Documento asinado electronicamente desde a plataforma xestione esPública | Páxina 1 a 1



Mónica Vázquez Fandiño, secretaria interventora do Concello de Láncara (Lugo)

Certifico que:

A xunta de goberno local en sesión ordinaria realizada o día 5 de xullo de 2017 adoptou, entre outros, o acordo que se transcribe:

"4.-Escritos varios.

4.4.-O da Axencia Galega de Infraestruturas da Consellería de Infraestruturas e Vivenda, solicitando información itinerario peonil e ciclista na LU-621 treito: A Pobra de San Xiao-Urbanización de Valdriz.

Visto o informe emitido polo encargado dos servizos do Concello e que resulta do seguinte teor literal:

"Que en relación á información que solicita á Axencia Galega de Infraestruturas sobre os servizos que se ven afectados polas obras deste proxecto, informo:Que os servizos existentes e dependentes deste concello son os de abastecemento de auga, alcantarillado e alumeadado que se detallan graficamente no visor que adxunto".

A Xunta de Goberno Local, no exercicio das competencias delegadas polo Sr. Alcalde-Presidente con data 3 de xullo de 2015 (BOP Lugo de 15 de xullo de 2015) por unanimidade e en votación ordinaria, acorda:

Dar traslado da información ó Servizo Provincial de Lugo da Axencia Galega de Infraestruturas da Consellería de Infraestruturas e Vivenda".

E para que así conste e unir ó expediente da súa razón asino a presente certificación de orde e co visto e prace do 1º tte. alcalde por delegación, coas reservas e salvedades do artigo 206 do ROF, no lugar e data da sinatura electrónica á marxe.

Vº e prace

O 1º tte. alcalde por delegación

(Decreto 4 de xullo de 2017)

Pablo Rivera Capón

Mónica Vázquez Fandiño (1 para 2)
Secretaría Interventora
Lugo, 05/07/2017
HASH: 8b35734a3843022683b445464e9b88

Pablo Rivera Capón (2 para 2)
Alcalde por delegación
Lugo, 05/07/2017
HASH: a2f2546116810c6662a11c7003566073a

Concello de Láncara

Rúa Rosalía de Castro nº 17, A Pobra de San Xiao, Láncara. 27360 (Lugo). Tfno. 982543077. Fax: 982543357



Cod. Validación: 6SDAN-0366-25E1-3231-54-89XDN | Corrección: http://lancara.sedelectronica.gal/ Documento asinado electronicamente desde a plataforma xestiona esPublico | Páxina 1 a 1



D. J. Luís Varela Fernández. Como encargado dos servizos do concello de Láncara.

Que en relación á información que solicita á Axencia Galega de Infraestruturas, sobre os servizos que se ven afectados as obras deste proxecto.

INFORMO:

Que os servizos existentes e dependentes deste concello os de abastecemento, alcantarillado e alumeadado que se detallan graficamente no visor que adxunto.

Láncara a 29 de Junio de 2017

D. J. Luís Varela Fernández

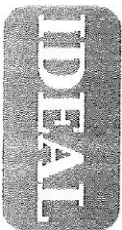
Concello de Láncara

Rúa Rosalía de Castro nº 17, A Pobra de San Xiao, Láncara. 27360 Lugo. Tfno. 982543077. Fax: 982543357



28/6/2017

galego español



Infraestrutura de Datos Espaciais da Administración Lucense

:: IDEAL - visor de mapas ::

Inicio WMS WFS ETEL

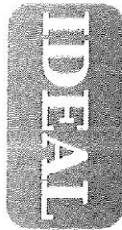
» ir á páxina de inicio



http://www.idealigo.es/ideal/visor-de-mapas/index.html

28/6/2017

galego español



Infraestrutura de Datos Espaciais da Administración Lucense

:: IDEAL - visor de mapas ::

Inicio WMS WFS ETEL

» ir á páxina de inicio

TUBERIA
AGUA
POTABLE

TUBERIA
DE
ACRANTO
RILLADO

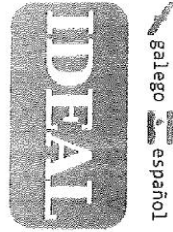
http://www.idealigo.es/ideal/visor-de-mapas/index.html



<http://www.idealuigo.es/eie/igf/visor-de-mapas/index.html>



ALUMGRADO



Infraestrutura de Datos Espaciais da Administración Lucense

» Ir á páxina de inicio

28/6/2017

:: IDEAL - visor de mapas ::

Inicio WMS WFS ETEL



ELECTRICA DE VALDRIZ, S.L.

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE
INFRAESTRUTURAS E VIVIENDA
Axencia Galega de Infraestruturas (Lugo)
Ronda da Muralla, 70
27071 Lugo

A Coruña, 17 de julio de 2017

Expediente: Itinerio Peonil e ciclista na LU-621. Treito: A Pobra de San Xiao-Urbanización Valdriz
Clave: LU/16/251.06

Muy Sr. Nuestro:

Hemos recibido su escrito solicitando información sobre los servicios de Eléctrica de Valdriz que puedan verse afectados por las obras de ampliación de la carretera, ejecución de un sendero peatonal y mejora de la intersección de acceso a la urbanización de Valdriz, de acuerdo con los planos que han enviado.


Teniendo en cuenta la información recibida, se adjunta con esta carta los siguientes documentos:

- Informe en el que se relaciona las instalaciones que pueden estar afectadas
- Imagen aérea donde se ubican geográficamente estas instalaciones
- Reportaje fotográfico de algunas de estas instalaciones.

Quedamos a su disposición para cualquier aclaración adicional y, si lo considera oportuno, incluso para una posible reunión in situ en el tramo afectado.

Para agilizar cualquier trámite, además de por correo postal, también pueden contactar con nosotros a través del mail valdriz@valdriz.es y los teléfonos 981636179 o 617504279.

Sin otro particular, reciban un cordial saludo. Atentamente,


ELECTRICA DE VALDRIZ, S. L.
C.I.F. B-15.555.824
Charles Darwin, 15 b-9
15172 PERILLO - LA CORUÑA

Olga Calvo Castro
Directora – Gerente

INFORME SOBRE PROPUESTA DE ANTEPROYECTO DE LA REFORMA DE INFRAESTRUCTURA VIARIA PUEBLA DE SAN JULIÁN- URBANIZACIÓN VALDRIZ

1º) Entidades afectadas:

- Promociones Valdriz, s.a. Esta obra afecta a los terrenos propiedad de esta entidad cuyo accionista mayoritario es D. Luis Fernando Quiroga, quien cede gratuitamente y sin compromiso alguno la afección por esta obra, si bien deben tenerse en cuenta los comentarios que a continuación se exponen.
- Eléctrica de Valdriz, s.l. Esta empresa, del mismo propietario que la anterior, se ve bastante afectada en sus instalaciones de producción y distribución de energía eléctrica cuyos costes de reposición o modificación deben correr a cargo del presupuesto general de la obra llevada a cabo por la Consellería de Infraestructuras y Vivienda. Será necesario tener muy en cuenta los riesgos que se asumen.

2º) Instalaciones afectadas

2.1-Línea de Alta Tensión Aérea (20 kV) denominada LMT Puebla.

El anteproyecto especifica una aproximación de la estructura del puente al edificio de la Central de 2,93 metros (según su plano nº5), lo que corresponde aproximadamente a 3 metros de la salida de la línea LMT Puebla a 20kV, y cuya distancia según nuestro criterio debe respetarse como hasta ahora por seguridad de las personas y otros.

Se considera que la disposición nueva que se propone, que acortaría la distancia entre el puente y esta línea, tiene riesgos importantes por lo que deberían respetarse las distancias de línea al puente actuales, quizá mejorando los protectores "quitamiedos".

Se considera que el voladizo del puente hacia el edificio de la Central debería ser desestimado.

Además, no se aprecia en el anteproyecto general que se presenta si existe riesgo alguno de afección en el trazado actual de esta línea, pero podría haberlo debido a la cercanía de la excavación necesaria para el nuevo trazado de la curva de la carretera previa al puente, todo lo cual debe ser debidamente especificado y estudiado. Dadas las

1



características rocosas del subsuelo afectado, su voladura podría tener repercusión sobre el estado de la línea (postes, conductores y aisladores).

2.2- Derivación de la LMT Puebla (20kV) al transformador CT Bombeo de Puebla.

Se puede apreciar que, teniendo en cuenta la catenaria actual y la ampliación de la margen izquierda de la carretera que se propone cercana al transformador, esta catenaria se verá afectada en su distancia reglamentaria de 7 metros a tierra en cuyo caso debería ser modificada en su elevación, esto es, su tendido y entrada en la caseta del transformador.

También se verá afectado de forma importante el acceso a dicho transformador que debe estar previsto para vehículos de transporte de maquinaria de reposición o mantenimiento.

Se ven afectados asimismo el apoyo 2 de esa misma línea de 20 KV.

2.3- Línea de Baja Tensión Aérea denominada LBT1 Bombeo

Esta línea de baja tensión discurre desde el Centro de Transformación Bombeo hasta el cliente número 205, cruzando en aéreo la carretera a reformar. Se ve afectada la acometida eléctrica a esta vivienda (conductor y los postes de hormigón que la sustentan).

2.4- Central Hidroeléctrica de Valdriz - Ampliación rotonda Urbanización de Valdriz.

En lo que respecta a la Central de producción, el proyecto invade un canal de desagüe que facilita, en ocurrencia de riadas, el mantenimiento de nivel de la toma de agua a los grupos de producción y no debe obstaculizarse la razón de ser de esa cámara de evacuación de riadas, ya que regula el nivel de la toma de la Central a través del desagüe y compuerta establecidos en esa zona y cuya capacidad de desalojo con el proyecto propuesto se ve afectada.

En otro orden de cosas también se ve afectado el muro de cierre del recinto de la Central que tendría que ser repuesto.

2.5- Línea de Alta Tensión Subterránea (20 kV) denominada LMT Chousa

Es de resaltar que desde la Central de Valdriz, a través de la base del canal definido en el punto anterior, discurren en subterráneo los cables de 20kV que abastecen no solo a la

Urbanización Playas de Valdriz, sino también a la población de Chousa (Concello de O Corgo).

Cualquier modificación en ese entorno sería muy compleja y costosa, exigiendo una coordinación de realización importante para que afecte mínimamente al servicio que esa acometida representa. Es de resaltar que estas canalizaciones deben ser respetuosas con la reglamentación vigente y autorizadas con su proyecto correspondiente por la Delegación de Industria.

2.6- Arqueta de distribución de la LMT Chousa en zona rotonda.

Al igual que con el tema anterior existe una arqueta de distribución de cables en la zona que invade la nueva rotonda, si bien, previo estudio de realización y disposición final, en este caso se considera que quizá sería posible mantenerla sin riesgos o modificaciones importantes. En cualquier caso, al verse afectado el recorrido de los cables de 20KV subterráneos que pasan por esa arqueta y llegan por la zona adyacente al río Neira, debe respetarse el acceso a las misma. Ver imagen aérea adjunta.

2.7- Acceso actual a la zona alta de la finca Valdriz

No debería anularse la posibilidad de acceso actual a la zona alta de los terrenos propiedad de Promociones Valdriz, s.a. Este acceso, aunque precario, existe en la actualidad y así figura en la imagen aérea adjunta, además de en su plano nº3 (hoja 2).

Consideramos finalmente que será necesario aclarar o dar solución si ello corresponde a todos los puntos anteriores para poder llegar a un acuerdo de responsabilidades tanto de esa Consellería como de Eléctrica de Valdriz.

No está en el ánimo de Promociones Valdriz y Eléctrica de Valdriz poner dificultades a la realización de este proyecto que es beneficioso para la zona y seguridad viaria, pero sí resaltar aspectos y problemas que deben ser tenidos en cuenta para contraponer su solución a la consideración de otras alternativas, tanto por razones económicas y técnicas como de seguridad de personas e instalaciones en general.

En este informe no se consideran otras instalaciones que no sean de nuestra titularidad como pueden ser los servicios de telefonía o alumbrado público.



FOTOGRAFÍAS DE ALGUNAS INSTALACIONES AFECTADAS

2.1- LMT Puebla (20 kV) y Central Hidroeléctrica de Valdriz, respecto al puente existente.



2.2- Derivación LMT Puebla al CT Bombeo, apoyo nº2, al borde de la carretera





2.3- LBT1 Bombeo, derivación LMT y CT Bombeo



2.4- Acceso y muro de la Central Hidroeléctrica de Valdriz





MINISTERIO
DE AGRICULTURA Y PESCA/
ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE



CONFEDERACIÓN
HIDROGRÁFICA
DEL MIÑO-SIL
REGISTRO DE SALIDA
19/07/2017 08:12:18
5062201700004521
ERACIÓN HIDROGRÁFICA
MIÑO-SIL
DE AGUAS



D F I C I O

S/REF. **A/27/27661**
N/REF. 18 de julio de 2017
FECHA Informe
ASUNTO

Axencia Galega de Infraestruturas
Servizo Provincial de Lugo
Ronda da Muralla, 70- 2º
27071 - Lugo

INFORME SOBRE EL PROYECTO "ITINERARIO PEONIL E CICLISTA NA LU-621 TREITO: A POBRA DE SAN XIAO", CLAVE: LU/16/251.06, SOBRE EL RÍO NEIRA, EN LA PARROQUIA DE A POBRA DE SAN XIAO, T.M. DE LÁNCARA (LUGO).

Peticionario: Servizo Provincial de Lugo de la Axencia Galega de Infraestruturas de la Consellería de Infraestruturas e Vivenda de la Xunta de Galicia.

R/151

I.- ANTECEDENTES

1º.- Con fecha de registro de entrada 22/06/2017 el Servizo Provincial de Lugo de la Axencia Galega de Infraestruturas de la Consellería de Infraestruturas e Vivenda de la Xunta de Galicia solicita informe a esta Confederación Hidrográfica acerca del proyecto "Itinerario peonil e ciclista na LU-621 Treito: A Pobra de San Xiao", Clave: LU/16/251.06, sobre el río Neira, en la parroquia de A Pobra de San Xiao, T.M. de Láncara (LUGO).

2º.- Se procede a la emisión del Informe preceptivo al que hace referencia el art. 25.4 del Texto refundido de la Ley de Aguas (aprobada por Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio) en la redacción introducida por la Ley 11/2005, de 22 de junio.

II.- INFORME.

II.1.- Se redacta el presente informe con la finalidad de estudiar las posibles afecciones que podrían producirse en el Dominio Público Hidráulico, en la zona de policía de los cauces cuya titularidad corresponde al Organismo de cuenca o a la posible incidencia de vertidos en las aguas subterráneas.

II.2.- Las actuaciones que en este documento se informan son las contempladas, a falta de una memoria descriptiva de las actuaciones, en los siguientes planos presentados por el peticionario en relación al proyecto de referencia:

- Plano de "Planta General y Distribución de Hojas".
- Plano de "Planta de Trazado".
- Plano de "Secciones Tipo".

Las obras contempladas en el proyecto, según la instancia presentada, suponen la mejora de la carretera y la creación de una senda peatonal y ciclista contigua, entre los PP.KK. 0+540 y 1+040 de la carretera LU-621. Dichas obras supondrán la ampliación de la sección transversal del

punto sobre el río Neira, en el P.K. 1 de la carretera, mediante la colocación de una pasarela de madera.

Al no haberse adjuntado documentación alguna definitiva de las obras a ejecutar sobre dominio público hidráulico, en la que se reflejen las características constructivas de las mismas, y al no constar cálculos hidráulicos que definan la capacidad de desagüe de la pasarela proyectada sobre el río Neira ante avenidas extraordinarias, no puede establecerse la afección que se produciría con las actuaciones de referencia, al régimen de corrientes.

Por ello, en lo que es competencia de este Organismo de cuenca, en relación al dominio público hidráulico y a sus zonas de servidumbre y policía, buscando siempre la menor afección a ellos, para el proyecto y ejecución de las obras se deberá contemplar lo siguiente:

a) Minimización de impactos sobre el dominio público hidráulico y sus áreas adyacentes:

- Las obras no supondrán, en ningún caso, la invasión del dominio público hidráulico, ni modificación del trazado natural de los cauces.
- En cumplimiento a los artículos 6 y 7 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico, Real Decreto 849/86 de 11 de abril, se dejará expedita e inalterada, al menos, la zona de servidumbre de cinco metros de anchura, medida desde el borde del cauce ocupado por las aguas en las máximas avenidas ordinarias.
- Se evitará la acumulación de tierras, escombros, material de obra o cualquier otro tipo de materiales o sustancias en los cauces o en las zonas de servidumbre y policía de los cursos de agua, ni interfiriendo en la red natural de drenaje. Dichos residuos deberán ser trasladados a un gestor autorizado.

b) La normativa de aplicación será la incluida en la Ley de Aguas (texto refundido por R.D.L. 1/2001, de 20 de julio), el Reglamento de Dominio Público Hidráulico aprobado por Real Decreto 849/1986, de 11 de Abril, y el Real Decreto 1/2016, de 8 de enero, por el que se aprueba la revisión de los Planes Hidrológicos de las demarcaciones hidrográficas, entre otras, del Miño-Sil, y más concretamente, se tendrá en cuenta lo dispuesto en los artículos 9 bis, 9 ter, 9 quáter, 14 bis y 126 ter del Reglamento de Dominio Público Hidráulico así como el artículo 47, 48 y 49 Plan Hidrológico de las demarcación hidrográfica del Miño-Sil.

c) En relación con afecciones ambientales a los ecosistemas fluviales:

- Se debe reducir todo lo posible la incidencia en el espacio fluvial compuesto por: el cauce de las aguas medias y los taludes que lo conforman (con la correspondiente vegetación de ribera), así como en la parte de la llanura de inundación que contribuye al sostenimiento de los ecosistemas fluviales y de la dinámica natural de los ríos.

registro.lugo@xgalega.es

REGISTRO XERAL DA XUNTA DE GALICIA
Ronda da Muralla nº 131 2º
LUGO

ENTRADA 81423 / RX 1889181



RONDA DA MURALLA Nº 131 2º
27071 LUGO
TEL: 982 265 260
FAX: 982 265 263

2

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y PESCA,
ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE



d) En relación con la gestión de aguas residuales y los vertidos:

1. Queda prohibido el vertido directo o indirecto de aguas y de productos residuales susceptibles de contaminar las aguas continentales o cualquier otro elemento de dominio público hidráulico salvo que se cuente con la previa autorización administrativa.

Las autorizaciones de vertido corresponderán a la administración hidráulica competente, salvo en los casos de vertidos efectuados en cualquier punto de la red de alcantarillado o de colectores gestionados por las administraciones autonómicas o locales o por entidades dependientes de las mismas, en los que la autorización corresponderá al órgano autonómico o local competente (arts. 101.2 y siguientes del Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Aguas, así como el art. 245 y siguientes del Reglamento del Dominio Público.

2. Todo vertido deberá reunir las condiciones precisas para que, considerando en particular y en conjunto con los restantes vertidos del mismo cauce, se cumplan en todos los puntos los objetivos de calidad señalados para sus aguas, según lo preceptuado por el Real Decreto 1/2016, de 8 de enero, por el que se aprueba la revisión de los Planes Hidrológicos de las demarcaciones hidrográficas, entre otras, del Miño-Sil.

Con independencia de lo anteriormente expuesto, y con carácter general, se señala la obligación de dar cumplimiento a las condiciones que se enumeran a continuación:

1. El presente informe se realiza sin perjuicio de que, previamente al inicio de cualquier actuación dentro o sobre el dominio público hidráulico o en su zona de policía **deberá solicitar la correspondiente autorización administrativa a este Organismo de cuenca, aportando la documentación siguiente, a fin de comprobar que la misma ha recogido las prescripciones señaladas en los párrafos anteriores:**
 - Memoria descriptiva y justificativa de la obra proyectada que incluirá cálculos hidráulicos justificativos, suscritos por técnico competente, de la capacidad de desagüe de la pasarela proyectada para avenidas extraordinarias, teniendo en cuenta el resguardo que contempla artículo 47. "Medidas y normas a cumplir por las obras a construir en dominio público hidráulico" del Real Decreto 1/2016, de 8 de enero, por el que se aprueba la revisión de los Planes Hidrológicos de las demarcaciones hidrográficas, entre otras, del Miño-Sil.
 - Planos de planta en los que aparezcan reflejados las obras y las márgenes del cauce.
 - Perfil transversal del trazado de la senda respecto al cauce, así como de la pasarela sobre el río Neira, donde quedará definida la sección de desagüe del cauce y de la propia pasarela, una vez ejecutada.
 - Presupuesto de Ejecución Material, de las obras a realizar en dominio público hidráulico.
2. Queda prohibido el vertido directo o indirecto de aguas y productos residuales susceptibles de contaminar las aguas continentales o cualquier otro elemento de dominio público hidráulico salvo que se cuente con la previa autorización administrativa.



3. Asimismo, las actuaciones informadas no podrán suponer ningún aprovechamiento de las aguas continentales ni comportar nuevas demandas de recursos hídricos sin contar con la preceptiva concesión de aguas otorgadas por este Organismo de cuenca.
4. El presente informe se entiende en cuanto compete a la Confederación Hidrográfica del Miño-Sil y no prejuzga sobre la necesidad de obtener otros informes de otros Organismos, en particular del Órgano Ambiental competente.
5. En relación al agua que pudiera ser necesaria para la realización de la obra, se recuerda que todo uso privativo de las aguas no incluido en el art. 51 del Real Decreto Legislativo 1/2001 requerirá concesión administrativa.
6. Se evitará la acumulación de tierras, escombros, material de obra o cualquier otro tipo de materiales o sustancias en los cauces o en las zonas de servidumbre y policía de los cursos de agua, ni interfiriendo en la red natural de drenaje. Dichos residuos deberán ser trasladados a escombreras autorizadas.

III.- DISPOSICIONES NORMATIVAS SECTORIALES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.

- Directiva 2007/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2007, relativa a la evaluación y gestión de los riesgos de inundación.
- Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2000, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas.
- Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas.
- Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional, parcialmente modificada por la Ley 11/2005, de 22 de junio.
- Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los títulos preliminar I, IV, V, VI y VII de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Agua.
- Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Planificación Hidrológica.
- Real Decreto 1/2016, de 8 de enero, por el que se aprueba la revisión, entre otros, del Plan Hidrológico de la demarcación hidrográfica del Miño-Sil.
- Real Decreto 1341/2007, de 11 de octubre, sobre la gestión de la calidad de las aguas de baño.
- Real Decreto-Ley 11/1995, de 28 de diciembre, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas.



- Real Decreto 509/1996, de 15 de marzo, de desarrollo del Real Decreto-Ley 11/1996, de 28 de diciembre, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas.
- Real Decreto 817/2015, de 11 de septiembre, por el que se establecen los criterios de seguimiento y evaluación del estado de las aguas superficiales y las normas de calidad ambiental.
- Orden AAA/2056/2014, de 27 de octubre, por la que se aprueban los modelos oficiales de solicitud de autorización y de declaración de vertido.



LA JEFA DEL SERVICIO
TERRITORIAL EN FUNCIONES

Isabel del Río López



**ANEJO Nº 16:
EXPROPIACIONES**



INDICE

1	OBJETO	3
2	MARCO LEGAL	3
3	PLANEAMIENTO	4
3.1	PLANEAMIENTO URBANÍSTICO DEL CONCELLO DE LÁNCARA (LUGO).....	4
4	NATURALEZA DEL REGIMEN DEL SUELO	4
4.1	CLASIFICACIÓN DEL SUELO.....	4
5	AFECCIONES	4
5.1	EXPROPIACIÓN EN PLENO DOMINIO.....	4
5.2	IMPOSICIÓN DE SERVIDUMBRES.....	5
6	PLANOS PARCELARIOS	5
7	CRITERIOS DE EXPROPIACIÓN	5
7.1	EXPROPIACIÓN EN PLENO DOMINIO.....	5
8	ESTUDIO Y JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS	6
8.1	SUELO OBJETO DE EXPROPIACIÓN.....	6
8.2	VALORACIÓN DEL SUELO OBJETO DE EXPROPIACIÓN.....	7
9	BIENES AFECTADOS	7
9.1	DETERMINACIÓN DE LOS BIENES Y DERECHOS AFECTADOS.....	7
10	RESUMEN DE LA VALORACIÓN	8

APÉNDICE 1: PLANOS DE EXPROPIACIÓN

APÉNDICE 2: RELACIÓN DE COORDENADAS DE REPLANTEO

APÉNDICE 3: RELACIÓN DE PARCELAS AFECTADAS

APÉNDICE 4: FICHAS PARCELAS



1 OBJETO

El presente anejo recoge el resultado de los trabajos de identificación, medición y obtención del presupuesto de Expropiaciones e Indemnizaciones correspondiente al “**Proyecto Fomento da mobilidade sostible. Senda na LU-621. TREITO: A POBRA DE SAN XIAO – URBANIZACIÓN DE VALDRIZ**” de CLAVE: LU/251.06 para lo cual es necesario la expropiación de terrenos al lado de la red de carreteras existentes (LU-621) para la dotación de sendas peatonales y/o ciclistas, identificadas en base a su funcionalidad como ejes significativos de comunicación no motorizada.

Los trabajos desarrollados se han estructurado de la siguiente forma:

- En primer lugar se ha procedido a la confección del Plano Parcelario, que se centra en la definición de los linderos (término municipal, polígono y parcela catastral), y en la delimitación de la franja de expropiación sobre los mismos; a continuación, se ha llevado a cabo la tipificación de la zona a expropiar desde el punto de vista de su situación urbanística y de su cultivo o aprovechamiento actual; por último, se ha elaborado un cuadro de precios unitarios que aplicado a las mediciones de superficies afectadas ha servido de base en la tasación de los bienes y derechos objeto de expropiación.

La situación urbanística es la marcada por el plan urbanístico de cada municipio y los tipos de cultivo son los que se detallan en este anejo.

La expropiación necesaria para la ejecución del “**Proyecto de construcción: FOMENTO DA MOBILIDADE SOSTIBLE. SENDA NA LU-621. TREITO: A POBRA DE SAN XIAO – URBANIZACIÓN DE VALDRIZ**” de CLAVE LU/16/251.06. Discurre por terrenos pertenecientes al término municipal de **Láncara**, en la Provincia de **Lugo**.

2 MARCO LEGAL

Se detalla a continuación la normativa seguida en la redacción del presente anejo:

Legislación Estatal:

- Ley de Expropiación Forzosa, de 16 de Diciembre de 1954 y su Reglamento, aprobado por Decreto de 26 de Abril de 1957.
- R.D.L 7/ 2015, de 30 de Octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Suelo.
- R.D.L 6/2010, de 9 de abril, de medidas para el impulso de la recuperación económica y el empleo, por la que se modifica la DISPOSICIÓN ADICIONAL SÉPTIMA del R.D.L. 2/2008, de reglas para la capitalización de rentas en suelo rural.

Legislación Autonómica:

- Ley 8/2013, de 28 de Junio, de carreteras de Galicia.
- Ley 6/2015, de 7 de Agosto, por la que se modifica la Ley 8/2013, de 28 de junio, de carreteras de Galicia.
- Ley 2/2016, de 10 de febrero, del suelo de Galicia.
- Decreto 66/2016, de 26 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento General de Carreteras de Galicia.

3 PLANEAMIENTO

El ámbito de actuación del presente proyecto se encuentra comprendido en el Término Municipal de Láncara, en la provincia de Lugo.

Con fecha **1 de Septiembre de 2008** se aprueba definitivamente el Documento de Cumplimiento de la Orden 3/10/2007 de la Consellería de Política Territorial, Obras Públicas e Transportes (C.P.T.O.P.T) con fecha de publicación en el **DOG el 24/09/2008**.

De acuerdo con esta norma la calificación del suelo se divide en:

Ambito de Solo Urbano	
Ambito de Solo Urbanizable	
Ambito de Solo de Núcleo Rural	
Ambito de Solo de Núcleo Rustico	De Protección
	De Protección de Infraestructuras

3.1 PLANEAMIENTO URBANÍSTICO DEL CONCELLO DE LÁNCARA (LUGO)

La situación urbanística vigente en el término municipal de Láncara se rige por el Plan General de Ordenación Municipal, aprobado definitivamente el **22/02/2013**, publicado en el BOP el **23/03/2013** y en el DOG **08/03/2013**.

4 NATURALEZA DEL REGIMEN DEL SUELO

La Ley 2/2016, de 10 de febrero, del suelo de Galicia en su artículo 15 ["Los planes generales de ordenación y los planes básicos municipales habrán de clasificar el territorio municipal en todos o algunos de los siguientes tipos de suelo: urbano, de núcleo rural, urbanizable y rústico"], clasifica el suelo en:

CLASIFICACIÓN DEL SUELO	CATEGORIA	CONDICIÓN DE LA CATEGORIA
S. URBANO	CONSOLIDADO	Integrado por los solares, así como por las parcelas que, por su grado de urbanización efectiva y asumida por el planeamiento urbanístico, puedan adquirir la condición de solar mediante obras accesorias y de escasa entidad que puedan ejecutarse simultáneamente con las de edificación o construcción.
	NO CONSOLIDADO	Integrado por la restante superficie de suelo urbano y, en todo caso, por los terrenos en los que sean necesarios procesos de urbanización, reforma interior, renovación urbana u obtención de dotaciones urbanísticas [...]
S. NÚCLEO RURAL		Constituyen el suelo de núcleo rural los terrenos que sirvan de soporte a un asentamiento de población singularizado en función de sus características morfológicas, tipología tradicional de las edificaciones, vinculación con la explotación racional de los recursos naturales [...]
S. URBANIZABLE	DELIMITADO ó INMEDIATO	El comprendido en sectores delimitados que tengan establecidos los plazos de ejecución, las condiciones para su transformación y el desarrollo del plan general.
	NO DELIMITADO ó DIFERIDO	Los terrenos integrados por los demás terrenos que el plan general clasifique como suelo urbanizable.
S. RÚSTICO		Constituyen el suelo rústico los terrenos que hayan de ser preservados de los procesos de desarrollo urbanístico.

4.1 CLASIFICACIÓN DEL SUELO

En el término municipal los terrenos afectados se identifican, de acuerdo con la vigente Ley 2/2016, de 10 de febrero, del suelo de Galicia, como Suelo Rústico y Suelo Urbano.

5 AFECCIONES

Para la correcta ejecución de las obras contenidas en el proyecto, el tipo de afección será el de expropiación propiamente dicha.

5.1 EXPROPIACIÓN EN PLENO DOMINIO

Los criterios para la fijación del límite de expropiación se ha fijado en base a lo indicado en el Artículo 37 de la Ley de Carreteras de Galicia, Ley 8/2013 publicada en el **BOE el 25/07/2013** y en el **DOG el 12/07/13**, según la cual:

"Se expropia el pleno dominio de las superficies que requiere la actuación conforme a la vigente Ley de Estradas de Galicia, sus elementos funcionales y las instalaciones permanentes que tengan por objeto una correcta explotación, así como de todos los elementos y obras anexas o complementarias definidas en el proyecto que coincidan con la rasante del terreno o sobresalgan de él, y en todo caso las superficies que sean imprescindibles para cumplimentar la normativa legal para este tipo de Obras".

La expropiación de los terrenos resultantes de la aplicación de los criterios y parámetros de la citada Ley afecta a una superficie de 3.346,17 m² los cuales se corresponden a terrenos catalogados como:

AFECCIONES	SUPERFICIE EXPROPIADA_m ²	
SUELO RÚSTICO	2.144,00	M2
SUELO PROTECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS	831,00	M2

En el **Apéndice nº 1** se adjunta planos parcelarios a escala 1/1.000 en los que se reflejan las Expropiaciones en Pleno Dominio. La relación de coordenadas del replanteo se adjunta en el **Apéndice nº 2**.

La relación de titulares se adjunta en el **Apéndice nº 3** del presente Anejo.

5.2 IMPOSICIÓN DE SERVIDUMBRES

Se verán afectadas diversas líneas de telecomunicaciones, líneas eléctricas, alumbrado y abastecimiento.

En todos los casos su reposición no genera ningún tipo de ocupación ya que se encuentra dentro de los límites de expropiación, con lo que la imposición de servidumbres no genera ningún tipo de indemnización.

6 PLANOS PARCELARIOS

El presente Anejo de Expropiaciones incluye una colección de planos parcelarios en los que se definen todas y cada una de las parcelas afectadas por la ejecución de las obras contenidas en el proyecto.

Para la elaboración de los planos parcelarios, se ha empleado como plano base el soporte digital de información catastral facilitado por el Centro de Gestión Catastral de la Delegación Provincial de Hacienda y los parcelarios de anteriores expropiaciones facilitados por la Xunta de Galicia.

Asimismo, la información para la determinación de los titulares de las parcelas afectadas se ha obtenido también de los datos facilitados por el organismo mencionado en el párrafo anterior.

Una vez insertada la poligonal de la línea de expropiación (generada por los criterios que se especifican en el apartado nº 7.1), así como el trazado de planta junto con sus caídas de taludes y caminos de servicio sobre dicho soporte, se identifican las parcelas afectadas mediante una elipse dividida en dos sectores, correspondiendo el sector superior al número de orden de cada parcela, e incluyendo en el sector inferior la referencia catastral.

Tras haber realizado todo lo anteriormente expuesto, se obtiene un parcelario y listado de titulares iniciales que, de su exhaustiva comprobación en campo, resulta el parcelario, listado de titulares y de bienes y derechos afectados definitivos que se incluyen en este anejo.

En el **Apéndice nº 1** se recogen los planos parcelarios a escala 1/500, en los que queda definida la línea perimetral de la expropiación.

7 CRITERIOS DE EXPROPIACIÓN

7.1 EXPROPIACIÓN EN PLENO DOMINIO

Los criterios de expropiación vienen definidos por la legislación vigente para este tipo de obras, en esta caso la *Ley 8/2013, de 28 de junio, de Carreteras de Galicia*.

- **Artigo 37 Zona de dominio público**

La zona de dominio público está integrada por los terrenos ocupados por todos los elementos del dominio público viario adquiridos por título legítimo por la administración titular.

La zona de dominio público adyacente es la parte de la zona de dominio público formada por los terrenos adyacentes a las carreteras y a sus elementos funcionales, adquiridos por título legítimo por la administración titular pero no ocupados directamente por la explanación de las carreteras o por la de sus elementos funcionales. A estos efectos la distancia entre la arista exterior de la explanación correspondiente a las calzadas y elementos funcionales previstos y el límite exterior de la zona de dominio público adyacente, medida horizontal y ortogonalmente desde la primera, no podrá ser superior a:

a) *Quince metros en el caso de autovías, autopistas y vías para automóviles.*

b) *Diez metros en el caso de carreteras convencionales y elementos funcionales.*

En aquellos tramos de carretera en los que existan túneles, puentes, viaductos, estructuras u obras similares, se adquirirán y pasarán a formar parte de la zona de dominio público adyacente, como regla general, los terrenos comprendidos entre la proyección vertical de las líneas exteriores de delimitación de las obras sobre el terreno.

En todo caso, cuando menos, se adquirirá y pasará a formar parte de la zona de dominio público adyacente el terreno ocupado por los soportes y cimentaciones de las estructuras u obras similares y una franja de terreno de tres metros alrededor de ellos.

También se ha tenido en cuenta el contenido de los siguientes artículos, para la determinación de la superficie a expropiar:

- **Artículo 15 y siguientes de la Ley de Expropiación Forzosa de 16 de Diciembre de 1954.**

En base a lo anteriormente expuesto se ha seguido el criterio de ocupar el suelo necesario para la correcta ejecución de las obras teniendo en cuenta las siguientes consideraciones:

- Solo se identificarán en los planos parcelarios y en la relación de titulares, las parcelas en las que la línea de ocupación generada por los criterios que se indican en el apartado anterior rebase la línea de expropiación de la obra anterior. En aquellos casos en los que la ocupación no rebase o coincida con el límite de ocupación por expropiación de la obra anterior, no se fija un nuevo límite de expropiación.
- Cuando el trazado atravesase superficies que actualmente constituyen dominio público, tales como cauces públicos, vías pecuarias, etc...no se ha valorado la ocupación de los mismos.

A partir de todos los datos recabados, se han realizado los planos parcelarios correspondientes, en los que se delimita la franja de expropiación, calculando la superficie afectada a cada parcela.

Asimismo se ha confeccionado la relación de propietarios a expropiar.

8 ESTUDIO Y JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

8.1 SUELO OBJETO DE EXPROPIACIÓN

La aprobación del RDL 7/2015, de 30 de Octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Suelo, supone un cambio de gran envergadura en las valoraciones de los suelos afectados por las expropiaciones.

El R.D.L 7/2015, el cual ha entrado en vigor a partir del 30 de octubre de 2015, determina la desvinculación entre clasificación y valoración del suelo: "Debe valorarse lo que hay, no lo que el plan dice que puede llegar a haber en un futuro incierto" (Preámbulo).

Queda derogado lo establecido en la Ley 6/1998, de 13 de abril, sobre Régimen de Suelo y Valoraciones, en lo que a la valoración del suelo no urbanizable se refiere, no pudiendo utilizar el método comparativo que hasta este momento era el más utilizado en la fijación del justiprecio por la Administración y en las resoluciones dictadas por los jurados de Expropiación, al igual que el anterior Real Decreto Legislativo 2/2008.

En cuanto a la valoración e indemnizaciones por la expropiación definitiva, se han seguido los criterios de expropiación definidos por la legislación vigente para este tipo de obras, en este caso, el Texto Refundido de la Ley del Suelo aprobado por Real Decreto Legislativo 7/2015, de 20 de Junio, en particular de sus artículos 21 y 34 a 37, así como la Ley de Expropiación Forzosa, en particular de sus artículos 36 a 47 y concordantes de su Reglamento.

En el Art. 21 del Real Decreto Legislativo 7/2015, de 30 de Octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Suelo, se parte de dos situaciones básicas de suelo:

- **Suelo Rural:** No está funcionalmente integrado en la trama urbanística.

"Artículo 12. Situaciones Básicas del suelo

Está en situación de **suelo rural**:

a) En todo caso, el suelo preservado por la ordenación territorial y urbanística de su transformación mediante la urbanización, que deberá incluir, como mínimos los terrenos excluidos de dicha transformación por la legislación de protección o política del dominio público, de la naturaleza o del patrimonio cultural, los que deban quedar sujetos a tal protección conforme a la ordenación territorial y urbanística por los valores en ellos concurrentes (...)

b) El suelo que para los elementos de ordenación territorial y urbanística provean o permitan su paso a la situación de suelo urbanizado, hasta que termine la correspondiente actuación de urbanización (...)

- **Suelo Urbanizado:** Efectiva y adecuadamente transformado por la urbanización. Su destino urbanístico ya se ha hecho realidad.

"Se encuentra en situación de **suelo urbanizado** el integrado de forma legal y efectiva en la red de dotaciones y servicios propios de los núcleos de población. Se entenderá que así ocurre cuando las parcelas, estén o no edificadas, cuenten con las dotaciones y los servicios requeridos por la legislación urbanística o puedan llegar a contar con ellos sin otras obras que las de conexión de las parcelas a las instalaciones ya en funcionamiento (...)"

La fijación urbanística del valor del suelo que corresponde a cada finca, se determinará como resultado de aplicar a su superficie un valor unitario, conforme a su clasificación urbanística y situación. Siguiendo lo establecido en los correspondientes planes urbanísticos se pone de manifiesto la existencia de alineaciones, por tanto las superficies que se encuentren fuera de las alineaciones establecidas por planeamiento se considerarán suelo rústico de protección de infraestructuras, siguiendo lo establecido en la Ley 2/2016, de 10 de febrero, del suelo de Galicia.

Del resultado de las mediciones efectuadas, se adjuntan cuadro resumen en el que se refleja la superficie afectado por la expropiación, en función de su situación básica del suelo:

AFECCIONES		SUPERFICIE EXPROPIADA_m ²	
SUELO RURAL	Suelo rústico	2.144,00	M2
	Suelo urbano	0,00	M2
SUELO URBANO	Suelo rústico protección infraestructuras (fuera de alineación planeamiento vigente)	831,00	M2

Tal y como se expuso en los párrafos anteriores, teniendo en cuenta las alineaciones podremos encontrar con dos tipos de suelo en una misma finca, es decir, la superficie afectada por las obras que se encuentre fuera de alineación tipos de suelo en una misma finca, es decir, la superficie afectada por las obras que se encuentre fuera

de alineación se valorará como suelo rústico de protección de infraestructuras, y la superficie dentro de alineación afectada por las obras, se valorará según la calificación urbanística de la parcela.

8.2 VALORACIÓN DEL SUELO OBJETO DE EXPROPIACIÓN

La presente actuación discurre por **Suelo Rural y por Suelo Urbanizado**, por lo que para determinar su valor, se siguen el artículo 37 y 36 del Real Decreto Legislativo 7/2015, de 30 de Octubre, por el que aprueba el texto refundido de la Ley del Suelo. Asimismo, también se ha tenido en cuenta lo recogido en el Real Decreto 1492/2011, de 24 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de valoraciones de la Ley del Suelo.

- En cuanto al **suelo rural**, los terrenos se tasarán de acuerdo con lo indicado en el Art 36 del Real Decreto Legislativo 7/2015:

“Artículo 37. Valoración en el suelo rural.

1. Cuando el suelo sea rural a efectos de esta Ley:

- Los terrenos se tasarán mediante la capitalización de la renta anual real o potencial, la que sea superior, de la explotación según su estado en el momento al que deba entenderse referida la valoración. La renta potencial se calculará atendiendo al rendimiento del uso, disfrute o explotación de que sean susceptibles los terrenos conforme a la legislación que les sea aplicable, utilizando los medios técnicos normales para su producción.
(...)

Al objeto de determinar la máxima potencialidad productiva en la zona, y de este modo determinar la renta, real o potencial de la explotación, se define el cultivo idóneo (considerando las limitaciones climáticas, agronómicas y las derivadas del estado de la propiedad).

La máxima potencialidad productiva se obtiene en las zonas de labradío, siendo la patata (*Solanum tuberosum*) la especie más adecuada para estas condiciones.

De tal manera, la patata ocupa un lugar destacado tanto para consumo familiar como para alimento de ganado y comercio, siendo las variedades más cultivadas la Knnebec, Arran Banner, Baracca, Desirrée, Pologan y Red Pontiac, entre otras.

El valor unitario que se aplicará para la determinación de la valoración del Suelo Rural será tal y como marca el R.D.L el Art. Art.36.1.a) [“Los terrenos se tasarán mediante la capitalización de la renta anual real o potencial, **la que sea superior**, de la explotación (...) el que se obtiene para el suelo en su consideración, todo el cómo **Labradío**, con una plantación de **Solanum tuberosum (patata)**.”]

- En cuanto al **suelo urbanizado**, se tasarán de acuerdo con el Art.37, cuando se trate de suelo edificado o en curso de edificación, el valor de la tasación sea el superior de los siguientes:
 - El determinado por la tasación conjunta del suelo y de la edificación existente que se ajuste a la legalidad, por el método de comparación, aplicado exclusivamente a los usos de la edificación existente o la construcción ya realizada
 - El determinado por el método residual del apartado 1 de este artículo, aplicado exclusivamente al suelo, sin consideración de la edificación existente con la construcción ya realizada.
- En el presente proyecto, las valoraciones de los suelos urbanizados clasificados como núcleo rural o urbano (según la Ley 2/2016, de 10 de febrero, del suelo de Galicia) consolidado que se encuentre fuera de la alineación fijada por el planeamiento vigente, deberán tener en consideración su calificación como **suelo rústico de protección de infraestructuras**, lo cual se indica expresamente en el presente proyecto.

Para la valoración de dichos terrenos, en consideración a su uso o utilidad, se propone la aplicación del método de capitalización de rentas, como si de un suelo rural se tratase.

En base a lo anteriormente expuesto, como resultado de las mediciones efectuadas, se adjunta un cuadro resumen en el que se refleja el valor del suelo en función de su situación básica, después de aplicar a efectos valorativos, el método de capitalización de rentas y el método residual estático:

	SUPERFICIE EXPROPIADA_m ²		SITUACIÓN BÁSICA DEL SUELO	TOTAL (€)
SUELO RUSTICO	2.144,00	m ²	RURAL	11.470,40
SUELO PROTECCIÓN INFRAESTRUCTURAS	831,00	m ²	RURAL	4.445,85
BIENES (€)				0,00

9 BIENES AFECTADOS

9.1 DETERMINACIÓN DE LOS BIENES Y DERECHOS AFECTADOS

Además de las expropiaciones previamente descritas, no se verán afectadas por la ejecución de las obras del presente proyecto, ninguna construcción de carácter relevante, tipo vivienda o edificaciones auxiliares a la misma (garajes, etc.). En algunas parcelas se afectarán edificaciones auxiliares sin mucha relevancia, tipo galpones o cobertizos...

Tampoco se va a ver afectada ningún tipo de plantación; la mayor parte de las parcelas afectadas son parcelas destinadas a labradío o parcelas en las que predomina el monte bajo y el matorral.

En la siguiente tabla, se refleja la valoración de los bienes, así como el importe correspondiente con el Premio de Afección (P.A.):

BIENES (€)	0,00
5 % P.A	0,00
TOTAL (€)	0,00

10 RESUMEN DE LA VALORACIÓN

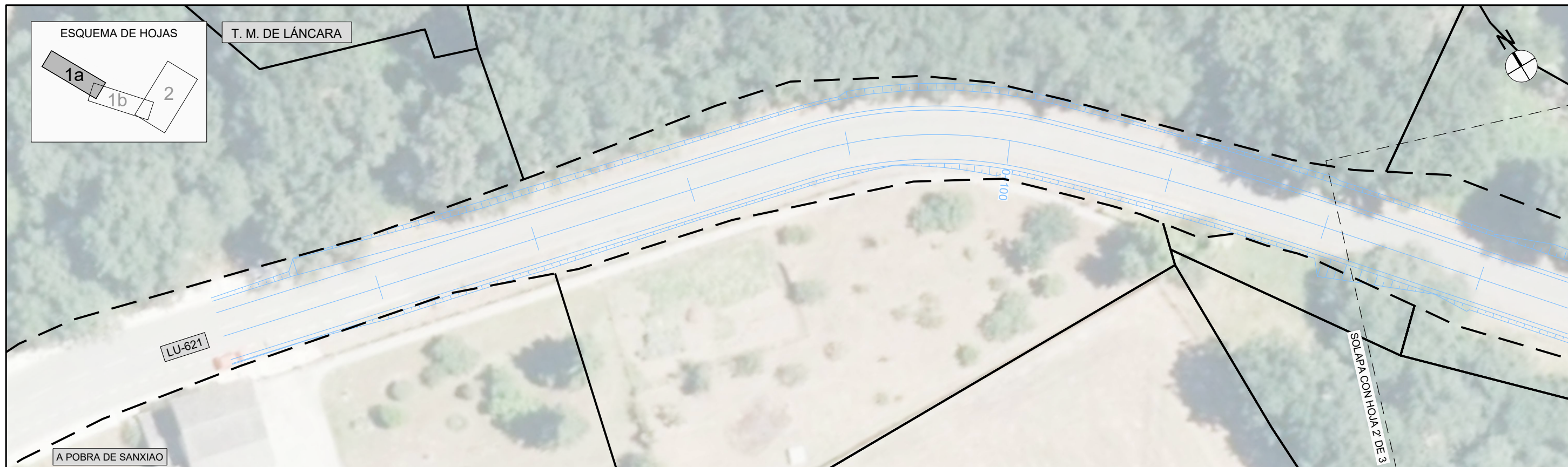
Resumen de la valoración conjunta de suelo y bienes afectados.

	SUPERFICIE EXPROPIADA_m ²		SITUACIÓN BÁSICA DEL SUELO	TOTAL (€)
SUELO RUSTICO	2.144,00	m ²	SUELO RURAL	11.470,40
SUELO PROTECCIÓN INFRAESTRUCTURAS	831,00	m ²	SUELO RURAL	4.445,85
BIENES (€)				0,00
TOTAL				15.916,25
5 % P.A				795,81
TOTAL EXPROPIACIÓN (€)				16.712,06

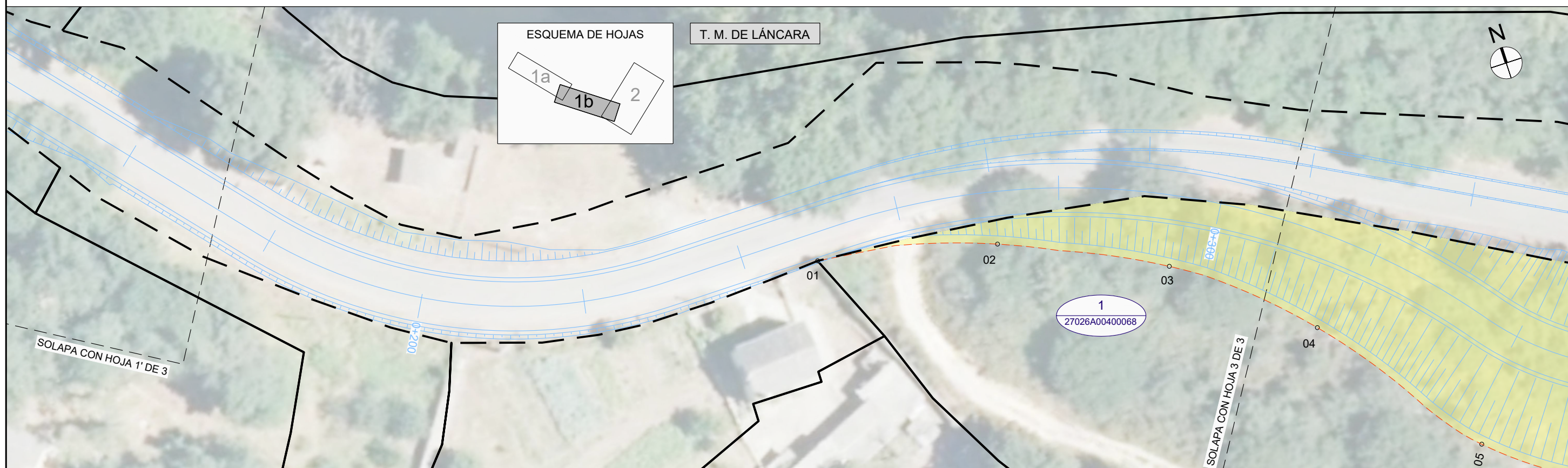
El presupuesto estimado del suelo y bienes de la presente expropiación, debido a ocupaciones derivadas del trazado, teniendo en cuenta para su cálculo la situación básica del suelo, su clasificación urbanística y su aprovechamiento agrícola en los términos municipales afectados, aplicando los precios recogidos en las tablas anteriores, sumándole la partida destinada a mejoras y otros y aplicándole el Premio de Afección regulado por el Art. 47 LEF alcanza un valor total de **DIECISEIS MIL SETECIENTOS DOCE EUROS CON SEIS CÉNTIMOS (16.712,06 €)**.

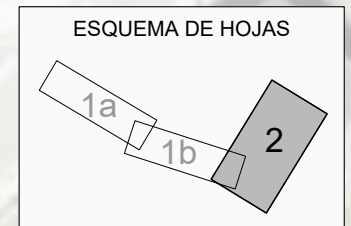
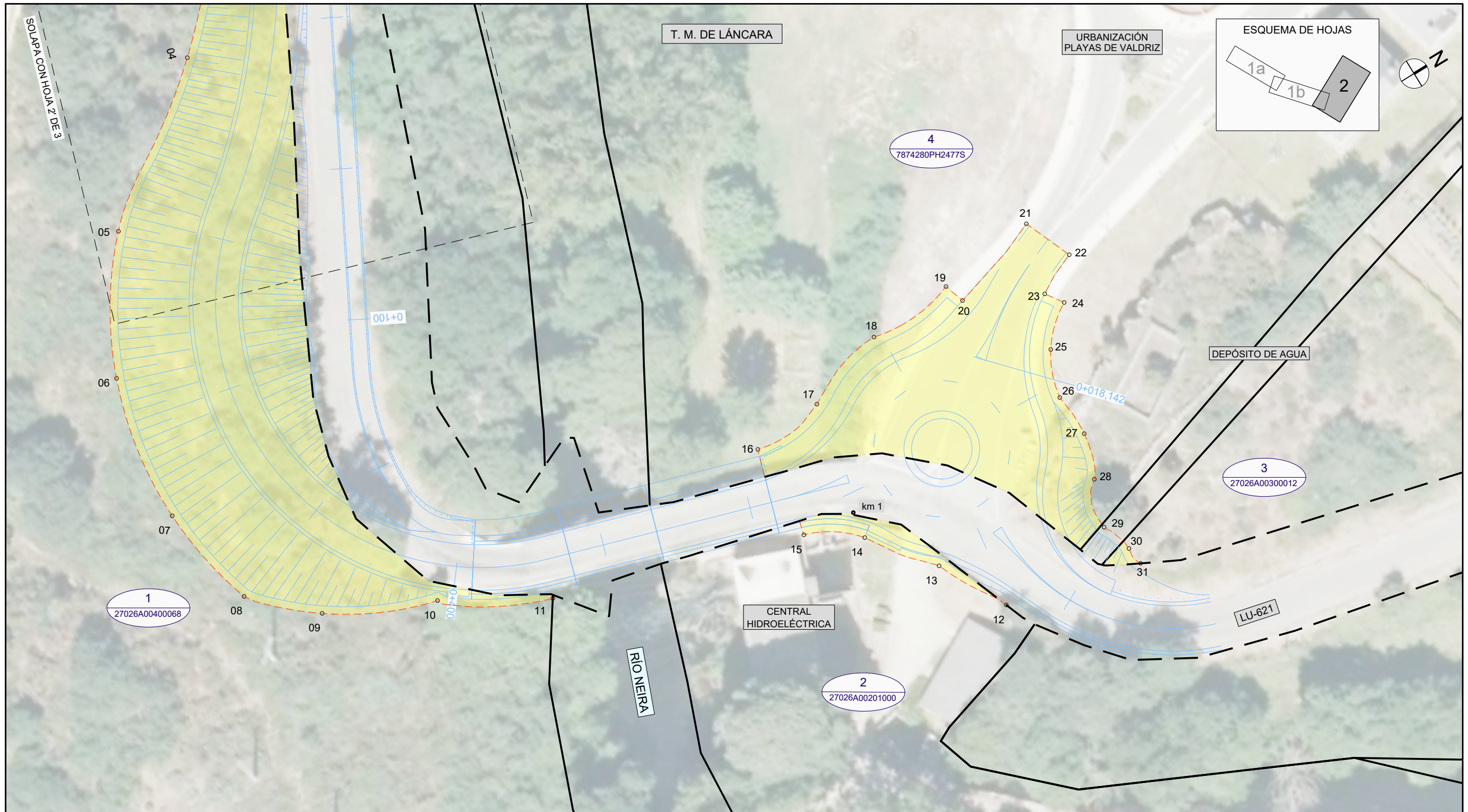


APÉNDICE 1: PLANOS EXPROPIACIÓN



LEYENDA	
XX	Nº DE ORDEN
XXXX	REFERENCIA CATASTRAL
- - - - -	LÍMITE DE EXPROPIACIÓN
■	EXPROPIACIÓN DEFINITIVA
□	PARCELAS
- - - - -	DOMINIO PUBLICO EXISTENTE





DEPÓSITO DE AGUA

CENTRAL HIDROELÉCTRICA

RÍO NEIRA

LU-621

LEYENDA	
XX	Nº DE ORDEN
XXXX	REFERENCIA CATASTRAL
- - - - -	LÍMITE DE EXPROPIACIÓN
■	EXPROPIACIÓN DEFINITIVA
□	PARCELAS
- - - - -	DOMINIO PUBLICO EXISTENTE



APÉNDICE 2: RELACIÓN DE COORDENADAS DE REPLANTEO

RELACIÓN DE COORDENADAS DE REPLANTEO.

N	X	Y
1	627.696,952	4.747.048,756
2	627.718,537	4.747.043,964
3	627.737,729	4.747.034,925
4	627.752,694	4.747.022,235
5	627.767,479	4.747.002,496
6	627.783,918	4.746.992,130
7	627.803,234	4.746.988,921
8	627.817,272	4.746.991,453
9	627.824,568	4.746.999,064
10	627.831,097	4.747.012,942
11	627.838,793	4.747.026,076
12	627.870,853	4.747.076,699
13	627.861,815	4.747.071,828
14	627.853,489	4.747.065,404
15	627.848,981	4.747.058,736
16	627.836,192	4.747.059,447
17	627.835,163	4.747.069,219
18	627.831,557	4.747.080,297
19	627.830,836	4.747.091,879
20	627.833,565	4.747.092,780
21	627.829,315	4.747.105,258
22	627.835,770	4.747.107,963
23	627.838,480	4.747.102,498
24	627.840,794	4.747.104,093
25	627.845,160	4.747.099,335
26	627.851,197	4.747.097,043
27	627.856,944	4.747.097,295
28	627.862,778	4.747.095,292
29	627.868,844	4.747.093,081
30	627.872,960	4.747.094,414
31	627.875,439	4.747.094,696



APÉNDICE 3: RELACIÓN DE PARCELAS AFECTADAS

RELACIÓN DE PARCELAS AFECTADAS: ITINERARIO PEONIL E CICLISTA NA LU-621. TREITO: A POBRA DE SAN XIAO - URBANIZACION DE VALDRIZ. CLAVE: LU/16/251.06

NUM	REFERENCIA CATASTRAL	SITUACIÓN BÁSICA DEL SUELO	TIPO	NOMBRE TITULAR	SUP.EXPROPIACION (m ²)	Ud 1		Ud 2		Bien 2		Ud 3		Bien 3		Ud 4	
1	27026A00400068	RURAL	SUELO RÚSTICO	PROMOCIONES VALDRIZ, SA	2.077,00												
2	27026A00201000	RURAL	SUELO RÚSTICO	ELECTRICA DE VALDRIZ PRODUCCIÓN SL	59,00												
3	27026A00300012	RURAL	SUELO RÚSTICO	BANDE NEIRA MANUEL FRANCISCO	8,00												
4	7874280PH2477S	RURAL	SUELO PROTECCIÓN INFRAESTRUCTURAS	CONSTRUCCIONES CLELIA SL	831,00												



APÉNDICE 4: FICHAS PARCELAS

FICHAS CAMPO

Parcela: Ref Catastral: Municipio:

TITULARIDAD

Propietario:
Domicilio:
Localidad: CP: Provincia:

DATOS CATASTRALES

Lugar: Clasificación:
Superficie (m2): Uso:
Ref Catastral: Polígono: Parcela:

CARACTERÍSTICAS DE LA FINCA

Naturaleza: Aprovechamiento:
Linderos: Norte: Sur:
Este: Oeste:

AFECCIÓN

Tipo de afección: División de la parcela:

BIENES AFECTADOS

	Expropiación	Servidumbre acueducto	Ocupación temporal
	Medición m2	Medición m2	Medición m2
SUELO RÚSTICO ORDINARIO	2.077,00	0	0
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Total superficie afectada m2:

Otros bienes afectados:

<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

FOTOGRAFÍAS DE DETALLE

Croquis de situación



Fotografía panorámica



FICHAS CAMPO

Parcela: Ref Catastral: Municipio:

TITULARIDAD

Propietario:

Domicilio:

Localidad: CP: Provincia:

DATOS CATASTRALES

Lugar: Clasificación:

Superficie (m2): Uso:

Ref Catastral: Polígono: Parcela:

CARACTERÍSTICAS DE LA FINCA

Naturaleza: Aprovechamiento:

Linderos: Norte: Sur:

Este: Oeste:

AFECCIÓN

Tipo de afección: División de la parcela:

BIENES AFECTADOS

Expropiación Servidumbre acueducto Ocupación temporal

Medición m2 Medición m2 Medición m2

SUELO RÚSTICO ORDINARIO	59,00	0	0
-------------------------	-------	---	---

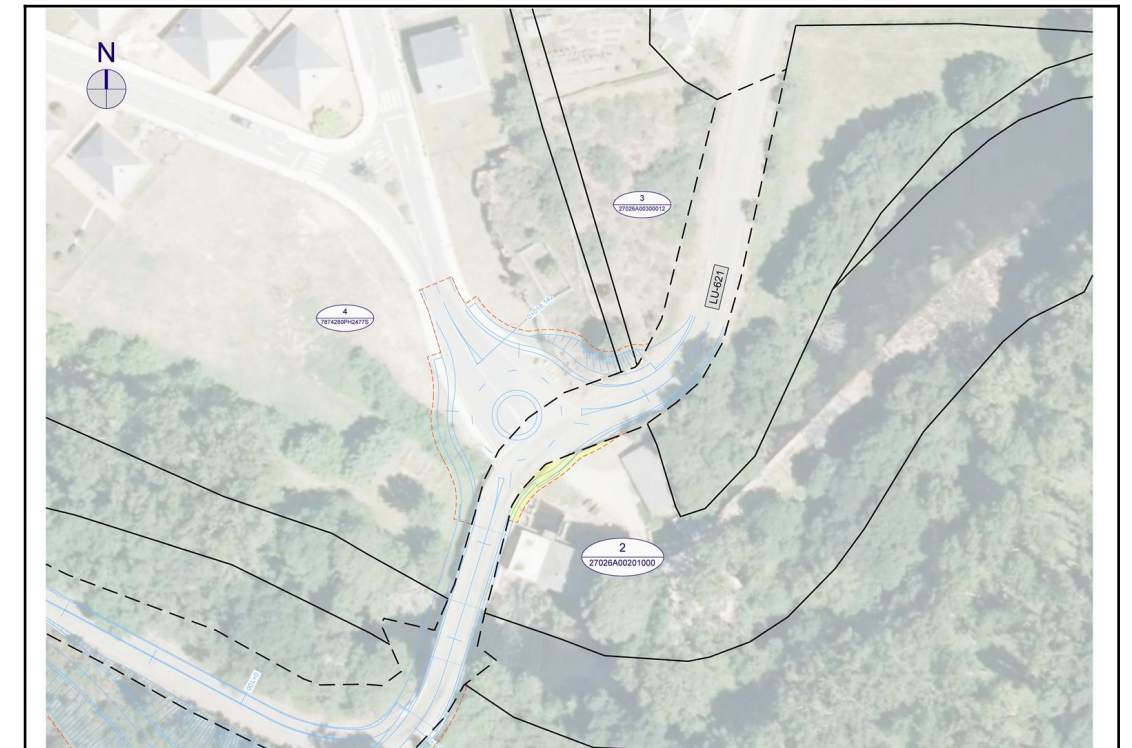
--	--	--	--

Total superficie afectada m2:

Otros bienes afectados:

FOTOGRAFÍAS DE DETALLE

Croquis de situación



Fotografía panorámica



FICHAS CAMPO

Parcela: Ref Catastral: Municipio:

TITULARIDAD

Propietario:
Domicilio:
Localidad: CP: Provincia:

DATOS CATASTRALES

Lugar: Clasificación:
Superficie (m2): Uso:
Ref Catastral: Polígono: Parcela:

CARACTERÍSTICAS DE LA FINCA

Naturaleza: Aprovechamiento:
Linderos: Norte: Sur:
Este: Oeste:

AFECCIÓN

Tipo de afección: División de la parcela:

BIENES AFECTADOS

	Expropiación	Servidumbre acueducto	Ocupación temporal
	Medición m2	Medición m2	Medición m2
SUELO RÚSTICO ORDINARIO	8,00	0	0
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Total superficie afectada m2:

Otros bienes afectados:

<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

FOTOGRAFÍAS DE DETALLE

Croquis de situación



Fotografía panorámica



FICHAS CAMPO

Parcela: Ref Catastral: Municipio:

TITULARIDAD

Propietario:

Domicilio:

Localidad: CP: Provincia:

DATOS CATASTRALES

Lugar: Clasificación:

Superficie (m2): Uso:

Ref Catastral: Polígono: Parcela:

CARACTERÍSTICAS DE LA FINCA

Naturaleza: Aprovechamiento:

Linderos: Norte: Sur:

Este: Oeste:

AFECCIÓN

Tipo de afección: División de la parcela:

BIENES AFECTADOS

Expropiación Servidumbre acueducto Ocupación temporal

Medición m2 Medición m2 Medición m2

SUELO RÚSTICO PROTECCIÓN DE	831,00	0	0
-----------------------------	--------	---	---

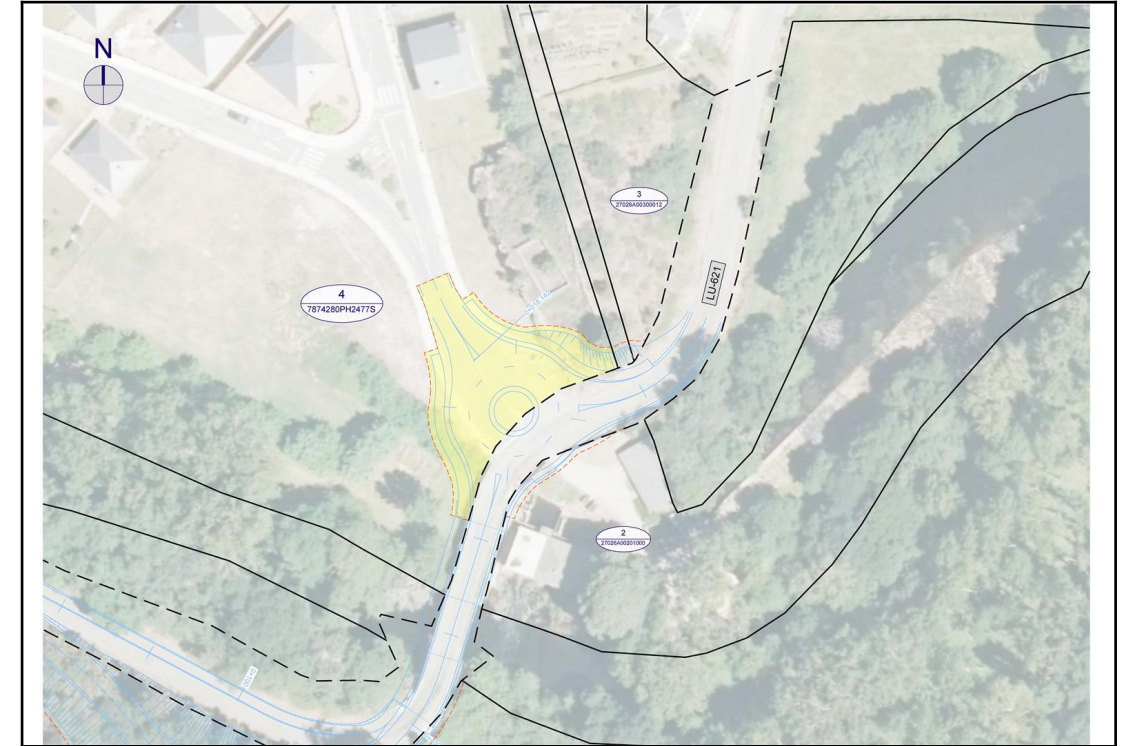
--	--	--	--

Total superficie afectada m2:

Otros bienes afectados:

FOTOGRAFÍAS DE DETALLE

Croquis de situación



Fotografía panorámica





**ANEJO Nº 17:
REPOSICIÓN DE SERVICIOS**



INDICE

1	SERVICIOS AFECTADOS.....	3
2	SOLUCIONES QUE SE APLICAN	3
3	AFECCIONES.....	3
3.1	REPOSICIONES DE ABASTECIMIENTO.....	3
3.2	REPOSICIONES DE SANEAMIENTO	3
3.3	REPOSICIONES DE ALUMBRADO.....	3
3.4	REPOSICIONES DE TELECOMUNICACIONES.....	3
3.5	REPOSICIONES DE LINEAS ELECTRICAS.....	3
4	PLANOS	4
5	VALORACIÓN	4
5.1	SERVICIOS DE TITULARIDAD PÚBLICA	4
5.2	SERVICIOS DE TITULARIDAD PRIVADA	4
APÉNDICE 1.	PLANOS DE SERVICIOS AFECTADOS	5



1 SERVICIOS AFECTADOS

Se consideran Servicios Afectados todos aquellos que, encontrándose en la zona expropiada o sin estarlo, quedan afectados por las obras proyectadas.

Para la localización de los servicios afectados se llevó a cabo una campaña de campo, se ha realizado consulta a las empresas suministradoras y a los ayuntamientos implicados, y la información se ha plasmado en el levantamiento topográfico realizado.

La información se ha utilizado para la definición y valoración de la reposición de los servicios afectados que se detalla a continuación.

Los **servicios localizados** próximos al ámbito de las actuaciones son:

- Líneas eléctricas de media y baja tensión propiedad de Eléctrica de Valdriz S.L.
- Líneas eléctricas de baja tensión propiedad de Unión Fenosa.
- Líneas de telecomunicaciones o telégrafos (no se ha comunicado el propietario)
- Canalización subterránea de abastecimiento municipal.
- Canalización subterránea de saneamiento municipal.
- Líneas de alumbrado público.
- Red de Gas.

Los **servicios afectados** en el ámbito de las actuaciones son:

- Canalización subterránea de abastecimiento municipal.
- Canalización subterránea de saneamiento municipal.
- Líneas de alumbrado público.
- Líneas de telecomunicaciones.
- Líneas eléctricas.

No obstante, previo al comienzo de las obras se deberá contactar con las diferentes compañías u operadores de servicios que se pudiesen ver afectados por las obras, con el fin de actualizar la información y realizar un replanteo de los mismos, así como tener una valoración más exacta de la reposición.

2 SOLUCIONES QUE SE APLICAN

Para resolver el problema planteado por la existencia de servicios afectados se aplican las siguientes soluciones:

- a) Respetar: cuando no es preciso variar en absoluto el trazado del servicio y se requiere, como máximo, una adaptación de sus características a las exigencias de la plataforma.
- b) Reposición dentro de los límites de expropiación: cuando es necesario variar el trazado del servicio dentro de la zona expropiada para hacerlo compatible con el nuevo trazado.

3 AFECCIONES

3.1 REPOSICIONES DE ABASTECIMIENTO

Será necesaria la reposición del abastecimiento en la LU-621 por el margen derecho, ya que la red de abastecimiento se encuentra en la zona donde se va ejecutar la senda. Será necesaria la reposición de las tuberías, válvulas y acometidas domiciliarias.

3.2 REPOSICIONES DE SANEAMIENTO

Será necesaria la reposición del saneamiento existente en la LU-621 en diversos tramos del trazado ya que la red de saneamiento se encuentra en la zona donde se va ejecutar la senda. Será necesaria la reposición de los colectores actuales y la ejecución de nuevos pozos y posibles acometidas.

3.3 REPOSICIONES DE ALUMBRADO

Será necesario el retranqueo de varios postes de alumbrado que interfieren en el trazado de la senda, será necesario realizar la reconexión de los mismos a la red eléctrica.

3.4 REPOSICIONES DE TELECOMUNICACIONES

Será necesario el retranqueo de los postes que interfieren en el trazado de la senda y carretera.

Se recomienda que una vez se vayan a comenzar los trabajos se realice un marcado de las líneas con el personal de la empresa suministradora.

3.5 REPOSICIONES DE LINEAS ELECTRICAS

En la zona de la nueva glorieta obras se encuentran líneas MT subterráneas, será necesario tener en cuenta su reposición en caso de ser afectadas por las excavaciones.

Anejo Nº17: Reposición de Servicios

Se recomienda que una vez se vayan a comenzar los trabajos se realice un marcado de las líneas con el personal de la empresa suministradora.

4 PLANOS

En el Documento nº 2. Planos figuran los planos de servicios afectados, que consisten en los elementos a retranquear o recrecer a escala 1:1000 original, en las que se refleja la situación de los servicios existentes y su propuesta de reposición.

5 VALORACIÓN

5.1 SERVICIOS DE TITULARIDAD PÚBLICA

El presupuesto de ejecución material de reposición de los servicios afectados de titularidad pública asciende a:

- Reposición de servicios afectados de red de abastecimiento: El Presupuesto de Ejecución Material asciende a la cantidad de 8816,62 €.
- Reposición de servicios afectados de red de saneamiento: El Presupuesto de Ejecución Material asciende a la cantidad de 9.015,76 €.
- Reposición del servicio de alumbrado: El Presupuesto de Ejecución Material asciende a la cantidad de 1.907,12 €.

Así, el Presupuesto de Ejecución Material del conjunto de reposiciones de servicios afectados de titularidad pública asciende a la cantidad de **19.739,50 € (DIECINUEVE MIL SETECIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS)**.

5.2 SERVICIOS DE TITULARIDAD PRIVADA

Los servicios de titularidad privada que se afectan son:

- Reposición de servicios afectados de red de telecomunicaciones: El Presupuesto con IVA asciende a la cantidad de 14.207,64 €.
- Reposición de servicios afectados de red eléctrica: El Presupuesto con IVA asciende a la cantidad de 14.520,00 €.

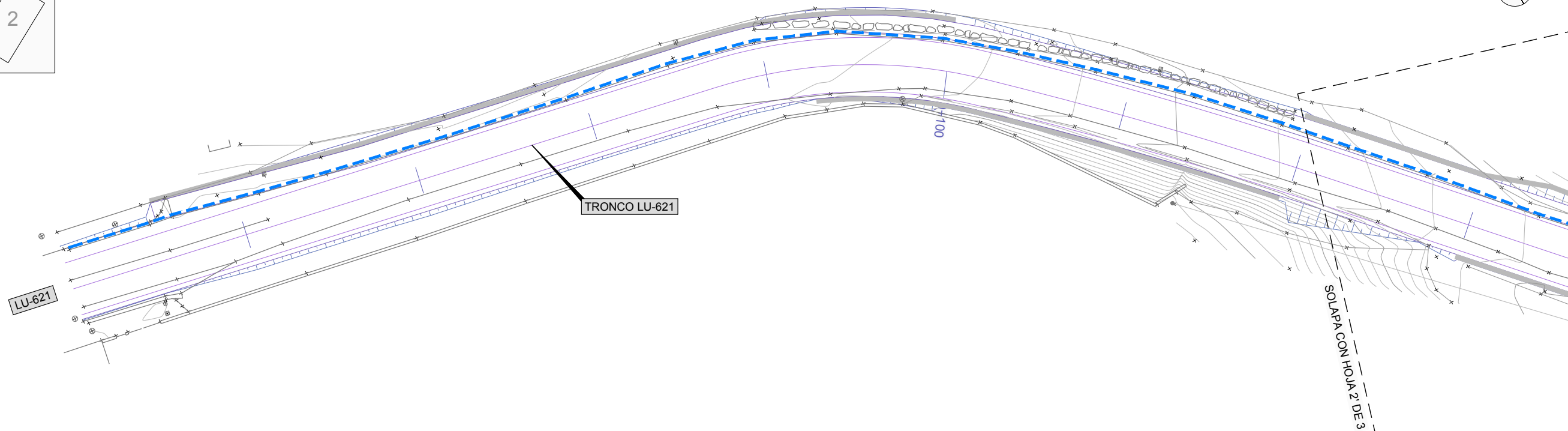
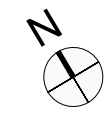
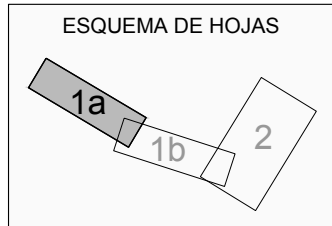
TELECOMUNICACIONES				
Medición	U.M.	Resumen	Precio	Total Pres.
5	Ud.	DESMONTADO POSTE DE TELEFONÍA.	80,75 €	403,75 €
10	Ud.	POSTE MADERA COND.ELÉCT. h=9 m. D=25 cm.	383,81 €	3.838,10 €
0	M.	RETENSADO DE LÍNEA TELEFONÍA.	5,74 €	0,00 €
750	M.	CABLE TELEFÓNICO	10,00 €	7.500,00 €
			PEM	11.741,85 €
			21% IVA	14.207,64 €
LÍNEAS ELÉCTRICAS MT				
Medición	U.M.	Resumen	Precio	Total Pres.
80	M.	RED M.T.ACERA 3(1x240) AI 12/20kV	125,00 €	10.000,00 €
1	Ud.	VARIOS CONEXIONES	2.000,00 €	2.000,00 €
			TOTAL	12.000,00 €
			21% IVA	14.520,00 €

TOTAL 28.727,64 €

El Presupuesto total con IVA de servicios de titularidad privada asciende a 28.727,64€.



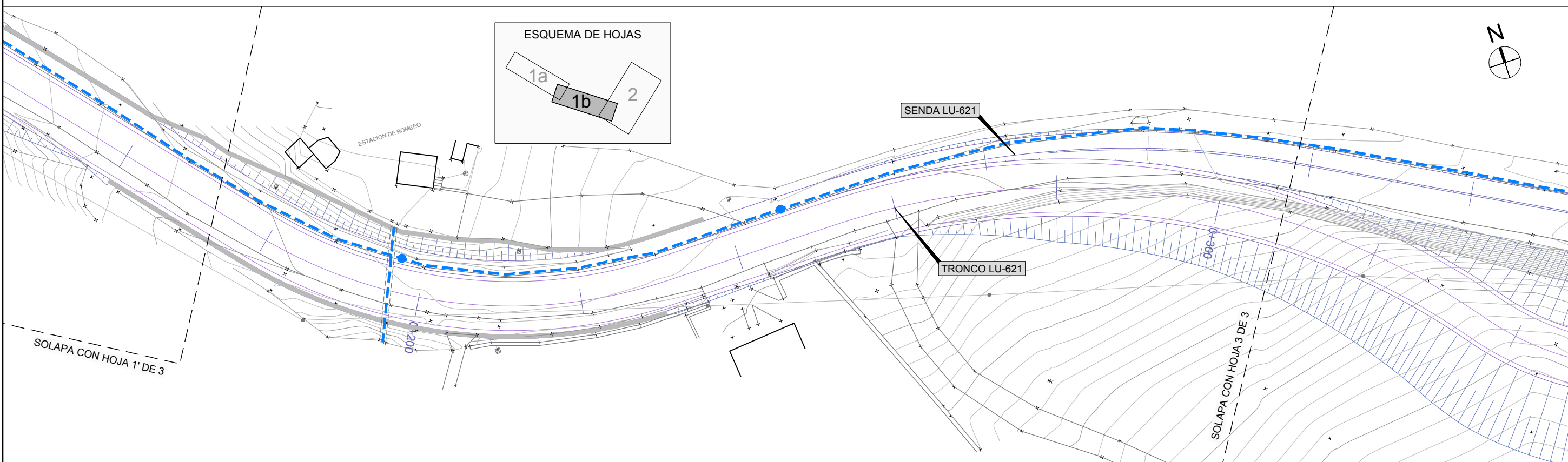
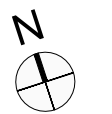
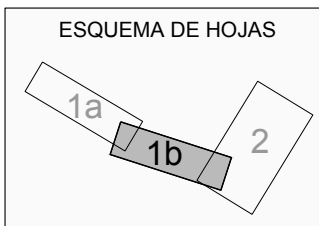
APÉNDICE 1. PLANOS DE SERVICIOS AFECTADOS

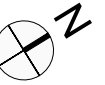
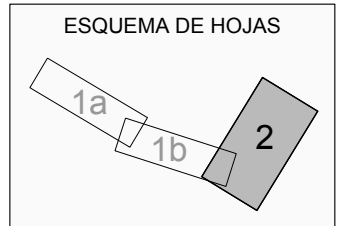
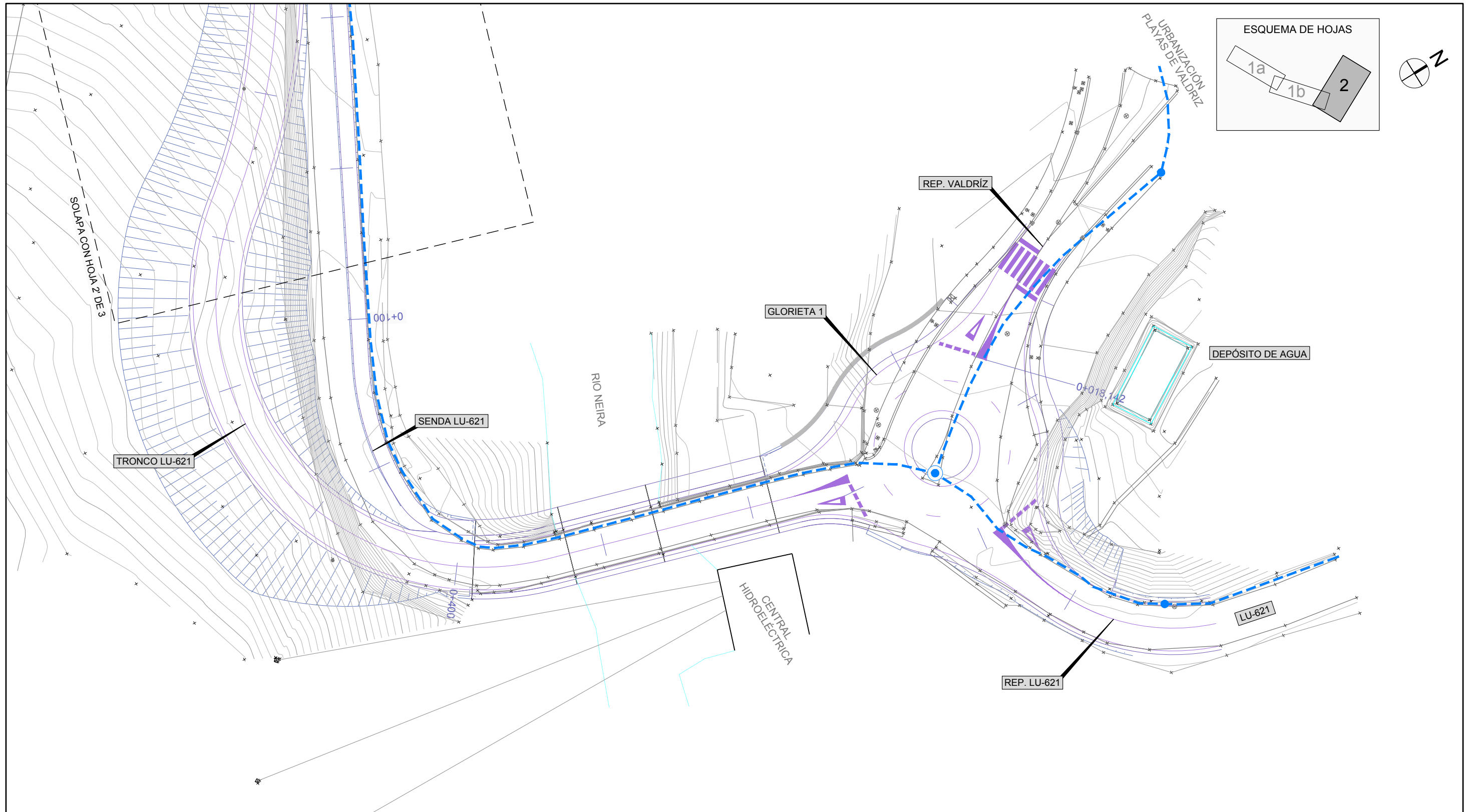


LEYENDA SERVICIOS

- REPOSICIÓN DE RED DE ABASTECIMIENTO
- ACOMETIDA
- RECRECIDO DE ARQUETA

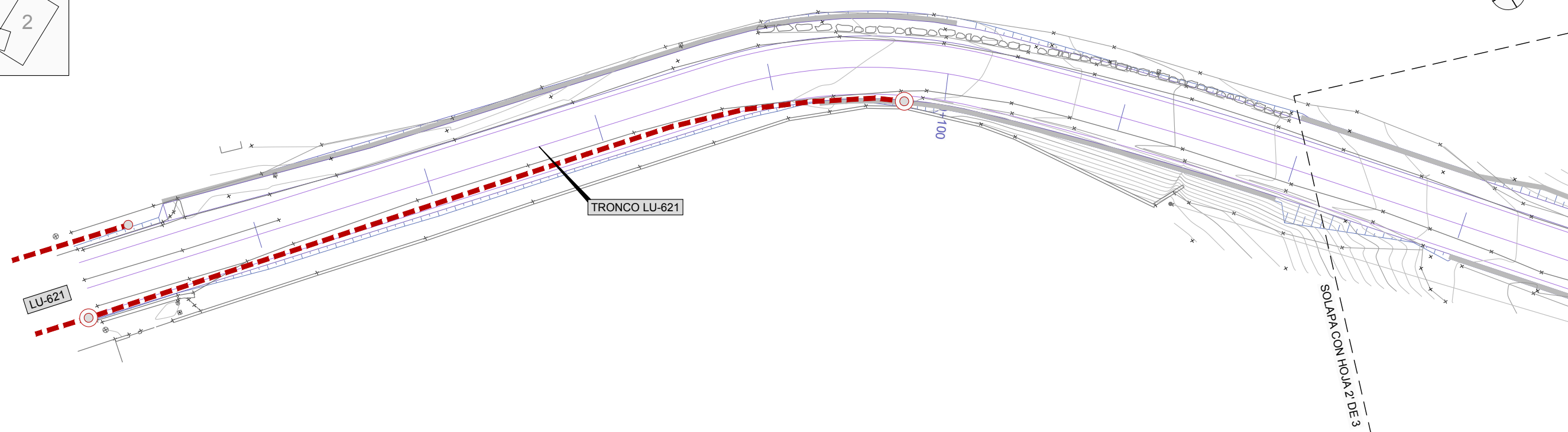
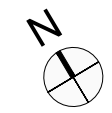
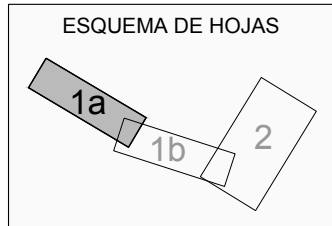
NOTA:
 ANTES DEL INICIO DE LAS OBRAS SERÁ NECESARIO REPLANTEAR LOS SERVICIOS CON LA EMPRESA SUMINISTRADORA





LEYENDA SERVICIOS	
	REPOSICIÓN DE RED DE ABASTECIMIENTO
	ACOMETIDA
	RECRECIDO DE ARQUETA

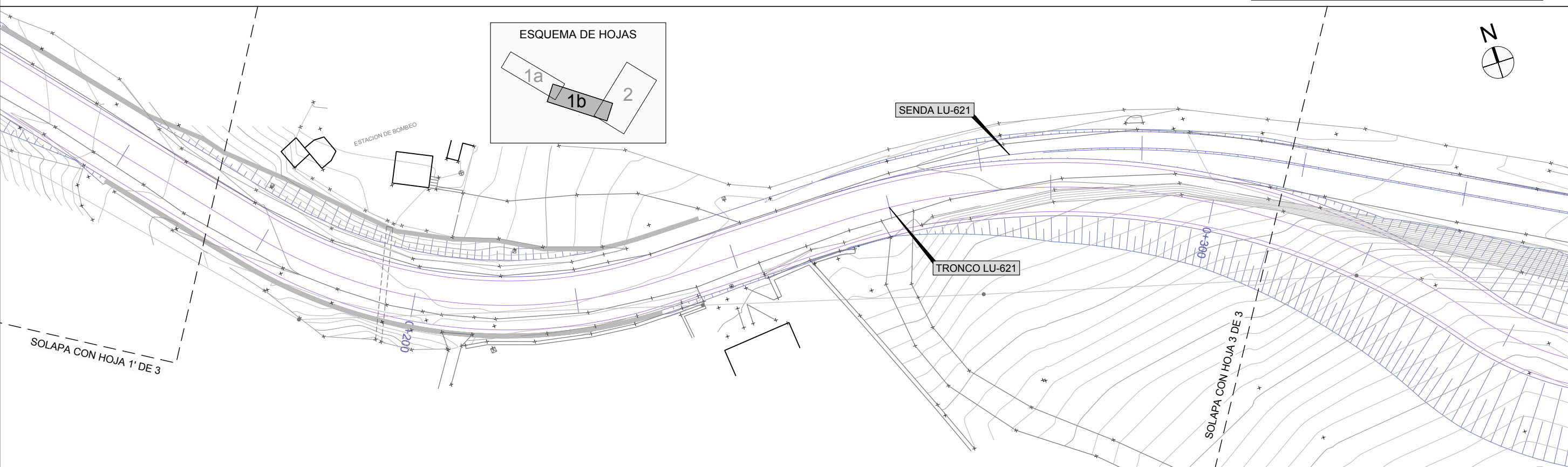
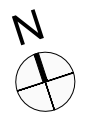
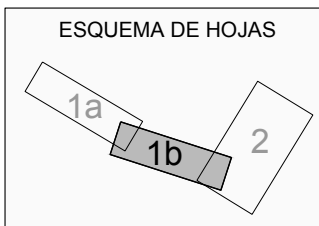
NOTA:
 ANTES DEL INICIO DE LAS OBRAS SERÁ NECESARIO REPLANTEAR
 LOS SERVICIOS CON LA EMPRESA SUMINISTRADORA

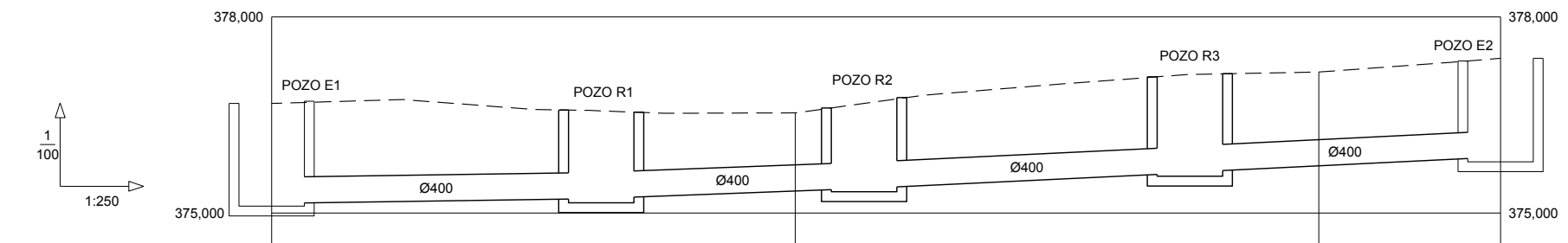
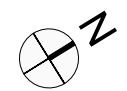
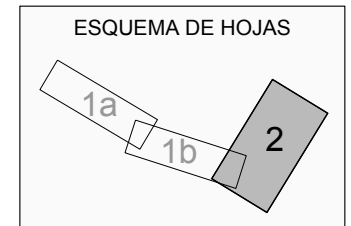
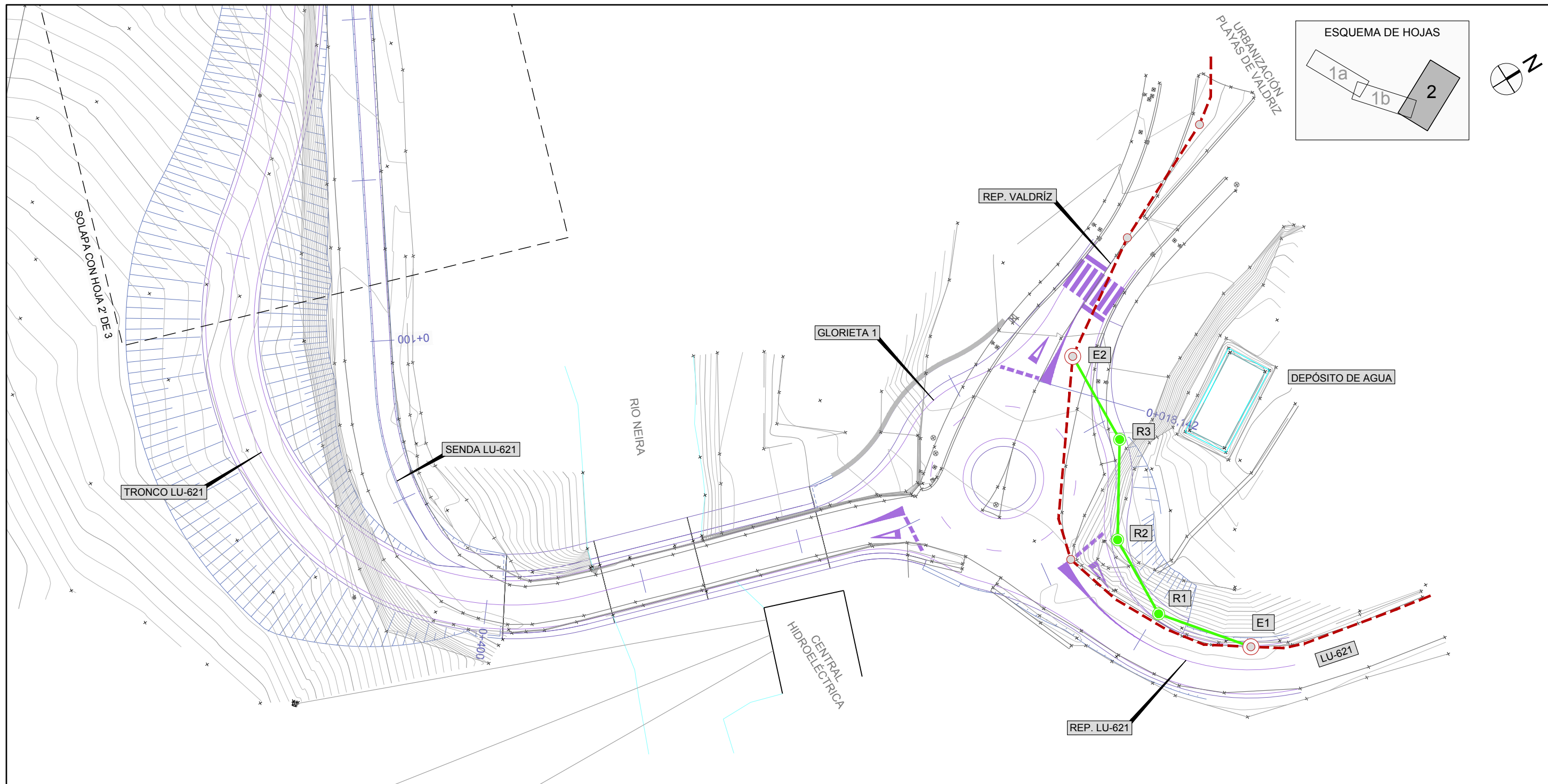


LEYENDA SERVICIOS

- RED DE SANEAMIENTO
- POZO DE REGISTRO
- RECRECIDO DE POZO DE REGISTRO
- RED DE SANEAMIENTO RETRANQUEADA Ø400
- POZO DE REGISTRO NUEVO

NOTA:
 ANTES DEL INICIO DE LAS OBRAS SERÁ NECESARIO REPLANTEAR LOS SERVICIOS CON LA EMPRESA SUMINISTRADORA

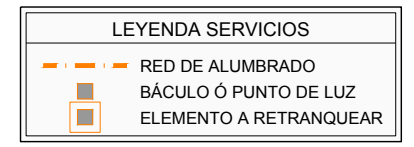
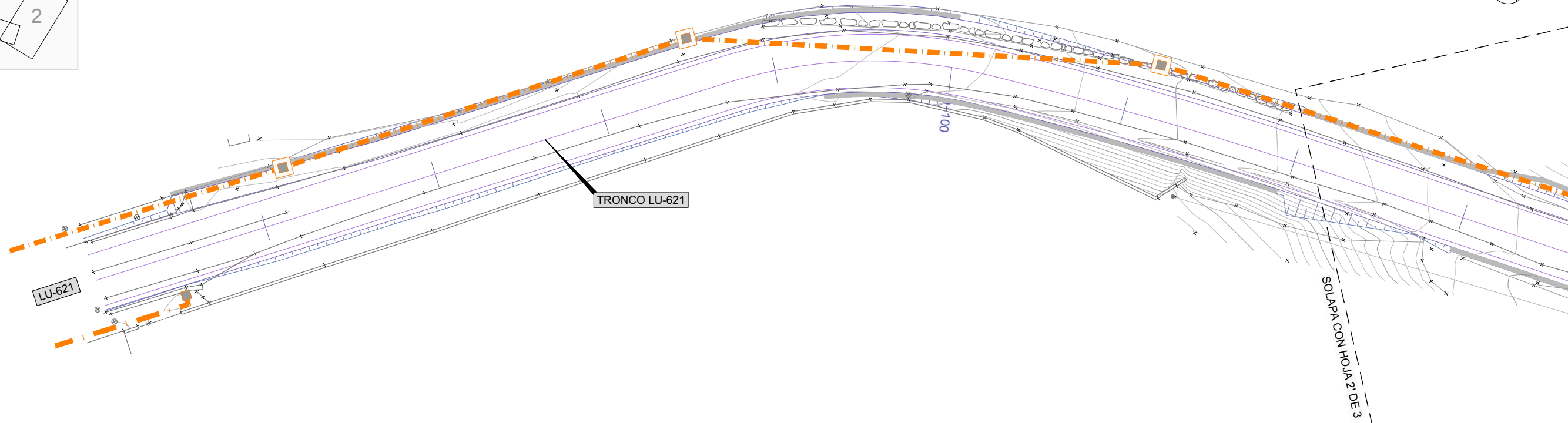
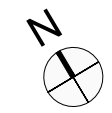
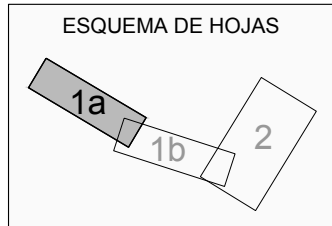




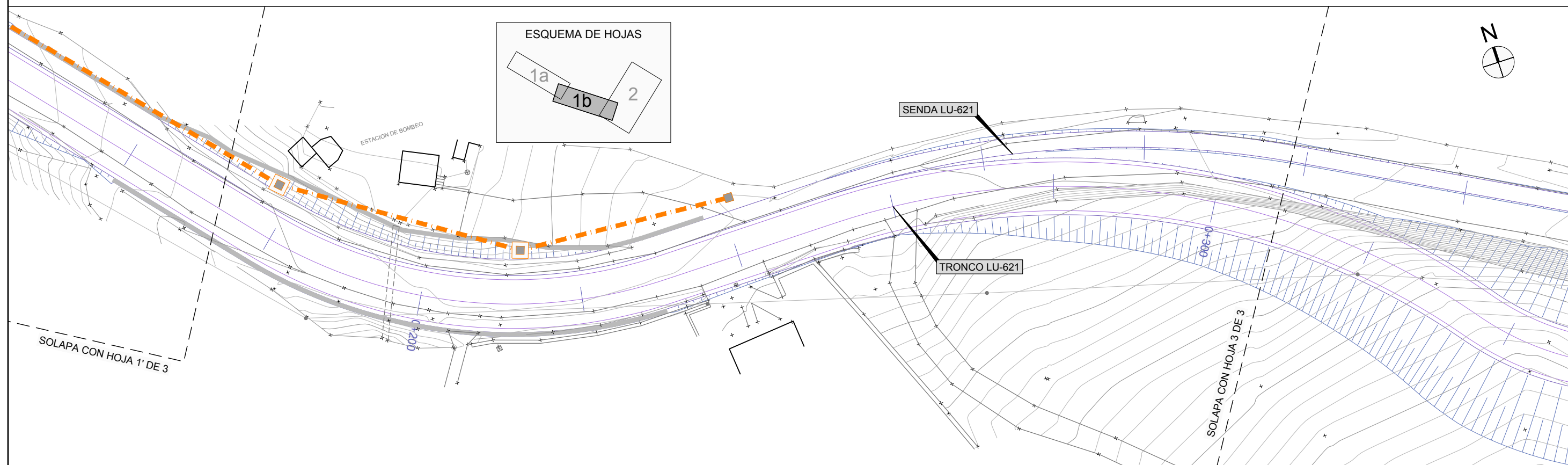
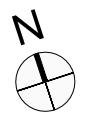
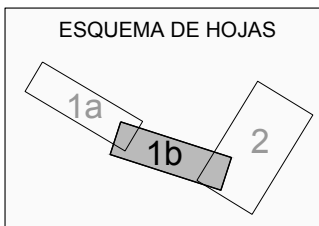
RAMPAS Y PENDIENTES		0,60%	1,50%	2,00%	1,96%
COTAS	PROYECTADA	375,147	375,337	375,722	375,858
	ACTUAL	376,676	376,532	377,157	
	DIFERENCIAS	-1,529	-1,195	-1,435	
KILOMETRAJE		0+000			0+046,941

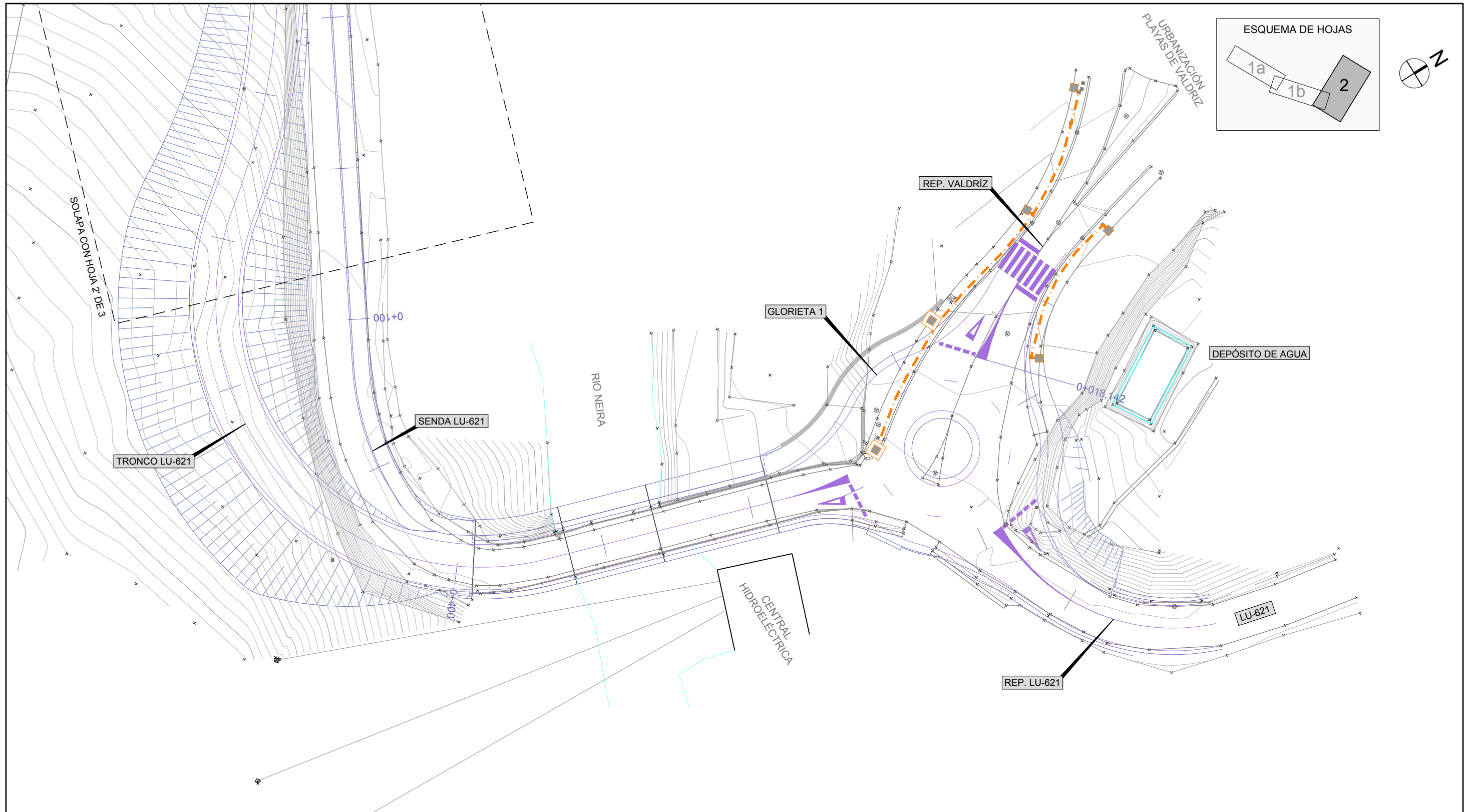
LEYENDA SERVICIOS	
	RED DE SANEAMIENTO
	POZO DE REGISTRO
	RECRECIDO DE POZO DE REGISTRO
	RED DE SANEAMIENTO RETRANQUEADA Ø400
	POZO DE REGISTRO NUEVO

NOTA:
ANTES DEL INICIO DE LAS OBRAS SERÁ NECESARIO REPLANTEAR LOS SERVICIOS CON LA EMPRESA SUMINISTRADORA



NOTA:
ANTES DEL INICIO DE LAS OBRAS SERÁ NECESARIO REPLANTEAR
LOS SERVICIOS CON LA EMPRESA SUMINISTRADORA

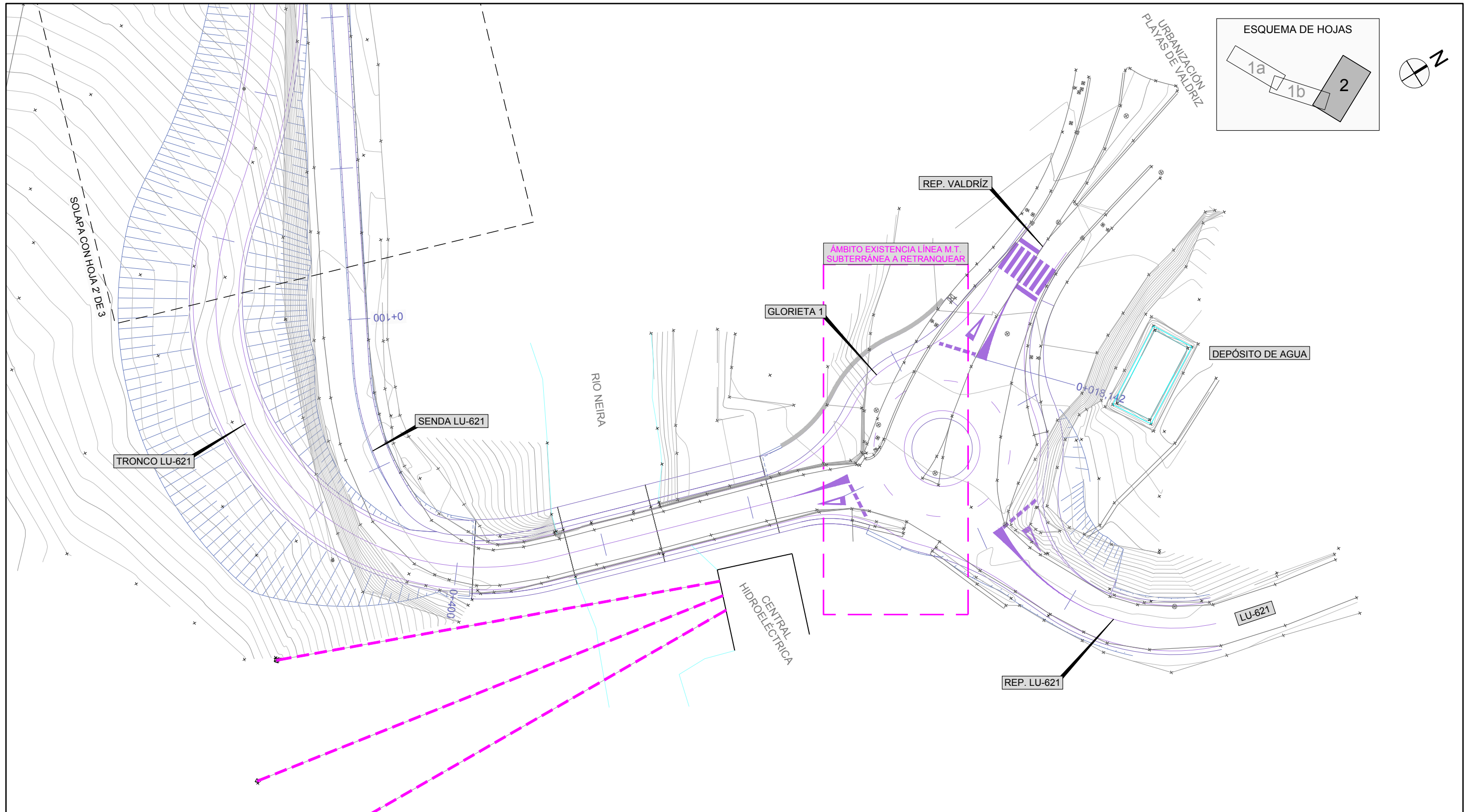




LEYENDA SERVICIOS

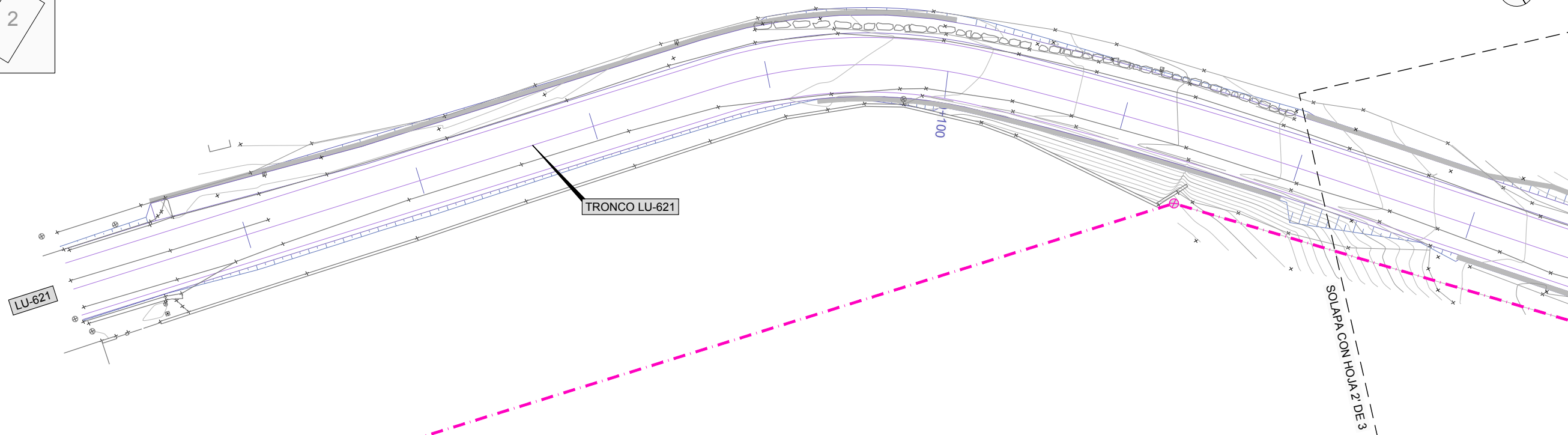
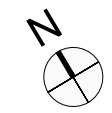
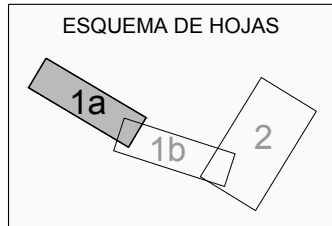
	RED DE ALUMBRADO
	BÁCULO Ó PUNTO DE LUZ
	ELEMENTO A RETRANQUEAR

NOTA:
 ANTES DEL INICIO DE LAS OBRAS SERÁ NECESARIO REPLANTEAR LOS SERVICIOS CON LA EMPRESA SUMINISTRADORA



LEYENDA SERVICIOS	
	ENERGÍA ELÉCTRICA EXISTENTE

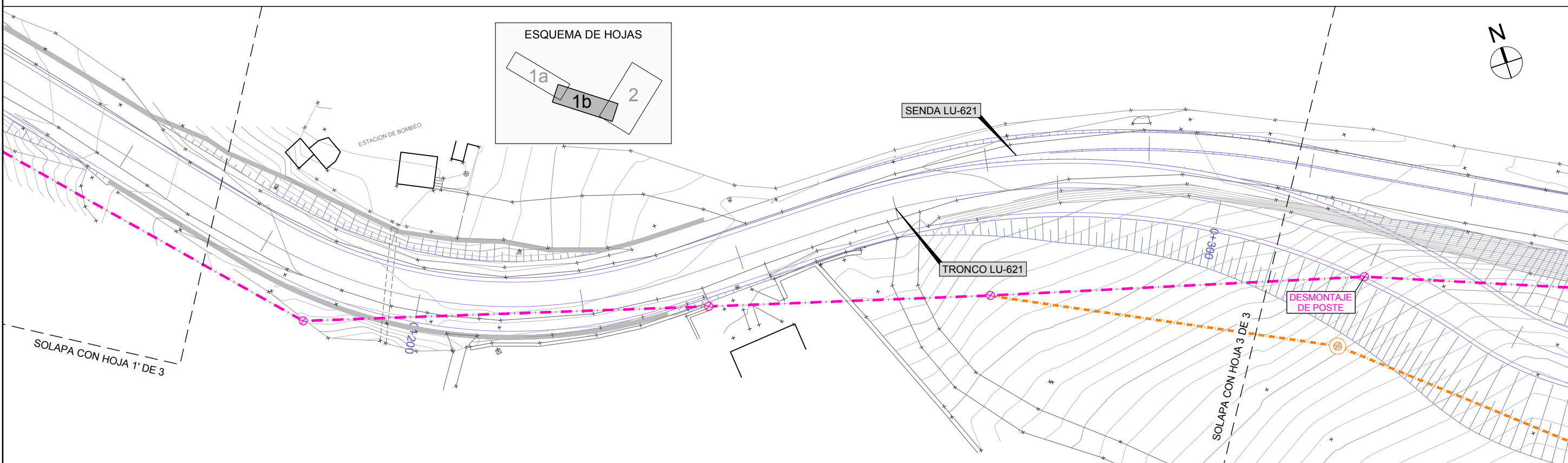
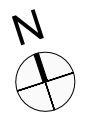
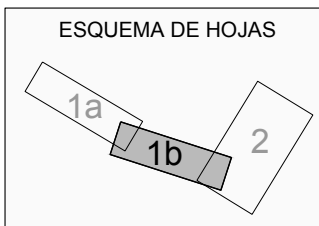
NOTA:
 ANTES DEL INICIO DE LAS OBRAS SERÁ NECESARIO REPLANTEAR
 LOS SERVICIOS CON LA EMPRESA SUMINISTRADORA

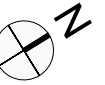
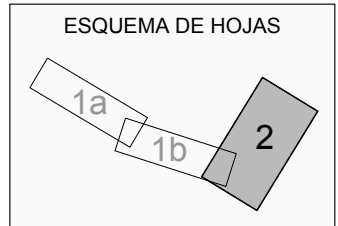
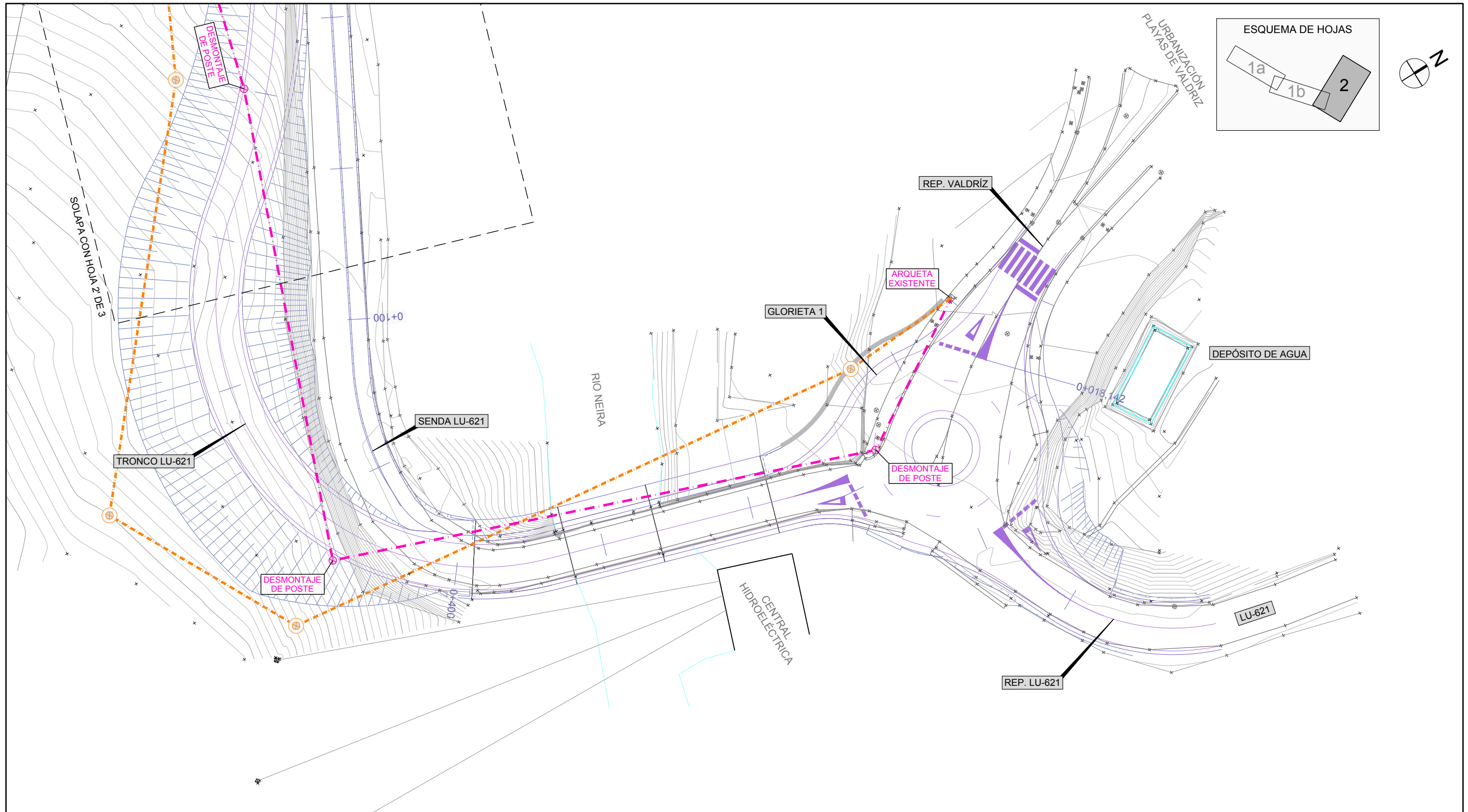


LEYENDA SERVICIOS

	LÍNEA TELEFÓNICA EXISTENTE
	POSTE TELEFÓNICA
	LÍNEA TELEFÓNICA NUEVA
	POSTE NUEVO

NOTA:
ANTES DEL INICIO DE LAS OBRAS SERÁ NECESARIO REPLANTEAR
LOS SERVICIOS CON LA EMPRESA SUMINISTRADORA

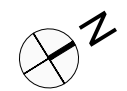
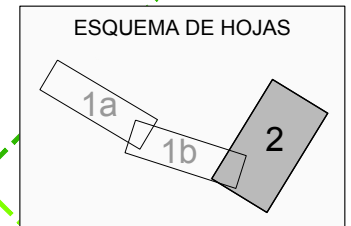
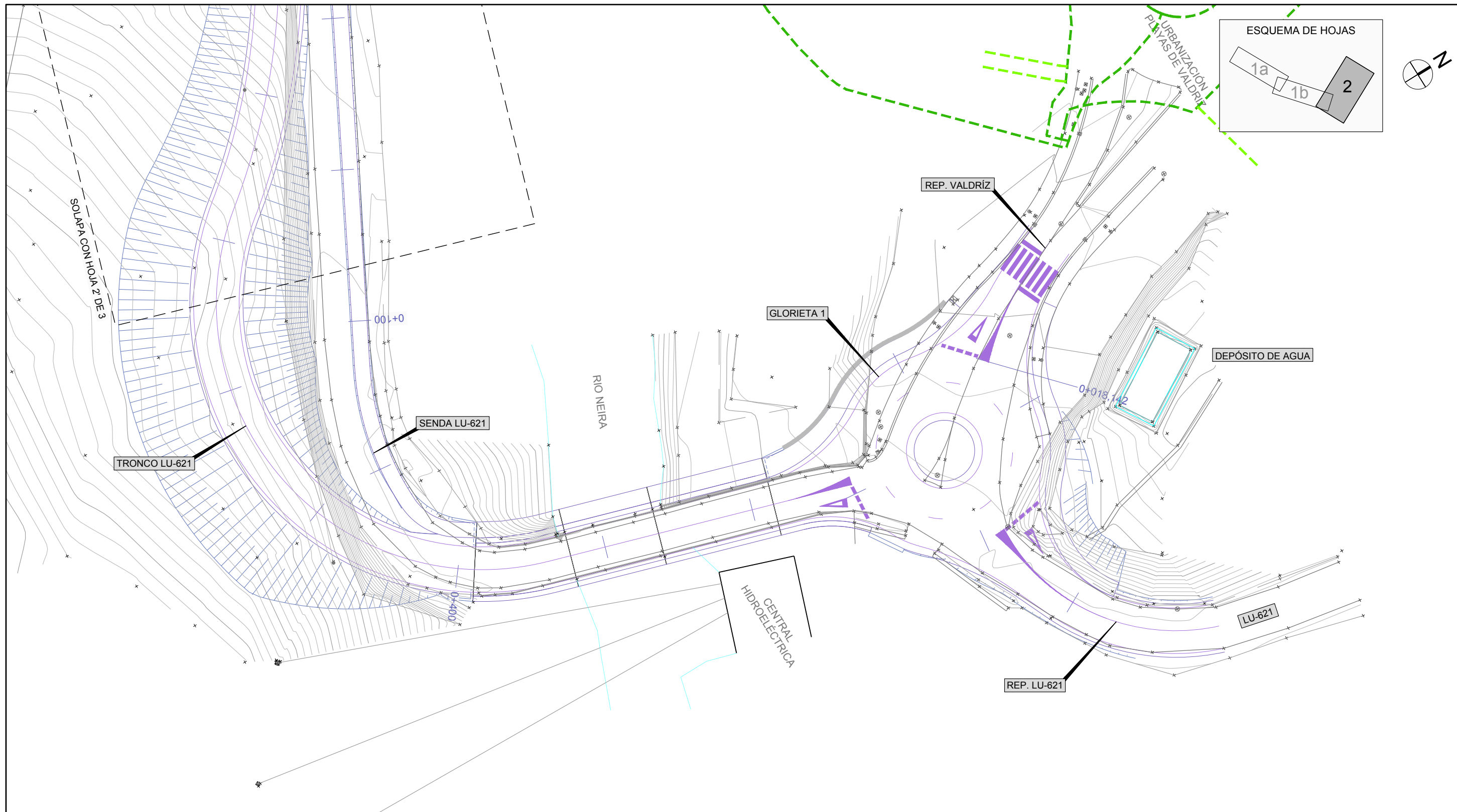




LEYENDA SERVICIOS

	LÍNEA TELEFÓNICA EXISTENTE
	POSTE TELEFÓNICA
	LÍNEA TELEFÓNICA NUEVA
	POSTE NUEVO

NOTA:
 ANTES DEL INICIO DE LAS OBRAS SERÁ NECESARIO REPLANTEAR
 LOS SERVICIOS CON LA EMPRESA SUMINISTRADORA



LEYENDA SERVICIOS	
	RED DE GAS NATURAL PRINCIPAL
	RED DE GAS NATURAL ACOMETIDAS

NOTA:
 ANTES DEL INICIO DE LAS OBRAS SERÁ NECESARIO REPLANTAR
 LOS SERVICIOS CON LA EMPRESA SUMINISTRADORA



**ANEJO Nº 18:
PLAN DE OBRA**



INDICE

1	INTRODUCCIÓN.....	3
2	GENERALES	3



1 INTRODUCCIÓN

Se redacta el presente anejo para dar cumplimiento al Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del sector Público, que en el apartado 1 del artículo 123 "Contenido de los proyectos y responsabilidad derivada de su elaboración" indica que los proyectos deberán contar con un programa de desarrollo de los trabajos o plan de obra de carácter indicativo, con previsión, en su caso, del tiempo y coste.

El plan de obra que se desarrolla a continuación tiene carácter puramente orientativo, y su objeto es estimar el plazo necesario para la ejecución de las obras e informar de la secuencia prevista en la redacción del Proyecto.

El Contratista adjudicatario de las obras deberá realizar en su momento el Plan de obra oficial de las mismas, el cual deberá ser aprobado por la Dirección de obra.

2 GENERALES

Partiendo de los volúmenes de las diversas unidades de obra a ejecutar, que se deducen del Documento nº 4 Presupuesto, se ha confeccionado el diagrama de Gantt que se adjunta a continuación.

Los rendimientos estimados de ejecución para las principales unidades de obra son:

- PAVIMENTOS DE HORMIGÓN Y BALDOSA: Entre 15 y 25 m²/día.
- COLOCACIÓN DE BORDILLO: Entre 20 y 30 m/día.
- EXTENDIDO DE MEZCLAS: En torno a 500 m²/día.
- ESTRUCTURAS: Plazo estimado de 7 meses para el puente y los muros
- COLOCACIÓN DE TUBO DE DRENAJE: En torno a los 20 m/día incluidos sumideros y conexiones.



PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN
FOMENTO DA MOBILIDADE SOSTIBLE. SENDA NA LU-621. TREITO: A POBRA DE SAN XIAO - URBANIZACIÓN DE VALDRIZ

DIAGRAMA DE GANTT DE ACTIVIDADES E INVERSIONES MENSUALES

PARTIDAS DE OBRA	MESES								PEM	PBL	
	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8			
1 DEMOLICIONES										5.158,72	6.138,88
2 MOVIMIENTO DE TIERRAS										70.823,57	84.280,05
3 ESTRUCTURAS										186.938,03	222.456,26
4 DRENAJE										6.577,74	7.827,51
5 FIRMES Y PAVIMENTOS										93.407,99	111.155,51
6 SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO, DEFENSAS Y PROTECCIONES										6.730,97	8.009,85
7 CANALIZACIONES PARA SERVICIOS										9.416,88	11.206,09
8 REPOSICIÓN DE SERVICIOS PÚBLICOS										44.464,41	52.912,65
9 ORDENACIÓN ECOLÓGICA, ESTÉTICA Y PAISAJÍSTICA										5.395,00	6.420,05
10 GESTIÓN DE RESIDUOS										17.943,22	21.352,43
11 SEGURIDAD Y SALUD										7.177,07	8.540,71
12 VARIOS										2.707,97	3.222,47
IMPORTE PARCIAL	76.884,00	76.884,00	74.304,64	71.165,68	43.692,44	43.692,44	48.411,91	21.706,46			
% PARCIAL	16,83%	16,83%	16,27%	15,58%	9,57%	9,57%	10,60%	4,75%			
IMPORTE ACUMULADO (P.E.M.)	76.884,00	153.768,00	228.072,64	299.238,32	342.930,76	386.623,19	435.035,10	456.741,56	456.741,57		
IMPORTE ACUMULADO (P.B.L.)	91.491,96	182.983,92	271.406,44	356.093,60	408.087,60	460.081,60	517.691,77	543.522,46		543.522,46	
% ACUMULADO	16,83%	33,67%	49,93%	65,52%	75,08%	84,65%	95,25%	100,00%			

(*) SE CONSIDERA REPOSICIÓN DE SERVICIOS DE TITULARIDAD PÚBLICA Y PRIVADA EN EL DESARROLLO DE LAS OBRAS PERO SÓLO EL IMPORTE ECONÓMICO DE LAS REPOSICIONES DE TIT.PÚBLICA



**ANEJO Nº 19:
CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA**



INDICE

1 CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA..... 3



Anejo Nº19: Clasificación del Contratista

1 CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

Para obtener la clasificación del contratista se han seguido los criterios establecidos en el Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, concretamente lo dispuesto en el artículo 67, y en el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, modificado por el Real Decreto 773/2015, de 28 de agosto.

Para la ejecución del presente proyecto no es necesaria la clasificación del contratista, pues el importe de la obra es inferior a 500.000 euros tal como se indica en el artículo 65.1 de la Ley 25/2013 de 27 de diciembre (Disposición Final tercera), que modifica el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, aprobado por el Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre.

Por lo que es este proyecto la clasificación del contratista es propuesta pero no exigible.

Según el artículo 26 de dicho Reglamento, modificado por el RD 773/2015, los contratos se clasifican en categorías según su cuantía.

Para el establecimiento de la Clasificación del Contratista se identifican inicialmente, por una parte, la clase global de la obra y, por otra, aquellas actividades que, formando parte del proyecto, representan más del 20% de su presupuesto y no se consideran normales o generales a las de su clase.

En primer lugar, se calculan las exigencias de clasificación derivadas de estas partes no generales, según sus presupuestos (siempre en importe Base de Licitación) y plazos parciales.

Finalmente, se calcula la exigencia de clasificación general, con el resto del Presupuesto Base de Licitación (PBL) una vez descontados los importes parciales correspondientes a las partes no generales que dieron lugar a clasificaciones específicas. Ese importe parcial se aplica al subgrupo correspondiente a la clase de obra en que se haya clasificado el proyecto en su conjunto, teniendo en cuenta también el plazo parcial para su ejecución, que puede coincidir con el plazo total de ejecución de las obras.

Esta clasificación ha tenido en cuenta las modificaciones introducidas por el RD 773/2015 donde en su punto 5 modifica el artículo 35 de "Clasificación directa e indirecta de subgrupos" del RD 1098/2011, en particular, en el punto 2k) en el que se expresa "El subgrupo G-3, con firmes de hormigón hidráulico, y el subgrupo G-4, con firmes de mezclas bituminosas, clasificarán cualquiera de ellos al subgrupo G-6 de obras viarias sin cualificación específica".

Así, analizando el Presupuesto Base de Licitación se, propone la siguiente clasificación del contratista:

Código	Título	Importe	PBL	%
1	DEMOLICIONES	5.158,72 €	6.138,88 €	1,13%
2	MOVIMIENTO DE TIERRAS	70.823,57 €	84.280,05 €	15,51%
3	ESTRUCTURAS	186.938,03 €	222.456,26 €	40,93%
4	DRENAJE	6.577,74 €	7.827,51 €	1,44%
5	FIRMES Y PAVIMENTOS	93.407,99 €	111.155,51 €	20,45%
6	SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO, DEFENSAS Y PROTECCIONES	6.730,97 €	8.009,85 €	1,47%

7	CANALIZACIONES PARA SERVICIOS	9.416,88 €	11.206,09 €	2,06%
8	REPOSICION DE SERVICIOS PUBLICOS	44.464,41 €	52.912,65 €	9,74%
9	ORDENACIÓN ECOLÓGICA, ESTÉTICA Y PAISAJÍSTICA	5.395,00 €	6.420,05 €	1,18%
10	ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS	17.943,22 €	21.352,43 €	3,93%
11	SEGURIDAD Y SALUD	7.177,07 €	8.540,71 €	1,57%
12	VARIOS	2.707,97 €	3.222,47 €	0,59%
		456.741,57 €	543.522,46 €	100,00%

Se observa que hay dos capítulos cuyo presupuesto es mayor del 20% de la obra, el "Capítulo 3 Estructuras" y el Capítulo 5 "Firmes y pavimentos".

Para el capítulo 5, no es necesario obtener la clasificación específica y diferenciada de este capítulo, pues los pavimentos no son singularidades diferentes a las normales o generales de esta clase de obra, que son itinerarios peatonales y ciclistas en los que por lo tanto es previsible que los pavimentos sean una parte principal de esta clase de obra.

En el caso particular de las partes no generales, se corresponde con el grupo B (Puentes, viaductos y grandes estructuras) y el Subgrupo 2 (De hormigón armado), y que la anualidad media del contrato es la del importe íntegro y por tanto comprendida entre 150.000 € y 360.000 €, la clasificación general correspondiente a la obra es la B-2-2.

Teniendo en cuenta que la naturaleza de la obra, en términos generales, se corresponde con el grupo G (Viales y Pistas) y el Subgrupo 6 (Obras viales sin cualificación específica), y que la anualidad media del contrato es la del importe íntegro y por tanto comprendida entre 150.000 € y 360.000 €, la clasificación general correspondiente a la obra es la G-6-2.

De acuerdo con lo anterior, resulta que la clasificación que se le exigirá al contratista es;

GRUPO	SUBGRUPO	CATEGORÍA
G (Viales y pistas)	6	2

GRUPO	SUBGRUPO	CATEGORÍA
B (Puentes, viaductos y grandes estructuras)	2	2



**ANEJO Nº 20:
JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS**



INDICE

1	INTRODUCCIÓN.....	3
2	BASES DE PRECIOS	3
3	COSTES INDIRECTOS.....	3
4	MANO DE OBRA.....	3
APÉNDICE 1.	COSTES DE LOS MATERIALES	5
APÉNDICE 2.	COSTES HORARIOS DE LA MAQUINARIA.....	7
APÉNDICE 3.	PRECIOS DE MANO DE OBRA.....	9
APÉNDICE 4.	DESCOMPUESTOS DE LAS UNIDADES DE OBRA.....	11



1 INTRODUCCIÓN

En cumplimiento de lo establecido en el Artículo 123 del RDL 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, se redacta el presente anejo en el que se justifica el importe de los precios unitarios que figurarán en los Cuadros de Precios.

Este Anejo de Justificación de Precios carece de carácter contractual.

Para la obtención de precios unitarios se ha seguido lo prescrito en el Artículo 130 del "Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas", aprobado por Real Decreto 1098/01, de 12 de Octubre:

Artículo 130. Cálculo de los precios de las distintas unidades de obra.

1. El cálculo de los precios de las distintas unidades de obra se basará en la determinación de los costes directos e indirectos precisos para su ejecución, sin incorporar, en ningún caso, el importe del Impuesto sobre el Valor Añadido que pueda gravar las entregas de bienes o prestaciones de servicios realizados.

2. Se considerarán costes directos:

- La mano de obra que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.
- Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que quedan integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.
- Los gastos de personal, combustible, energía, etc. que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra.
- Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria e instalaciones anteriormente citadas.

3. Se considerarán costes indirectos:

Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones, edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorio, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos estos gastos, excepto aquéllos que se reflejen en el presupuesto valorados en unidades de obra o en partidas alzadas, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos, igual para todas las unidades de obra, que adoptará, en cada caso, el autor del proyecto a la vista de la naturaleza de la obra proyectada, de la importancia de su presupuesto y de su previsible plazo de ejecución.

4. En aquellos casos en que oscilaciones de los precios imprevistas y ulteriores a la aprobación de los proyectos resten actualidad a los cálculos de precios que figuran en sus presupuestos podrán los órganos de contratación, si la obra merece el calificativo de urgente, proceder a su actualización aplicando un porcentaje lineal de aumento, al objeto de ajustar los expresados precios a los vigentes en el mercado al tiempo de la licitación.

5. Los órganos de contratación dictarán las instrucciones complementarias de aplicación al cálculo de los precios unitarios en los distintos proyectos elaborados por sus servicios.

2 BASES DE PRECIOS

Para la obtención de precios unitarios se han elaborado los cuadros de jornales, materiales y maquinaria, obteniéndose el coste directo de las distintas unidades, al que se ha añadido el coste indirecto para obtener el precio unitario final.

3 COSTES INDIRECTOS.

La determinación de los costes indirectos se efectúa según lo prescrito en el Artículo 130 del Real Decreto 1098/2001, de 12 de Octubre por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

$$K = K1 + K2$$

K2, relativo a imprevistos, se fija en el 1% de acuerdo al Real Decreto 1098/2001.

K1, se obtiene como porcentaje de los costes indirectos respecto a los directos

$$K_1 = \text{Costes indirectos} * 100 / \text{Costes directos}$$

Por tratarse de una obra terrestre y de acuerdos con la experiencia en obras similares, se adopta $K = 0.05$, con lo que resulta:

$$K = 1 + 5 = 6 \%$$

4 MANO DE OBRA

La fórmula que dispone la última de las OO.MM. para el cálculo de los costes horarios es:

$$C = 1,40 \times A + B$$

Siendo:

C: en Euros/hora, el costo diario del personal

A: en Euros/hora, es la retribución total del trabajador que tiene carácter salarial exclusivamente.

B: en Euros/hora, es la retribución total del trabajador de carácter no salarial, por tratarse de indemnización de los gastos que han de realizar como consecuencia de la actividad laboral, gastos de transporte, plus de distancia, ropa de trabajo, desgaste de herramientas, etc.

En el siguiente cuadro se incluyen los costes horarios para cada categoría profesional, de acuerdo con el convenio colectivo vigente:



CATEGORIA PROFESIONAL	Coste
Titulado Superior	14,12
Titulado Medio	13,91
Encargado	13,30
Capataz	13,10
Oficial 1ª	12,91
Oficial 2ª	12,72
Ayudante	12,53
Peón especialista	12,35
Peón ordinario	12,17

Tabla Nº1: Costes horarios por categorías profesionales



APÉNDICE 1. COSTES DE LOS MATERIALES

El precio de los materiales refleja la media del mercado en la zona. Se han considerado los precios de todos los materiales preparados a pie de obra

<u>Código</u>	<u>Um</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
MT01010001	m ³	Agua	0,58
MT01020001	kg	Dinamita con p.p. de mecha y detonante	3,12
MT01030001	m ³	Arena silicea de 0 a 5 mm	19,77
MT01030020	m ³	Grava silicea de 20 a 40 mm	11,00
MT01030065	t	Arido 5/2	7,12
MT01030112	t	Arido de machaqueo tamaño 0/6 para mezclas bituminosas	9,25
MT01030113	t	Arido de machaqueo tamaño 6/12 para mezclas bituminosas	9,00
MT01030114	t	Arido de machaqueo tamaño 12/20 para mezclas bituminosas	9,00
MT01030115	t	Arido de machaqueo tamaño 20/40 para mezclas bituminosas	8,70
MT01030202	m ³	Suelo seleccionado procedente de cantera	3,15
MT01040010	m ³	Bloque de piedra para formación de escollera de 1000 a 3000 kg de peso	10,00
MT01050001	t	Cemento Portland CEM II/B-S/32,5	67,15
MT01050035	t	Polvo mineral de aportación utilizado en la fabricación de mezclas bituminosas	46,48
MT01060001	m ³	Hormigón de limpieza HL-150 de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm	44,83
MT01060015	m ³	Hormigón en masa HM-20 de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm	60,14
MT01060045	m ³	Hormión armado HA-25 de consistencia fluida y tamaño máximo del árido 20 mm	63,21
MT01060150	m3	HORMIGÓN MAGRO EN BASE DE FIRME	55,14
MT01070011	m ³	Mortero CEM. GRIS II/B-M 32,5 M-5/CEM	61,31
MT01080010	l	Producto filmógeno de curado	2,80
MT01090020	kg	Adhesivo epoxy para captafaro "ojos de gato"	9,00
MT01100005	kg	Alambre recocido de 1,3 mm de diámetro	0,94
MT01100320	kg	Clavos de acero	1,27
MT01110001	kg	Acero para armaduras B 500 S de límite elástico 5100 Kp/cm ² elaborado	0,86
MT01110008	kg	ACERO PARA ARMADURAS B 500 S DE LÍMITE ELÁSTICO 5100 kP/cm ² EN BARRAS	0,80
MT01120001	m	Amortización de tablón de madera de pino para 10 usos	0,39
MT01120005	m ²	Amortización de tablón de madera de pino de 22 mm plano para 10 usos	1,25
MT01120010	m ²	Amortización de tablón machihembrado de madera de pino de 22 mm plano para 3 usos	6,41
MT01120015	ud	Amortización de puntal metálico y telescópico de 5 m y 150 usos	0,18
MT01120020	m ²	Amortización de panel metálico plano para 40 usos	1,94
MT01120040	kg	Materiales auxiliares para encofrar	1,25
MT01120050	l	Desencofrante	1,75
MT0125	M2	PRELOSA PRETENSADA CON CELOSIA	32,00

<u>Código</u>	<u>Um</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
MT01AF531	m ³	Zahorra artificial ZA(40)/ZA(25) 60%.	10,39
MT01DW090	u	Pequeño material	1,35
MT02040001	m ²	Muro HA prefabricado de 3 A 6 m de alto	91,89
MT02CBC100	u	Codo 87,5° PVC corrug-corrug DN=200 mm.	34,16
MT02CBE100	u	Entronque clip 87,5° PVC corrugado D=400/200 mm.	151,18
MT02EAH020	u	Arqueta HM con zuncho superior-fondo ciego 40X40X40 cm.	22,79
MT02EAR010	u	Arqueta polipropileno sin fondo, 20X20 cm.	9,56
MT02EAT090	u	Tapa/marco cuadrada HM 40X40 cm.	18,00
MT02EM105	u	Fijación autoadhesiva DANODREN.	0,63
MT02EM110	m	Perfil de remate para membranas drenantes.	1,93
MT02RVA020	m	Tubería dren PVC corrugado simple abovedado SN2 D=110 mm.	3,46
MT02TVC020	m	Tubería PVC corrugada doble pared junta elástica SN8 D=200 mm.	9,94
MT03050040	kg	Macrofibra estructural de polipropileno de 50 mm de longitud desarrollada y 0,7 mm de diámetro equivalente	2,72
MT03AM180	m ²	Malla 30X30X6 cm 1,446 Kg/m ²	1,26
MT05040005	l	Mástico asfáltico en relleno junta dilatación	3,22
MT05040105	kg	Aditivos especiales	1,25
MT063100	ud	Imbornal con rejilla	29,82
MT06BG081	m ²	Lámina drenante DANODREN H-15 plus.	2,55
MT07010025	t	Betún mejorado con caucho procedente de polvo de NFS, tipo BC50/70	311,32
MT07010050	t	EMULSIÓN BITUMINOSA TIPO C60B3 ADH / C60B4 ADH / C60B3 CUR / C60B4 CUR	243,26
MT07010070	t	Emulsión bituminosa tipo C60B3 TER / C60B4 TER	275,00
MT07010080	t	Emulsión bituminosa tipo C60BF4 IMP	305,00
MT08XVH010	m ²	Loseta cemento color	6,05
MT08XW020	u	Junta dilatación/m ² pavimento piezas	0,30
MT09010090	u	Captafaro horizontal "ojo de gato" con reflectancia a dos caras	3,80
MT09020015	u	Soporte de madera de 1,5 m de longitud	2,00
MT09020020	m	Cinta de señalización de obra	0,18
MT09030001	u	Placa circular 90 cm de diámetro con pintura reflectante de clase RA2	86,89
MT09030020	u	Placa triangular de 135 cm de lado con pintura reflectante de clase RA2	92,83
MT09030040	u	Placa cuadrada de 90 cm de lado con pintura reflectante de clase RA2	96,44
MT09030100	u	Placa octogonal con doble apotema de 90 cm y retrorreflectancia nivel 2	80,25
MT09040160	ud	PRETEL METÁLICO CLASE CONTENCIÓN ALTA, H4b, W4 O INFERIOR, D=1,00 m O INFERIOR, ÍNDICE SEVERIDAD B	125,30
MT09060005	kg	Microesferas de vidrio	0,82

<u>Código</u>	<u>Um</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
MT09060010	kg	Pintura acrílica	1,48
MT09070001	m	Poste de 100 X 50 X 3 mm	8,57
MT10010020	m	Tubo liso de PVC de diámetro 400 mm	24,80
MT10010160	m	TUBO DE HORMIGÓN ARMADO DE 800 MM DE DIÁMETRO CLASE 135. SEGÚN UNE-EN 1916 CON MEDIANTE JUNTA ELÁSTICA I/ P.P. DE ELEMENTOS DE MONTAJE PARA TUBO DE HORMIGÓN ARMADO PREFABRICADO	72,12
MT10030005	u	Marco circular de fundición dúctil para pozo de registro y tapa abatible, paso libre de 600 mm de diámetro y clase D400 según norma UNE-EN 124. colocado con mortero	72,34
MT10030006	u	Arqueta prefabricada de 60X60X80	92,75
MT110008	m	Tubería PVC d=80 mm	2,42
MT11010001	m	Tubo para cables de PVC de 110 mm de diámetro	1,65
MT11010005	m	Cuerda plástico guía cable	0,30
MT12030001	kg	Abono mineral simple, no soluble	0,58
MT12050010	kg	Estiércol	0,33
MT12060081	u	Planta rastrera a elegir por la D.F	1,50
MT12080001	u	Protector forestal para árboles o arbustos con 2 cañas de bambú de 60 cm y ø 1 cm para sujección y señalización	0,22
MT26PPL430	u	Collarín FD P/PE-PVC 1/2-1 1/2" D=140 mm.	48,47
MT26TPA660	m	Tubería polietileno AD PE100 PN16 DN=32 mm.	1,20
MT26TPA880	m	Tubería polietileno AD PE100 PN16 DN=110 mm.	8,01
MT26UPM120	u	Enlace rosca-M/H latón P/PE D=32-1"mm.	8,55
MT27EC160	m	Barandilla modular urbana de 3,0X1,00 m antiescalable	52,00
MT29A040	u	Aparcamiento 6 bicicletas acero galvanizado	180,00
MT4131040	u	Material complementario o piezas especiales	0,60
MT8XBH360	u	Bordillo hormigón bicapa 22X12 cm	3,75
MT8XBH361	u	Bordillo hormigón bicapa 22X12 cm color	4,10
MTPNTP1001	m2	Plancha de poliestireno expandido de densidad 11 kg/m3 y 30 mm de espesor, identificación por dos rayas verdes, de cantos lisos y dimensiones entre 100x100 y 200x120 cm.	1,66
MTXVB100	kg	Slurry resinas sintéticas color	4,00



APÉNDICE 2. COSTES HORARIOS DE LA MAQUINARIA

El estudio de los costes correspondientes a la maquinaria está basado en la publicación de SEOPAN, última edición, Manual de Costes de Maquinaria, contrastando los resultados con los precios habituales del mercado en la zona. Esta publicación como indica su prólogo, es la puesta al día del "Método de Cálculo para la Obtención del Coste de Maquinaria en Obras de Carreteras" que editó la D.G.C. del M.O.P.U. en el año 1964.

<u>Código</u>	<u>Um</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
Q01000A30	h	Grupo electrógeno con motor diésel de 80 KVA de potencia	16,01
Q010301A10	h	Compresor transportable con motor eléctrico de pistones. Presión normal (700 KPA) de 7 m³/minuto de caudal	8,73
Q010302C10	h	Compresor transportable con motor diésel de pistones. Alta presión (1000 a 2000 KPA) de 8 m³/minuto de caudal	17,61
Q01DA050	h	Bomba autoaspirante diésel 42,5 CV.	9,96
Q030001A15	h	Martillos demoledores hidráulicos de 1000 Kg de masa	7,74
Q030002F05	h	Carros perforadores. Equipos con martillo en fondo de 95 a 152 mm de diámetro.	67,10
Q030004A01	h	Equipo aspiración de polvo	5,58
Q040005B15	h	Excavadora hidráulica sobre cadenas de 23,8 t de masa	82,60
Q040005C05	h	Excavadora hidráulica sobre cadenas de 45 T de masa con martillo picador	105,00
Q040006B10	h	Excavadora hidráulica sobre ruedas de 22 T de masa	82,70
Q040007A10	h	Retroexcavadora hidráulica sobre ruedas de 11 T de masa.	65,92
Q040101A05	h	Cargadoras sobre ruedas. De 60 kW de potencia (1 m³)	42,59
Q040101C01	h	Cargadoras sobre ruedas de 125 KW de potencia (3 m³)	74,48
Q040103A01	h	Cargadoras sobre cadenas de 90 kW de potencia (1,7 m³)	73,32
Q040105A01	h	Minicargadoras 43 KW de potencia (60 l/m)	34,74
Q040201A01	h	Retrocargadoras sobre ruedas de 60 kW de potencia	40,80
Q040201A10	h	Retrocargadoras sobre ruedas de 75 kW de potencia	44,39
Q040401B01	h	Tractores sobre cadenas de 138 kW de potencia (19,8 T)	94,61
Q040601B01	h	Motoniveladores de 104 kW de potencia	80,28
Q050000A15	h	Compactadores de conducción manual. Bandejas vibrantes de 1000 Kg de masa	9,37
Q050102A01	h	Compactadores de ruedas múltiples, autopropulsados de 7 ruedas, 21 T lastrado	54,88
Q050202B05	h	Compactador vibrante autopropulsado, de un cilindro, liso de 12 T de masa	48,17
Q050202C01	h	Compactador vibrante autopropulsado, de un cilindro, liso de 16 T de masa	50,62
Q050205B01	h	Compactador vibrante autopropulsado, de dos cilindros, tándem de 10 T de masa	51,54
Q05EN030	h	Excavadora hidráulica neumáticos 100 CV.	51,08
Q060200A01	h	Camión con caja fija para 10 T	44,95
Q060200A05	h	Camión. Con caja fija. Para 16 t	55,87
Q060201A01	h	Camión con caja fija y grúa auxiliar para 16 T	58,08
Q060202A01	h	Camión con caja basculante de 4X4 de 199 kW de potencia	72,23
Q060203A01	h	Camión con caja basculante de 4X4 de 221 kW de potencia	78,93
Q060204A01	h	Camión con caja basculante de 6X6 de 258 kW de potencia	87,45
Q060206A01	h	Camión con caja basculante 8x4 de 323 kW de potencia	103,43
Q060500A01	h	Camión con tanque para agua de 10 m³ de capacidad	54,84

<u>Código</u>	<u>Um</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
Q07CB010	h.	Camión basculante 4x2 10 t.	30,99
Q07CB020	h	Camión basculante 4X4 14 T.	35,45
Q07W020	t	Km transporte zahorra.	0,13
Q080600A05	h	Transporte de hormigón. Camiones hormigonera de 8 m³ de capacidad	59,28
Q080702C01	h	Bombas para hormigones sobre camión, con pluma para una producción de 60 m³/h con pluma de 42 m	190,85
Q081100A01	h	Vibradores de hormigones de 36 mm de diámetro	0,38
Q081100A05	h	Vibradores de hormigones de 56 mm de diámetro	0,44
Q081101A10	h	Convertidores y grupos electrógenos de alta frecuencia para vibradores de hormigón (4,9 kW de potencia)	1,36
Q08RB020	h	Bandeja vibrante de 300 Kg.	5,19
Q090000A01	h	Estabilización de suelos. Centrales de grava-cemento y suelo-cementos. De 160 t/h de producción	86,40
Q090100A01	h	Extendidora de gravillas autopropulsadas. De 150 m³/h de producción	91,34
Q090201B01	h	Camión cisterna para riego para una cantidad de 8000 litros	80,74
Q090201B05	h	Camión cisterna para riego con rampa de riego y lanza para una cantidad de 10000 litros	88,03
Q090301A01	h	Producción de mezclas asfálticas en caliente: Planta discontinua móvil de 160 T/h de producción	395,22
Q090401A01	h	Extendidora asfáltica sobre cadenas de 125 kW de potencia con regla doble tãper hasta 7,5 m	90,91
Q090503A01	h	Equipos auxiliares para pavimentación. Cortadora de juntas para hormigón. Disco de 450 mm de diámetro	6,21
Q090600A15	h	Fresadora de 2000 mm de anchura y 297 kW de potencia	157,49
Q090700A05	h	Pavimentadora de hormigón sobre cadenas con encofrado deslizante de 300 kW de potencia, anchura de extendido 11,5 m	298,22
Q10000230	h	Camión hormigonera	61,11
Q100002A05	h	Máquinas para pintar bandas de 225 l de capacidad	37,70
Q100003A01	h	Barredora y aspirador de polvo remolcada sin aspiración de polvo, de 60 kW	26,87
Q11HC050	m	Corte con sierra disco hormigón viejo.	7,07
Q13B010	u	Equipo metálico para apeos	6,00
Q140000A01	h	Grúa autopropulsada (sin accesorios). Grúas todoterreno (desplazamiento lento) para carga máxima de 20 T	88,62
Q140000A05	h	Grúa autopropulsada (sin accesorios). Grúas todoterreno (desplazamiento lento). Para carga máxima de 30 t	95,03
Q160201A01	h	Cizalla eléctrica de 35 mm de diámetro	8,38
Q160202A01	h	Dobladora de 35 mm de diámetro	6,61
Q160301A02	h	Equipo de máquina de sierra de disco de diamante para cortar	13,59
Q160302A01	h	Equipo oxicorte	2,70



APÉNDICE 3. PRECIOS DE MANO DE OBRA

<u>Código</u>	<u>Um</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
MO02	h	Capataz	13,10
MO03	h	Oficial 1ª	12,91
MO05	h	Ayudante	12,53
MO06	h	Peón especialista	12,35
MO07	h	Peón ordinario	12,17



APÉNDICE 4. DESCOMPUESTOS DE LAS UNIDADES DE OBRA

202.0020 t CEMENTO PARA ESTABILIZACIÓN DE SUELOS, SUELO-CEMENTO O GRAVA-CEMENTO
Cemento empleado en estabilización de suelos, fabricación de suelo-cemento, o como polvo mineral de aportación en mezclas bituminosas en caliente puesto a pie de obra o planta.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MT01050001	1,0000	t	Cemento Portland CEM II/B-S/32,5	67,15	67,15
%CI			COSTES INDIRECTOS	6,00	4,03
			Suma		71,18
			Redondeo		0,00
			Total		71,18

211.0050 t BETÚN MEJORADO CON CAUCHO PROCEDENTE DE POLVO DE NEUMÁTICO FUERA DE USO, TIPO BC50/70, PARA MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE, A PIE DE OBRA O PLAN-TA.
Betún mejorado con caucho procedente de polvo de neumático fuera de uso, tipo BC50/70, para mezclas bituminosas en caliente, a pie de obra o planta.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MT07010025	1,0000	t	Betún mejorado con caucho procedente de polvo de NFS, tipo BC50/70	311,32	311,32
%CI			COSTES INDIRECTOS	6,00	18,68
			Suma		330,00
			Redondeo		0,00
			Total		330,00

214.0020 t EMULSIÓN TERMOADHERENTE TIPO C60B3 TER PARA RIEGOS DE ADHERENCIA
Emulsión termoadherente tipo C60B3 TER para riegos de adherencia.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MT07010070	1,0000	t	Emulsión bituminosa tipo C60B3 TER / C60B4 TER	275,00	275,00
%CI			COSTES INDIRECTOS	6,00	16,50
			Suma		291,50
			Redondeo		0,00
			Total		291,50

214.0030 t EMULSIÓN C60BF4 IMP EN RIEGO DE IMPRIMACIÓN
Emulsión C60BF4 IMP en riego de imprimación, barrido y preparación de la superficie, totalmente terminado.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO02	0,1200	h	Capataz	13,10	1,57
MO06	0,4800	h	Peón especialista	12,35	5,93
MO07	0,4800	h	Peón ordinario	12,17	5,84
Q090201B05	0,2400	h	Camión cisterna para riego con rampa de riego y lanza para una cantidad de 10000 litros	88,03	21,13
Q100003A01	0,1200	h	Barredora y aspirador de polvo remolcada sin aspiración de polvo, de 60 kW	26,87	3,22
MT07010080	1,0000	t	Emulsión bituminosa tipo C60BF4 IMP	305,00	305,00
%CI			COSTES INDIRECTOS	6,00	20,56
			Suma		363,25
			Redondeo		0,00
			Total		363,25

300.0010 m² DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO POR MEDIOS MECÁNICOS
Despeje y desbroce del terreno por medios mecánicos i/ destoconado, arranque, carga y transporte a vertedero o gestor autorizado a cq distancia.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO02	0,0004	h	Capataz	13,10	0,01
MO07	0,0008	h	Peón ordinario	12,17	0,01
Q040007A10	0,0020	h	Retroexcavadora hidráulica sobre ruedas de 11 T de masa.	65,92	0,13

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
Q040401B01	0,0008	h	Tractores sobre cadenas de 138 kW de potencia (19,8 T)	94,61	0,08
Q060203A01	0,0040	h	Camión con caia basculante de 4X4 de 221 kW de potencia	78,93	0,32
%CI			COSTES INDIRECTOS	6,00	0,03
			Suma		0,58
			Redondeo		0,00
			Total		0,58

301.0020 m³ DEMOLICIÓN DE FÁBRICA HORMIGÓN ARMADO
Demolición de fábrica hormigón armado i/ desescombros, carga y transporte de material demolido a gestor autorizado a cq distancia.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO02	0,0300	h	Capataz	13,10	0,39
MO03	0,0600	h	Oficial 1ª	12,91	0,77
MO06	0,1200	h	Peón especialista	12,35	1,48
Q040006B10	0,0600	h	Excavadora hidráulica sobre ruedas de 22 T de masa	82,70	4,96
Q030001A15	0,0600	h	Martillos demolidores hidráulicos de 1000 Kq de masa	7,74	0,46
Q040101C01	0,0600	h	Cargadoras sobre ruedas de 125 KW de potencia (3 m³)	74,48	4,47
Q060204A01	0,1800	h	Camión con caja basculante de 6X6 de 258 kW de potencia	87,45	15,74
Q160302A01	0,0600	h	Equipo oxicorte	2,70	0,16
Q010000A30	0,0600	h	Grupo electrógeno con motor diésel de 80 KVA de potencia	16,01	0,96
%CI			COSTES INDIRECTOS	6,00	1,76
			Suma		31,15
			Redondeo		0,00
			Total		31,15

301.0040 m² DEMOLICIÓN DE FIRME O PAVIMENTO EXISTENTE
Demolición de firme o pavimento existente de cualquier tipo o espesor i/ bajas por rendimiento por paso de vehículos, demolición de aceras, isletas, bordillos y toda clase de piezas especiales de pavimentación, desescombros, carga y transporte de material demolido a gestor autorizado a cq distancia.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO02	0,0040	h	Capataz	13,10	0,05
MO06	0,0080	h	Peón especialista	12,35	0,10
Q040006B10	0,0080	h	Excavadora hidráulica sobre ruedas de 22 T de masa	82,70	0,66
Q030001A15	0,0080	h	Martillos demolidores hidráulicos de 1000 Kq de masa	7,74	0,06
Q040101C01	0,0080	h	Cargadoras sobre ruedas de 125 KW de potencia (3 m³)	74,48	0,60
Q060204A01	0,0240	h	Camión con caja basculante de 6X6 de 258 kW de potencia	87,45	2,10
%CI			COSTES INDIRECTOS	6,00	0,21
			Suma		3,78
			Redondeo		0,00
			Total		3,78

301.0090 m CORTE CON DISCO
Corte con disco i/desescombros, carga y transporte de material demolido a gestor autorizado a cq distancia.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO02	0,0200	h	Capataz	13,10	0,26
MO03	0,0200	h	Oficial 1ª	12,91	0,26
MO06	0,0200	h	Peón especialista	12,35	0,25
MT01010001	0,0100	m³	Agua	0,58	0,01
Q040101C01	0,0100	h	Cargadoras sobre ruedas de 125 KW de potencia (3 m³)	74,48	0,74

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
Q060204A01	0,0100	h	Camión con caia basculante de 6X6 de 258 kW de potencia	87,45	0,87
Q160301A02	0,0200	h	Equipo de máquina de sierra de disco de diamante para cortar	13,59	0,27
Q030004A01	0,0200	h	Equipo aspiración de polvo	5,58	0,11
Q010000A30	0,0200	h	Grupo eléctrico con motor diésel de 80 KVA de potencia	16,01	0,32
%CI			COSTES INDIRECTOS	6,00	0,19
			Suma		3,28
			Redondeo		0,00
			Total		3,28

301.0120 m LEVANTAMIENTO DE VALLAS METÁLICAS
Levantamiento de vallas metálicas i/ desmontaje, demolición, desescombro, carga y transporte de material demolido a gestor autorizado a cq distancia.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO02	0,0030	h	Capataz	13,10	0,04
MO03	0,0150	h	Oficial 1ª	12,91	0,19
MO06	0,0300	h	Peón especialista	12,35	0,37
Q040201A10	0,0150	h	Retrocargadoras sobre ruedas de 75 kW de potencia	44,39	0,67
Q060200A01	0,0300	h	Camión con caja fija para 10 T	44,95	1,35
Q160302A01	0,0300	h	Equipo oxicorte	2,70	0,08
Q010000A30	0,0300	h	Grupo eléctrico con motor diésel de 80 KVA de potencia	16,01	0,48
%CI			COSTES INDIRECTOS	6,00	0,19
			Suma		3,37
			Redondeo		0,00
			Total		3,37

301.0140 m²cm FRESADO DE PAVIMENTO BITUMINOSO O DE HORMIGÓN EXISTENTE
Fresado de pavimento bituminoso o de hormigón existente i/ carga, barrido, retirada y transporte de residuos a lugar de empleo y/o gestor autorizado a cq distancia.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO02	0,0004	h	Capataz	13,10	0,01
MO07	0,0020	h	Peón ordinario	12,17	0,02
Q060202A01	0,0031	h	Camión con caja basculante de 4X4 de 199 kW de potencia	72,23	0,22
Q090600A15	0,0010	h	Fresadora de 2000 mm de anchura y 297 kW de potencia	157,49	0,16
Q040201A10	0,0010	h	Retrocargadoras sobre ruedas de 75 kW de potencia	44,39	0,04
Q100003A01	0,0002	h	Barredora y aspirador de polvo remolcada sin aspiración de polvo, de 60 kW	26,87	0,01
%CI			COSTES INDIRECTOS	6,00	0,03
			Suma		0,49
			Redondeo		0,00
			Total		0,49

320.0020 m³ EXCAVACIÓN EN CUALQUIER TIPO DE TERRENO/CUALQUIER MEDIO
Excavación en cualquier tipo de terreno con cualquier tipo de medio (explosivos, mecánico o manual), i/ agotamiento y drenaje durante la ejecución, saneo de desprendimientos, formación, y perfilado de cunetas, refino de taludes, carga y transporte a vertedero a cq distancia o al lugar de utilización dentro de la obra sea cual sea la distancia.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO02	0,0020	h	Capataz	13,10	0,03
MO07	0,0020	h	Peón ordinario	12,17	0,02
MT01020001	0,1500	kg	Dinamita con p.p. de mecha y detonante	3,12	0,47
Q030002F05	0,0100	h	Carros perforadores. Equipos con martillo en fondo de 95 a 152 mm de diámetro.	67,10	0,67
Q040005C05	0,0025	h	Excavadora hidráulica sobre cadenas de 45 T de masa con martillo picador	105,00	0,26
Q060204A01	0,0125	h	Camión con caja basculante de 6X6 de 258 kW de potencia	87,45	1,09

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
%CI			COSTES INDIRECTOS	6,00	0,15
			Suma		2,69
			Redondeo		0,00
			Total		2,69

321.0010 m³ EXCAVACIÓN CIM. Y POZOS TIERRA
Excavación en cimientos y pozos en tierra, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo o gestor autorizado a cq distancia.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO02	0,0100	h	Capataz	13,10	0,13
MO07	0,0400	h	Peón ordinario	12,17	0,49
Q05EN030	0,0400	h	Excavadora hidráulica neumáticos 100 CV.	51,08	2,04
Q07CB010	0,0800	h.	Camión basculante 4x2 10 t.	30,99	2,48
%CI			COSTES INDIRECTOS	6,00	0,31
			Suma		5,45
			Redondeo		0,00
			Total		5,45

330.0020 m³ TERRAPLÉN O PEDRAPLEN O RELLENO TODO-UNO CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN

Terraplén, pedraplén o relleno todo-uno con materiales procedentes de la excavación, i/ extendido, humectación, nivelación, compactación, terminación y refino de taludes totalmente terminado.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO02	0,0006	h	Capataz	13,10	0,01
MO06	0,0027	h	Peón especialista	12,35	0,03
MT01010001	0,2500	m³	Agua	0,58	0,15
Q040401B01	0,0027	h	Tractores sobre cadenas de 138 kW de potencia (19,8 T)	94,61	0,26
Q040601B01	0,0027	h	Motoniveladores de 104 kW de potencia	80,28	0,22
Q050202C01	0,0054	h	Compactador vibrante autopropulsado, de un cilindro, liso de 16 T de masa	50,62	0,27
Q090201B01	0,0009	h	Camión cisterna para riego para una cantidad de 8000 litros	80,74	0,07
%CI			COSTES INDIRECTOS	6,00	0,06
			Suma		1,07
			Redondeo		0,00
			Total		1,07

330.0050 m³ SUELO SELECCIONADO PROCEDENTE DE PRESTAMO, YACIMIENTO GRANULAR O CANTERA PARA FORMACION DE EXPLANADA

Suelo seleccionado procedente de préstamo, yacimiento granular o cantera para formación de explanada en coronación de terraplén y en fondo de desmonte i/ canon de cantera, excavación del material, carga y transporte al lugar de empleo hasta una distancia de 30 Km, extendido, humectación, compactación, terminación y refino de la superficie de la coronación y refino de la superficie.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO02	0,0007	h	Capataz	13,10	0,01
MO06	0,0032	h	Peón especialista	12,35	0,04
MT01010001	0,2500	m³	Agua	0,58	0,15
MT01030202	1,0000	m³	Suelo seleccionado procedente de cantera	3,15	3,15
Q040601B01	0,0063	h	Motoniveladores de 104 kW de potencia	80,28	0,51
Q050202C01	0,0063	h	Compactador vibrante autopropulsado, de un cilindro, liso de 16 T de masa	50,62	0,32
Q090201B01	0,0011	h	Camión cisterna para riego para una cantidad de 8000 litros	80,74	0,09
Q060204A01	0,0060	h	Camión con caja basculante de 6X6 de 258 kW de potencia	87,45	0,52
Q040005C05	0,0038	h	Excavadora hidráulica sobre cadenas de 45 T de masa con martillo picador	105,00	0,40

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
%CI			COSTES INDIRECTOS	6,00	0,31
			Suma		5,50
			Redondeo		0,00
			Total		5,50

400.0010 m³ HORMIGÓN EN MASA HM-20 EN FORMACIÓN DE CUNETAS I/ ENCOFRADO. FRATASADO. ACABADOS Y JUNTAS
Hormigón en masa HM-20 en formación de cunetas i/encofrado, fratasado, acabados y juntas.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO02	0,1620	h	Capataz	13,10	2,12
MO03	0,3250	h	Oficial 1ª	12,91	4,20
MO07	0,6500	h	Peón ordinario	12,17	7,91
MT01060015	1,0500	m³	Hormigón en masa HM-20 de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm	60,14	63,15
MT01120020	0,0250	m²	Amortización de panel metálico plano para 40 usos	1,94	0,05
MT01120050	0,0180	l	Desencofrante	1,75	0,03
MT01100320	0,0700	kg	Clavos de acero	1,27	0,09
%CI			COSTES INDIRECTOS	6,00	4,65
			Suma		82,20
			Redondeo		0,00
			Total		82,20

410.0020 m³ HORMIGÓN ARMADO HA-25 EN FORMACIÓN DE ARQUETAS Y POZOS DE REGISTRO CON UNA CUANTÍA MÍNIMA DE ACERO DE 40 KG/M³

Hormigón armado HA-25 en formación de arquetas, bajantes, embocaduras y pozos de registro (tanto "in situ" como prefabricados) con una cuantía de acero igual o inferior a 40 Kg/m³ i/ encofrado, fratasado, acabados, juntas, cerco y tapa.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO02	0,1900	h	Capataz	13,10	2,49
MO03	0,4100	h	Oficial 1ª	12,91	5,29
MO05	0,4100	h	Ayudante	12,53	5,14
MO07	0,7800	h	Peón ordinario	12,17	9,49
MT01060045	1,0500	m³	Hormigón armado HA-25 de consistencia fluida y tamaño máximo del árido 20 mm	63,21	66,37
MT01120015	4,0000	ud	Amortización de puntal metálico y telescópico de 5 m y 150 usos	0,18	0,72
MT01120020	6,5000	m²	Amortización de panel metálico plano para 40 usos	1,94	12,61
MT01120050	0,0180	l	Desencofrante	1,75	0,03
MT01110001	40,0000	kg	Acero para armaduras B 500 S de límite elástico 5100 Kp/cm² elaborado	0,86	34,40
MT01100005	0,4000	kg	Alambre recocido de 1,3 mm de diámetro	0,94	0,38
MT01100320	0,6910	kg	Clavos de acero	1,27	0,88
MT10030005	0,4200	u	Marco circular de fundición dúctil para pozo de registro y tapa abatible, paso libre de 600 mm de diámetro y clase D400 según norma UNE-EN 124, colocado con mortero	72,34	30,38
Q081100A01	0,2000	h	Vibradores de hormigones de 36 mm de diámetro	0,38	0,08
Q081101A10	0,2000	h	Convertidores y grupos electrógenos de alta frecuencia para vibradores de hormigón (4,9 kW de potencia)	1,36	0,27
Q010000A30	0,0500	h	Grupo electrógeno con motor diésel de 80 KVA de potencia	16,01	0,80
Q010302C10	0,0500	h	Compresor transportable con motor diésel de pistones. Alta presión (1000 a 2000 KPA) de 8 m³/minuto de caudal	17,61	0,88
%CI			COSTES INDIRECTOS	6,00	10,21
			Suma		180,42
			Redondeo		0,00
			Total		180,42

411.0010 m³ HORMIGÓN EN MASA HM-20 EN FORMACIÓN DE ARQUETAS Y POZOS DE REGISTRO
Hormigón en masa tipo HM-20, en formación de arquetas, bajantes, embocaduras y pozos de registro (tanto "in situ" como prefabricados) i/ encofrado, fratasado, acabados, juntas, cerco y tapa.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO02	0,1850	h	Capataz	13,10	2,42
MO03	0,3690	h	Oficial 1ª	12,91	4,76
MO05	0,3690	h	Ayudante	12,53	4,62
MO07	0,7380	h	Peón ordinario	12,17	8,98
MT01060015	1,0500	m³	Hormigón en masa HM-20 de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm	60,14	63,15
MT01120015	4,0000	ud	Amortización de puntal metálico y telescópico de 5 m y 150 usos	0,18	0,72
MT01120020	6,5000	m²	Amortización de panel metálico plano para 40 usos	1,94	12,61
MT01120050	0,0180	l	Desencofrante	1,75	0,03
MT01100320	0,6910	kg	Clavos de acero	1,27	0,88
MT10030005	0,4200	u	Marco circular de fundición dúctil para pozo de registro y tapa abatible, paso libre de 600 mm de diámetro y clase D400 según norma UNE-EN 124, colocado con mortero	72,34	30,38
Q010000A30	0,0450	h	Grupo electrógeno con motor diésel de 80 KVA de potencia	16,01	0,72
Q010302C10	0,0450	h	Compresor transportable con motor diésel de pistones. Alta presión (1000 a 2000 KPA) de 8 m³/minuto de caudal	17,61	0,79
Q081100A01	0,1500	h	Vibradores de hormigones de 36 mm de diámetro	0,38	0,06
Q081101A10	0,1500	h	Convertidores y grupos electrógenos de alta frecuencia para vibradores de hormigón (4,9 kW de potencia)	1,36	0,20
%CI			COSTES INDIRECTOS	6,00	7,82
			Suma		138,14
			Redondeo		0,00
			Total		138,14

411.0020 ud DESAGÜE TOTALMENTE TERMINADO EN TABLERO DE PUENTE
Desagüe totalmente terminado en tablero de puente.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO02	0,2500	h	Capataz	13,10	3,28
MO03	1,2500	h	Oficial 1ª	12,91	16,14
MO07	1,2500	h	Peón ordinario	12,17	15,21
MT063100	1,0000	ud	Imbornal con rejilla	29,82	29,82
MT110008	0,3500	m	Tubería PVC d=80 mm	2,42	0,85
%CI			COSTES INDIRECTOS	6,00	3,92
			Suma		69,22
			Redondeo		0,00
			Total		69,22

417.0050 m TUBO DE PVC DE DIÁMETRO 400 MM
Tubo de PVC liso de diámetro 400 mm sobre cama de arena de 10 cm de espesor, p.p de excavación, relleno con arena hasta 25 cm por encima del tubo y material de la propia excavación con p.p. de medios auxiliares y pequeño material, totalmente colocado.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO02	0,0180	h	Capataz	13,10	0,24
MO03	0,0360	h	Oficial 1ª	12,91	0,46
MO06	0,0720	h	Peón especialista	12,35	0,89
MT10010020	1,0000	m	Tubo liso de PVC de diámetro 400 mm	24,80	24,80
MT01030001	0,2720	m³	Arena silíceo de 0 a 5 mm	19,77	5,38
Q040201A01	0,0180	h	Retrocargadoras sobre ruedas de 60 kW de potencia	40,80	0,73
%MA			MEDIOS AUXILIARES	1,00	0,30
%CI			COSTES INDIRECTOS	6,00	1,97
			Suma		34,77
			Redondeo		0,00
			Total		34,77

417.0070 m DREN ABOV. PVC D=110 MM. TRASDÓS O.F.
Tubería corrugada de PVC abovedada, ranurada, de diámetro 110 mm. En drenaje longitudinal de trasdós de obras de fábrica, incluso preparación de la superficie de asiento, compactación y nivelación, terminada.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO02	0,0050	h	Capataz	13,10	0,07
MO03	0,0500	h	Oficial 1ª	12,91	0,65
MO07	0,0500	h	Peón ordinario	12,17	0,61
MT02RVA020	1,0000	m	Tubería dren PVC corrugado simple abovedado SN2 D=110 mm.	3,46	3,46
Q08RB020	0,0200	h	Bandeja vibrante de 300 Kg.	5,19	0,10
%CI			COSTES INDIRECTOS	6,00	0,29
			Suma		5,18
			Redondeo		0,00
			Total		5,18

421.1000 m³ RELLENO EN ZANJA PARA DRENAJE CON MATERIAL GRANULAR Y FIELTRO DE POLIPROPILENO

Relleno en zanja para drenaje con material granular del tipo grava silicea de 20 a 40 mm de granulometría y fieltro de polipropileno con un peso mínimo de 80 g/m², para todas permeabilidades.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO02	0,0060	h	Capataz	13,10	0,08
MO06	0,2400	h	Peón especialista	12,35	2,96
MT01030020	1,0000	m³	Grava silicea de 20 a 40 mm	11,00	11,00
Q040201A01	0,0500	h	Retrocargadoras sobre ruedas de 60 kW de potencia	40,80	2,04
MT03050040	0,6190	kg	Macrofibra estructural de polipropileno de 50 mm de longitud desarrollada y 0.7 mm de diámetro equivalente	2,72	1,68
%CI			COSTES INDIRECTOS	6,00	1,07
			Suma		18,83
			Redondeo		0,00
			Total		18,83

423.0110 m TUBO DE HORMIGÓN ARMADO DE DIÁMETRO 800 MM CLASE 135

Tubo de hormigón armado sobre cama de hormigón no estructural HNE-20 de 10 cm de espesor y diámetro 800 mm clase 135 (UNE-EN 1916) con unión elástica y junta de goma i/ suministro, transporte a obra y colocación.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO02	0,1500	h	Capataz	13,10	1,97
MO03	0,3000	h	Oficial 1ª	12,91	3,87
MO06	0,6000	h	Peón especialista	12,35	7,41
Q040006B10	0,1500	h	Excavadora hidráulica sobre ruedas de 22 T de masa	82,70	12,41
MT10010160	1,0000	m	TUBO DE HORMIGÓN ARMADO DE 800 MM DE DIÁMETRO CLASE 135, SEGÚN UNE-EN 1916 CON MEDIANTE JUNTA ELÁSTICA I/P.P. DE ELEMENTOS DE MONTAJE PARA TUBO DE HORMIGÓN ARMADO PREFABRICADO	72,12	72,12
MT01060015	0,0700	m³	Hormigón en masa HM-20 de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm	60,14	4,21
Q081101A10	0,3000	h	Convertidores y grupos electrógenos de alta frecuencia para vibradores de hormigón (4,9 kW de potencia)	1,36	0,41
Q081100A01	0,3000	h	Vibradores de hormigones de 36 mm de diámetro	0,38	0,11
%CI			COSTES INDIRECTOS	6,00	6,15
			Suma		108,66
			Redondeo		0,00
			Total		108,66

513.0010 m3 SUELO-CEMENTO FABRICADO EN CENTRAL

Suelo-cemento fabricado en central i/ transporte, compactación, prefisuración y preparación de la superficie de asiento, sin incluir cemento.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO02	0,0100	h	Capataz	13,10	0,13
MO03	0,0100	h	Oficial 1ª	12,91	0,13
MO07	0,0100	h	Peón ordinario	12,17	0,12
Q040101A05	0,0100	h	Cargadoras sobre ruedas. De 60 kW de potencia (1 m³)	42,59	0,43

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
Q060202A01	0,0250	h	Camión con caia basculante de 4X4 de 199 kW de potencia	72,23	1,81
Q090000A01	0,0150	h	Estabilización de suelos. Centrales de grava-cemento y suelo-cementos. De 160 t/h de producción	86,40	1,30
Q040601B01	0,0150	h	Motoniveladores de 104 kW de potencia	80,28	1,20
Q050202B05	0,0150	h	Compactador vibrante autopropulsado. de un cilindro, liso de 12 T de masa	48,17	0,72
Q090201B01	0,0100	h	Camión cisterna para riego para una cantidad de 8000 litros	80,74	0,81
Q090100A01	0,0100	h	Extendidora de gravillas autopropulsadas. De 150 m³/h de producción	91,34	0,91
MT01030065	1,0500	t	Arido 5/2	7,12	7,48
MT01010001	0,2000	m³	Agua	0,58	0,12
%CI			COSTES INDIRECTOS	6,00	0,91

Suma	16,07
Redondeo	0,00
Total	16,07

540.0010 m² TRAT.SUPERF.SLURRY COLOR 4 kg/m2

Recubrimiento de superficies pavimentadas peatonales de hormigón o asfalto con slurry de color, extendido a mano en capa uniforme con rastras de banda de goma, en dos capas, invirtiendo en total una media de 4 kg/m2. de producto, i/remates y limpieza, terminado.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO03	0,1500	h	Oficial 1ª	12,91	1,94
MTXVB100	4,0000	kg	Slurry resinas sintéticas color	4,00	16,00
%MA			MEDIOS AUXILIARES	1,00	0,18
%CI			COSTES INDIRECTOS	6,00	1,09

Suma	19,21
Redondeo	0,00
Total	19,21

542.0030 t MBC TIPO AC16 SURF D (D-12 RODADURA), EXCEPTO BETÚN Y POLVO MINERAL

Mezcla bituminosa en caliente tipo AC16 SURF D (D-12 rodadura), extendida y compactada, excepto betún y polvo mineral de aportación.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO02	0,0129	h	Capataz	13,10	0,17
MO03	0,0514	h	Oficial 1ª	12,91	0,66
MO07	0,0514	h	Peón ordinario	12,17	0,63
Q040101C01	0,0129	h	Cargadoras sobre ruedas de 125 KW de potencia (3 m³)	74,48	0,96
Q090301A01	0,0129	h	Producción de mezclas asfálticas en caliente: Planta discontinua móvil de 160 T/h de producción	395,22	5,10
Q060202A01	0,0771	h	Camión con caja basculante de 4X4 de 199 kW de potencia	72,23	5,57
Q090401A01	0,0129	h	Extendidora asfáltica sobre cadenas de 125 kW de potencia con regla doble támpor hasta 7,5 m	90,91	1,17
Q050205B01	0,0129	h	Compactador vibrante autopropulsado, de dos cilindros, tandem de 10 T de masa	51,54	0,66
Q050102A01	0,0129	h	Compactadores de ruedas múltiples, autopropulsados de 7 ruedas, 21 T lastrado	54,88	0,71
MT01030112	0,5415	t	Arido de machaqueo tamaño 0/6 para mezclas bituminosas	9,25	5,01
MT01030113	0,2945	t	Arido de machaqueo tamaño 6/12 para mezclas bituminosas	9,00	2,65
MT01030114	0,1140	t	Arido de machaqueo tamaño 12/20 para mezclas bituminosas	9,00	1,03
%CI			COSTES INDIRECTOS	6,00	1,46

Suma	25,78
Redondeo	0,00
Total	25,78

542.0050 t MBC TIPO AC22 BIN S (S-20 INTERMEDIA), EXCEPTO BETÚN Y POLVO MINERAL

Mezcla bituminosa en caliente tipo AC22 BIN S (S-20 intermedia), extendida y compactada, excepto betún y polvo mineral de aportación.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO02	0,0129	h	Capataz	13,10	0,17
MO03	0,0514	h	Oficial 1ª	12,91	0,66
MO07	0,0514	h	Peón ordinario	12,17	0,63
Q040101C01	0,0129	h	Cargadoras sobre ruedas de 125 KW de potencia (3 m³)	74,48	0,96
Q090301A01	0,0129	h	Producción de mezclas asfálticas en caliente: Planta discontinua móvil de 160 T/h de producción	395,22	5,10
Q060202A01	0,0771	h	Camión con caía basculante de 4X4 de 199 kW de potencia	72,23	5,57
Q090401A01	0,0129	h	Extendidora asfáltica sobre cadenas de 125 kW de potencia con regla doble tãmpor hasta 7,5 m	90,91	1,17
Q050205B01	0,0129	h	Compactador vibrante autopropulsado, de dos cilindros, tãndem de 10 T de masa	51,54	0,66
Q050102A01	0,0129	h	Compactadores de ruedas múltiples, autopropulsados de 7 ruedas, 21 T lastrado	54,88	0,71
MT01030112	0,4085	t	Arido de machaqueo tamaño 0/6 para mezclas bituminosas	9,25	3,78
MT01030113	0,2280	t	Arido de machaqueo tamaño 6/12 para mezclas bituminosas	9,00	2,05
MT01030114	0,1805	t	Arido de machaqueo tamaño 12/20 para mezclas bituminosas	9,00	1,62
MT01030115	0,1330	t	Arido de machaqueo tamaño 20/40 para mezclas bituminosas	8,70	1,16
%CI			COSTES INDIRECTOS	6,00	1,45
			Suma		25,69
			Redondeo		0,00
			Total		25,69

542.0110 t POLVO MINERAL DE APORTACIÓN UTILIZADO EN LA FABRICACIÓN DE MEZCLAS BITUMINOSAS

Polvo mineral o carbonato (Tricalsa o similar) empleado como polvo mineral de aportación en mezclas bituminosas en caliente puesto a pie de obra o planta.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MT01050035	1,0000	t	Polvo mineral de aportación utilizado en la fabricación de mezclas bituminosas	46,48	46,48
%CI			COSTES INDIRECTOS	6,00	2,79
			Suma		49,27
			Redondeo		0,00
			Total		49,27

550.0010 m² PAVIMENTO CONTINUO DE HORMIGÓN DE 18 CM DE ESPESOR CON MALLAZO

Pavimento continuo de hormigón para armar HA-25, Elaborado en central de 18 cm de espesor, armado con mallazo de acero 30x30x6, posterior extendido del acabado superficial mediante la aplicación de pigmento CHROMAFER IN6086, óxido de hierro marrón, de la casa G&C Colors o similar, sobre base compactada, i/preparación de la base, extendido, regleado, fratasado, curado, y p.p. de juntas. Componentes del hormigón con marcado CE y DDP (declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Totalmente terminado

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO02	0,0010	h	Capataz	13,10	0,01
MO06	0,0200	h	Peón especialista	12,35	0,25
Q090700A05	0,0010	h	Pavimentadora de hormigón sobre cadenas con encofrado deslizante de 300 kW de potencia, anchura de extendido 11,5 m	298,22	0,30
Q090201B05	0,0010	h	Camión cisterna para riego con rampa de riego y lanza para una cantidad de 10000 litros	88,03	0,09
MT01060045	0,1800	m³	Hormión armado HA-25 de consistencia fluida y tamaño máximo del árido 20 mm	63,21	11,38
MT03AM180	1,0200	m²	Malla 30X30X6 cm 1,446 Kg/m²	1,26	1,29
Q090503A01	0,0020	h	Equipos auxiliares para pavimentación. Cortadora de juntas para hormigón. Disco de 450 mm de diámetro	6,21	0,01
Q080600A05	0,0800	h	Transporte de hormigón. Camiones hormigonera de 8 m³ de capacidad	59,28	4,74
MT01080010	0,3000	l	Producto filmógeno de curado	2,80	0,84
MT05040005	1,0000	l	Mástico asfáltico en relleno junta dilatación	3,22	3,22

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
%CI			COSTES INDIRECTOS	6,00	1,33
			Suma		23,46
			Redondeo		0,00
			Total		23,46

550.0020 m² PAV.LOSETA CEMEN. COLOR

Pavimento de loseta hidráulica color a elegir por la D.F, sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I de 10 cm., sentada con mortero de cemento, i/p.p. de junta de dilatación, enlechado y limpieza. Loseta y componentes del hormigón y mortero con Marcado CE y DDP (declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Totalmente ejecutada y terminada, incluso limpieza final de superficies.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO03	0,1000	h	Oficial 1ª	12,91	1,29
MO05	0,2000	h	Ayudante	12,53	2,51
MO07	0,2500	h	Peón ordinario	12,17	3,04
MT01060015	0,1000	m³	Hormigón en masa HM-20 de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm	60,14	6,01
MT08XVH010	1,0000	m²	Loseta cemento color	6,05	6,05
MT01050001	0,0010	t	Cemento Portland CEM II/B-S/32,5	67,15	0,07
MT01070011	0,0300	m³	Mortero CEM. GRIS II/B-M 32,5 M-5/CEM	61,31	1,84
MT08XW020	1,0000	u	Junta dilatación/m² pavimento piezas	0,30	0,30
%CI			COSTES INDIRECTOS	6,00	1,27
			Suma		22,38
			Redondeo		0,00
			Total		22,38

550.0030 m² PAVIMENTO DE HORMIGÓN HM-20 EN CAPA DE 10 CM

Pavimento continuo de hormigón HM-20 de 10 cm de espesor, fabricado en central, posterior extendido del acabado superficial mediante la aplicación de pigmento a seleccionar por la D.O, adición de arena de sílice seca blanca de 2,5 mm de la casa Moreno de Paz o similar y cemento gris Portland en la dosificación siguiente: 25 kg de pigmento, 500 kg de arena de sílice y 250 kg de cemento para una superficie de 250 m² aproximadamente en capa de 3 mm de espesor, acabado pulido mediante fratasadora y rodillo. Totalmente ejecutado y terminado, incluido limpieza final de superficies.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO02	0,0010	h	Capataz	13,10	0,01
MO03	0,0100	h	Oficial 1ª	12,91	0,13
MO07	0,0100	h	Peón ordinario	12,17	0,12
MO06	0,0100	h	Peón especialista	12,35	0,12
Q090700A05	0,0010	h	Pavimentadora de hormigón sobre cadenas con encofrado deslizante de 300 kW de potencia, anchura de extendido 11,5 m	298,22	0,30
Q090201B05	0,0010	h	Camión cisterna para riego con rampa de riego y lanza para una cantidad de 10000 litros	88,03	0,09
Q090503A01	0,0020	h	Equipos auxiliares para pavimentación. Cortadora de juntas para hormigón. Disco de 450 mm de diámetro	6,21	0,01
Q080600A05	0,0700	h	Transporte de hormigón. Camiones hormigonera de 8 m³ de capacidad	59,28	4,15
MT01060015	0,1000	m³	Hormigón en masa HM-20 de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm	60,14	6,01
MT01080010	0,3000	l	Producto filmógeno de curado	2,80	0,84
MT05040105	2,1000	kg	Aditivos especiales	1,25	2,63
MT05040005	1,0000	l	Mástico asfáltico en relleno junta dilatación	3,22	3,22
%CI			COSTES INDIRECTOS	6,00	1,06
			Suma		18,69
			Redondeo		0,00
			Total		18,69

551.0010 m3 HORMIGÓN MAGRO EN BASE DE FIRME

Hormigón magro vibrado en base de firme, completamente terminado i/ curado, pintado de bordes y p.p. de juntas.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO02	0,0050	h	Capataz	13,10	0,07
MO03	0,0500	h	Oficial 1ª	12,91	0,65

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO07	0,4000	h	Peón ordinario	12,17	4,87
Q090503A01	0,0470	h	Equipos auxiliares para pavimentación. Cortadora de juntas para hormigón. Disco de 450 mm de diámetro	6,21	0,29
Q080600A05	0,0830	h	Transporte de hormigón. Camiones hormigonera de 8 m ³ de capacidad	59,28	4,92
Q090700A05	0,0070	h	Pavimentadora de hormigón sobre cadenas con encofrado deslizante de 300 kW de potencia. anchura de extendido 11,5 m	298,22	2,09
Q090201B05	0,0015	h	Camión cisterna para riego con rampa de riego y lanza para una cantidad de 10000 litros	88,03	0,13
MT09060010	0,1000	kg	Pintura acrílica	1,48	0,15
MT09060005	0,1000	kg	Microesferas de vidrio	0,82	0,08
MT07010050	0,0030	t	EMULSIÓN BITUMINOSA TIPO C60B3 ADH / C60B4 ADH / C60B3 CUR / C60B4 CUR	243,26	0,73
MT01060150	1,0500	m3	HORMIGÓN MAGRO EN BASE DE FIRME	55,14	57,90
MT01080010	0,3000	l	Producto filmógeno de curado	2,80	0,84
%CI			COSTES INDIRECTOS	6,00	4,36
			Suma		77,08
			Redondeo		0,00
			Total		77,08

570.1037 m BORDILLO DE 22 CM. DE BASE Y 12 CM. DE ALTURA PREF. GRIS CON PP. DE LOGOTIPOS
Bordillo de hormigón prefabricado, de color gris, achaflanado, de 22 cm. De base y 12 cm. De altura, colocado sobre solera de hormigón HM-20 de 10 cm de espesor, con color e impresión de logotipos de la Xunta según OC 4/2017, incluidos rebajes y piezas especiales, rejuntado y limpieza y excavación previa de la caja, bordillo con marcado CE y DDP (declaración de prestaciones) según reglamento (UE) 305/2011.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO02	0,0500	h	Capataz	13,10	0,66
MO07	0,0500	h	Peón ordinario	12,17	0,61
MT01060015	0,0600	m ³	Hormigón en masa HM-20 de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm	60,14	3,61
Q10000230	0,0300	h	Camión hormigonera	61,11	1,83
MT8XBH360	2,0000	u	Bordillo hormigón bicapa 22X12 cm	3,75	7,50
%CI			COSTES INDIRECTOS	6,00	0,85
			Suma		15,06
			Redondeo		0,00
			Total		15,06

570.1038 m BORDILLO DE 22 CM. DE BASE Y 12 CM. DE ALTURA PREF. NEGRO CON PP. DE LOGOTIPOS
Bordillo de hormigón prefabricado, de color gris en su base y hormigón negro en su parte superior hasta una altura de 5 cm, conseguido mediante la adición del pigmento FORMIRAPID negro 330 de la casa Europigments o similar, achaflanado, de 22 cm. De base y 12 cm. De altura, colocado sobre solera de hormigón HM-20 de 10 cm de espesor, con color e impresión de logotipos de la Xunta según OC 4/2017, incluidos rebajes y piezas especiales, rejuntado y limpieza y excavación previa de la caja, bordillo con marcado CE y DDP (declaración de prestaciones) según reglamento (UE) 305/2011.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO02	0,0500	h	Capataz	13,10	0,66
MO07	0,0500	h	Peón ordinario	12,17	0,61
MT01060015	0,0770	m ³	Hormigón en masa HM-20 de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm	60,14	4,63
Q10000230	0,0350	h	Camión hormigonera	61,11	2,14
MT8XBH361	2,0000	u	Bordillo hormigón bicapa 22X12 cm color	4,10	8,20
%CI			COSTES INDIRECTOS	6,00	0,97
			Suma		17,21
			Redondeo		0,00
			Total		17,21

600.0020 kg ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 SD
Acero en barras corrugadas B 500 SD colocado en armaduras pasivas, il corte y doblado, colocación, solapes, despuntes y p.p. de atado con alambre recocido y separadores.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO02	0,0010	h	Capataz	13,10	0,01
MO03	0,0020	h	Oficial 1ª	12,91	0,03
MO05	0,0020	h	Ayudante	12,53	0,03
MT01100005	0,0100	kg	Alambre recocido de 1,3 mm de diámetro	0,94	0,01
MT01110008	1,0500	kg	ACERO PARA ARMADURAS B 500 S DE LÍMITE ELÁSTICO 5100 kP/cm ² EN BARRAS	0,80	0,84
Q060202A01	0,0010	h	Camión con caía basculante de 4X4 de 199 kW de potencia	72,23	0,07
Q160202A01	0,0030	h	Dobladora de 35 mm de diámetro	6,61	0,02
Q160201A01	0,0030	h	Cizalla eléctrica de 35 mm de diámetro	8,38	0,03
%CI			COSTES INDIRECTOS	6,00	0,06
			Suma		1,10
			Redondeo		0,00
			Total		1,10

610.0010 m³ HORMIGÓN DE LIMPIEZA HL-150 EN CIMENTOS DE SOLERAS Y DE PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA

Hormigón de limpieza HL-150 En cimientos de soleras y de pequeñas obras de fábrica puesto en obra.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO02	0,0100	h	Capataz	13,10	0,13
MO03	0,0300	h	Oficial 1ª	12,91	0,39
MO07	0,0400	h	Peón ordinario	12,17	0,49
MT01060001	1,0500	m ³	Hormigón de limpieza HL-150 de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm	44,83	47,07
Q081100A05	0,1300	h	Vibradores de hormigones de 56 mm de diámetro	0,44	0,06
Q081101A10	0,1300	h	Convertidores y grupos electrógenos de alta frecuencia para vibradores de hormigón (4,9 kW de potencia)	1,36	0,18
%CI			COSTES INDIRECTOS	6,00	2,90
			Suma		51,22
			Redondeo		0,00
			Total		51,22

610.0030 m³ HORMIGÓN PARA ARMAR HA-25 EN CIMENTACIONES, PILOTES, PANTALLAS, ENCEPADOS Y ACERAS

Hormigón para armar HA-25 en cimentaciones, pilotes, pantallas, encepados y aceras.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO02	0,0450	h	Capataz	13,10	0,59
MO03	0,2000	h	Oficial 1ª	12,91	2,58
MO07	0,2500	h	Peón ordinario	12,17	3,04
MT01060045	1,0500	m ³	Hormigón armado HA-25 de consistencia fluida y tamaño máximo del árido 20 mm	63,21	66,37
Q081100A05	0,1500	h	Vibradores de hormigones de 56 mm de diámetro	0,44	0,07
Q081101A10	0,1500	h	Convertidores y grupos electrógenos de alta frecuencia para vibradores de hormigón (4,9 kW de potencia)	1,36	0,20
Q080702C01	0,0220	h	Bombas para hormigones sobre camión, con pluma para una producción de 60 m ³ /h con pluma de 42 m	190,85	4,20
%CI			COSTES INDIRECTOS	6,00	4,62
			Suma		81,67
			Redondeo		0,00
			Total		81,67

610.0050 m3 HORMIGÓN PARA ARMAR HA-25 EN ALZADOS DE PILAS, ESTRIBOS, CABECEROS, VIGAS, TABLEROS, LOSAS, MUROS Y MARCOS

Hormigón para armar ha-25 en alzados de pilas, estribos, cabeceros, vigas, tableros, losas, muros y marcos.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO02	0,0450	h	Capataz	13,10	0,59
MO03	0,2000	h	Oficial 1ª	12,91	2,58
MO07	0,2500	h	Peón ordinario	12,17	3,04

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MT01060045	1,0500	m³	Hormión armado HA-25 de consistencia fluida v tamaño máximo del árido 20 mm	63,21	66,37
Q081100A05	0,1730	h	Vibradores de hormigones de 56 mm de diámetro	0,44	0,08
Q081101A10	0,1730	h	Convertidores v arupos electrógenos de alta frecuencia para vibradores de hormiçón (4.9 kW de potencia)	1,36	0,24
Q080702C01	0,0360	h	Bombas para hormiçones sobre camión. con pluma para una producción de 60 m³/h con pluma de 42 m	190,85	6,87
%CI			COSTES INDIRECTOS	6,00	4,79
			Suma		84,56
			Redondeo		0,00
			Total		84,56

630.2000 m² MURO DE HORMIGÓN ARMADO PREFABRICADO MENOR O IGUAL A 6 m DE ALTURA
Muro de hormigón armado prefabricado menor o igual a 6 m de altura, totalmente terminado (no incluye cimentación).

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO03	0,0800	h	Oficial 1ª	12,91	1,03
MO05	0,1500	h	Ayudante	12,53	1,88
MO07	0,0900	h	Peón ordinario	12,17	1,10
MT02040001	1,0000	m²	Muro HA prefabricado de 3 A 6 m de alto	91,89	91,89
Q140000A05	0,1000	h	Grúa autopropulsada (sin accesorios). Grúas todoterreno (desplazamiento lento). Para carga máxima de 30 t	95,03	9,50
Q060203A01	0,0780	h	Camión con caja basculante de 4X4 de 221 kW de potencia	78,93	6,16
%CI			COSTES INDIRECTOS	6,00	6,69
			Suma		118,25
			Redondeo		0,00
			Total		118,25

630.3000 M2 PRELOSA PRETENSADA/ ARMADA CON CELOSIA TOTALMENTE COLOCADA
Prelosa pretensada/ armada con celosia totalmente colocada

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO02	0,0500	h	Capataz	13,10	0,66
Q060201A01	0,0500	h	Camión con caja fija y grúa auxiliar para 16 T	58,08	2,90
MO07	0,1000	h	Peón ordinario	12,17	1,22
MO03	0,1000	h	Oficial 1ª	12,91	1,29
MT0125	1,0000	M2	PRELOSA PRETENSADA CON CELOSIA	32,00	32,00
%CI			COSTES INDIRECTOS	6,00	2,28
			Suma		40,35
			Redondeo		0,00
			Total		40,35

658.0070 m³ MURO DE ESCOLLERA CON BLOQUES DE 1000 A 3000 kg
Muro de escollera colocada con bloques de 1000 a 3000 kg (uso HMB 1000/3000), conforme a UNE EN 13383-1 i/ relleno del trasdós con material filtrante

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO03	0,0300	h	Oficial 1ª	12,91	0,39
MO07	0,0300	h	Peón ordinario	12,17	0,37
MT01040010	1,0000	m³	Bloque de piedra para formación de escollera de 1000 a 3000 kg de peso	10,00	10,00
Q040005B15	0,0300	h	Excavadora hidráulica sobre cadenas de 23,8 t de masa	82,60	2,48
Q040103A01	0,1000	h	Cargadoras sobre cadenas de 90 kW de potencia (1,7 m³)	73,32	7,33
Q060206A01	0,0300	h	Camión con caja basculante 8x4 de 323 kW de potencia	103,43	3,10

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
%CI			COSTES INDIRECTOS	6,00	1,42
			Suma		25,09
			Redondeo		0,00
			Total		25,09

680.0010 m² ENCOFRADO OCULTO PLANO
Encofrado para paramentos ocultos planos y posterior desencofrado i/ limpieza, humedecido, aplicación de desencofrante, p.p. de elementos complementarios para su estabilidad y adecuada ejecución.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO02	0,0200	h	Capataz	13,10	0,26
MO03	0,2500	h	Oficial 1ª	12,91	3,23
MO07	0,4000	h	Peón ordinario	12,17	4,87
MT01120001	3,0000	m	Amortización de tablón de madera de pino para 10 usos	0,39	1,17
MT01120015	3,0000	ud	Amortización de puntal metálico y telescópico de 5 m y 150 usos	0,18	0,54
MT01120005	1,0000	m²	Amortización de tablón de madera de pino de 22 mm plano para 10 usos	1,25	1,25
MT01120050	0,2000	l	Desencofrante	1,75	0,35
MT01120040	0,4000	kg	Materiales auxiliares para encofrar	1,25	0,50
Q140000A01	0,1000	h	Grúa autopropulsada (sin accesorios). Grúas todoterreno (desplazamiento lento) para carga máxima de 20 T	88,62	8,86
%CI			COSTES INDIRECTOS	6,00	1,26
			Suma		22,29
			Redondeo		0,00
			Total		22,29

680.0030 m² ENCOFRADO VISTO PLANO
Encofrado para paramentos vistos planos y posterior desencofrado, ejecutado con madera machihembrada i/ limpieza, humedecido, aplicación de desencofrante, p.p. de elementos complementarios para su estabilidad y adecuada ejecución.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO02	0,0200	h	Capataz	13,10	0,26
MO03	0,2500	h	Oficial 1ª	12,91	3,23
MO07	0,4000	h	Peón ordinario	12,17	4,87
MT01120001	3,0000	m	Amortización de tablón de madera de pino para 10 usos	0,39	1,17
MT01120015	3,0000	ud	Amortización de puntal metálico y telescópico de 5 m y 150 usos	0,18	0,54
MT01120010	1,0000	m²	Amortización de tablón machihembrado de madera de pino de 22 mm plano para 3 usos	6,41	6,41
MT01120050	0,2000	l	Desencofrante	1,75	0,35
MT01120040	0,4000	kg	Materiales auxiliares para encofrar	1,25	0,50
Q140000A01	0,1000	h	Grúa autopropulsada (sin accesorios). Grúas todoterreno (desplazamiento lento) para carga máxima de 20 T	88,62	8,86
%CI			COSTES INDIRECTOS	6,00	1,57
			Suma		27,76
			Redondeo		0,00
			Total		27,76

690.1000 m² MEM.DRENANTE P.E.A.D. VERT.H-15 PLUS.
Membrana drenante Danodren H-15 Plus de polietileno de alta densidad nodulado, fijada al muro fijación adhesiva Danodren, con los nódulos contra el muro y solapes de 12 cm., i/protección del borde superior con perfil angular, sin incluir el tubo de drenaje inferior, ni el relleno ni la excavación de la zanja.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO06	0,0150	h	Peón especialista	12,35	0,19
MO05	0,0150	h	Ayudante	12,53	0,19
MT06BG081	1,0500	m²	Lámina drenante DANODREN H-15 plus.	2,55	2,68
MT02EM105	3,0000	u	Fijación autoadhesiva DANODREN.	0,63	1,89

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MT02EM110	0,3150	m	Perfil de remate para membranas drenantes.	1,93	0,61
%CI			COSTES INDIRECTOS	6,00	0,33
			Suma		5,89
			Redondeo		0,00
			Total		5,89

694.0010 m **JUNTA DE DILATACION POLIESTIRENO 30 MM**
Formación de junta de dilatación en piezas hormigonadas "in situ" con plancha de poliestireno expandido de 30 mm de espesor.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO03	0,2400	h	Oficial 1ª	12,91	3,10
MO05	0,1200	h	Ayudante	12,53	1,50
MTPNTP1001	1,0500	m2	Plancha de poliestireno expandido de densidad 11 kg/m3 y 30 mm de espesor. identificación por dos rayas verdes. de cantos lisos y dimensiones entre 100x100 y 200x120 cm.	1,66	1,74
%CI			COSTES INDIRECTOS	6,00	0,10
			Suma		6,44
			Redondeo		0,00
			Total		6,44

700.0040 m **MARCA VIAL BLANCA REFLECTANTE, TIPO ACRÍLICA, ANCHO 10-40CM**
Marca vial de tipo II (RR), de pintura blanca reflectante, tipo acrílica, de 10 a 40 cm de ancho i/ preparación de la superficie y premarcaje (medida la longitud realmente pintada).

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO03	0,0020	h	Oficial 1ª	12,91	0,03
Q100002A05	0,0020	h	Máquinas para pintar bandas de 225 l de capacidad	37,70	0,08
Q100003A01	0,0010	h	Barredora y aspirador de polvo remolcada sin aspiración de polvo, de 60 kW	26,87	0,03
Q040105A01	0,0010	h	Minicargadoras 43 KW de potencia (60 l/m)	34,74	0,03
MT09060010	0,0720	kg	Pintura acrílica	1,48	0,11
MT09060005	0,0480	kg	Microesferas de vidrio	0,82	0,04
%CI			COSTES INDIRECTOS	6,00	0,02
			Suma		0,34
			Redondeo		0,00
			Total		0,34

700.0130 m² **MARCA VIAL BLANCA REFLECTANTE, TIPO ACRÍLICA, EN SÍMBOLOS**
Marca vial de pintura blanca reflectante tipo II (RR), acrílica, en símbolos y cebreados

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO03	0,0100	h	Oficial 1ª	12,91	0,13
Q100002A05	0,0100	h	Máquinas para pintar bandas de 225 l de capacidad	37,70	0,38
Q100003A01	0,0010	h	Barredora y aspirador de polvo remolcada sin aspiración de polvo, de 60 kW	26,87	0,03
Q040105A01	0,0010	h	Minicargadoras 43 KW de potencia (60 l/m)	34,74	0,03
MT09060010	0,7200	kg	Pintura acrílica	1,48	1,07
MT09060005	0,4800	kg	Microesferas de vidrio	0,82	0,39
%CI			COSTES INDIRECTOS	6,00	0,12
			Suma		2,15
			Redondeo		0,00
			Total		2,15

701.0040 u **SEÑAL TRIANGULAR DE 135 CM DE LADO Y RETRORREFLECTANCIA DE CLASE RA2**
Señal triangular de 135 cm de lado, retrorreflectante de Clase RA2, colocada sobre poste galvanizado incluido, fijado a tierra mediante hormigonado i/ tornillería y elementos de fijación y transporte a lugar de empleo, totalmente colocada.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO03	0,2000	h	Oficial 1ª	12,91	2,58

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO07	1,0000	h	Peón ordinario	12,17	12,17
MT09030020	1,0000	u	Placa triangular de 135 cm de lado con pintura reflectante de clase RA2	92,83	92,83
MT09070001	3,5000	m	Poste de 100 X 50 X 3 mm	8,57	30,00
MT01060015	0,1600	m ³	Hormigón en masa HM-20 de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm	60,14	9,62
Q060201A01	0,0500	h	Camión con caja fija y grúa auxiliar para 16 T	58,08	2,90
Q040201A01	0,0800	h	Retrocargadoras sobre ruedas de 60 kW de potencia	40,80	3,26
%CI			COSTES INDIRECTOS	6,00	9,20
			Suma		162,56
			Redondeo		0,00
			Total		162,56

701.0080 u **SEÑAL CIRCULAR DE 90 CM DE DIÁMETRO Y RETRORREFLECTANCIA DE CLASE RA2**
Señal circular de 90 cm de diámetro, retrorreflectante de Clase RA2, colocada sobre poste galvanizado incluido, fijado a tierra mediante hormigonado i/ tornillería y elementos de fijación y transporte a lugar de empleo, totalmente colocada.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO03	0,2000	h	Oficial 1ª	12,91	2,58
MO07	1,0000	h	Peón ordinario	12,17	12,17
MT09030001	1,0000	u	Placa circular 90 cm de diámetro con pintura reflectante de clase RA2	86,89	86,89
MT09070001	3,5000	m	Poste de 100 X 50 X 3 mm	8,57	30,00
MT01060015	0,1600	m ³	Hormigón en masa HM-20 de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm	60,14	9,62
Q060201A01	0,0500	h	Camión con caja fija y grúa auxiliar para 16 T	58,08	2,90
Q040201A01	0,0800	h	Retrocargadoras sobre ruedas de 60 kW de potencia	40,80	3,26
%CI			COSTES INDIRECTOS	6,00	8,85
			Suma		156,27
			Redondeo		0,00
			Total		156,27

701.0110 u **SEÑAL OCTOGONAL CON DOBLE APOTEMA DE 90 CM Y DE CLASE RA2**
Señal octogonal con doble apotema de 90 cm, retrorreflectante de Clase RA2, colocada sobre poste galvanizado incluido, fijado a tierra mediante hormigonado i/ tornillería y elementos de fijación y transporte a lugar de empleo, totalmente colocada.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO03	0,2000	h	Oficial 1ª	12,91	2,58
MO07	1,0000	h	Peón ordinario	12,17	12,17
MT09030100	1,0000	u	Placa octogonal con doble apotema de 90 cm y retrorreflectancia nivel 2	80,25	80,25
MT09070001	3,5000	m	Poste de 100 X 50 X 3 mm	8,57	30,00
MT01060015	0,1600	m ³	Hormigón en masa HM-20 de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm	60,14	9,62
Q060201A01	0,0500	h	Camión con caja fija y grúa auxiliar para 16 T	58,08	2,90
Q040201A01	0,0800	h	Retrocargadoras sobre ruedas de 60 kW de potencia	40,80	3,26
%CI			COSTES INDIRECTOS	6,00	8,45
			Suma		149,23
			Redondeo		0,00
			Total		149,23

701.0150 u **SEÑAL CUADRADA DE 90 CM DE LADO Y RETRORREFLECTANCIA DE CLASE RA2**
Señal cuadrada de 90 cm de lado, retrorreflectante de Clase RA2, colocada sobre poste galvanizado incluido, fijado a tierra mediante hormigonado i/ tornillería y elementos de fijación y transporte a lugar de empleo, totalmente colocada.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO03	0,2000	h	Oficial 1ª	12,91	2,58
MO07	1,0000	h	Peón ordinario	12,17	12,17
MT09030040	1,0000	u	Placa cuadrada de 90 cm de lado con pintura reflectante de clase RA2	96,44	96,44
MT09070001	3,5000	m	Poste de 100 X 50 X 3 mm	8,57	30,00
MT01060015	0,1600	m ³	Hormigón en masa HM-20 de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm	60,14	9,62

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
Q060201A01	0,0500	h	Camión con caja fija y grúa auxiliar para 16 T	58,08	2,90
Q040201A01	0,0800	h	Retrocargadoras sobre ruedas de 60 kW de potencia	40,80	3,26
%CI			COSTES INDIRECTOS	6,00	9,42
			Suma		166,39
			Redondeo		0,00
			Total		166,39

702.0020 u CAPTAFAROS HORIZONTAL "OJO DE GATO" CON REFLECTANCIA A DOS CARAS
Captafaros horizontal "ojo de gato", con reflectancia a dos caras, totalmente colocados.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO06	0,0700	h	Peón especialista	12,35	0,86
MT09010090	1,0000	u	Captafaro horizontal "ojo de gato" con reflectancia a dos caras	3,80	3,80
MT01090020	0,1000	kg	Adhesivo epoxy para captafaro "ojos de gato"	9,00	0,90
%CI			COSTES INDIRECTOS	6,00	0,33
			Suma		5,89
			Redondeo		0,00
			Total		5,89

704.0030 m PRETIL CLASE CONTENCIÓN ALTA, H4b, W4 O INFERIOR, D=1,00 m O INFERIOR, ÍNDICE SEVERIDAD B
Pretil con nivel de contención h4b, anchura de trabajo W4 o inferior, deflexión dinámica 1,00 m o inferior, índice de severidad B i/ anclajes y todos los materiales y operaciones necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra.
Nota: se medirá el terminal o la transición como longitud de pretil.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO02	0,1000	h	Capataz	13,10	1,31
MO03	0,2000	h	Oficial 1ª	12,91	2,58
MO07	0,6000	h	Peón ordinario	12,17	7,30
MO05	0,2000	h	Ayudante	12,53	2,51
Q060200A05	0,0500	h	Camión. Con caja fija. Para 16 t	55,87	2,79
MT09040160	1,0000	ud	PRETIL METÁLICO CLASE CONTENCIÓN ALTA, H4b, W4 O INFERIOR, D=1,00 m O INFERIOR, ÍNDICE SEVERIDAD B	125,30	125,30
%CI			COSTES INDIRECTOS	6,00	8,51
			Suma		150,30
			Redondeo		0,00
			Total		150,30

860.0020 u TRASLADO OBSTAC VERT. ÁRBOLES, SEMAFOROS, FAROLAS, PARADAS DE BUS
Traslado de señales de gran entidad, semáforos, farolas, paradas bus, árboles... Incluida demolición, nueva colocación con cimentación, conducciones necesarias y reconexión de elementos con funcionamiento.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO03	2,0000	h	Oficial 1ª	12,91	25,82
MO07	8,0000	h	Peón ordinario	12,17	97,36
MT01060015	0,4000	m³	Hormigón en masa HM-20 de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm	60,14	24,06
Q060202A01	0,1000	h	Camión con caja basculante de 4X4 de 199 kW de potencia	72,23	7,22
Q010302C10	4,0000	h	Compresor transportable con motor diésel de pistones. Alta presión (1000 a 2000 KPA) de 8 m³/minuto de caudal	17,61	70,44
%CI			COSTES INDIRECTOS	6,00	13,49
			Suma		238,39
			Redondeo		0,00
			Total		238,39

860.0040 u CORRECCIÓN DE TAPA DE REGISTRO

Corrección de marco y tapa de registro existente a nueva rasante de diámetro máx. Inscrito de 80cm, incluso demolición, hormigonado, relleno y colocación de marco y tapa existente.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO02	0,5000	h	Capataz	13,10	6,55
MO07	0,5000	h	Peón ordinario	12,17	6,09
MT01060015	0,1000	m³	Hormigón en masa HM-20 de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm	60,14	6,01
MT4131040	4,0000	u	Material complementario o piezas especiales	0,60	2,40
MT01070011	0,1000	m³	Mortero CEM. GRIS II/B-M 32,5 M-5/CEM	61,31	6,13
Q10000230	0,0400	h	Camión hormigonera	61,11	2,44
Q010301A10	0,5000	h	Compresor transportable con motor eléctrico de pistones. Presión normal (700 KPA) de 7 m³/minuto de caudal	8,73	4,37
%CI			COSTES INDIRECTOS	6,00	2,04
			Suma		36,03
			Redondeo		0,00
			Total		36,03

860.0050 u REPOSICIÓN ACOMETIDA ABASTECIMIENTO D=32 MM.

Acometida de agua potable realizada con tubería de polietileno de alta densidad de 32 mm. PN16, conectada a la red principal de abastecimiento de PVC de 140 mm. De diámetro, con collarín de toma de fundición salida 1" y racor rosca-macho de latón, formación de arqueta de 20x20 en acera y llave de corte de 1", incluso rotura, pp de excavación y reposición del pavimento, totalmente terminado.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MT26TPA660	6,0000	m	Tubería polietileno AD PE100 PN16 DN=32 mm.	1,20	7,20
MT26PPL430	1,0000	u	Collarín FD P/PE-PVC 1/2-1 1/2" D=140 mm.	48,47	48,47
MT01060015	0,5200	m³	Hormigón en masa HM-20 de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm	60,14	31,27
MT02EAR010	1,0000	u	Arqueta polipropileno sin fondo, 20X20 cm.	9,56	9,56
MT26UPM120	3,0000	u	Enlace rosca-M/H latón P/PE D=32-1"mm.	8,55	25,65
MT01AF531	1,0000	m³	Zahorra artificial ZA(40)/ZA(25) 60%.	10,39	10,39
MO03	1,2000	h	Oficial 1ª	12,91	15,49
Q07W020	40,0000	t	Km transporte zahorra.	0,13	5,20
Q11HC050	6,0000	m	Corte con sierra disco hormigón viejo.	7,07	42,42
Q05EN030	0,0500	h	Excavadora hidráulica neumáticos 100 CV.	51,08	2,55
Q030001A15	0,0500	h	Martillos demolidores hidráulicos de 1000 Kq de masa	7,74	0,39
Q07CB020	0,0500	h	Camión basculante 4X4 14 T.	35,45	1,77
Q01DA050	0,0500	h	Bomba autoaspirante diésel 42,5 CV.	9,96	0,50
%MA			MEDIOS AUXILIARES	1,00	1,33
%CI			COSTES INDIRECTOS	6,00	12,13
			Suma		214,32
			Redondeo		0,00
			Total		214,32

860.0051 u ACOM.DOMIC.SAN.PLUVIALES TUB.PVC D=200 MM.

Acometida domiciliar de saneamiento a la red general municipal de saneamiento de aguas pluviales, con conexión de bajante a pozo, sumidero o tubo. Incluso pp de excavación, arqueta de registro, tubería de PVC de 200 mm. de diámetro y piezas especiales, posterior tapado y reposición del pavimento. Totalmente ejecutada.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
Q05EN030	0,1000	h	Excavadora hidráulica neumáticos 100 CV.	51,08	5,11
MT02TVCO20	3,0000	m	Tubería PVC corrugada doble pared junta elástica SN8 D=200 mm.	9,94	29,82
MT02CBE100	1,0000	u	Entronque clip 87,5° PVC corrugado D=400/200 mm.	151,18	151,18
MT02CBC100	1,0000	u	Codo 87,5° PVC corrug-corrug DN=200 mm.	34,16	34,16
MT01060015	0,2000	m³	Hormigón en masa HM-20 de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm	60,14	12,03
MT02EAH020	1,0000	u	Arqueta HM con zuncho superior-fondo ciego 40X40X40 cm.	22,79	22,79
MT02EAT090	1,0000	u	Tapa/marco cuadrada HM 40X40 cm.	18,00	18,00
MT01030020	0,5600	m³	Grava silicea de 20 a 40 mm	11,00	6,16
MO03	0,5000	h	Oficial 1ª	12,91	6,46
MO06	1,0000	h	Peón especialista	12,35	12,35
MO07	1,0000	h	Peón ordinario	12,17	12,17
%MA			MEDIOS AUXILIARES	1,00	2,74

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
% CI			COSTES INDIRECTOS	6,00	18,78
			Suma		331,75
			Redondeo		0,00
			Total		331,75

860.0053 m CONDUCTO POLIETILENO PE100 PN16 DN=110MM
Tubería de polietileno alta densidad PE100, de 110 mm de diámetro nominal y una presión nominal de 16 Bar, suministrada en barras, colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de elementos de unión y medios auxiliares, pp de excavación y posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-13.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO03	0,0700	h	Oficial 1ª	12,91	0,90
MO06	0,0700	h	Peón especialista	12,35	0,86
Q040201A10	0,0200	h	Retrocargadoras sobre ruedas de 75 kW de potencia	44,39	0,89
MT26TPA880	1,0000	m	Tubería polietileno AD PE100 PN16 DN=110 mm.	8,01	8,01
MT01030001	0,1800	m³	Arena silicea de 0 a 5 mm	19,77	3,56
% MA			MEDIOS AUXILIARES	1,00	0,12
% CI			COSTES INDIRECTOS	6,00	0,86
			Suma		15,20
			Redondeo		0,00
			Total		15,20

860.0060 u ARQUETA PREFABRICADA DE 60X60X80
Arqueta prefabricada de 60X60X80 totalmente colocada

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO03	0,5000	h	Oficial 1ª	12,91	6,46
MT10030006	1,0000	u	Arqueta prefabricada de 60X60X80	92,75	92,75
Q060201A01	0,2000	h	Camión con caja fija y grúa auxiliar para 16 T	58,08	11,62
% CI			COSTES INDIRECTOS	6,00	6,65
			Suma		117,48
			Redondeo		0,00
			Total		117,48

860.0070 u TRASLADO SEÑALES DE TRÁFICO, PAPELERAS, CARTELES PILONAS
Traslado de señales de tráfico, papeleras, carteles, pilonas... Incluida demolición, nueva colocación con cimentación, conducciones necesarias y reconexión de elementos con funcionamiento

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO03	0,5000	h	Oficial 1ª	12,91	6,46
MO07	1,0000	h	Peón ordinario	12,17	12,17
MT01060015	0,1000	m³	Hormigón en masa HM-20 de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm	60,14	6,01
Q010302C10	2,0000	h	Compresor transportable con motor diésel de pistones. Alta presión (1000 a 2000 KPA) de 8 m³/minuto de caudal	17,61	35,22
% CI			COSTES INDIRECTOS	6,00	3,59
			Suma		63,45
			Redondeo		0,00
			Total		63,45

860.0080 m BARANDILLA MODULAR URBANA DE 3,0X1,00 M, ANTIESCALABLE EN ACERO
Barandilla modular urbana para contención de peatones de 3,0x1,00 m, antiescalable, en acero, totalmente colocada.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO07	0,5000	h	Peón ordinario	12,17	6,09
MT27EC160	1,0000	m	Barandilla modular urbana de 3,0X1,00 m antiescalable	52,00	52,00
MT01DW090	10,0000	u	Pequeño material	1,35	13,50

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
% CI			COSTES INDIRECTOS	6,00	4,30
			Suma		75,89
			Redondeo		0,00
			Total		75,89

860.0090 m PRISMA DE CANALIZACIÓN CON CUATRO TUBOS DE PVC
Prisma de canalización con cuatro tubos de PVC, i/ excavación en zanja, cama de arena y cubrición de arena/hormigón.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO03	0,0250	h	Oficial 1ª	12,91	0,32
MO07	0,0250	h	Peón ordinario	12,17	0,30
Q040007A10	0,0100	h	Retroexcavadora hidráulica sobre ruedas de 11 T de masa.	65,92	0,66
Q060202A01	0,0080	h	Camión con caja basculante de 4X4 de 199 kW de potencia	72,23	0,58
Q050000A15	0,2500	h	Compactadores de conducción manual. Bandejas vibrantes de 1000 Kg de masa	9,37	2,34
MT11010001	4,0000	m	Tubo para cables de PVC de 110 mm de diámetro	1,65	6,60
MT01060015	0,0851	m³	Hormigón en masa HM-20 de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm	60,14	5,12
MT11010005	4,0000	m	Cuerda plástico guía cable	0,30	1,20
% CI			COSTES INDIRECTOS	6,00	1,03
			Suma		18,15
			Redondeo		0,00
			Total		18,15

860.0110 u APARCAMIENTO 6 BICICLETAS ACERO GALVANIZADO
Aparcamiento de bicicletas para 6 unidades, de estructura de tubo de acero galvanizado soldados a marco de fijación al suelo mediante tornillos inoxidables, instalado en áreas urbanas pavimentadas, totalmente colocado.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO02		h	Capataz	13,10	0,00
MO06		h	Peón especialista	12,35	0,00
MO03		h	Oficial 1ª	12,91	0,00
MT29A040	1,0000	u	Aparcamiento 6 bicicletas acero galvanizado	180,00	180,00
MT01DW090	12,0000	u	Pequeño material	1,35	16,20
% CI			COSTES INDIRECTOS	6,00	11,77
			Suma		207,97
			Redondeo		0,00
			Total		207,97

870.1010 m² LIMPIEZA Y ACONDICIONAMIENTO DE PUENTE EXISTENTE
Limpieza y acondicionamiento de puente existente, mediante tapado de grietas, en arcos y muros, rejuntado con mortero de cemento de pilas y estribos y limpieza de márgenes.
Las actuaciones a realizar serán:
*|| Rejuntado en la fábrica. Se emplearán morteros especiales adaptados a los existentes; normalmente se utilizarán morteros tixotrópicos de alta adherencia y baja permeabilidad, con añadido de aditivos para mejorar sus propiedades y la adaptación del color.
*|| Inyecciones de grietas con lechadas compatibles con la naturaleza de la piedra, con baja presión de inyección.
*|| Regeneración de elementos deteriorados o piezas perdidas, como dovelas de la bóveda, sillares, ladrillos.
*|| Limpieza de suciedad y eflorescencias en la fábrica. El chorro de agua a presión, utilizado con precaución, elimina estos defectos y la vegetación adherida o las manchas negras de tipo orgánico.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO02	0,1500	h	Capataz	13,10	1,97
MO03	0,1500	h	Oficial 1ª	12,91	1,94
MO06	0,1500	h	Peón especialista	12,35	1,85
MO07	0,1500	h	Peón ordinario	12,17	1,83
MO05	0,1500	h	Ayudante	12,53	1,88
MT01070011	0,0800	m³	Mortero CEM. GRIS II/B-M 32,5 M-5/CEM	61,31	4,90
MT01010001		m²	Agua	0,58	0,00

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
Q13B010	1,0000	u	Equipo metálico para apeos	6,00	6,00
Q060201A01	0,2000	h	Camión con caja fija y grúa auxiliar para 16 T	58,08	11,62
%MA			MEDIOS AUXILIARES	1,00	0,23
%CI			COSTES INDIRECTOS	6,00	1,93
			Suma		34,15
			Redondeo		0,00
			Total		34,15

Plantaciones varias a seleccionar por la D.F

901.0010 m JALONAMIENTO CON CINTA PLÁSTICA Y ESTACAS DE MADERA
Jalonamiento para delimitación de vegetación de interés, realizado con cinta plástica y estacas de madera de 1,5 m de altura y separadas unos 10 m entre sí, totalmente terminado y desmantelamiento final.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO06	0,0050	h	Peón especialista	12,35	0,06
MT09020015	0,1000	u	Soporte de madera de 1,5 m de longitud	2,00	0,20
MT09020020	1,0000	m	Cinta de señalización de obra	0,18	0,18
%CI			COSTES INDIRECTOS	6,00	0,03
			Suma		0,47
			Redondeo		0,00
			Total		0,47

902.0020 m³ EXTENSIÓN DE TIERRA VEGETAL DE LA PROPIA OBRA EN SUPERFICIES HORIZONTALES
Acopio, mantenimiento, carga, transporte y extensión de tierra vegetal de la propia obra, en superficies horizontales.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO06	0,0100	h	Peón especialista	12,35	0,12
Q040201A10	0,0100	h	Retrocargadoras sobre ruedas de 75 kW de potencia	44,39	0,44
Q060203A01	0,0050	h	Camión con caja basculante de 4X4 de 221 kW de potencia	78,93	0,39
%CI			COSTES INDIRECTOS	6,00	0,06
			Suma		1,01
			Redondeo		0,00
			Total		1,01

902.0050 ud PLANTACIÓN DE ESPECIES RASTRERAS PARA AJARDINAMIENTO A ELEGIR POR LA D.F
Ejecución de plantaciones de especies rastreras designadas por la D.F, en alveolo forestal de 300 cc, excavación de hoyo de plantación de 30 x 30 x 30 cm con medios manuales y relleno del hoyo con tierra de la excavación y tierra vegetal i/ formación alcorque, colocación de tutor de caña de bambú, abono mineral y primer riego de plantación, suministro, transporte y descarga de la planta.

Código	Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
MO03	0,0010	h	Oficial 1ª	12,91	0,01
MO06	0,0100	h	Peón especialista	12,35	0,12
Q060500A01	0,0100	h	Camión con tanque para agua de 10 m³ de capacidad	54,84	0,55
Q060202A01	0,0010	h	Camión con caja basculante de 4X4 de 199 kW de potencia	72,23	0,07
MT01010001	0,0100	m³	Agua	0,58	0,01
MT12050010	0,5000	kg	Estiércol	0,33	0,17
MT12030001	0,0500	kg	Abono mineral simple, no soluble	0,58	0,03
MT12080001	1,0000	u	Protector forestal para árboles o arbustos con 2 cañas de bambú de 60 cm y ø 1 cm para sujección y señalización	0,22	0,22
MT12060081	1,0000	u	Planta rastrera a elegir por la D.F	1,50	1,50
%CI			COSTES INDIRECTOS	6,00	0,16
			Suma		2,84
			Redondeo		0,00
			Total		2,84

902.0060 m² PLANTACIONES VARIAS A SELECCIONAR POR LA D.F



**ANEJO Nº 21:
PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO
DE LA ADMINISTRACIÓN**



INDICE

1 PRESUPUESTO DE INVERSIÓN..... 3



Anejo Nº21: Presupuesto para Conocimiento de la Administración

1 PRESUPUESTO DE INVERSIÓN

Se entiende por Presupuesto de Ejecución Material, al coste que se produce dentro de la obra, para la construcción de ésta. Se calcula aplicando a las mediciones de todas las unidades de obra del proyecto, los precios de ejecución material de las mismas que figuran en los cuadros de precios.

El Presupuesto de Ejecución Material de la presente obra asciende a la cantidad de: **CUATROCIENTOS CINCUENTA Y SEIS MIL SETECIENTOS CUARENTA Y UNO CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS (456.741,57 €).**

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	456.741,57 €
GASTOS GENERALES (13%)	59.376,40 €
BENEFICIO INDUSTRIAL (6%)	27.404,49 €
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	543.522,46 €
I.V.A. (21%)	114.139,72 €
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN CON I.V.A.	657.662,18 €

El Presupuesto Base de Licitación tiene por finalidad obtener el importe total de las obras al que, según el criterio del técnico autor del proyecto, podrán ser ejecutadas por la Empresa Constructora que las contrate. Por ello, el Presupuesto Base de Licitación tiene que recoger todos los costes que se le producen a la Empresa Constructora con motivo de la ejecución de las obras, así como el beneficio industrial que corresponda.

Los costes producidos fuera del recinto de la obra son básicamente los gastos generales de la empresa, los gastos fiscales (IVA Excluido), las tasas de la Administración y los gastos de contratación.

Estos costes, junto con el beneficio industrial, se recogen incrementando el Presupuesto de Ejecución Material en los porcentajes aplicables al mismo que según el Xunta de Galicia son los siguientes:

- Beneficio Industrial 6%
- Gastos Generales 13%

El Presupuesto Base de Licitación de la presente obra asciende a la cantidad de: **QUINIENTOS CUARENTA Y TRES MIL QUINIENTOS VEINTIDÓS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS (543.522,46 €).**

El Presupuesto Base de Licitación con IVA (IVA actual 21%) de la presente obra asciende a la cantidad de: **SEISCIENTOS CINCUENTA Y SIETE MIL SEISCIENTOS SESENTA Y DOS CON DIECIOCHO CENTIMOS (657.662,18 €).**

El Presupuesto para Conocimiento de la Administración será el resultado de agregarle al Presupuesto Base de Licitación con IVA el resto de costes que, si bien, no son de abono al contratista de la obra, suponen una inversión que resulta ineludible para la realización del proyecto.

En este caso, se suman, al Presupuesto Base de Licitación con IVA, de los servicios afectados de titularidad privada y de la vigilancia ambiental.

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN CON I.V.A.	657.662,18 €
PRESUPUESTO PARA EXPROPIACIONES	19.513,19 €
PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL	20.276,90 €
CONTROL Y SEGUIMIENTO ARQUEOLÓGICO DE LAS OBRAS	0,00 €
PRESUPUESTO DE SERVICIOS AFECTADOS TIT. PRIVADA	28.727,64 €
PRESUPUESTO DE INVERSIÓN	726.179,91 €

Así, el Presupuesto para Conocimiento de la Administración de la presente obra asciende a la cantidad de **SETECIENTOS VEINTISÉIS CIENTO SETENTA Y NUEVE CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS (726.179,91 €).**

Los presupuestos se pueden consultar en el Documento Nº 4: Presupuesto.



ANEJO Nº 22:
VALORACIÓN DE ENSAYOS



INDICE

1	INTRODUCCIÓN.....	3
	APÉNDICE 1. VALORACIÓN DE ENSAYOS DE AUTOCONTROL Y CONTRASTE.....	3
1.1.	MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	4
1.2.	OBRAS DE DRENAJE.....	7
1.3.	ESTRUCTURAS.....	11
1.4.	AFIRMADOS.....	15
1.5.	SEÑALIZACIÓN.....	25
2	CONCLUSIONES.....	27

Anejo Nº22: Valoración de ensayos

1 INTRODUCCIÓN

De acuerdo con el Decreto 80/1987 de 8 de mayo, sobre control de calidad de la construcción, a continuación se da una relación valorada de los ensayos a realizar, como mínimo, para la ejecución de las obras definidas en el presente Proyecto. Dicha relación ha sido elaborada en base a las "Recomendaciones para el Control de Calidad en Obras de Carreteras" del Servicio de Tecnología de la Dirección General de Carreteras del actual Ministerio de Fomento.

Mediante este autocontrol el contratista ha de comprobar que se cumplen las especificaciones exigidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas.

Los precios incluidos son los aprobados por ALAGAL (Asociación de Laboratorios Acreditados de Galicia).

APÉNDICE 1. VALORACIÓN DE ENSAYOS DE AUTOCONTROL Y CONTRASTE

Los ensayos de autocontrol serán totalmente a cargo del contratista, mientras que los de contraste lo serán hasta el 1% del presupuesto de ejecución material de la obra. En caso de exceder de este 1%, la diferencia sobre ese porcentaje será a cuenta de Dirección de Obra, quedando contemplado ese importe mediante una partida a incluir en el presupuesto de inversión.

IMPORTE DEL PLAN DE ENSAYOS DE MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	3.265,79 €
IMPORTE DEL PLAN DE ENSAYOS DE OBRAS DE DRENAJE.....	3.360,47 €
IMPORTE DEL PLAN DE ENSAYOS DE LAS ESTRUCTURAS.....	4.160,30 €
IMPORTE DEL PLAN DE ENSAYOS DE LOS AFIRMADOS.....	7.033,68 €
IMPORTE DEL PLAN DE ENSAYOS DE SEÑALIZACIÓN.....	840,13 €
TOTAL PLAN DE ENSAYOS DE AUTOCONTROL ...	18.660,37 €

La valoración de los ensayos de autocontrol a realizar en la admisión de materiales y de control durante la ejecución de las obras asciende a la cantidad de 18.660,37 €.

Para la estimación de los ensayos de contraste se estima un porcentaje de los ensayos de autocontrol.

Se estima un porcentaje del 20% de los ensayos de autocontrol.

IMPORTE DEL PLAN DE ENSAYOS DE MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	653,16 €
IMPORTE DEL PLAN DE ENSAYOS DE OBRAS DE DRENAJE.....	672,09 €
IMPORTE DEL PLAN DE ENSAYOS DE LAS ESTRUCTURAS.....	832,06 €
IMPORTE DEL PLAN DE ENSAYOS DE LOS AFIRMADOS.....	1.406,74 €
IMPORTE DEL PLAN DE ENSAYOS DE SEÑALIZACIÓN.....	168,03 €
TOTAL PLAN DE ENSAYOS DE CONTRASTE ...	3.732,07 €

La valoración de los ensayos de contraste a realizar en la admisión de materiales y de control durante la ejecución de las obras asciende a la cantidad de 3.732,07 €.



1.1. MOVIMIENTO DE TIERRAS

ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO	NORMATIVA		PROYECTO		VALORACION PLAN AUTOCONTROL		
		ENSAYOS		Ud	MEDICIÓN	Nº	PRECIO	IMPORTE
		Nº	TAMAÑO LOTE			ENSAYOS	UNITARIO	
CAPÍTULO I: MOVIMIENTO DE TIERRAS								
1.- CARACTERIZACIÓN DEL TERRENO NATURAL SUBYACENTE								
1.1.- Identificación del terreno natural subyacente								
Análisis granulométrico de suelos	UNE 103101	1	300	m	0	0	40,72	0,00
Límites de Atterberg	UNE 103103 UNE 103104	1	300	m	0	0	33,52	0,00
Humedad mediante secado en estufa	UNE 103300	1	300	m	0	0	14,42	0,00
Contenido de sales solubles en suelos	NLT 114	1	300	m	0	0	31,83	0,00
Contenido de materia orgánica en suelos	UNE 103204	1	300	m	0	0	26,36	0,00
Ensayo de hinchamiento libre en edómetro	UNE 103601	1	300	m	0	0	87,82	0,00
Determinación en laboratorio del Índice C.B.R. de un suelo	UNE 103502	1	300	m	0	0	143,23	0,00
Ensayo de compactación. Próctor normal	UNE 103500	1	300	m	0	0	61,48	0,00
Ensayo de colapso en suelos	NLT 254	1	300	m	0	0	77,78	0,00
Contenido de yeso en suelos	NLT 115	1	300	m	0	0	44,51	0,00
Presión de hinchamiento de un suelo en edómetro	UNE 103602	1	300	m	0	0	91,44	0,00
1.2.- Compactación								
Densidad y humedad "in situ"	ASTM D-3017 ASTM D-2922	5	5.000	m ²	0	0	16,53	0,00
1.3.- Comprobación en desmontes								
Presión de hinchamiento de un suelo en edómetro	UNE 103602					1	91,44	91,44
Ensayo de corte directo en suelos (sin consolidar y sin drenaje)	UNE 103401					1	113,33	113,33
3.- TERRAPLENES								
3.1.- Identificación de los materiales								
Ensayo de compactación. Próctor normal	UNE 103500	1	1.000	m ³	400	1	61,48	61,48
Ensayo de compactación. Próctor modificado	UNE 103501	1	1.000	m ³	400	1	87,60	87,60
Análisis granulométrico de suelos	UNE 103101	1	5.000	m ³	400	1	40,72	40,72
Límites de Atterberg	UNE 103103 UNE 103104	1	5.000	m ³	400	1	33,52	33,52
Determinación en laboratorio del Índice C.B.R. de un suelo	UNE 103502	1	10.000	m ³	400	1	143,23	143,23
Contenido de materia orgánica en suelos	UNE 103204	1	10.000	m ³	400	1	26,36	26,36
Contenido de sales solubles en suelos	NLT 114	1	10.000	m ³	400	1	31,83	31,83
Contenido de yeso en suelos	NLT 115	1	10.000	m ³	400	1	44,51	44,51
Ensayo de hinchamiento libre en edómetro	UNE 103601	1	10.000	m ³	400	1	87,82	87,82



Anejo Nº22: Valoración de ensayos

ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO	NORMATIVA		PROYECTO		VALORACION PLAN AUTOCONTROL		
		ENSAYOS		Ud	MEDICIÓN	Nº	PRECIO	IMPORTE
		Nº	TAMAÑO LOTE			ENSAYOS	UNITARIO	
Ensayo de colapso en suelos	NLT 254	1	10.000	m ³	400	1	77,78	77,78
Densidad relativa de las partículas de un suelo	UNE 103.302	1	10.000	m ³	400	1	26,87	26,87
3.2.- Compactación								
Densidad y humedad in situ en suelos y zahorras (franja central)	ASTM D-3017 ASTM D-2922	5	5.000	m ²	0	0	16,53	0,00
Densidad y humedad in situ en suelos y zahorras (franja de borde)		1	100	ml	0	0	16,53	0,00
Carga con placa estática	NLT 357	1	5.000	m ²		0	117,07	0,00
4.- GEOTEXTILES (En superficie o drenes de banda)								
Se exigirá etiqueta de marcado CE y declaración CE de conformidad		1	Partida	Partida				
Resistencia a tracción y deformación en rotura	UNE-EN ISO 10319	1	Tipo / Fábrica	Tipo / Fábrica	0	0	133,38	0,00
Resistencia al envejecimiento a la intemperie	UNE EN 12224	1	Tipo / Fábrica	Tipo / Fábrica	0	0	80,11	0,00
Permeabilidad normal al plano	UNE-EN ISO 11058	1	Tipo / Fábrica	Tipo / Fábrica	0	0	114,60	0,00
Permeabilidad en el plano	UNE-EN ISO 12958	1	Tipo / Fábrica	Tipo / Fábrica	0	0	114,60	0,00
Masa por unidad de superficie en geotextiles	UNE-EN-ISO 9864	1	Tipo / Fábrica	Tipo / Fábrica	0	0	37,04	0,00
Resistencia al punzonamiento estático en geotextiles	UNE-EN ISO 12236	1	Tipo / Fábrica	Tipo / Fábrica	0	0	72,55	0,00
Medida del espesor en geotextiles	UNE-EN-ISO 9863-1	1	Tipo / Fábrica	Tipo / Fábrica	0	0	32,17	0,00
Durabilidad	UNE EN 12226	1	Tipo / Fábrica	Tipo / Fábrica	0	0	285,55	0,00
Fluencia	UNE-EN ISO 13431	1	Tipo / Fábrica	Tipo / Fábrica	0	0	84,48	0,00
Perforación dinámica	UNE-EN-ISO 13433	1	Tipo / Fábrica	Tipo / Fábrica	0	0	202,55	0,00
Determinación de la medida de abertura característica	UNE-EN ISO 12956	1	Tipo / Fábrica	Tipo / Fábrica	0	0	241,81	0,00
Procedimiento para simular el deterioro	UNE-EN ISO 10722-1	1	Tipo / Fábrica	Tipo / Fábrica	0	0	360,00	0,00
5.- PEDRAPLENES (Incluso piedra para encachados)								
Análisis granulométrico de material para pedraplén	PG3-331.4.3	1	10.000	m ³	0	0	49,67	0,00
Forma partículas en pedraplenes	PG3-331.4.4	1	20.000	m ³	0	0	49,67	0,00
Resistencia frente a disoluciones de sulfato magnésico	UNE-EN 1367-2	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0	121,03	0,00
Coefficiente de desgaste Los Ángeles	UNE-EN 1097-2	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0	72,34	0,00
Estabilidad frente a la acción de desmoronamiento en agua	NLT 255	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0	79,36	0,00
Carga con placa estática	NLT 357	1	10.000	m ³	0	0	117,07	0,00
Ensayo de huella	NLT 256	1	10.000	m ³	0	0	41,41	0,00
6.- ESCOLLERAS								
Se exigirá etiqueta de marcado CE y declaración CE de conformidad		1	Procedencia	Procedencia				
Análisis granulométrico de material para escollera	UNE-EN 13383-1	1	10.000	m ³	1.500	1	49,67	49,67
Forma partículas en escollera	UNE-EN 13383-1	1	20.000	m ³	1.500	1	49,67	49,67
Resistencia frente a disoluciones de sulfato magnésico	UNE-EN 1367-2	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0	121,03	0,00
Coefficiente de desgaste Los Ángeles	UNE-EN 1097-2	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0	72,34	0,00
Determinación de la densidad, coeficiente de absorción, y contenido en agua en árido grueso	UNE 83134	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0	50,36	0,00



ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO	NORMATIVA		PROYECTO		VALORACION PLAN AUTOCONTROL		
		ENSAYOS		Ud	MEDICIÓN	Nº	PRECIO	IMPORTE
		Nº	TAMAÑO LOTE			ENSAYOS	UNITARIO	
Resistencia a compresión simple de un testigo de roca (incluyendo extracción y tallado del testigo)	UNE-EN 13383-1	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0	59,40	0,00
Estabilidad frente a la acción de desmoronamiento en agua	NLT 255	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0	79,36	0,00
Estabilidad frente a la acción de los ciclos humedad sequedad (25 ciclos)	NLT 260	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0	168,41	0,00
8.- ESTRUCTURAS DE SUELO REFORZADO (Tierra armada y similares)								
8.1.- Control del material de relleno								
8.1.1.- Control de procedencia del material de relleno								
Ensayo de corte directo en suelos (sin consolidar y sin drenaje)	UNE 103401	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0	113,33	0,00
Rozamiento suelo-armadura		1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0	91,74	0,00
Contenido de sulfuros	I.T.	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0	30,18	0,00
Determinación resistividad		1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0	80,39	0,00
Contenido en cloruros solubles en agua en áridos	UNE-EN 1744-1	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0	39,67	0,00
Contenido en sulfatos solubles en agua	UNE-EN 1744-1	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0	34,73	0,00
DBO en suelos		1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0	51,38	0,00
Conteo bacterias anaerobias		1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0	51,38	0,00
Equivalente de arena de áridos	UNE-EN 933-8	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0	19,66	0,00
Ensayo de compactación. Próctor normal	UNE 103500	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0	61,48	0,00
Análisis granulométrico de suelos	UNE-EN 933-1	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0	40,72	0,00
pH en suelos	UNE 77305	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0	19,80	0,00
Contenido de materia orgánica en suelos	UNE 103204	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0	26,36	0,00
8.1.2.- Control de ejecución del relleno								
Equivalente de arena en áridos	UNE-EN 933-8	1	500 m3 / 2 Días	m3 / Días	0	5	19,64	98,22
Determinación resistividad		1	500 m3 / 2 Días	m3 / Días	0	5	80,39	401,95
Contenido en cloruros solubles en agua en áridos	UNE-EN 1744-1	1	500 m3 / 2 Días	m3 / Días	0	5	39,67	198,36
Contenido en sulfatos solubles en agua	UNE-EN 1744-1	1	500 m3 / 2 Días	m3 / Días	0	5	34,73	173,64
Ensayo de compactación. Próctor modificado	UNE 103501	1	500 m3 / 2 Días	m3 / Días	0	5	87,60	438,00
Ensayo de compactación. Próctor normal	UNE 103500	1	1500 m3 / 4 Días	m3 / Días	0	5	61,48	307,40
Análisis granulométrico de suelos	UNE-EN 933-1	1	1500 m3 / 4 Días	m3 / Días	0	5	40,72	203,58
pH en suelos	UNE 77305	1	1500 m3 / 4 Días	m3 / Días	0	5	19,80	99,00
Contenido de materia orgánica en suelos	UNE 103204	1	1500 m3 / 4 Días	m3 / Días	0	5	26,36	131,82
8.3.- Compactación del relleno								
Densidad y humedad in situ en suelos y zahorras (franja central)	ASTM D-3017 ASTM D-2922	5	3000 m2/Día	m2 / Día	0	5	16,53	82,67
Densidad y humedad in situ en suelos y zahorras (zonas especiales)		5	1500 m2/Día	m2 / Día	0	5	16,53	82,67
Densidad y humedad in situ en suelos y zahorras (franja de borde)		5	500 ml/Día	ml / Día	0	5	16,53	82,67



1.2. OBRAS DE DRENAJE

ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO	NORMATIVA		PROYECTO		VALORACION PLAN AUTOCONTROL		
		ENSAYOS		Ud	MEDICIÓN	Nº	PRECIO	IMPORTE
		Nº	TAMAÑO LOTE			ENSAYOS	UNITARIO	
CAPÍTULO II: OBRAS DE DRENAJE								
1.- DRENES SUBTERRÁNEOS								
1.1.- Identificación del tubo drenante								
1.1.1.-Tubos de PVC								
Aspecto y Características geométricas (Diámetro exterior, ovalación, longitud, y espesor de pared)	UNE-EN 1401-1	1	Diámetro / Tipo / Fábrica	Díametro/Tipo/Fábrica	1	1	60,83	60,83
Resistencia a choques externos	UNE-EN 744	1	Diámetro / Tipo / Fábrica	Díametro/Tipo/Fábrica	0	0		0,00
1.1.2.- Tubos de polietileno de alta densidad								
Aspecto y Características geométricas (Diámetro exterior, interior, longitud, y superficie de infiltración)	UNE-EN 12201	1	Diámetro / Tipo / Fábrica	Díametro/Tipo/Fábrica	1	1	60,83	60,83
Rigidez anular	UNE-EN ISO 9969	1	Diámetro / Tipo / Fábrica	Díametro/Tipo/Fábrica	0	0	162,90	0,00
1.1.3.- Tubos de hormigón en masa								
Se exigirá etiqueta de marcado CE y declaración CE de conformidad		1	Partida	Partida				
Resistencia mecánica (aplastamiento)	UNE-EN 1916	1	Diámetro / Tipo / Fábrica	Díametro/Tipo/Fábrica	1	1	252,42	252,42
Permeabilidad tubos de hormigón	UNE-EN 1916	1	Diámetro / Tipo / Fábrica	Díametro/Tipo/Fábrica	1	1	116,11	116,11
Características geométricas tubos prefabricados de hormigón	UNE-EN 1916	1	Diámetro / Tipo / Fábrica	Díametro/Tipo/Fábrica	1	1	61,31	61,31
1.1.4.- Tubos de hormigón armado								
Se exigirá etiqueta de marcado CE y declaración CE de conformidad		1	Partida	Partida				
Resistencia mecánica (aplastamiento)	UNE-EN 1916	1	Diámetro / Tipo / Fábrica	Díametro/Tipo/Fábrica	1	1	252,42	252,42
Características geométricas tubos prefabricados de hormigón	UNE-EN 1916	1	Diámetro / Tipo / Fábrica	Díametro/Tipo/Fábrica	1	1	61,31	61,31
1.2.-Identificación del material filtrante								
Análisis granulométrico de material granular	UNE-EN 933-1	1	200	m³	100	1	40,72	40,72
Condición de filtro	PG-3 421.2.2	1	200	m³	100	1	19,81	19,81
Coefficiente de uniformidad	PG-3 421.2.2	1	200	m³	100	1	19,81	19,81
Límites de Atterberg	UNE 103103 / UNE 103104	1	200	m³	100	1	33,52	33,52
Equivalente de arena de áridos	UNE-EN 933-8	1	200	m³	100	1	19,64	19,64
Coefficiente de desgaste Los Angeles	UNE-EN 1097-2	1	Procedencia	Procedencia	1	1	72,34	72,34
1.3.- Identificación del geotextil *								



ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO	NORMATIVA		PROYECTO		VALORACION PLAN AUTOCONTROL		
		ENSAYOS		Ud	MEDICIÓN	Nº ENSAYOS	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
		Nº	TAMAÑO LOTE					
Se exigirá etiqueta de marcado CE y declaración CE de conformidad		1	Partida	Partida				
Resistencia a tracción y deformación en rotura	UNE-EN ISO 10319	1	Tipo / Fábrica	Tipo/Fábrica	0	0	133,38	0,00
Resistencia al envejecimiento a la intemperie	UNE EN 12224	1	Tipo / Fábrica	Tipo/Fábrica	0	0	80,11	0,00
Permeabilidad normal al plano	UNE-EN ISO 11058	1	Tipo / Fábrica	Tipo/Fábrica	0	0	114,60	0,00
Permeabilidad en el plano	UNE-EN ISO 12958	1	Tipo / Fábrica	Tipo/Fábrica	0	0	114,60	0,00
Masa por unidad de superficie en geotextiles	UNE-EN-ISO 9864	1	Tipo / Fábrica	Tipo/Fábrica	0	0	37,04	0,00
Resistencia al punzonamiento estático en geotextiles	UNE-EN ISO 12236	1	Tipo / Fábrica	Tipo/Fábrica	0	0	72,55	0,00
Medida del espesor en geotextiles	UNE-EN-ISO 9863-1	1	Tipo / Fábrica	Tipo/Fábrica	0	0	32,17	0,00
Durabilidad	UNE EN 12226	1	Tipo / Fábrica	Tipo/Fábrica	0	0	285,55	0,00
Fluencia	UNE-EN ISO 13431	1	Tipo / Fábrica	Tipo/Fábrica	0	0	84,48	0,00
Perforación dinámica	UNE-EN-ISO 13433	1	Tipo / Fábrica	Tipo/Fábrica	0	0	202,55	0,00
Determinación de la medida de abertura característica	UNE-EN ISO 12956	1	Tipo / Fábrica	Tipo/Fábrica	0	0	241,81	0,00
Procedimiento para simular el deterioro	UNE-EN ISO 10722-1	1	Tipo / Fábrica	Tipo/Fábrica	0	0	360,00	0,00
3.- TUBERÍAS DE HORMIGÓN (En masa o armado)								
Se exigirá etiqueta de marcado CE y declaración CE de conformidad		1	Partida	Partida				
Verificación planta prefabricados	Inspección DF/AT	1	Planta	Plantas	0	0	432,73	0,00
Características geométricas tubos prefabricados de hormigón	UNE-EN 1916	1	500	Tubos	1	1	61,31	61,31
Resistencia mecánica (aplastamiento)	UNE-EN 1916	1	500	Tubos	1	1	252,42	252,42
4.- HORMIGÓN ESTRUCTURAL EN OBRAS DE DRENAJE								
Verificación planta hormigón	Inspección DF/AT	1	Planta	Plantas	1	1	360,61	360,61
Se exigirá certificado de dosificación	EHE-08. Anejo 22	1	Tipo	Tipo		0		0,00
Resistencia a compresión	UNE EN 12350-1; UNE EN 12390-1,2,3,4	1 a 6	100	m³	0	0	56,46	0,00
Ensayos de hormigón fresco. Parte 2. Ensayo de asentamiento.	UNE EN 12350-2	1 a 6	100	m³	0	0	16,44	0,00
5.- HORMIGÓN EN ELEMENTOS AUXILIARES								
5.1.- Cunetas prefabricadas								
5.1.1.- Control de fabricación en planta *								
Resistencia a compresión	UNE EN 12350-1; UNE EN 12390-1,2,3,4	1	Día	Días	1	1	56,46	56,46
Ensayos de hormigón fresco. Parte 2. Ensayo de asentamiento.	UNE EN 12350-2	1	Día	Días	1	1	16,44	16,44
5.1.2.- Control de elementos fabricados *								
Características geométricas y tolerancias y aspecto	PG-3 401.2.2	1	100	m³	100	1	29,10	29,10
5.2.- Cunetas revestidas								
Resistencia a compresión	UNE EN 12350-1; UNE EN 12390-1,2,3,4	1 a 6	100	m³	25	1	56,46	56,46



Anejo Nº22: Valoración de ensayos

ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO	NORMATIVA		PROYECTO		VALORACION PLAN AUTOCONTROL		
		ENSAYOS		Ud	MEDICIÓN	Nº	PRECIO	IMPORTE
		Nº	TAMAÑO LOTE			ENSAYOS	UNITARIO	
Ensayos de hormigón fresco. Parte 2. Ensayo de asentamiento.	UNE EN 12350-2	1 a 6	100	m³	25	1	16,44	16,44
5.3.- Pozos de registro de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibras de acero								
5.3.1.- Prefabricados								
Se exigirá etiqueta de marcado CE y declaración CE de conformidad		1	Partida	Partida				
Verificación planta prefabricados	Inspección DF/AT	1	Planta	Plantas	0	0	432,73	0,00
Resistencia a compresión	UNE EN 12350-1; UNE EN 12390-1,2,3,4	1	Día	Días	0	0	56,46	0,00
Ensayos de hormigón fresco. Parte 2. Ensayo de asentamiento.	UNE EN 12350-2	1	Día	Días	0	0	16,44	0,00
Absorción de agua	UNE-EN 1917	1	10	ud	0	0	60,11	0,00
Control visual del aspecto de superficie	UNE-EN 1917	1	10	ud	0	0	16,82	0,00
Características geométricas de elementos y perfiles de uniones	UNE-EN 1917	1	10	ud	0	0	16,82	0,00
Resistencia al aplastamiento	UNE-EN 1917	1	50	ud	0	0	252,42	0,00
Resistencia bajo carga vertical	UNE-EN 1917	1	50	ud	0	0	252,42	0,00
Estanquidad frente al agua	UNE-EN 1917	1	50	ud	0	0	144,00	0,00
Verificación de armaduras	UNE-EN 1917	1	10	ud	0	0	90,61	0,00
Recubrimiento de hormigón	UNE-EN 1917	1	10	ud	0	0	90,61	0,00
5.3.2.- Hormigonados "in situ" *								
Resistencia a compresión	UNE EN 12350-1; UNE EN 12390-1,2,3,4	1 a 6	100	m³	25	1	56,46	56,46
Ensayos de hormigón fresco. Parte 2. Ensayo de asentamiento.	UNE EN 12350-2	1 a 6	100	m³	25	1	16,44	16,44
5.4.- Arquetas *								
Resistencia a compresión	UNE EN 12350-1; UNE EN 12390-1,2,3,4	1 a 6	100	m³	25	1	56,46	56,46
Ensayos de hormigón fresco. Parte 2. Ensayo de asentamiento.	UNE EN 12350-2	1 a 6	100	m³	25	1	16,44	16,44
5.5.- Encachados y otros elementos +								
Resistencia a compresión	UNE EN 12350-1; UNE EN 12390-1,2,3,4	1 a 6	100	m³	25	1	56,46	56,46
Ensayos de hormigón fresco. Parte 2. Ensayo de asentamiento.	UNE EN 12350-2	1 a 6	100	m³	25	1	16,44	16,44
6.- ACERO CORRUGADO PARA ARMAR								
6.1.- Control documental								
Se exigirá etiqueta de marcado CE y declaración CE de conformidad cuando entre en vigor								
6.2.- Ensayos								



Anejo Nº22: Valoración de ensayos

ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO	NORMATIVA		PROYECTO		VALORACION PLAN AUTOCONTROL		
		ENSAYOS		Ud	MEDICIÓN	Nº	PRECIO	IMPORTE
		Nº	TAMAÑO LOTE			ENSAYOS	UNITARIO	
Características geométricas de barras de acero corrugado	UNE EN 10080	2	40	Tm	5	1	72,66	72,66
Doblado simple, doblado-desdoblado en barras de acero corrugado	UNE EN ISO 15630-1	2	40	Tm	5	1	33,42	33,42
Ensayo de tracción en barras de acero corrugado	UNE EN ISO 15630-1 ISO 6892	4	Diámetro y fabricante	Diámetro/Fabricante	1	4	57,77	231,07
8.- RELLENO CON MATERIAL GRANULAR (en trasdoses de obras de drenaje)								
8.1.- Identificación de los materiales								
Análisis granulométrico de material granular	UNE-EN 933-1	1	200	m ³	100	1	40,72	40,72
Ensayo de compactación. Próctor modificado	UNE 103501	1	1.000	m ³	100	1	87,60	87,60
8.2.- Compactación								
Densidad y humedad "in situ"	ASTM D-3017 ASTM D-2922	5	Tongada	Tongadas	1	5	16,53	82,67
9.- BORDILLOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN								
Se exigirá etiqueta de marcado CE y declaración CE de conformidad								
Características geométricas bordillos de hormigón	UNE-EN 1340	1	Tipo / Fábrica	Tipo/Fábrica	1	1	51,61	51,61
Absorción de agua de bordillos	UNE-EN 1340	1	Tipo / Fábrica	Tipo/Fábrica	1	1	60,11	60,11
Resistencia a la flexión	UNE-EN 1340	1	Tipo / Fábrica	Tipo/Fábrica	1	1	115,39	115,39
Resistencia a la intemperie	UNE-EN 1340	1	Tipo / Fábrica	Tipo/Fábrica	1	1	211,18	211,18
Coefficiente de desgaste bordillos de hormigón	UNE-EN 1340	1	Tipo / Fábrica	Tipo/Fábrica	1	1	235,04	235,04



1.3. ESTRUCTURAS

ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO	NORMATIVA		PROYECTO		VALORACION PLAN AUTOCONTROL		
		ENSAYOS		Ud	MEDICIÓN	Nº	PRECIO	IMPORTE
		Nº	TAMAÑO LOTE			ENSAYOS	UNITARIO	
CAPÍTULO III: ESTRUCTURAS								
1.- HORMIGÓN								
1.1.- Identificación de los componentes								
1.1.1.- Identificación del árido fino								
Se exigirá etiqueta de marcado CE y declaración CE de conformidad		1	Procedencia	Procedencia				
1.1.2.- Identificación del árido grueso*								
Se exigirá etiqueta de marcado CE y declaración CE de conformidad		1	Procedencia	Procedencia				
1.1.3.- Agua								
Determinación del contenido en aceites y grasas en el agua	UNE 7235	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0	33,90	0,00
Determinación de hidratos de carbono en agua	UNE 7132	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0	29,36	0,00
Determinación de cloruros en el agua	UNE 7178	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0	37,92	0,00
Determinación del contenido total de sulfatos en agua	UNE 83956	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0	37,92	0,00
Determinación del contenido total de sustancias disueltas en agua	UNE 83957	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0	24,18	0,00
pH del agua	UNE 83952	1	Tipo / Procedencia	Tipo / Procedencia	0	0	16,09	0,00
1.1.4.- Cemento								
Se exigirá etiqueta de marcado CE y declaración CE de conformidad (solo en el caso de cementos comunes)	UNE-EN 197-1 UNE 80307	1	Procedencia	Procedencia				0,00
1.2.- Ensayos previos de dosificación del hormigón								
Resistencia a compresión	UNE EN 12350-1; UNE EN 12390-1,2,3,4	4	Tipo	Tipo	1	4	56,46	225,84
Ensayos de hormigón fresco. Parte 2. Ensayo de asentamiento.	UNE EN 12350-2	4	Tipo	Tipo	1	4	16,44	65,76
1.3.- Ensayos característicos								
1.3.1.- Ensayos característicos de resistencia								
Verificación planta hormigón	Inspección DF/AT	1	Planta	Planta	1	1	360,61	360,61
Resistencia a compresión	UNE EN 12350-1; UNE EN12390-1,2,3,4	6	Tipo	Tipo	1	6	56,46	338,76
Ensayos de hormigón fresco. Parte 2. Ensayo de asentamiento.	UNE EN 12350-2	6	Tipo	Tipo	1	6	16,44	98,64
1.3.2.- Ensayos característicos de dosificación								
Se exigirá certificado de dosificación	EHE-08. Anejo 22	1	Tipo	Tipo	1			



ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO	NORMATIVA		PROYECTO		VALORACION PLAN AUTOCONTROL		
		ENSAYOS		Ud	MEDICIÓN	Nº	PRECIO	IMPORTE
		Nº	TAMAÑO LOTE			ENSAYOS	UNITARIO	
Resistencia a compresión	UNE EN 12350-1; UNE EN 12390-1,2,3,4	3	Tipo	Tipo	1	3	56,46	169,38
Ensayos de hormigón fresco. Parte 2. Ensayo de asentamiento.	UNE EN 12350-2	3	Tipo	Tipo	1	3	16,44	49,32
Ensayos de hormigón endurecido. Parte 8. Profundidad de penetración de agua bajo presión (3 probetas)	UNE EN 12390-8	3	Tipo	Tipo	1	3	144,24	432,72
1.4.-Control de homogeneidad de equipos de amasado*								
Resistencia a compresión	UNE EN 12350-1; UNE EN 12390-1,2,3,4	1	Camiones/Equipo de amasado	Ud	0	0	56,46	0,00
Ensayos de hormigón fresco. Parte 2. Ensayo de asentamiento.	UNE EN 12350-2	1	Camiones/Equipo de amasado	Ud	0	0	16,44	0,00
Determinación del contenido de aire del hormigón fresco. Método de presión.	UNE EN 12350-7	1	Camiones/Equipo de amasado	Ud	0	0	63,11	0,00
Densidad del hormigón fresco	UNE EN 12350-6	1	Camiones/Equipo de amasado	Ud	0	0	58,31	0,00
Contenido de árido grueso en hormigón fresco	UNE 7295	1	Camiones/Equipo de amasado	Ud	0	0	60,62	0,00
Módulo granulométrico del árido grueso	UNE 7295	1	Camiones/Equipo de amasado	Ud	0	0	60,62	0,00
1.5.- Ensayos durante la ejecución								
Se exigirá certificado de dosificación	EHE-08. Anejo 22	1 a 6	Tipo	Tipo				
Resistencia a compresión	UNE EN 12350-1; UNE EN 12390-1,2,3,4	1 a 6	100	m³	25	1	56,46	56,46
Ensayos de hormigón fresco. Parte 2. Ensayo de asentamiento.	UNE EN 12350-2	1 a 6	100	m³	25	1	16,44	16,44
1.6.- Ensayos de integridad de pilotes y pantallas								
1.6.2.- Pilotes in situ								
Comprobación de integridad estructural mediante ensayo sónico de impedancia mecánica con martillo de mano	Recomendaciones CEDEX	1	2	Pilotes	0	0	108,00	0,00
Comprobación de integridad estructural mediante ensayo de transparencia sónica (cross-hole) en pilote instrumentado con 3 tubos de acero (Tres diafragmas por pilote)	Recomendaciones CEDEX	1	2	Pilotes	0	0	216,00	0,00
Comprobación de integridad estructural mediante ensayo de transparencia sónica (cross-hole) en pilote instrumentado con 4 tubos de acero (Seis diafragmas por pilote)	Recomendaciones CEDEX	1	2	Pilotes	0	0	276,00	0,00
Comprobación de integridad estructural mediante ensayo de transparencia sónica (cross-hole) en pilote instrumentado con más de 4 tubos de acero (Diez diafragmas por pilote)	Recomendaciones CEDEX	1	2	Pilotes	0	0	330,00	0,00
2.- ACERO CORRUGADO PARA ARMAR (ARMADURAS PASIVAS)								



Anejo Nº22: Valoración de ensayos

ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO	NORMATIVA		PROYECTO		VALORACION PLAN AUTOCONTROL		
		ENSAYOS		Ud	MEDICIÓN	Nº	PRECIO	IMPORTE
		Nº	TAMAÑO LOTE			ENSAYOS	UNITARIO	
2.1.- Control documental								
Se exigirá etiqueta de marcado CE y declaración CE de conformidad cuando entre en vigor								0,00
Distintivo de calidad oficialmente reconocido	EHE-08 Anejo 19	1	Partida	Partida		0		0,00
Certificado de adherencia en barras de acero corrugado	UNE EN 10080 - Anexo C	1	Partida	Partida		0		0,00
2.2.- Ensayos								
Características geométricas de barras de acero corrugado	UNE EN 10080	2	40	Tm	20	1	72,66	72,66
Doblado simple, doblado-desdoblado en barras de acero corrugado	UNE EN ISO 15630-1	2	40	Tm	20	1	33,42	33,42
Ensayo de tracción en barras de acero corrugado	UNE EN ISO 15630-1 ISO 6892	4	Diámetro y fabricante	Ud	1	4	57,77	231,07
4.- ACERO LAMINADO EN ESTRUCTURAS								
4.1.- Identificación de los perfiles								
Determinación de carbono total. Método gravimétrico después de combustión en corriente de oxígeno	UNE 36312-4:89	1	Tipo acero	Tipo	0	0	36,00	0,00
Determinación cuantitativa de fósforo	UNE 7029	1	Tipo acero	Tipo	0	0	36,00	0,00
Determinación cuantitativa de azufre	UNE 7019	1	Tipo acero	Tipo	0	0	36,00	0,00
Determinación de nitrógeno. Método espectrofotométrico	UNE 36317-1:85	1	Tipo acero	Tipo	0	0	36,00	0,00
Ensayo de tracción determinando resistencia, límite elástico y alargamiento. Incluyendo mecanizado de probetas.	UNE-EN 10002	1	20	Tm	0	0	72,12	0,00
Ensayo de doblado sobre probetas	UNE EN ISO 7438	1	20	Tm	0	0	72,12	0,00
Ensayo de flexión por choque .Resiliencia	UNE 7475	1	20	Tm	0	0	82,38	0,00
Espesor de chapa	UNE EN 10025	5	5	Tm	0	0	30,77	0,00
Espesor medio del recubrimiento galvanizado	UNE-EN ISO 1461	5	5	Tm	0	0	15,14	0,00
4.2.- Inspección previa a la soldadura								
Día de técnico en inspección de soldaduras	UNE 14044					1	252,42	252,42
4.3.- Control de las soldaduras								
Certificado homologación de soldadores	UNE- EN 288-3	1	Soldador	Soldador				
Día de técnico en inspección de soldaduras	UNE 14044	1	20Tm/Vano	Tm/Vano		1	252,42	252,42
Inspección por Líquidos penetrantes (Por visita de inspección)	UNE 14612 / UNE- EN 571-1	1	20	Tm		1	216,00	216,00
Inspección de pintura, comprobando espesores y adherencia (Por visita de inspección)	NBE-EA 95	1	20	Tm		1	144,24	144,24
Ensayo radiográfico o ultrasonidos soldaduras (Por visita de inspección)	UNE- EN 1435 / UNE EN 1714	1	100% Uniones a tope	Ud		1	216,00	216,00



ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO	NORMATIVA		PROYECTO		VALORACION PLAN AUTOCONTROL		
		ENSAYOS		Ud	MEDICIÓN	Nº	PRECIO	IMPORTE
		Nº	TAMAÑO LOTE			ENSAYOS	UNITARIO	
8.- ELEMENTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN PARA ESTRUCTURAS								
8.1.- Vigas, pilas, dinteles, marcos, arcos y otros elementos estructurales								
Se exigirá etiqueta de marcado CE y declaración CE de conformidad		1	Tipo/Procedencia	Tipo/Procedencia		0		0,00
Verificación planta prefabricados	Inspección DF/AT	1	Procedencia	Procedencia	0	0	432,73	0,00
8.1.1.- Control de fabricación en planta								
Resistencia a compresión	UNE EN 12350-1; UNE EN12390-1,2,3,4	1	Día	Día	0	0	56,46	0,00
Ensayos de hormigón fresco. Parte 2. Ensayo de asentamiento.	UNE EN 12350-2	1	Día	Día	0	0	16,44	0,00
8.2.- Elementos para encofrado o prelosa en tableros								
Verificación planta prefabricados	Inspección DF/AT	1	Procedencia	Procedencia	0	0	432,73	0,00
Características geométricas y de armaduras de prelosa	Artículo 91.5.3.4 EHE-08	3	Partida	Partida	0	0	38,29	0,00
8.3.- Impostas y barreras rígidas								
Verificación planta prefabricados	Inspección DF/AT	1	Tipo/Procedencia	Tipo/Procedencia	1	1	432,73	432,73
8.3.1.- Control de fabricación en planta								
Resistencia a compresión	UNE EN 12350-1; UNE EN12390-1,2,3,4	1	Día	Día	1	1	56,46	56,46
Ensayos de hormigón fresco. Parte 2. Ensayo de asentamiento.	UNE EN 12350-2	1	Día	Día	1	1	16,44	16,44
9.- BARANDILLAS Y OTROS ELEMENTOS AUXILIARES METÁLICOS								
9.1.- Identificación de los elementos metálicos y su protección								
Espesor de la chapa de acero	UNE 135312	1	25	m	25	1	30,77	30,77
Espesor de pinturas	UNE-EN ISO 2808	1	25	m	25	1	103,22	103,22
Calidad del galvanizado (Continuidad método Preece)	UNE 7183	1	25	m	25	1	30,30	30,30
Espesor del galvanizado (Método magnético)	UNE-EN ISO 2178	1	25	m	25	1	15,14	15,14
9.2.- Identificación de las pinturas								
Densidad relativa	UNE 135200-2/UNE 48098	1	Tipo	Tipo	1	1	100,97	100,97
Tiempo de secado	UNE-EN ISO 3678	1	Tipo	Tipo	1	1	63,25	63,25
Materia no volátil	UNE-EN ISO 3251	1	Tipo	Tipo	1	1	78,85	78,85



1.4. AFIRMADOS

ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO	NORMATIVA		PROYECTO		VALORACION PLAN AUTOCONTROL		
		Nº	TAMAÑO LOTE	Ud	MEDICIÓN	Nº	PRECIO	IMPORTE
						ENSAYOS	UNITARIO	
CAPÍTULO IV: AFIRMADOS								
1.- ZAHORRAS								
1.1.- Control de procedencia del material (en instalación de áridos) *								
Se exigirá etiqueta de marcado CE y declaración CE de conformidad		1	Partida	Partida		0		0,00
Verificación planta de áridos	Inspección DF/AT	1	Por planta	Plantas	0	0	360,61	0,00
Contenido de compuestos de azufre	UNE-EN 1744-1	2	Procedencia	Procedencia	0	0	264,44	0,00
Análisis granulométrico de zahorra	UNE-EN 933-1	2	Procedencia	Procedencia	0	0	40,72	0,00
Contenido terrones de arcilla	UNE 7133	2	Procedencia	Procedencia	0	0	31,76	0,00
Contenido de materia orgánica	UNE 103204	2	Procedencia	Procedencia	0	0	26,36	0,00
Coefficiente de limpieza	Anexo UNE 146130	2	Procedencia	Procedencia	0	0	32,29	0,00
Límites de Atterberg	UNE 103103 / UNE 103104	2	Procedencia	Procedencia	0	0	33,52	0,00
Coefficiente de Los Angeles	UNE-EN 1097-2	2	Procedencia	Procedencia	0	0	72,34	0,00
Equivalente de arena de áridos	UNE-EN 933-8	2	Procedencia	Procedencia	0	0	19,64	0,00
Azul de metileno	UNE-EN 933-9		Procedencia	Procedencia	0		81,52	
Índice de lajas	UNE-EN 933-3	2	Procedencia	Procedencia	0	0	43,14	0,00
Porcentaje de partículas trituradas	UNE-EN 933-5	2	Procedencia	Procedencia	0	0	26,47	0,00
Humedad mediante secado en estufa	UNE-EN 1097-5	2	Procedencia	Procedencia	0	0	14,42	0,00
1.2.- Control de ejecución (en obra). Fabricación								
Equivalente de arena de áridos	UNE-EN 933-8	2	1.000	m ³	0	0	19,64	0,00
Azul de metileno	UNE-EN 933-9	2	1.000	m ³	0	0	81,52	0,00
Análisis granulométrico de zahorra	UNE-EN 933-1	2	1.000	m ³	0	0	40,72	0,00
Límites de Atterberg	UNE 103103 / UNE 103104	1	5.000	m ³	0	0	33,52	0,00
Ensayo de compactación. Próctor modificado	UNE 103501	1	5.000	m ³	0	0	87,60	0,00
Índice de lajas	UNE-EN 933-3	1	5.000	m ³	0	0	43,14	0,00
Porcentaje de partículas trituradas	UNE-EN 933-5	1	5.000	m ³	0	0	26,47	0,00
Humedad mediante secado en estufa	UNE-EN 1097-5	1	5.000	m ³	0	0	14,42	0,00
Coefficiente de Los Angeles	UNE-EN 1097-2	1	20	m ³	0	0	72,34	0,00
1.3.- Compactación								
Densidad in situ y humedad "in situ"	ASTM-D-3017 / ASTM-D-2922	5	3.500	m ²	0	0	16,53	0,00
		2	7.000	m ²	0	0	117,07	0,00



ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO	NORMATIVA		PROYECTO		VALORACION PLAN AUTOCONTROL		
		Nº	TAMAÑO LOTE	Ud	MEDICIÓN	Nº	PRECIO	IMPORTE
						ENSAYOS	UNITARIO	
Carga con placa estática	NLT 357							
6.- PAVIMENTOS DE HORMIGÓN								
6.1.- Áridos. Control de procedencia								
Se exigirá etiqueta de marcado CE y declaración CE de conformidad		1	Partida	Partida		0		0,00
Verificación planta de áridos	Inspección DF/AT	1	Por planta	Plantas	0	0	360,61	0,00
Coefficiente de Los Angeles	UNE-EN 1097-2	2	Procedencia	Procedencia	0	0	72,34	0,00
Proporción de partículas silíceas del árido fino	NLT 371	2	Procedencia	Procedencia	0	0	35,16	0,00
Análisis granulométrico de áridos	UNE-EN 933-1	2	Procedencia	Procedencia	0	0	40,72	0,00
Equivalente de arena de áridos	UNE-EN 933-8	2	Procedencia	Procedencia	0	0	19,64	0,00
Azul de metileno	UNE-EN 933-9	2	Procedencia	Procedencia	0	0	81,52	0,00
Coefficiente pulimento acelerado	UNE EN 1097-8	1	Procedencia	Procedencia	0	0	542,82	0,00
6.2.- Áridos. Control de fabricación								
Análisis granulométrico de áridos	UNE-EN 933-1	2	Día	Día	0	0	40,72	0,00
Equivalente de arena de áridos	UNE-EN 933-8	2	Día	Día	0	0	19,64	0,00
Azul de metileno	UNE-EN 933-9				0		81,52	
Índice de lajas	UNE-EN 933-3	2	Día	Día	0	0	43,14	0,00
Coefficiente de Los Angeles	UNE-EN 1097-2	1	mes	mes	0	0	72,34	0,00
6.3.- Cemento								
Se exigirá etiqueta de marcado CE y declaración CE de conformidad (solo en el caso de cementos comunes)	UNE-EN 197-1 80307	UNE	1	Procedencia	Procedencia	1		0,00
Contenido de trióxido de azufre en cementos	UNE-EN 196-2		1	Tipo/200T/mes	Tipo/T/mes	0	30,18	0,00
Contenido de cloruros en cementos	UNE-EN 196-2		1	Tipo/200T/mes	Tipo/T/mes	0	30,18	0,00
Residuo insoluble en ácido clorhídrico y carbonato de sodio.	UNE-EN 196-2		1	Tipo/200T/mes	Tipo/T/mes	0	45,43	0,00
Estabilidad en volumen en cementos	UNE-EN 196-3		1	Tipo/200T/mes	Tipo/T/mes	0	94,22	0,00
Pérdida por calcinación de cementos	UNE-EN 196-2		1	Tipo/200T/mes	Tipo/T/mes	0	26,62	0,00
Resistencia mecánica de cementos	UNE-EN 196-1		1	Tipo/200T/mes	Tipo/T/mes	0	113,18	0,00
Determinación cuantitativa de los componentes del cemento	UNE 80216 . Apart. 6		1	Tipo/600T/3 meses	Tipo/T/meses	0	247,20	0,00
Tiempo de fraguado en cementos	UNE-EN 196-3		1	Tipo/200T/mes	Tipo/T/mes	0	38,51	0,00
6.4.- Identificación del agua para amasado y curado								
Determinación del contenido en aceites y grasas en el agua	UNE 7235		1	Tipo / Procedencia	Tipo/procedencia	0	33,90	0,00
Determinación de hidratos de carbono en agua	UNE 7132		1	Tipo / Procedencia	Tipo/procedencia	0	29,36	0,00
Determinación de cloruros en el agua	UNE 7178		1	Tipo / Procedencia	Tipo/procedencia	0	37,92	0,00
Determinación del contenido total de sulfatos en agua	UNE 83956		1	Tipo / Procedencia	Tipo/procedencia	0	37,92	0,00
Determinación del contenido total de sustancias disueltas en agua	UNE 83957		1	Tipo / Procedencia	Tipo/procedencia	0	24,18	0,00
pH del agua	UNE 83952		1	Tipo / Procedencia	Tipo/procedencia	0	16,09	0,00
6.5.- Identificación de las adiciones (cenizas volantes)								
Contenido en anhídrido sulfúrico	UNE-EN 196-2		1	200	Tm	1	25,97	25,97
Contenido en cloruros	UNE-EN 196-2		1	200	Tm	1	30,18	30,18



Anejo Nº22: Valoración de ensayos

ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO	NORMATIVA		PROYECTO		VALORACION PLAN AUTOCONTROL		
		Nº	TAMAÑO LOTE	Ud	MEDICIÓN	Nº	PRECIO	IMPORTE
						ENSAYOS	UNITARIO	
Contenido en óxido de calcio libre	UNE-EN 451-1	1	200	Tm		1	67,61	67,61
Determinación de la finura	UNE-EN 451-2	1	200	Tm		1	59,71	59,71
Determinación de la pérdida por calcinación	UNE-EN 196-2	1	200	Tm		1	33,18	33,18
Índice de actividad con cemento Portland	UNE-EN 196-1 y UNE EN 450-1	1	200	Tm		1	296,81	296,81
Estabilidad de volumen Le Chatelier (Expansión)	UNE-EN 196-3	1	200	Tm		1	48,66	48,66
6.8.- Dosificación de la mezcla								
Estudio de dosificación de hormigones para pavimentos		1	Tipo / Resistencia	Tipo/Resistencia		0	1.071,91	0,00
8.- BETUNES EMPLEADOS EN MEZCLAS BITUMINOSAS Y RIEGOS								
8.1.- Betunes asfálticos								
8.1.1.-Control de recepción de las cisternas								
Certificado de análisis		1	Tipo/Procedencia	Tipo/procedencia		0		0,00
Penetración betún	NLT 124	1	Cisterna	Cisterna		1	52,54	52,54
8.1.2.-Control a la entrada del mezclador								
Penetración betún	NLT 124	1	100 Tm/ Dia	Tm/Dia		1	52,54	52,54
8.1.3.-Control adicional								
Penetración betún	NLT 124	1	Mes	mes		1	52,54	52,54
Índice de penetración	NLT 181	1	Mes	mes		1	16,50	16,50
Punto de Fragilidad Fraass	NLT 182	1	Mes	mes		1	111,92	111,92
Punto de reblandecimiento de anillo y bola	NLT 125	1	Mes	mes		1	59,15	59,15
Ductilidad	NLT 126	1	Mes	mes		1	105,16	105,16
Solubilidad en tolueno	NLT 130	1	Mes	mes		1	93,32	93,32
Contenido en agua	NLT 123	1	Mes	mes		1	97,97	97,97
Punto de inflamación y combustión de los materiales bituminosos	NLT 127	1	Mes	mes		1	41,41	41,41
Densidad relativa	NLT 122	1	Mes	mes		1	47,87	47,87
Efecto del calor y del aire sobre los materiales bituminosos en película fina	NLT 185	1	Mes	mes		1	71,09	71,09
Penetración sobre el residuo	NLT 124	1	Mes	mes		1	52,54	52,54
Variación de punto de reblandecimiento anillo y bola	NLT 125	1	Mes	mes		1	59,15	59,15
Ductilidad del residuo	NLT 126	1	Mes	mes		1	105,16	105,16
8.2.- Betunes asfálticos modificados con polímeros								
8.2.1.- Control de recepción de las cisternas								
Certificado de análisis		1	Tipo/Procedencia	Tipo/procedencia		0		0,00



ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO	NORMATIVA		PROYECTO		VALORACION PLAN AUTOCONTROL		
		Nº	TAMAÑO LOTE	Ud	MEDICIÓN	Nº	PRECIO	IMPORTE
						ENSAYOS	UNITARIO	
Penetración betún	NLT 124	1	50 Tm/ Cisterna	Tm/Cisterna		0	52,54	0,00
Punto de reblandecimiento de anillo y bola	NLT 125	1	50 Tm/ Cisterna	Tm/Cisterna		0	59,15	0,00
Recuperación elástica por torsión de betunes modificados	NLT 329	1	50 Tm/ Cisterna	Tm/Cisterna		0	58,96	0,00
8.2.2.-Control a la entrada del mezclador						0		
Penetración betún	NLT 124	1	100 Tm/ Dia	Tm/Dia		0	52,54	0,00
Punto de reblandecimiento de anillo y bola	NLT 125	1	100 Tm/ Dia	Tm/Dia		0	59,15	0,00
Recuperación elástica por torsión de betunes modificados	NLT 329	1	100 Tm/ Dia	Dia		0	58,96	0,00
8.2.3.-Control adicional						0		
Penetración betún	NLT 124	1	Mes	mes		0	52,54	0,00
Punto de reblandecimiento de anillo y bola	NLT 125	1	Mes	mes		0	59,15	0,00
Recuperación elástica por torsión de betunes modificados por torsión de betunes modificados	NLT 329	1	Mes	mes		0	58,96	0,00
Punto de Fragilidad Fraass	NLT 182	1	Mes	mes		0	111,92	0,00
Ductilidad del residuo	NLT 126	1	Mes	mes		0	105,16	0,00
Consistencia de los materiales bituminosos mediante el flotador	NLT 183	1	Mes	mes		0	52,64	0,00
Estabilidad al almacenamiento	NLT 328	1	Mes	mes		0	35,96	0,00
Contenido en agua	NLT 123	1	Mes	mes		0	97,97	0,00
Punto de inflamación y combustión de los materiales bituminosos	NLT 127	1	Mes	mes		0	41,41	0,00
Densidad relativa	NLT 122	1	Mes	mes		0	47,87	0,00
Efecto del calor y del aire sobre los materiales bituminosos en película fina	NLT 185	1	Mes	mes		0	71,09	0,00
Penetración sobre el residuo	NLT 124	1	Mes	mes		0	52,54	0,00
Variación de punto de reblandecimiento anillo y bola	NLT 125	1	Mes	mes		0	59,15	0,00
Ductilidad del residuo	NLT 126	1	Mes	mes		0	105,16	0,00
8.3- Betunes fluidificados para riegos de imprimación								
8.3.1- Control de recepción de las cisternas y bidones								
Certificado de análisis		1	Tipo/Procedencia	Tipo/procedencia		0		0,00
Viscosidad Saybolt Furol	NLT 133	1	Cisterna/partida	Cisterna/partida		0	68,89	0,00
Destilación de betunes fluidificados	NLT 134	1	Cisterna/partida	Cisterna/partida		0	64,00	0,00
Penetración sobre el residuo	NLT 124	1	Cisterna/partida	Cisterna/partida		0	52,54	0,00
8.3.2- Control en el momento de empleo								
Viscosidad Saybolt Furol	NLT 133	1	25 Tm/ Dia	Tm/Dia		0	68,89	0,00
Destilación de betunes fluidificados	NLT 134	1	25 Tm/ Dia	Tm/Dia		0	64,00	0,00
Penetración sobre el residuo	NLT 124	1	25 Tm/ Dia	Tm/Dia		0	52,54	0,00
8.3.3- Control adicional								
Viscosidad Saybolt Furol	NLT 133	1	Mes	mes		0	68,89	0,00
Destilación de betunes fluidificados	NLT 134	1	Mes	mes		0	64,00	0,00
Penetración sobre el residuo	NLT 124	1	Mes	mes		0	52,54	0,00



Anejo Nº22: Valoración de ensayos

ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO	NORMATIVA		PROYECTO		VALORACION PLAN AUTOCONTROL		
		ENSAYOS		Ud	MEDICIÓN	Nº	PRECIO	IMPORTE
		Nº	TAMAÑO LOTE			ENSAYOS	UNITARIO	
Punto de inflamación y combustión de los materiales bituminosos	NLT 136	1	Mes	mes		0	41,41	0,00
Destilación de betunes fluidificados	NLT 134	1	Mes	mes		0	64,00	0,00
Contenido en agua	NLT 123	1	Mes	mes		0	97,97	0,00
Ductilidad del residuo	NLT 126	1	Mes	mes		0	105,16	0,00
Solubilidad en tolueno	NLT 130	1	Mes	mes		0	93,32	0,00
9.- EMULSIONES BITUMINOSAS EMPLEADAS EN RIEGOS. LECHADAS. MEZCLAS Y RECICLADOS								
9.1.-Emulsiones bituminosas								
9.1.1.- Control de recepción en bidones o cisternas								
Certificado de análisis		1	Tipo/Procedencia	Tipo/procedencia		0		0,00
Carga de partículas	NLT 194	1	Cisterna/partida	Cisterna/partida		0	42,53	0,00
Viscosidad Saybolt Furol de las emulsiones bituminosas	NLT 138	1	Cisterna/partida	Cisterna/partida		0	68,89	0,00
Contenido en agua	NLT 137	1	Cisterna/partida	Cisterna/partida		0	97,97	0,00
Tamizado de las emulsiones bituminosas	NLT 142	1	Cisterna/partida	Cisterna/partida		0	34,94	0,00
9.1.2.- Control en el momento de empleo								
Carga de partículas	NLT 194	1	30 Tm/ Dia	Tm/Dia		0	42,53	0,00
Viscosidad Saybolt Furol de las emulsiones bituminosas	NLT 138	1	30 Tm/ Dia	Tm/Dia		0	68,89	0,00
Contenido en agua	NLT 137	1	30 Tm/ Dia	Tm/Dia		0	97,97	0,00
Tamizado de las emulsiones bituminosas	NLT 142	1	30 Tm/ Dia	Tm/Dia		0	34,94	0,00
9.1.3.- Control adicional								
Carga de partículas	NLT 194	1	Mes	mes		0	42,53	0,00
Viscosidad Saybolt Furol de las emulsiones bituminosas	NLT 138	1	Mes	mes		0	68,89	0,00
Contenido en agua	NLT 137	1	Mes	mes		0	97,97	0,00
Tamizado de las emulsiones bituminosas	NLT 142	1	Mes	mes		0	34,94	0,00
Betún asfáltico residual	NLT 139	1	Mes	mes		0	96,84	0,00
Fluidificante por destilación	NLT 139	1	Mes	mes		0	49,25	0,00
Sedimentación de las emulsiones bituminosas	NLT 140	1	Mes	mes		0	0,00	0,00
Estabilidad: ensayo de demulsibilidad	NLT 141	1	Mes	mes		0	49,33	0,00
Estabilidad: ensayo de mezcla con cemento	NLT 144	1	Mes	mes		0	27,64	0,00
Penetración en el residuo	NLT 124	1	Mes	mes		0	52,54	0,00
Ductilidad del residuo	NLT 126	1	Mes	mes		0	105,16	0,00
Solubilidad en tolueno	NLT 130	1	Mes	mes		0	93,32	0,00
9.2.- Emulsiones bituminosas modificadas con polímeros								
9.2.1.- Control de recepción de las cisternas								
Certificado de análisis		1	Tipo/Procedencia	Tipo/procedencia		0		0,00
Residuo por evaporación a 163°C de las emulsiones bituminosas	NLT 147	1	Cisterna	Cisterna		0	26,11	0,00
Penetración sobre el residuo	NLT 124	1	Cisterna	Cisterna		0	52,54	0,00
Punto de reblandecimiento de anillo y bola	NLT 125	1	Cisterna	Cisterna		0	59,15	0,00



Anejo Nº22: Valoración de ensayos

ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO	NORMATIVA		PROYECTO		VALORACION PLAN AUTOCONTROL		
		ENSAYOS		Ud	MEDICIÓN	Nº	PRECIO	IMPORTE
		Nº	TAMAÑO LOTE			ENSAYOS	UNITARIO	
Recuperación elástica por torsión de betunes modificados	NLT 329	1	Cisterna	Cisterna		0	58,96	0,00
9.2.2.- Control en el momento de empleo								
Residuo por evaporación a 163°C de las emulsiones bituminosas	NLT 147	1	30 Tm/ Dia	Tm/Dia		0	26,11	0,00
Penetración sobre el residuo	NLT 124	1	30 Tm/ Dia	Tm/Dia		0	52,54	0,00
Punto de reblandecimiento de anillo y bola	NLT 125	1	30 Tm/ Dia	Tm/Dia		0	59,15	0,00
Recuperación elástica por torsión de betunes modificados	NLT 329	1	30 Tm/ Dia	Tm/Dia		0	58,96	0,00
9.2.3.- Control adicional								
Residuo por evaporación a 163°C de las emulsiones bituminosas	NLT 147	1	Mes	mes		0	26,11	0,00
Penetración sobre el residuo	NLT 124	1	Mes	mes		0	52,54	0,00
Punto de reblandecimiento de anillo y bola	NLT 125	1	Mes	mes		0	59,15	0,00
Recuperación elástica por torsión de betunes modificados	NLT 329	1	Mes	mes		0	58,96	0,00
Viscosidad Saybolt Furol de las emulsiones bituminosas	NLT 138	1	Mes	mes		0	68,89	0,00
Carga de partículas	NLT 194	1	Mes	mes		0	42,53	0,00
Contenido en agua	NLT 137	1	Mes	mes		0	97,97	0,00
Betún asfáltico residual	NLT 139	1	Mes	mes		0	96,84	0,00
Fluidificante por destilación	NLT 139	1	Mes	mes		0		0,00
Sedimentación de las emulsiones bituminosas	NLT 140	1	Mes	mes		0	49,25	0,00
Tamizado de las emulsiones bituminosas	NLT 142	1	Mes	mes		0	34,94	0,00
Estabilidad: ensayo de mezcla con cemento	NLT 144	1	Mes	mes		0	27,64	0,00
Ductilidad del residuo	NLT 126	1	Mes	mes		0	105,16	0,00
11.- MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE								
11.1.- Ensayos previos de aptitud de áridos								
11.1.1.- Árido grueso. Control de procedencia *								
Se exigirá etiqueta de marcado CE y declaración CE de conformidad		1	Partida	Partida				
Verificación planta de áridos	Inspección DF/AT	1	Por planta	Plantas		1	360,61	360,61
Coefficiente de Los Angeles	UNE-EN 1097-2	2	Tamaño/Procedencia	Tamaño/Procedencia		1	72,34	72,34
Densidad relativa y absorción se áridos	UNE-EN 1097-6	2	Tamaño/Procedencia	Tamaño/Procedencia		1	50,36	50,36
Análisis granulométrico de áridos	UNE-EN 933-1	2	Tamaño/Procedencia	Tamaño/Procedencia		1	40,72	40,72
Índice de lajas	UNE-EN 933-3	2	Tamaño/Procedencia	Tamaño/Procedencia		1	43,14	43,14
Porcentaje de partículas trituradas	UNE-EN 933-5	2	Tamaño/Procedencia	Tamaño/Procedencia		1	26,47	26,47
Coefficiente de limpieza	UNE 146130	2	Tamaño/Procedencia	Tamaño/Procedencia		1	32,29	32,29
Coefficiente pulimento acelerado	UNE EN 1097-8	2	Tamaño/Procedencia	Tamaño/Procedencia		1	542,82	542,82



Anejo Nº22: Valoración de ensayos

ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO	NORMATIVA		PROYECTO		VALORACION PLAN AUTOCONTROL		
		Nº	TAMAÑO LOTE	Ud	MEDICIÓN	Nº	PRECIO	IMPORTE
						ENSAYOS	UNITARIO	
11.1.2.- Árido fino. Control de procedencia								
Verificación planta de áridos	Inspección DF/AT	1	Por planta	Plantas		1	360,61	360,61
Análisis granulométrico de áridos	UNE-EN 933-1	2	Tamaño/Procedencia	Tamaño/Procedencia		1	40,72	40,72
Equivalente de arena de áridos	UNE-EN 933-8	2	Tamaño/Procedencia	Tamaño/Procedencia		1	19,64	19,64
Azul de metileno	UNE-EN 933-9	2	Tamaño/Procedencia	Tamaño/Procedencia		1	81,52	81,52
Coefficiente de Los Angeles	UNE-EN 1097-2	2	Tamaño/Procedencia	Tamaño/Procedencia		1	72,34	72,34
Densidad relativa y absorción de áridos	UNE-EN 1097-6	2	Tamaño/Procedencia	Tamaño/Procedencia		1	50,36	50,36
11.1.3.- Filler contenido en la arena. Control de procedencia				Tamaño/Procedencia				
Análisis granulométrico del polvo mineral (tamizado en corriente de aire)	UNE EN 933-10	1	Tipo / Procedencia	Tamaño/Procedencia		1	37,73	37,73
Densidad aparente del filler en queroseno	Anexo A 1097-3	UNE EN 1	Tipo / Procedencia	Tamaño/Procedencia		1	32,42	32,42
11.1.4.- Filler de aportación. Control de procedencia *								
Análisis granulométrico del polvo mineral (tamizado en corriente de aire)	UNE EN 933-10	2	Tipo / Procedencia	Tamaño/Procedencia		1	37,73	37,73
Densidad aparente del filler en queroseno	Anexo A 1097-3	UNE EN 2	Tipo / Procedencia	Tamaño/Procedencia		1	32,42	32,42
11.2.- Verificación de la fórmula de trabajo, etiqueta CE, de la mezcla bituminosa y tramo de prueba *								
11.2.1.- Verificación de la fórmula de trabajo, etiqueta CE, de la mezcla bituminosa. *								
Verificación planta M.B.C.	Inspección DF/AT	1	Por planta	Plantas		1	360,61	360,61
Verificación de la fórmula de trabajo	UNE EN 12697-5 EN 12697-6 12697-8	UNE UNE EN				1	540,00	540,00
11.2.2.- Tramo de prueba								
Determinación de la granulometría de los áridos extraídos	UNE EN 12697-2	1	Tipo	Tipo		1	57,70	57,70
Contenido de ligante en mezclas bituminosas	UNE EN 12697-1	1	Tipo	Tipo		1	80,40	80,40
Determinación de la densidad máxima de la mezcla	UNE EN 12697-5	1	Tipo	Tipo		1	55,16	55,16
Contenido de huecos	UNE EN 12697-8	1	Tipo	Tipo		1	25,30	25,30
Densidad aparente	UNE EN 12697-6	1	Tipo	Tipo		1	37,88	37,88



Anejo Nº22: Valoración de ensayos

ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO	NORMATIVA		PROYECTO		VALORACION PLAN AUTOCONTROL		
		Nº	TAMAÑO LOTE	Ud	MEDICIÓN	Nº	PRECIO	IMPORTE
						ENSAYOS	UNITARIO	
Pérdida de partículas	UNE EN 12697-17	1	Tipo	Tipo		1	144,24	144,24
Ensayo de escurrimiento	UNE EN 12697-18	1	Tipo	Tipo		1	98,88	98,88
Sensibilidad al agua (Mezcla fabricada en planta)	UNE EN 12697-12	1	Tipo	Tipo		1	237,60	237,60
Ensayo de rodadura de las mezclas bituminosas mediante la pista de ensayo en laboratorio	UNE EN 12697-22	1	Tipo	Tipo		1	559,74	559,74
Valor del módulo dinámico a 20°C.	Anexo C. UNE EN 12697-26	1	Tipo	Tipo		1	420,00	420,00
Macrotextura superficial. Determinación del círculo de arena en el tramo de prueba	UNE EN 13036-1	5	Tipo	Tipo		1	16,20	16,20
Densidad y espesor sobre testigos	UNE EN 12697-6	5	Tipo	Tipo		1	67,44	67,44
Densidad, espesor y huecos sobre testigos	UNE EN 12697-6 UNE EN 12697-8	5	Tipo	Tipo		1	71,34	71,34
Permeabilidad in situ mezclas drenantes	NLT 327	10	Tipo	Tipo		1	7,21	7,21
11.3.- Control de fabricación de la mezcla bituminosa								
11.3.1.- Árido grueso								
Análisis granulométrico de áridos	UNE-EN 933-1	1	Semana	Semana		0	40,72	0,00
Índice de lajas	UNE-EN 933-3	1	Semana	Semana		0	43,14	0,00
Porcentaje de partículas trituradas	UNE-EN 933-5	1	Semana	Semana		0	26,47	0,00
Coefficiente de limpieza	UNE 146130	1	Semana	Semana		0	32,29	0,00
Coefficiente de Los Angeles	UNE-EN 1097-2						72,34	
Densidad relativa y absorción de áridos	UNE-EN 1097-6						50,36	
Coefficiente pulimento acelerado	UNE EN 12697-8						542,82	
11.3.2.- Árido fino								
Análisis granulométrico de áridos	UNE-EN 933-1	1	Semana	Semana		0	40,72	0,00
Equivalente de arena de áridos	UNE-EN 933-8	1	Semana	Semana		0	19,64	0,00
Azul de metileno	UNE-EN 933-9	1	Semana	Semana		0	81,52	0,00
Densidad relativa y absorción de áridos	UNE-EN 1097-6						50,36	
11.3.3.- Filler contenido en la arena								
Análisis granulométrico del polvo mineral (tamizado en corriente de aire)	UNE EN 933-10	1	Semana	Semana		0	37,73	0,00
Densidad aparente del filler en queroseno	Anexo A UNE EN 1097-3	1	Semana	Semana		0	32,42	0,00
11.3.4.- Filler de aportación								
Se exigirá etiqueta de marcado CE y declaración CE de conformidad		1	Origen	Origen		0		0,00



Anejo Nº22: Valoración de ensayos

ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO	NORMATIVA		PROYECTO		VALORACION PLAN AUTOCONTROL		
		Nº	TAMAÑO LOTE	Ud	MEDICIÓN	Nº	PRECIO	IMPORTE
						ENSAYOS	UNITARIO	
Análisis granulométrico del polvo mineral (tamizado en corriente de aire)	UNE EN 933-10	1	Semana	Semana		0	37,73	0,00
Densidad aparente del filler en queroseno	Anexo A UNE EN 1097-3	1	Semana	Semana		0	32,42	0,00
11.3.5.- Control de la mezcla bituminosa fabricada								
Análisis granulométrico del árido combinado	UNE-EN 933-1	1	Día	Día		0	40,72	0,00
Equivalente de arena de áridos	UNE-EN 933-8	1	Día	Día		0	19,64	0,00
Azul de metileno	UNE-EN 933-9	1	Día	Día		0	81,52	0,00
Determinación de la granulometría de los áridos extraídos	UNE EN 12697-2	1	600	Tm		0	57,70	0,00
Contenido de ligante en mezclas bituminosas	UNE EN 12697-1	1	600	Tm		0	80,40	0,00
Determinación de la densidad máxima de la mezcla	UNE EN 12697-5	1	Día	Día		0	55,16	0,00
Contenido de huecos	UNE EN 12697-8	1	Día	Día		0	30,15	0,00
Densidad aparente	UNE EN 12697-6	1	Día	Día		0	37,88	0,00
Pérdida de partículas	UNE EN 12697-17	1	Día	Día		0	144,24	0,00
Ensayo de escurrimiento	UNE EN 12697-18	1	Semana	Semana		0	98,88	0,00
Sensibilidad al agua (mezcla fabricada en planta)	UNE EN 12697-12	1	Tipo de mezclas/Semana	Tipo de mezclas/Semana		0	237,60	0,00
Ensayo de rodadura de las mezclas bituminosas mediante la pista de ensayo en laboratorio (para mezclas definidas en el artículo 542 del PG3)	UNE EN 12697-22	1	Mes	mes		0	559,74	0,00
Valor del módulo dinámico a 20°C.	Anexo C. UNE EN 12697-26	1	Mes	mes		0	420,00	0,00
Ensayo de rodadura de las mezclas bituminosas mediante la pista de ensayo en laboratorio (para mezclas definidas en el artículo 543 del PG3)	UNE EN 12697-22	1	Mes	mes		0	559,74	0,00
Temperatura de la mezcla en obra		1	Camión	Camión			-	
11.4.- Control de compactación y extensión de la mezcla bituminosa								
Densidad y espesor sobre testigos	UNE EN 12697-6	5	500 m/ Dia	m/Dia		1	67,44	67,44
Densidad, espesor y huecos sobre testigos	UNE EN 12697-6 UNE EN 12697-8	5	500 m/ Dia	m/Dia		1	71,34	71,34
11.5.- Control final del acabado de la capa de mezcla bituminosa								



Anejo Nº22: Valoración de ensayos

ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO	NORMATIVA		PROYECTO		VALORACION PLAN AUTOCONTROL		
		ENSAYOS		Ud	MEDICIÓN	Nº	PRECIO	IMPORTE
		Nº	TAMAÑO LOTE			ENSAYOS	UNITARIO	
Permeabilidad in situ mezclas drenantes	NLT 327	15	Día	Día		2	300,00	600,00
Índice de Regularidad Internacional (I.R.I.)	NLT 330							
Textura superficial	NLT 335							
Coefficiente de rozamiento transversal	NLT 336							



1.5. SEÑALIZACIÓN

ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO	NORMATIVA		PROYECTO		VALORACION PLAN AUTOCONTROL		
		ENSAYOS		Ud	MEDICIÓN	Nº	PRECIO	IMPORTE
		Nº	TAMAÑO LOTE			ENSAYOS	UNITARIO	
CAPÍTULO V: SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO								
1.- MARCAS VIALES EN SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL (BLANCAS)								
1.5.- Control de la unidad terminada *								
Coefficiente de retrorreflexión	UNE-EN 1436	2	500	m	400	2	45,44	90,89
Color y factor de luminancia	UNE-EN 1436	2	500	m	400	2	145,19	290,38
Valor SRT	UNE-EN 1436	2	500	m	400	2	35,95	71,90
6.- BARRERAS DE SEGURIDAD								
6.1.- BARRERAS DE SEGURIDAD METÁLICAS								
Control de espesor de los elementos constituyentes de la barrera (a través del peso de los elementos constituyentes, mediante estudio estadístico por variables)	PG-3 704.6.1	1	500	ud	1	1	81,55	81,55
Aspecto del recubrimiento	PG-3 704.6.1	1	500	ud	1	1	18,67	18,67
Masa y espesor de recubrimiento	UNE 135121/UNE-EN ISO 1461** UNE 135122/UNE-EN ISO 1461***	1	500	ud	1	1	64,91	64,91
Adherencia del recubrimiento	UNE 135121/UNE-EN ISO 1461	1	500	ud	1	1	35,17	35,17
Ensayo "in situ" de resistencia del terreno de cimentación de poste	O.C. 35/2014 Art. 6.5	1	1000	m	800	1	186,66	186,66



2 CONCLUSIONES

En este anejo se han valorado los ensayos que con carácter general debe realizar el Contratista, denominados ensayos de Autocontrol, y los ensayos de Contraste, que llevará a cabo la Dirección de Obra.

El coste de los ensayos de Autocontrol correrá a cargo del Contratista, al igual que los de Contraste, siendo éstos últimos hasta un máximo del 1% del Presupuesto de Ejecución Material.

Dado que el coste de los ensayos de Contraste resulta inferior al 1% del P.E.M., no será necesario incluir en el Presupuesto para conocimiento de la Administración ningún coste en materia de Control de Calidad (en caso de que se hubiera superado el 1% del P.E.M. dicho exceso pasaría a formar parte de dicho Presupuesto para conocimiento de la Administración).



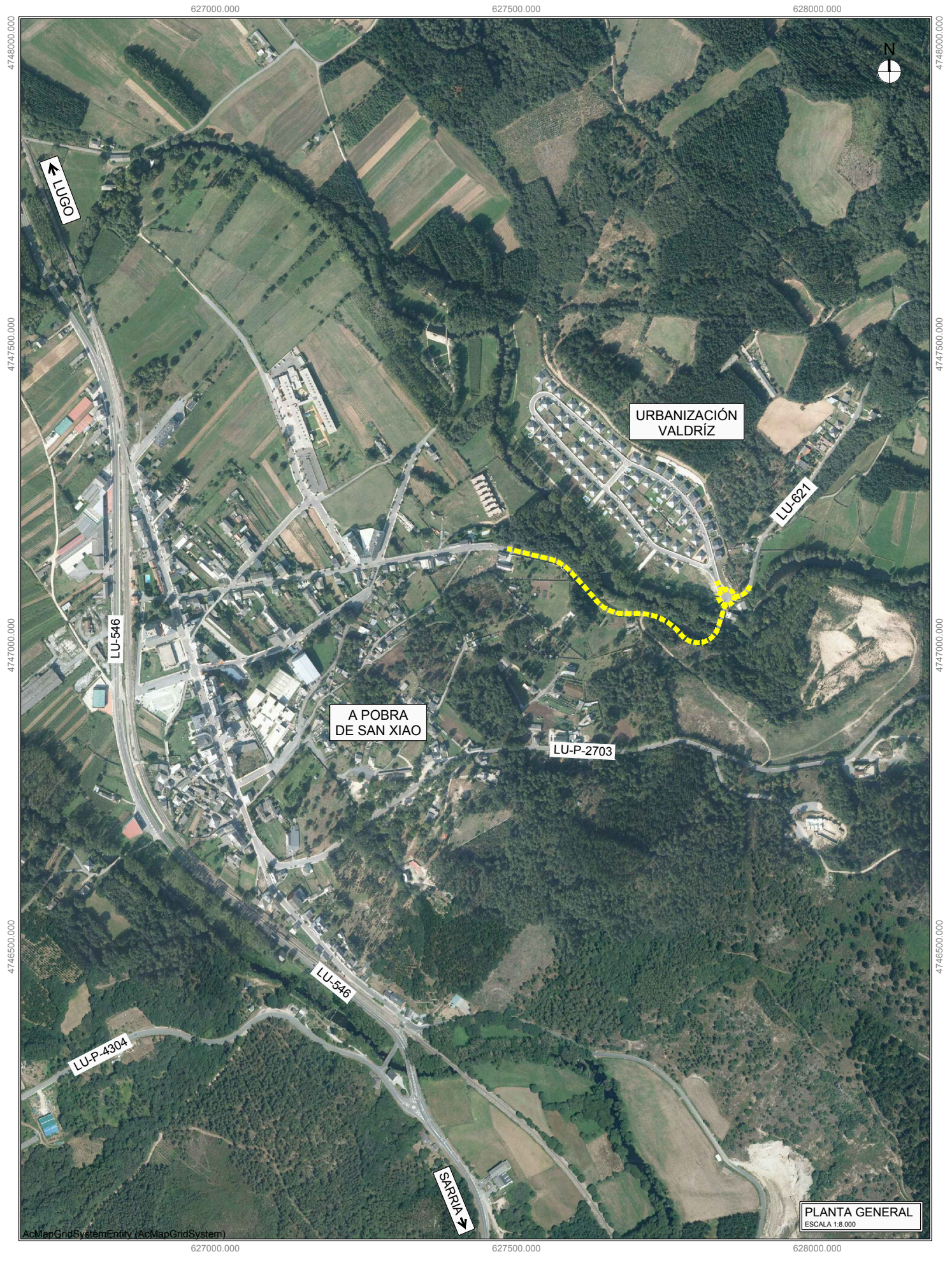
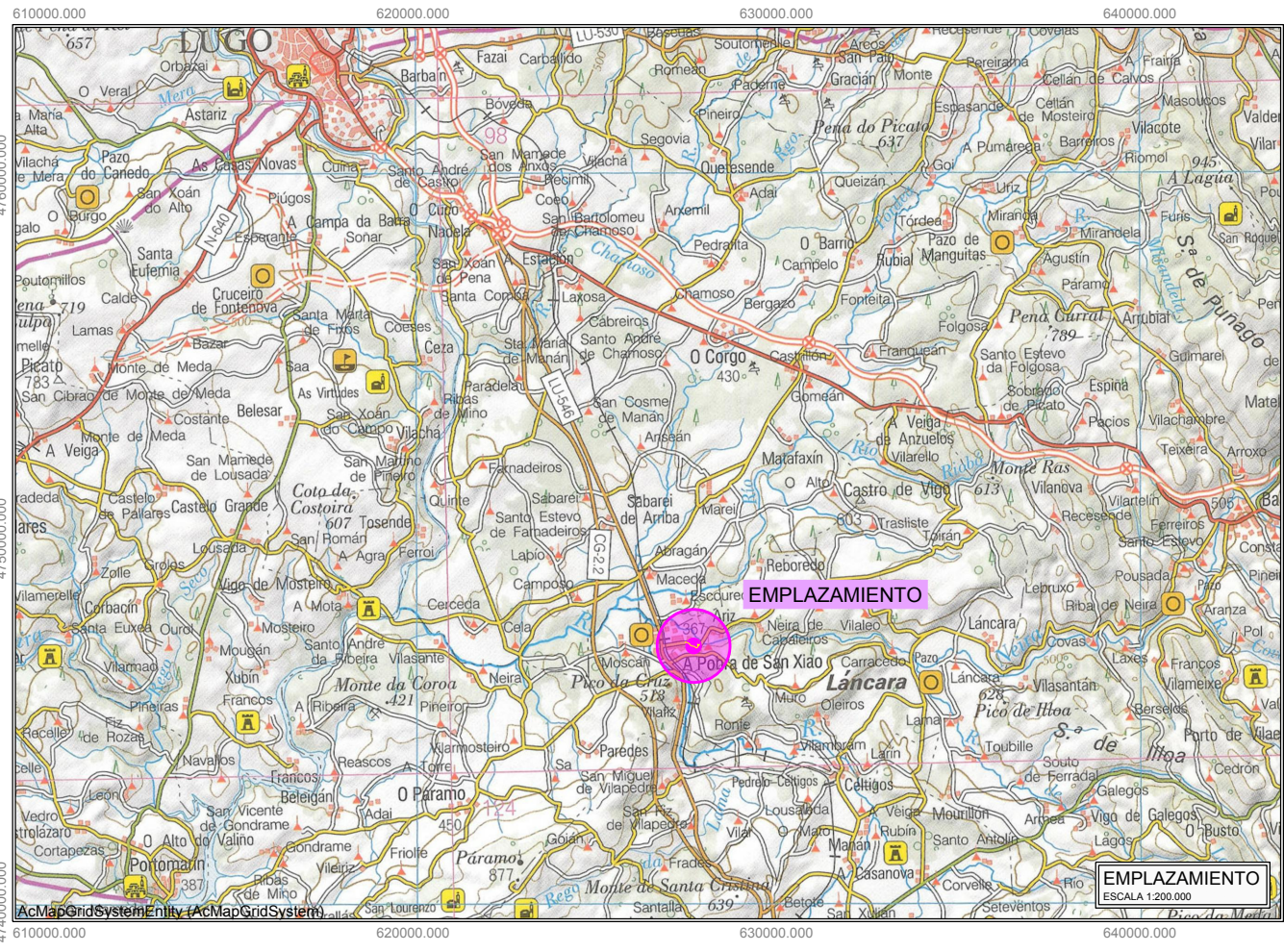
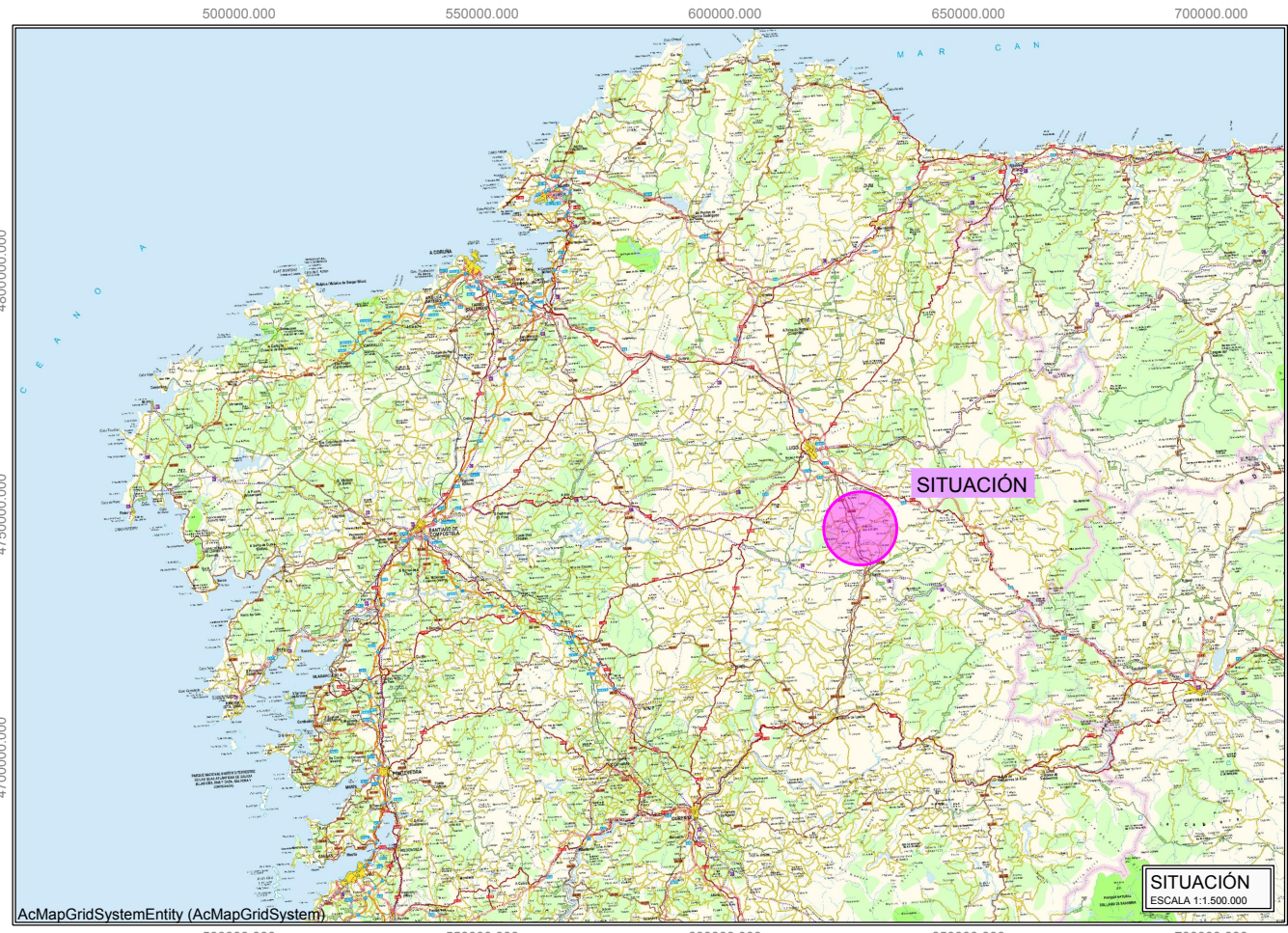
**DOCUMENTO Nº 2:
PLANOS**



INDICE PLANOS

DOCUMENTO Nº2: PLANOS

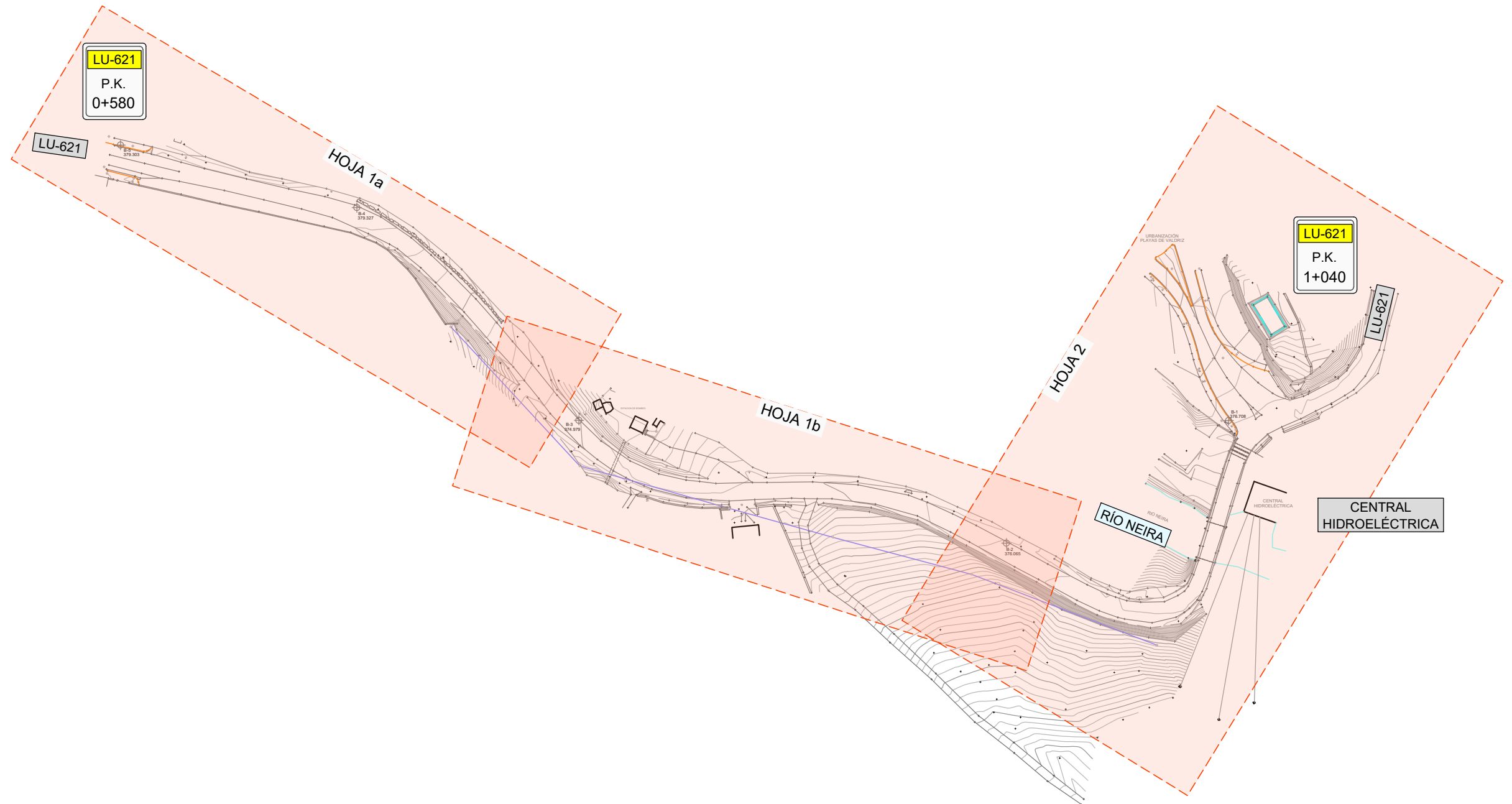
1. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO
2. ESTADO ACTUAL, TOPOGRAFIA Y REPLANTEO
3. PLANTA GENERAL DE CONJUNTO Y DISTRIBUCIÓN DE HOJAS
4. PLANTA DE TRAZADO
5. PERFILES LONGITUDINALES
6. SECCIONES TIPO Y DETALLES
7. PERFILES TRANSVERSALES
8. DRENAJE
9. ESTRUCTURAS
10. SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS
11. ALUMBRADO
12. REPOSICIÓN DE SERVICIOS
13. ORDENACIÓN ECOLÓGICA, ESTÉTICA Y PAISAJÍSTICA
14. PLANTA DEMOLICIONES

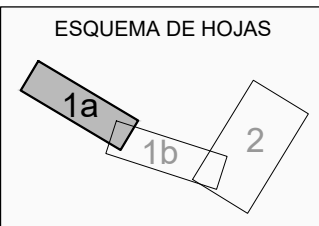


XUNTA DE GALICIA CONSELLERÍA DE INFRAESTRUTURAS E VIVENDA	axi agencia gallega de infraestructuras	SERVIZO:	CONSULTOR:	O ENXEÑEIRO DE CAMINOS, C.E.P. AUTOR DO ESTUDIO:	O ENXEÑEIRO DE CAMINOS, C.E.P. DIRECTOR DO ESTUDIO:	EXAMINADO, O ENXEÑEIRO XEFE:	DEBUXO:	SUBSTITUE A:	ESCALAS:	TÍTULO:	CLAVE:	NÚMERO DE PLANO:	DESIGNACIÓN DO PLANO:	DATA:
		PROXECTOS		ANTONIO DURÁN MACÍNEIRA	CARLOS ESCUDERO VIGIL	MARÍA JESUS TEJADA LÓPEZ	JUAN GONZÁLEZ	SUBSTITUIDO POR:	DIN A3: INDICADAS	FOMENTO DA MOBILIDADE SOSTIBLE. SENDA NA LU-621 TREITO: A POBRA DE SAN XIAO - URBANIZACIÓN DE VALDRIZ	LU/16/251.06	01	SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO	AGOSTO 2017

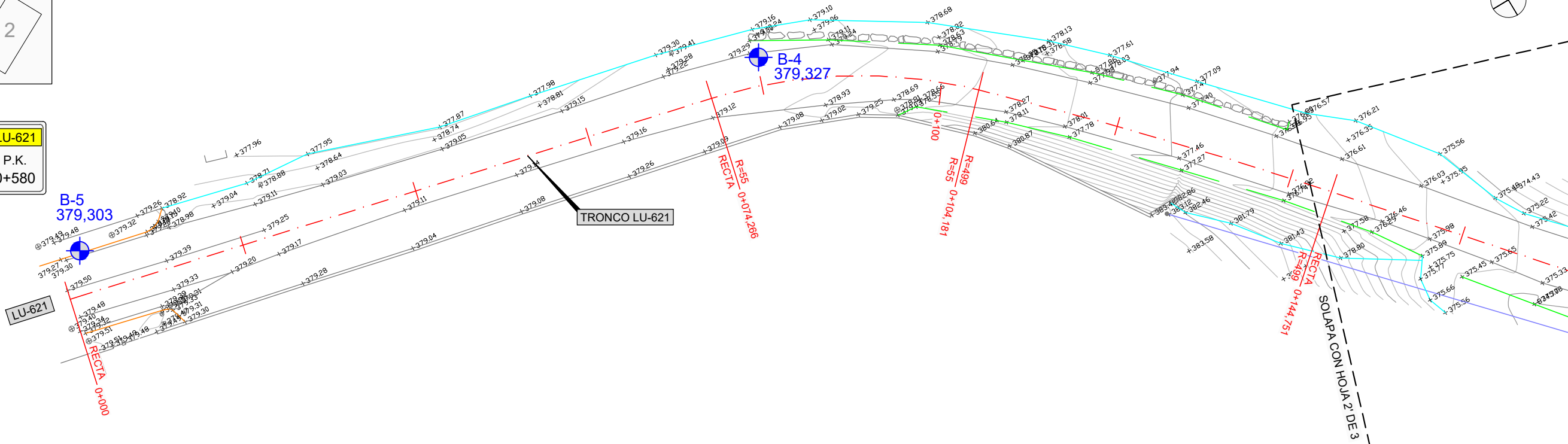


URBANIZACIÓN
PLAYAS DE VALDRIZ





LU-621
P.K.
0+580

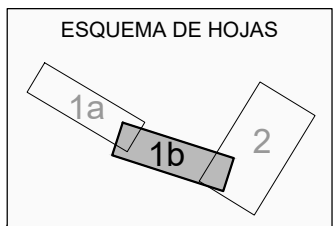
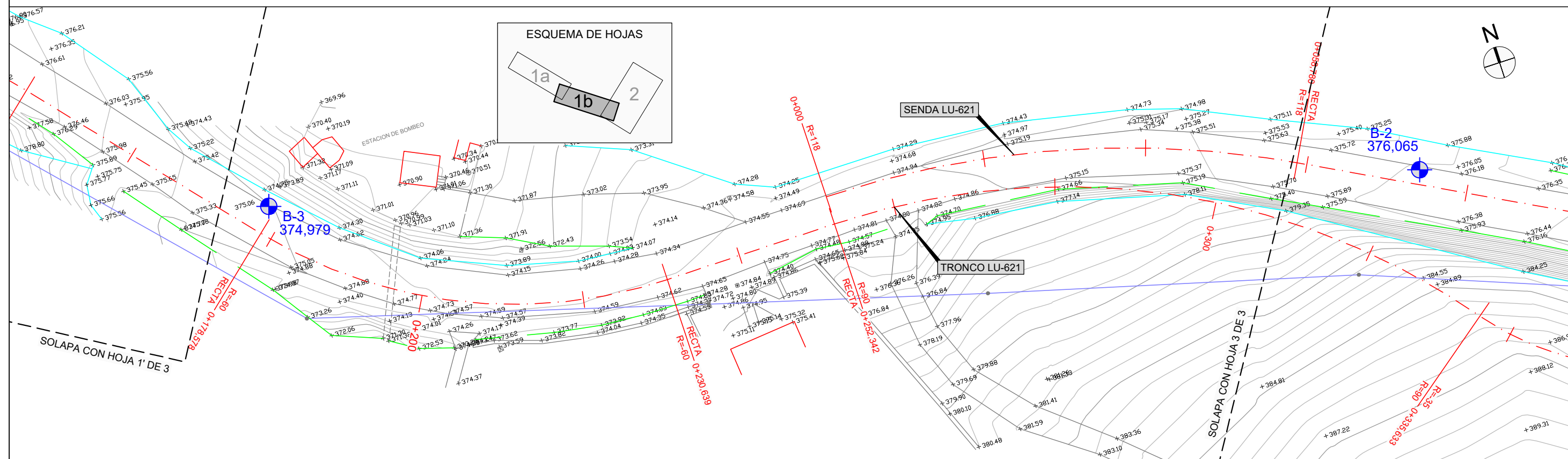


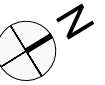
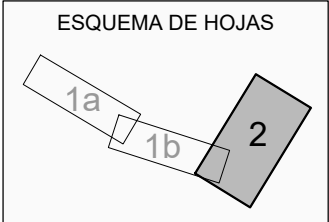
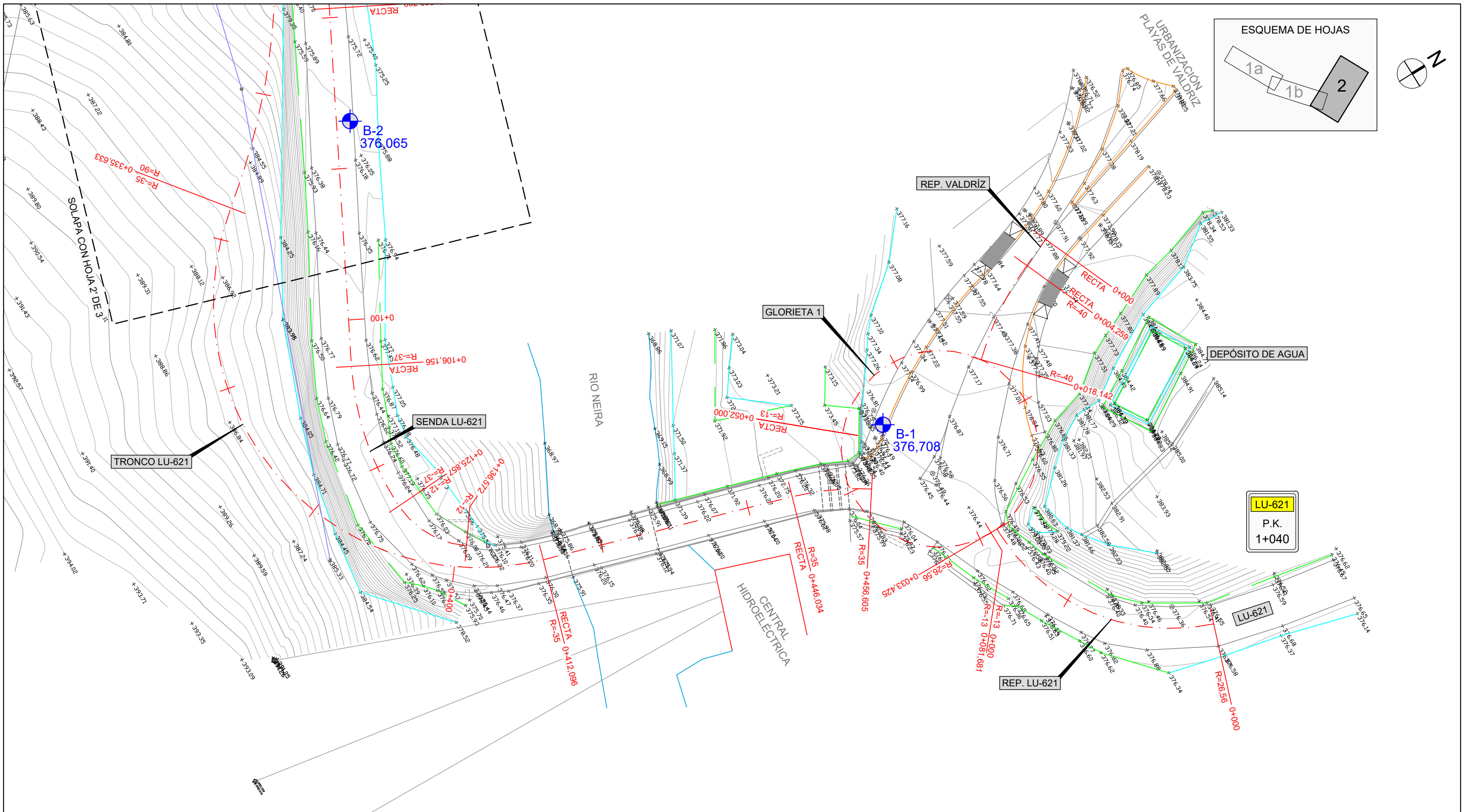
Listado de Bases de Replanteo (ETRS89)

Nombre	Coord.X	Coord.Y	Coord.Z
B-1	627.842,178	4.747.075,507	376,708
B-2	627.771,211	4.747.036,424	376,065
B-3	627.634,809	4.747.075,600	374,979
B-4	627.563,886	4.747.143,457	379,327
B-5	627.488,483	4.747.163,381	379,303

LEYENDA

- LINEAS
- EDIFICACIONES
- BORDILLO
- CABEZA DE TALUD
- PIE DE TALUD
- ⊕ BASE DE REPLANTEO





LU-621
P.K.
1+040

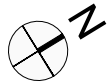
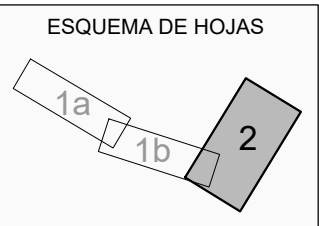
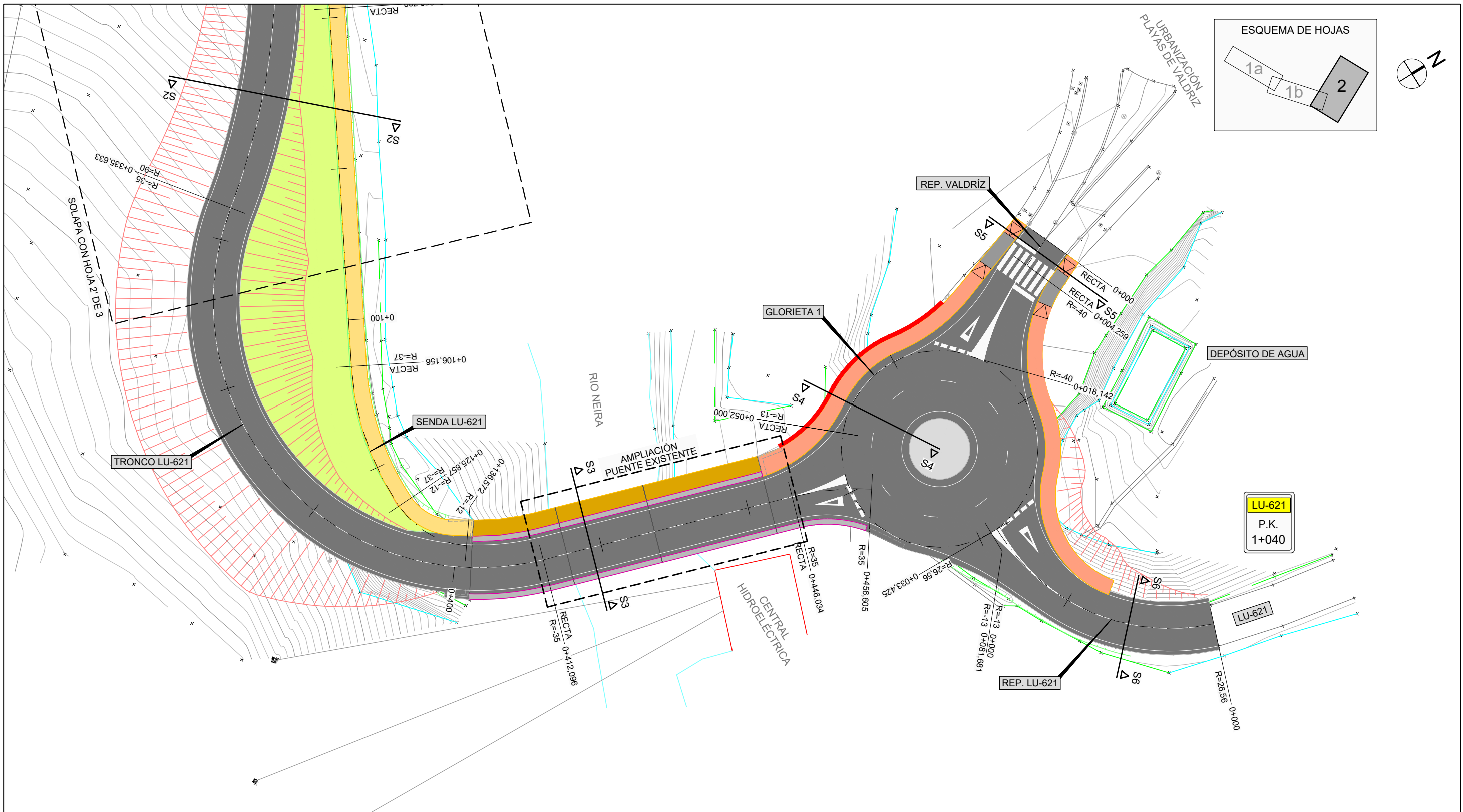
Listado de Bases de Replanteo (ETRS89)

Nombre	Coord.X	Coord.Y	Coord.Z
B-1	627.842,178	4.747.075,507	376,708
B-2	627.771,211	4.747.036,424	376,065
B-3	627.634,809	4.747.075,600	374,979
B-4	627.563,886	4.747.143,457	379,327
B-5	627.488,483	4.747.163,381	379,303

LEYENDA

	LÍNEAS
	EDIFICACIONES
	BORDILLO
	CABEZA DE TALUD
	PIE DE TALUD
	BASE DE REPLANTEO

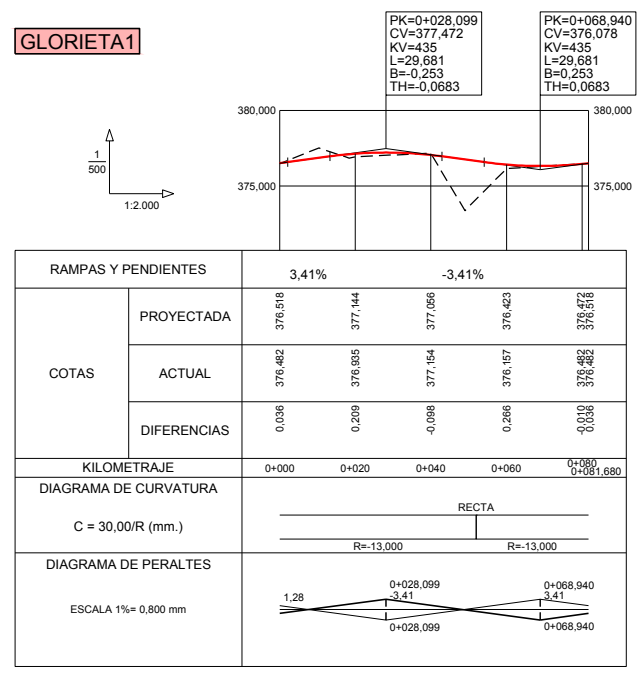




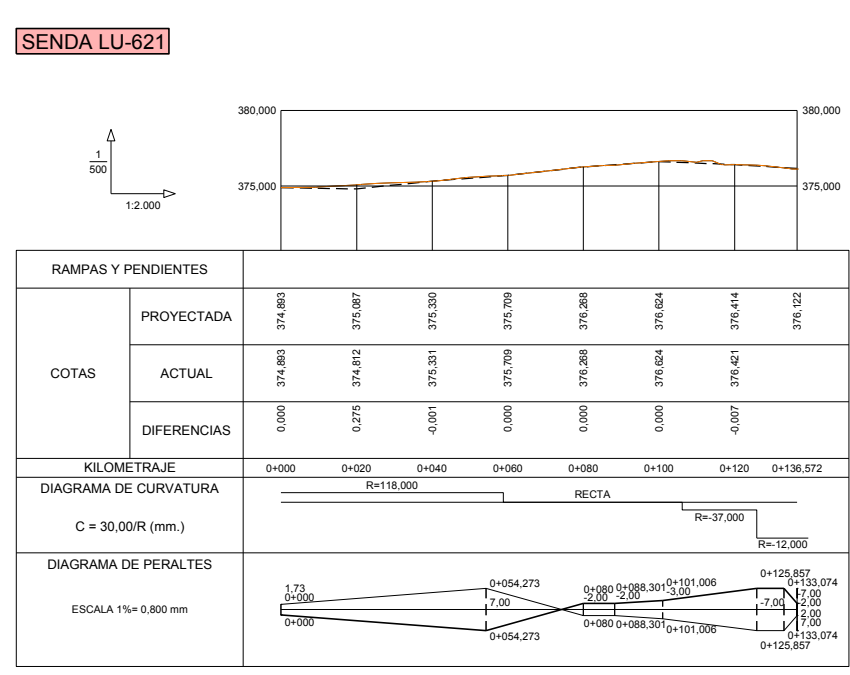
LU-621
P.K.
1+040

LEYENDA	
	REPOSICIÓN ACERA EXISTENTE
	SENDA
	PASARELA PEATONAL
	CALZADA
	ZONAS VERDES
	HORMIGÓN EN GLORIETA
	REPIÉS DE MAMPOSTERÍA

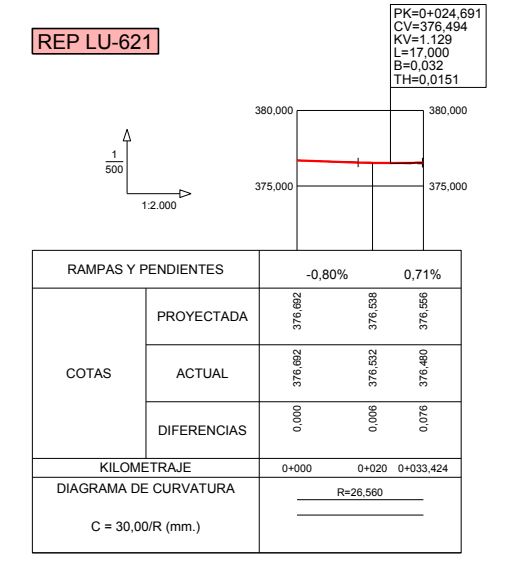
GLORIETA1



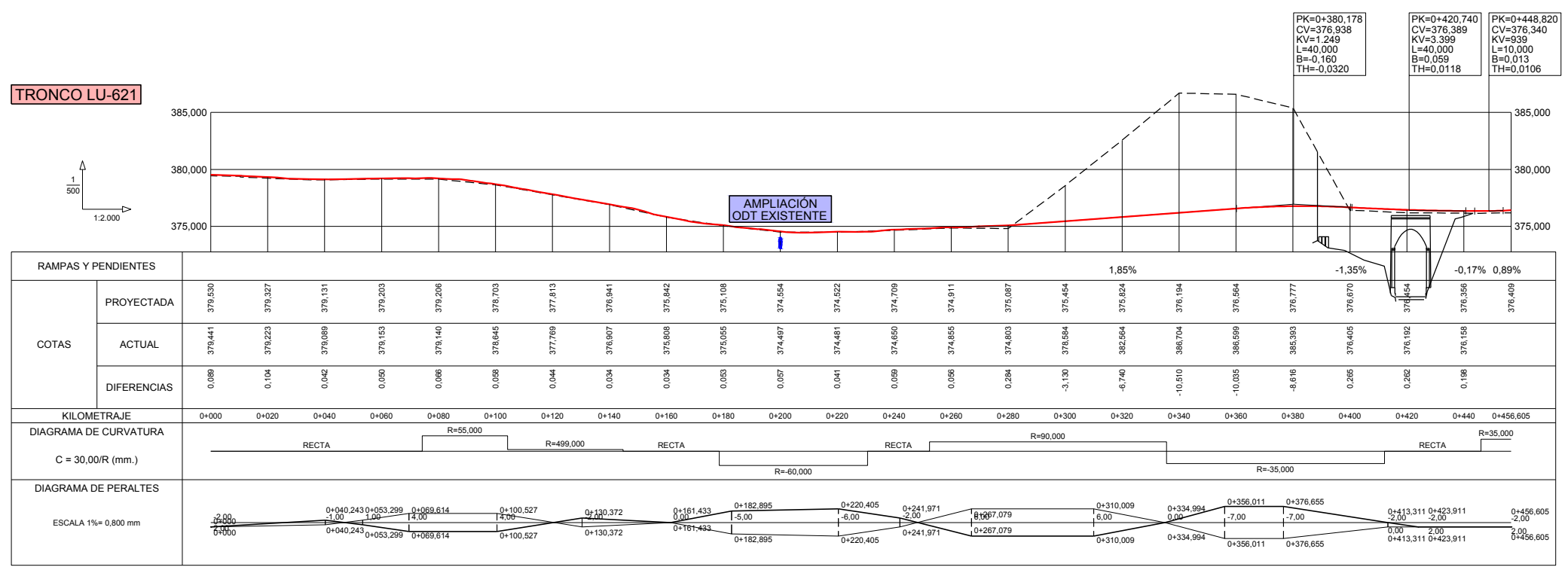
SENDA LU-621



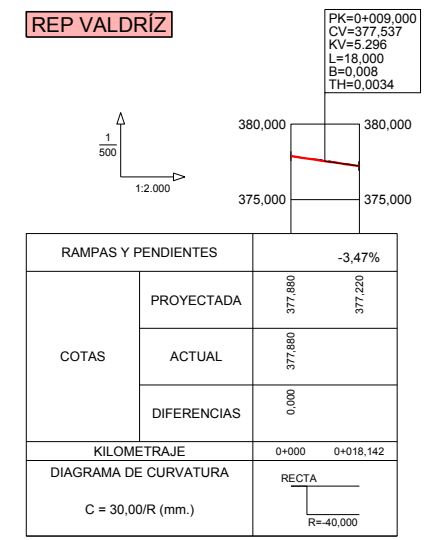
REP LU-621



TRONCO LU-621

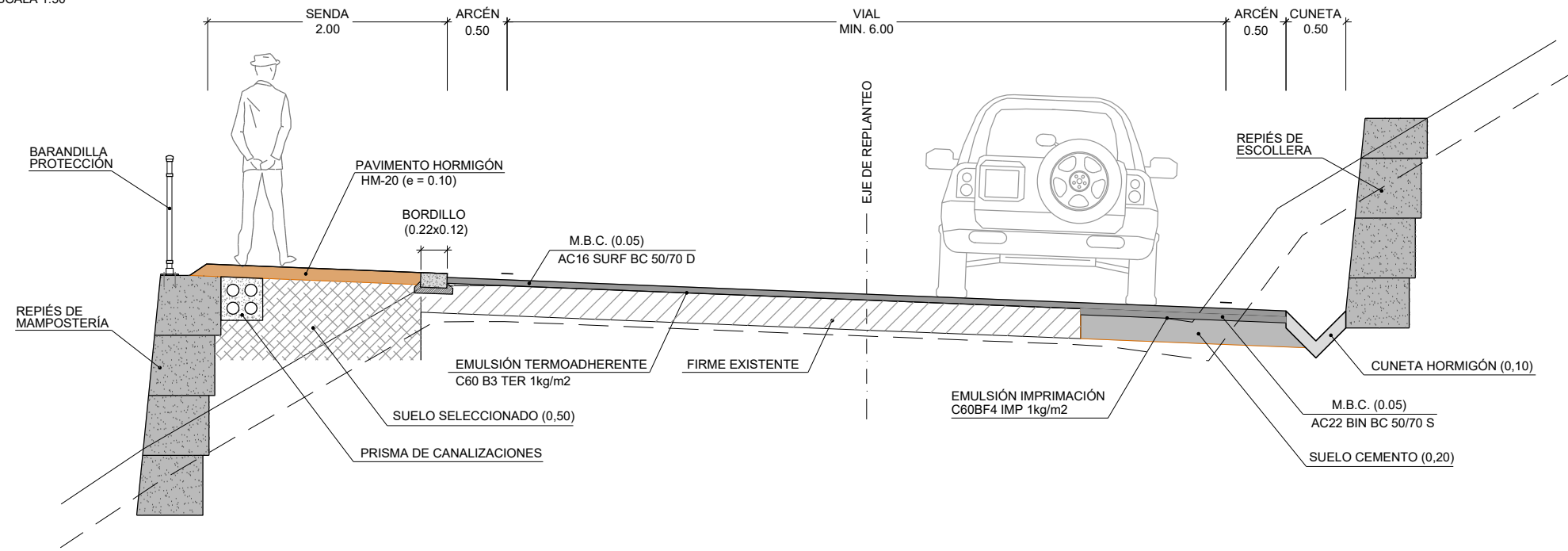


REP VALDRIZ



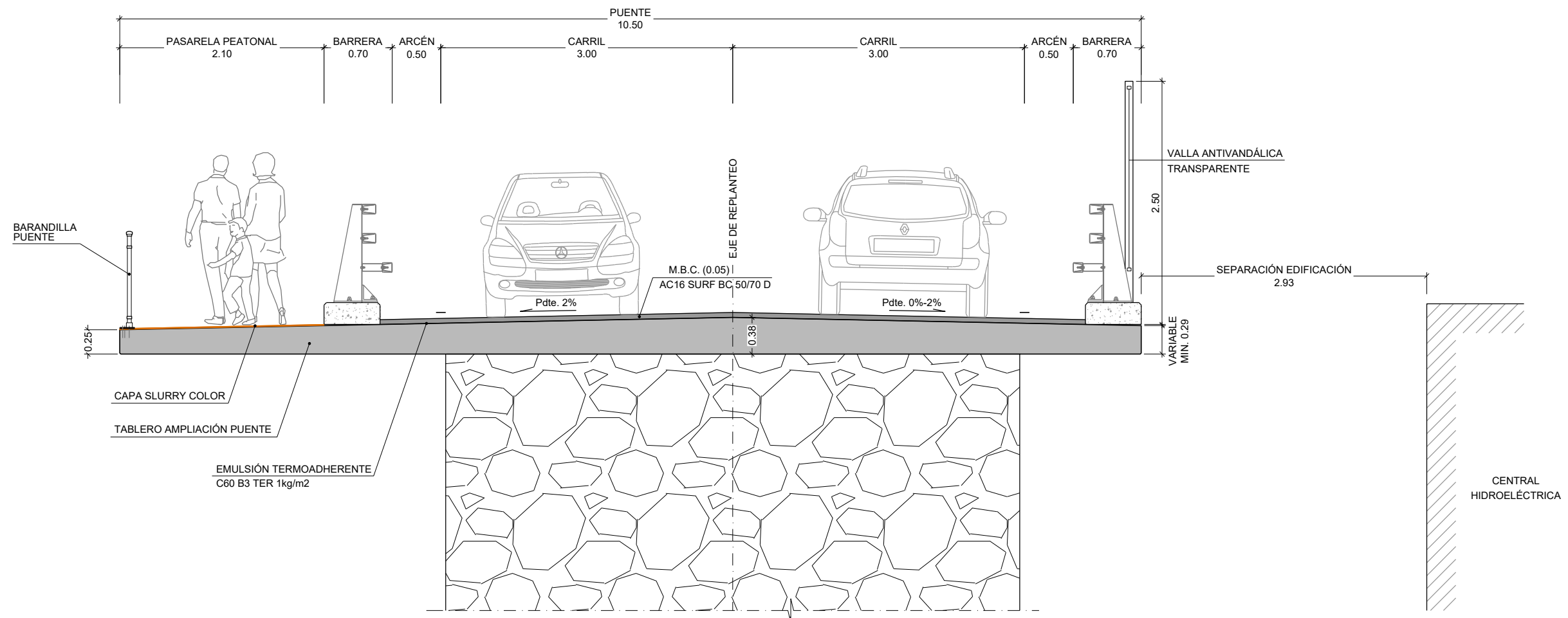
SECCIÓN TIPO S1

ESCALA 1:50

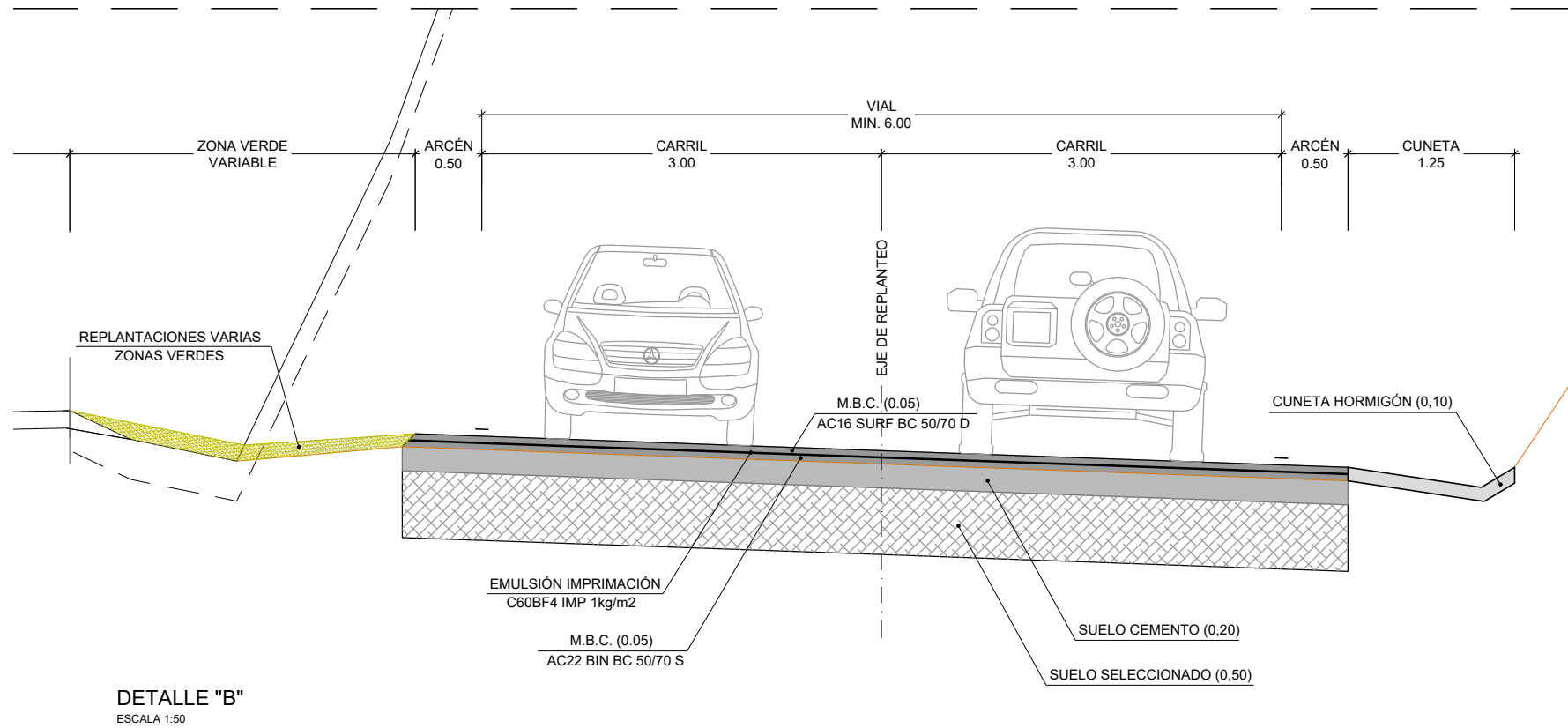
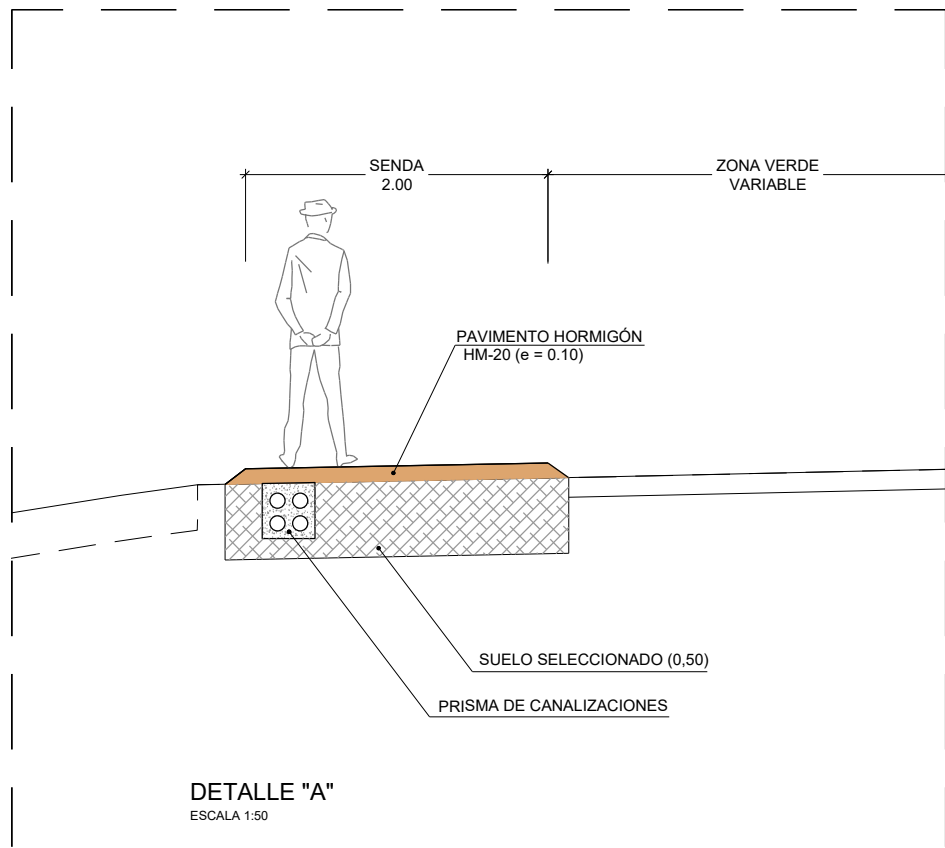
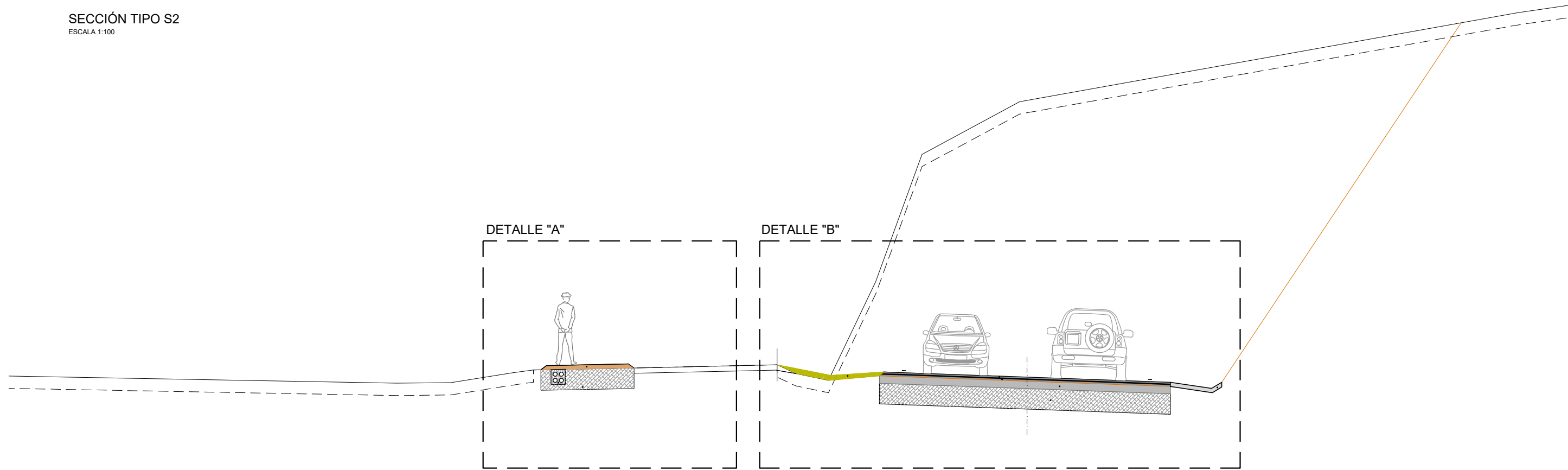


SECCIÓN TIPO S3

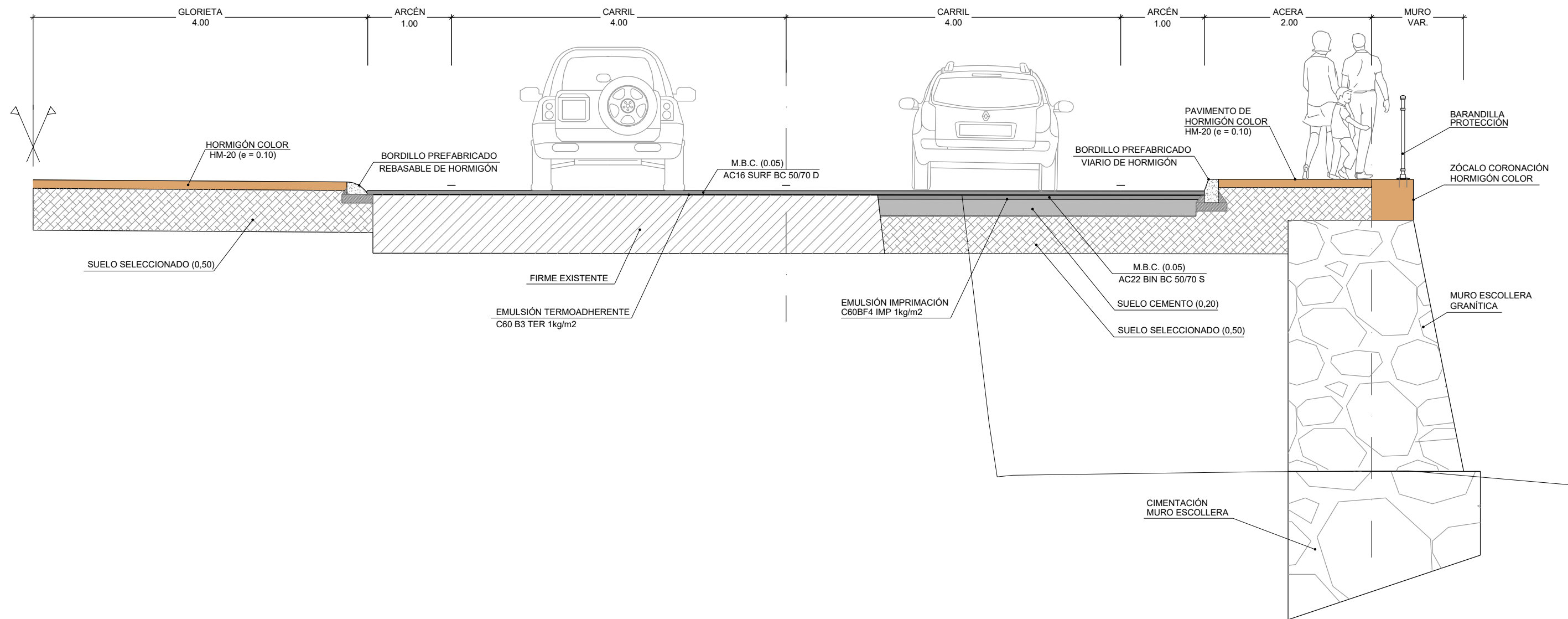
ESCALA 1:50



SECCIÓN TIPO S2
ESCALA 1:100

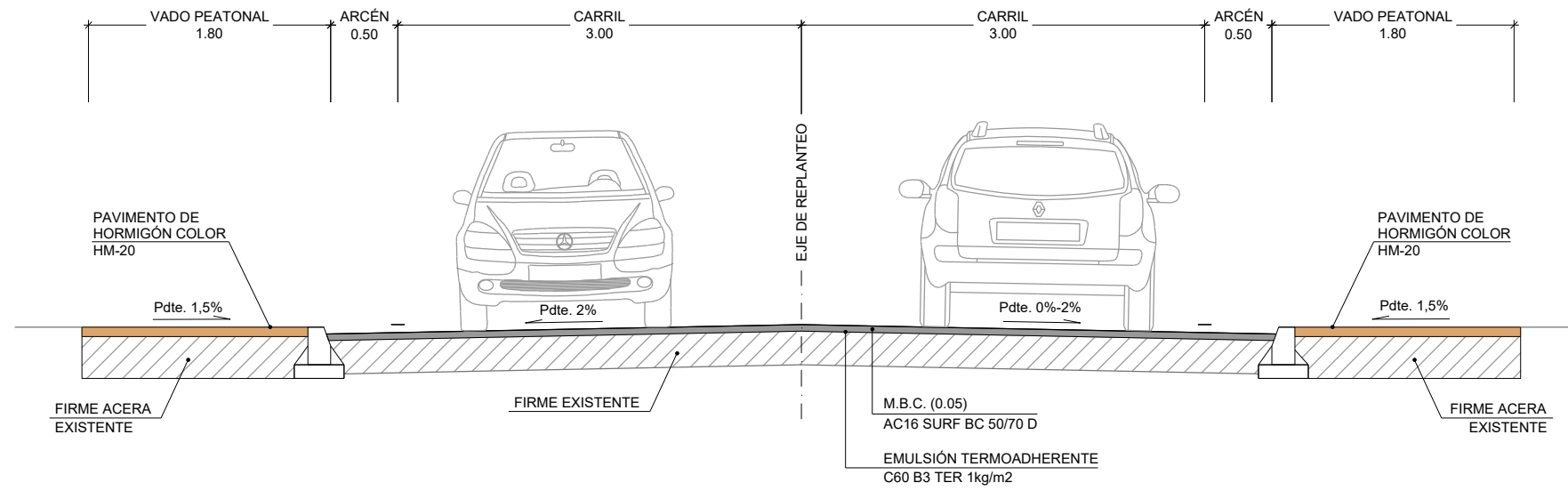


SECCIÓN TIPO S4
ESCALA 1:50



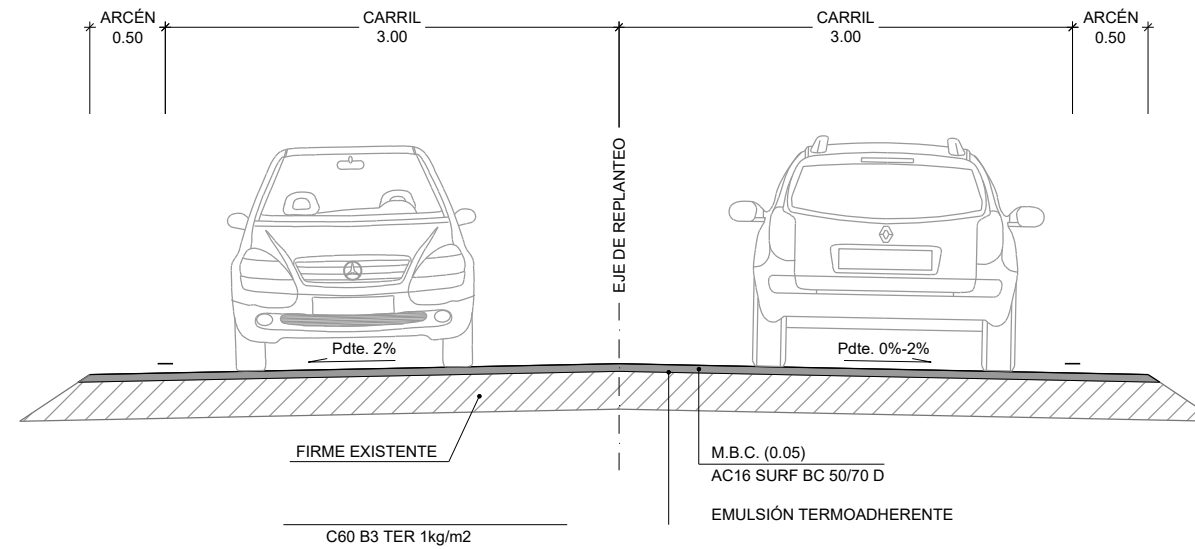
SECCIÓN TIPO S5

ESCALA 1:50



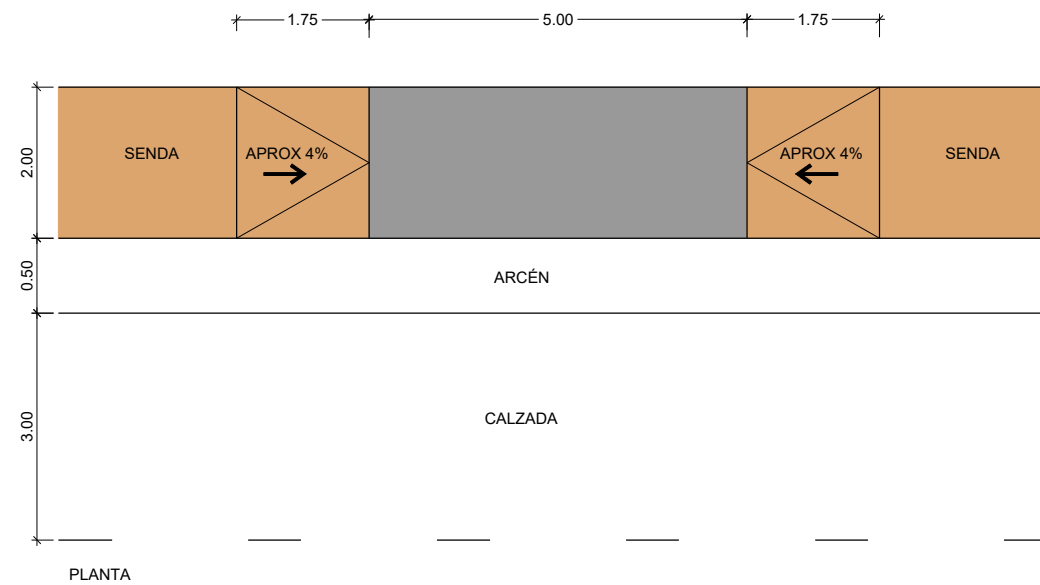
SECCIÓN TIPO S6

ESCALA 1:50



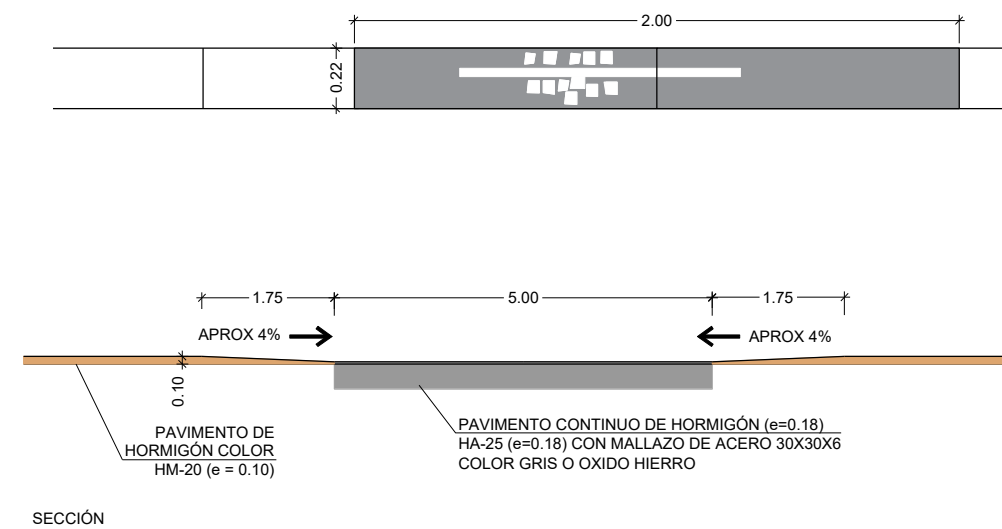
VADO PEATONAL

SIN ESCALA

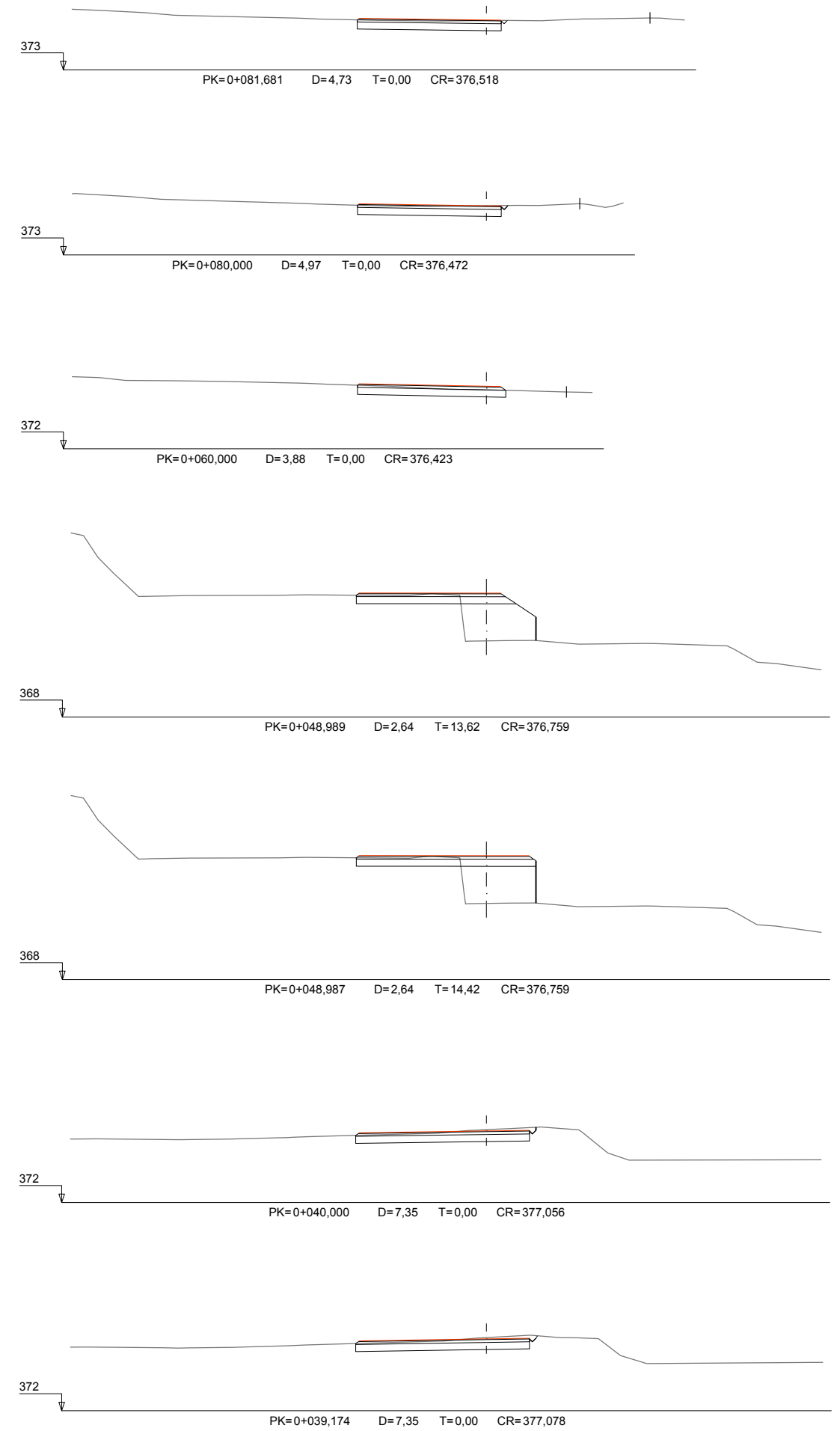
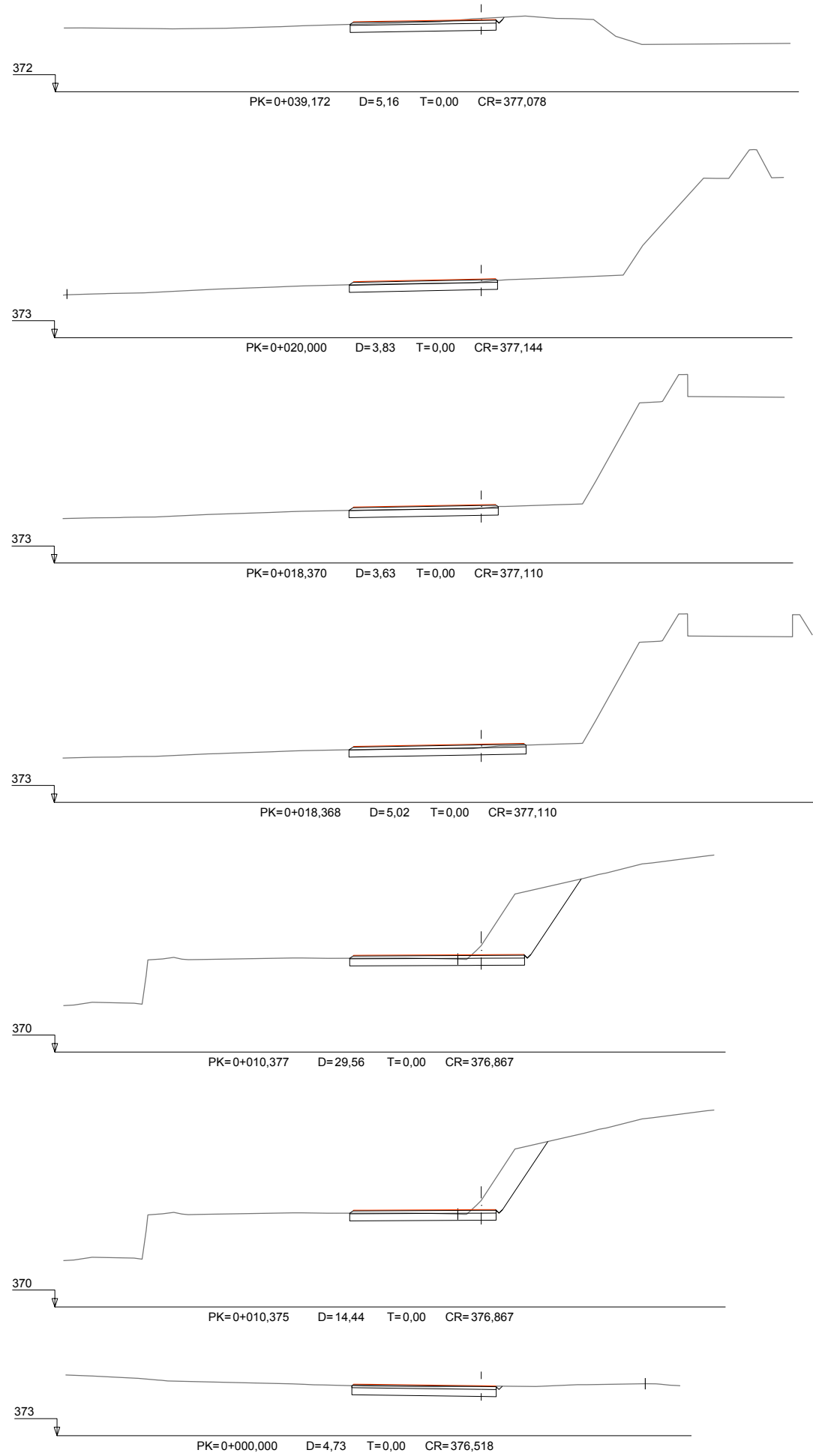


LOGOTIPO BORDILLO CON PINTURA

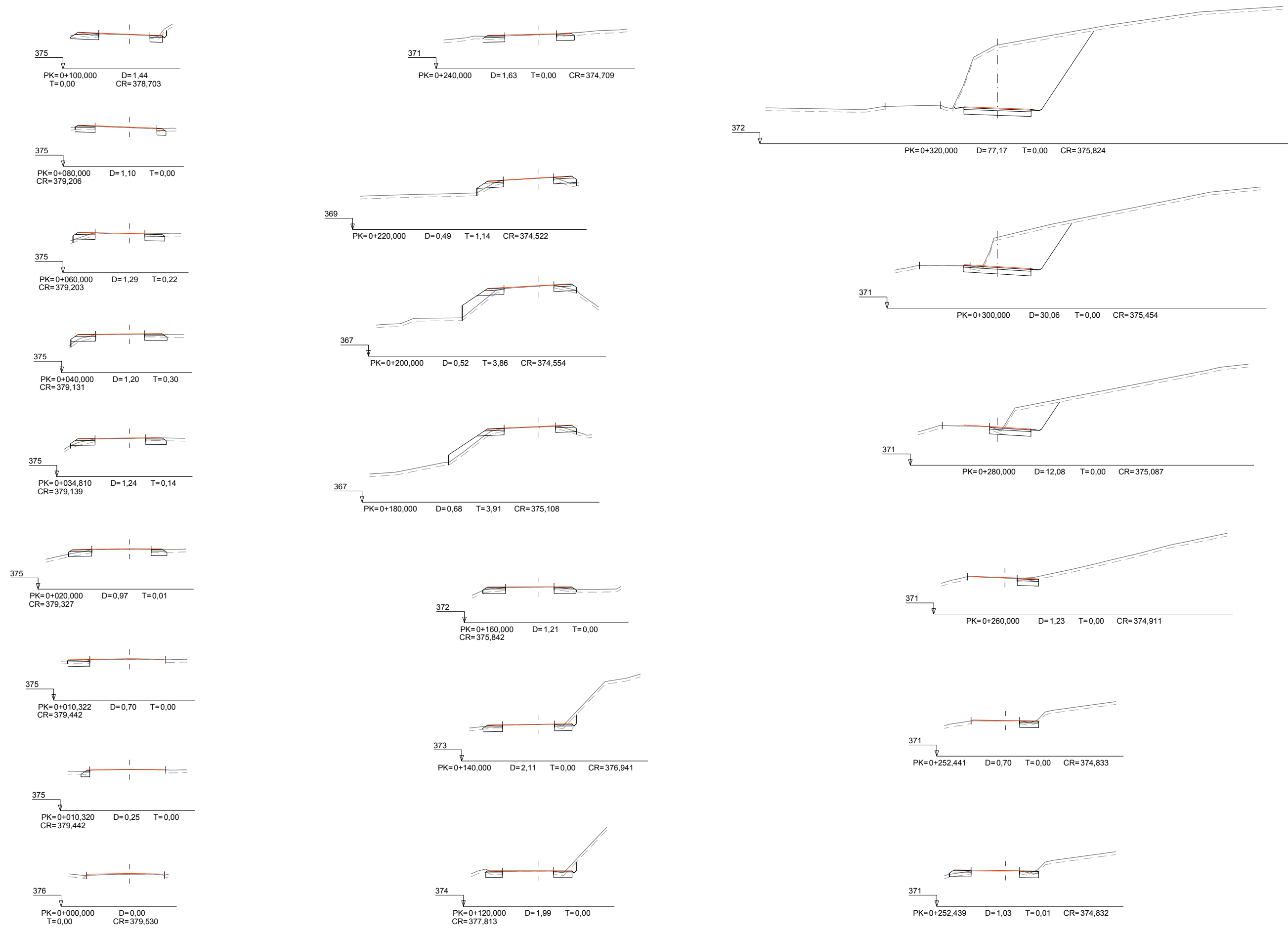
SIN ESCALA



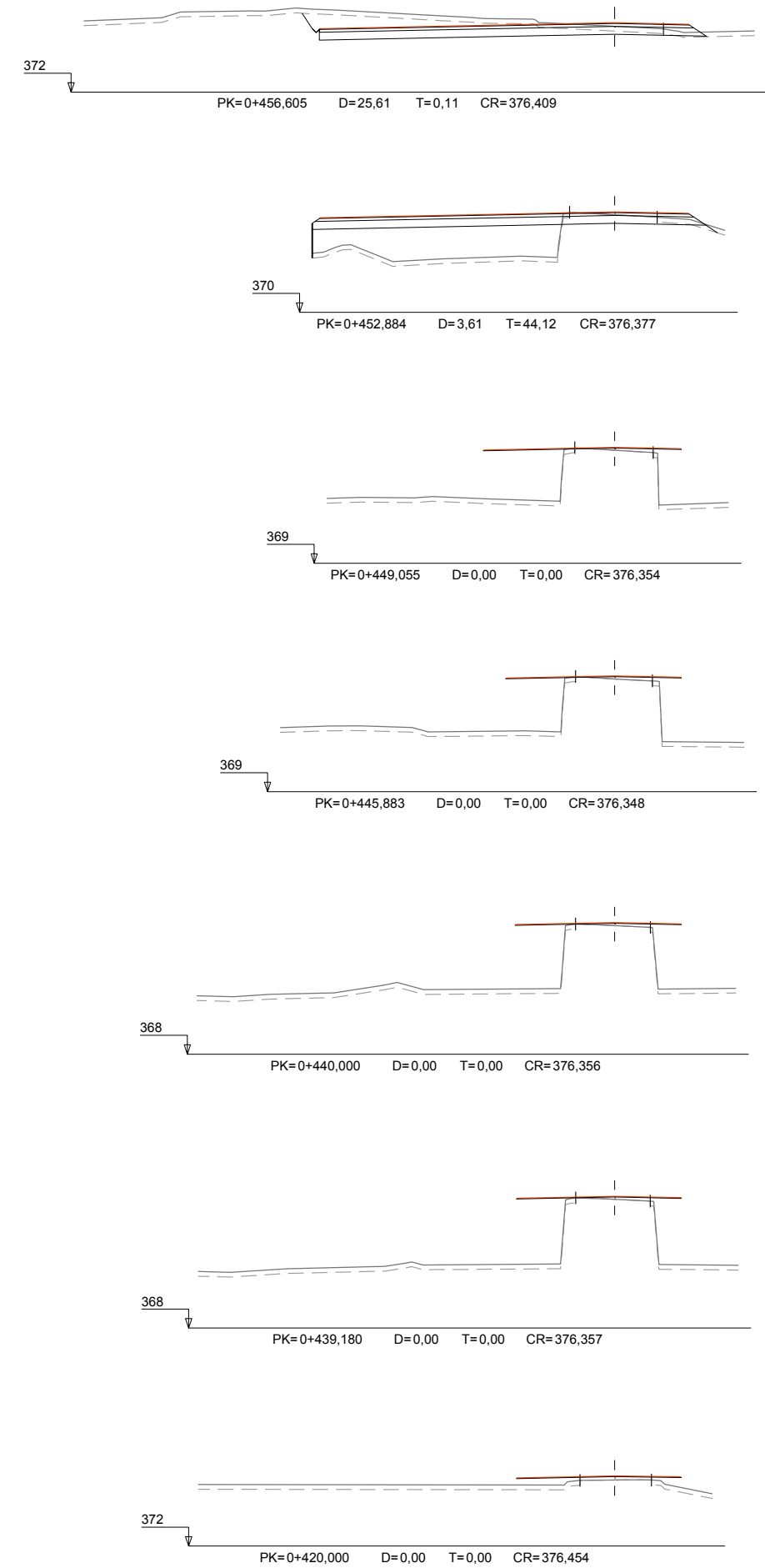
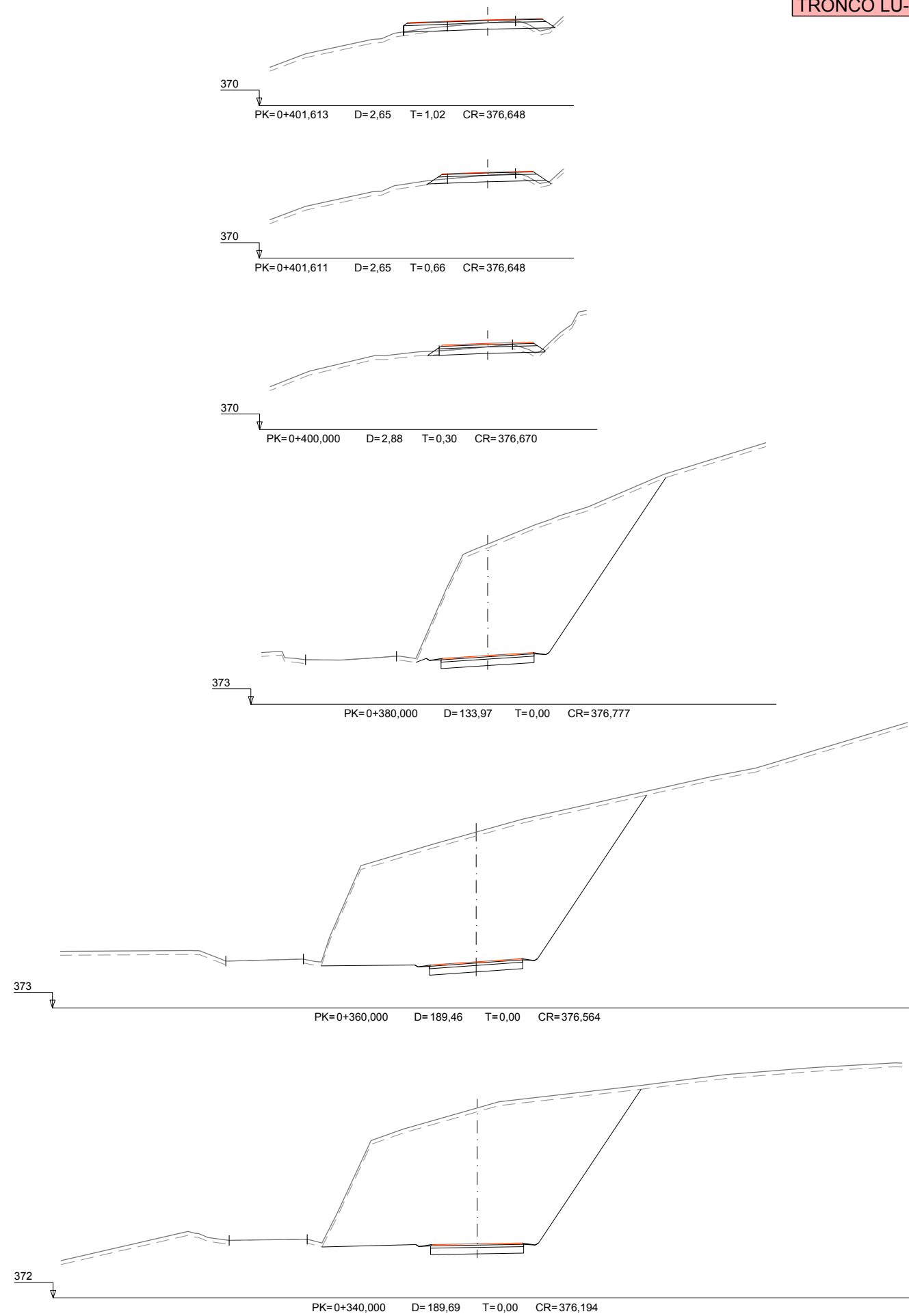
GLORIETA 1



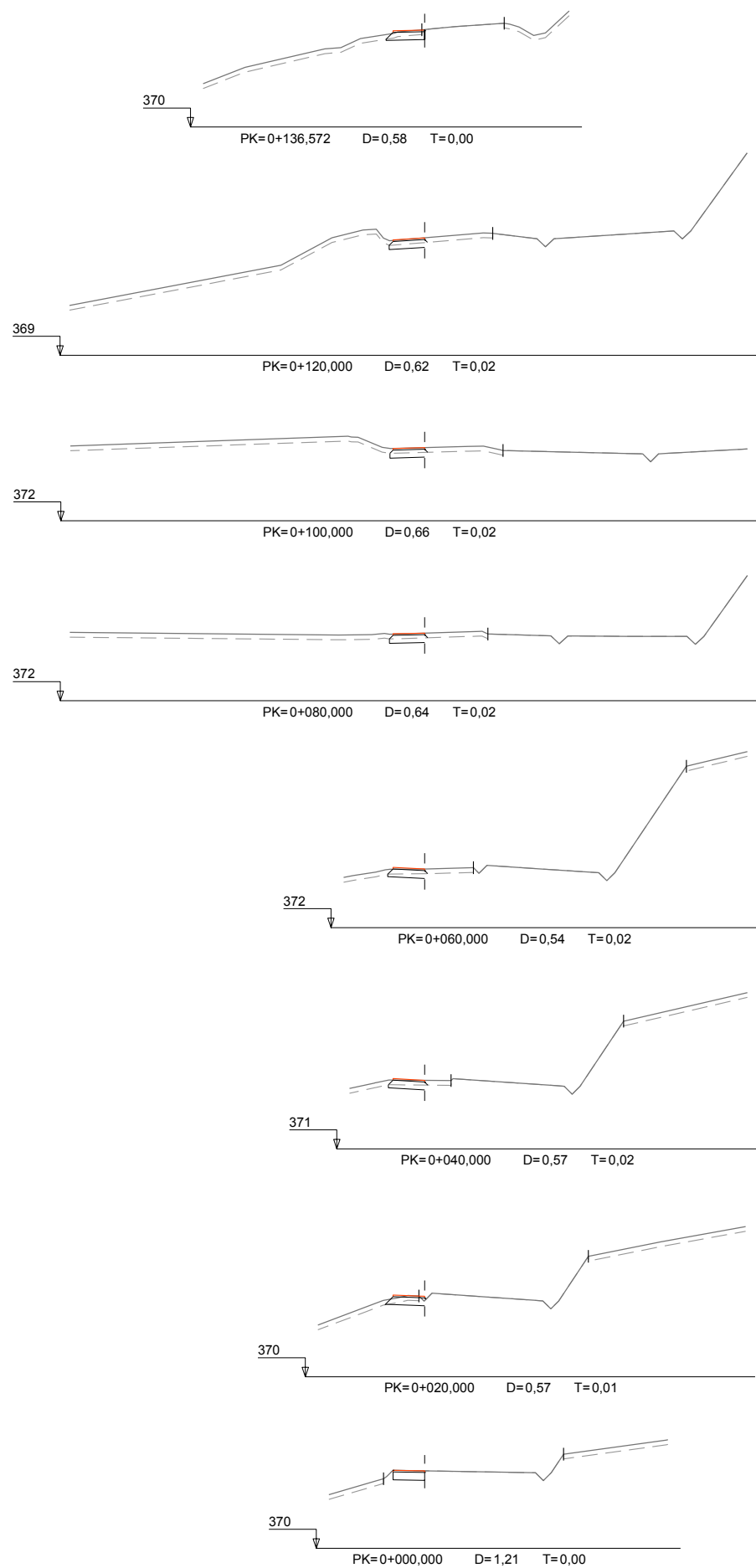
TRONCO LU-621



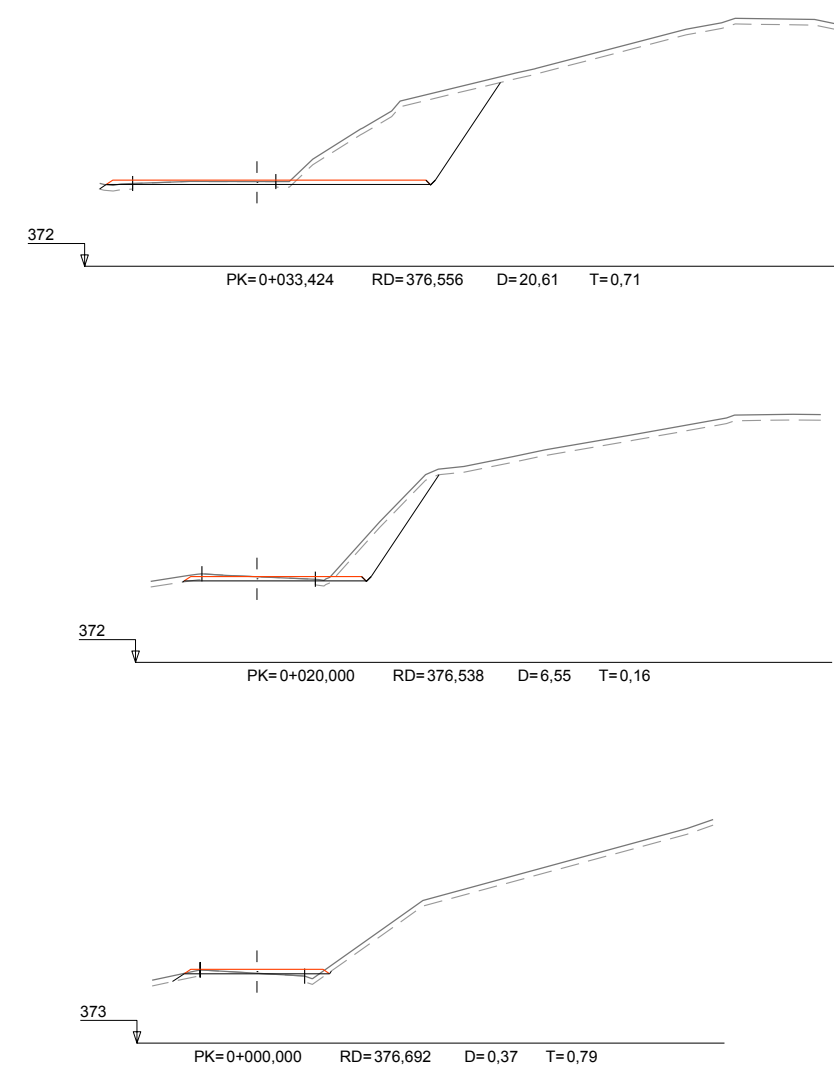
TRONCO LU-621



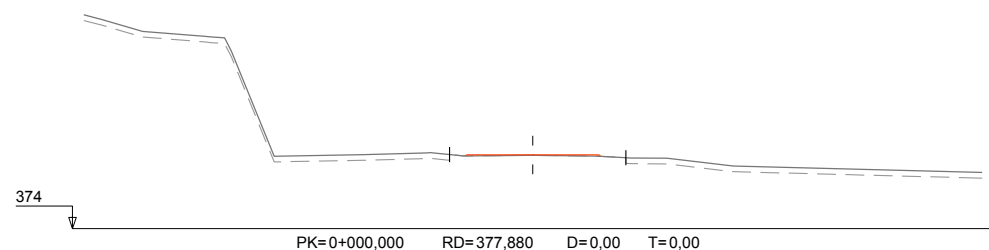
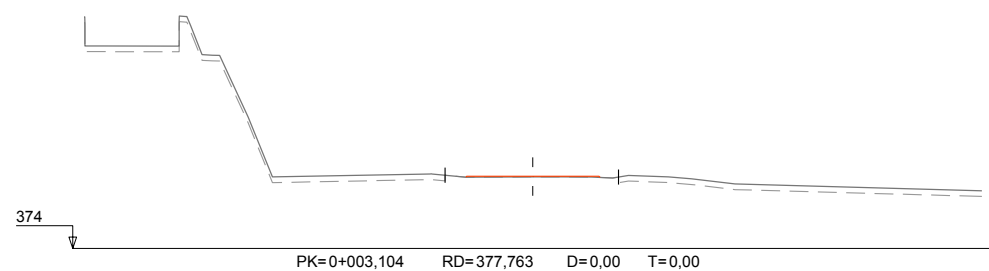
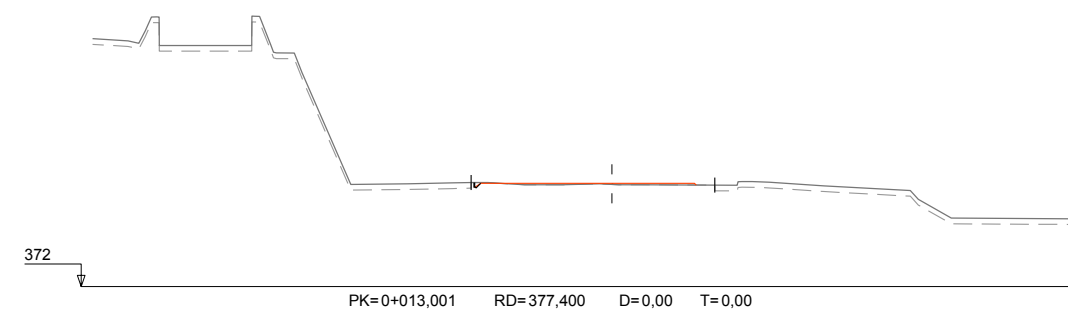
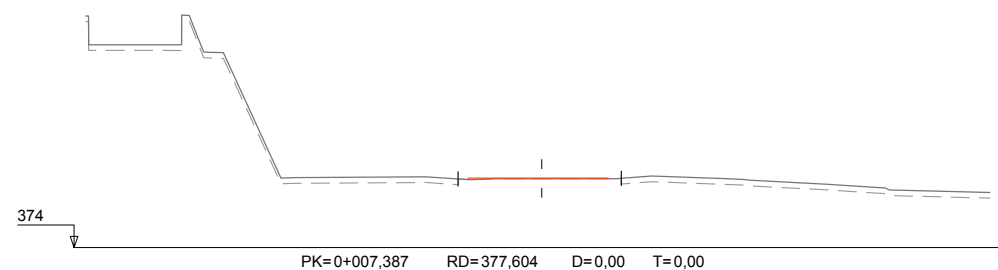
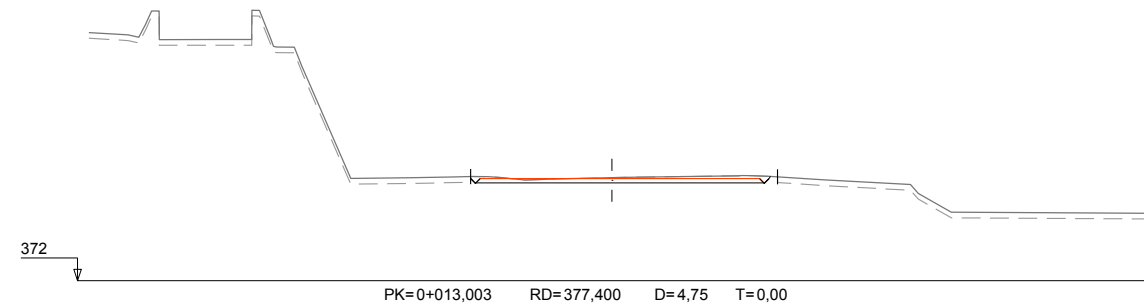
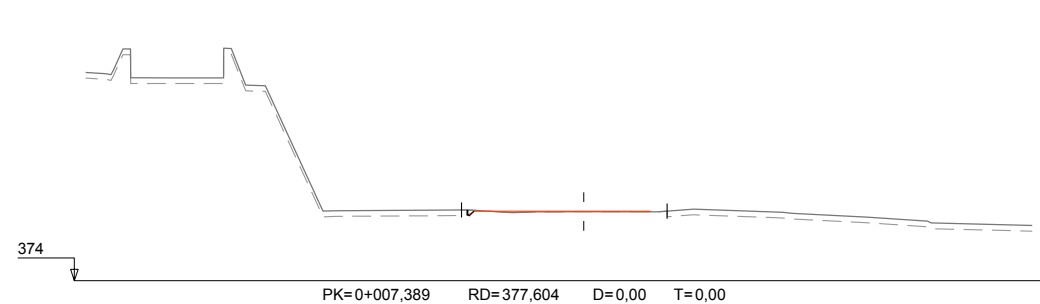
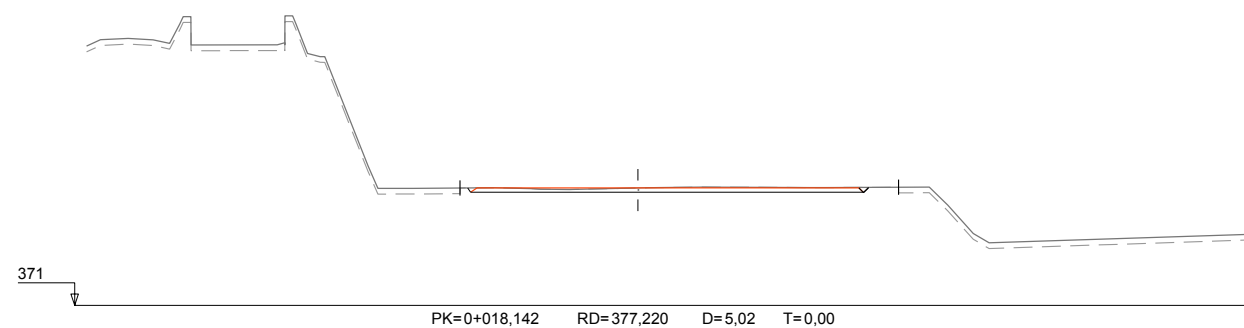
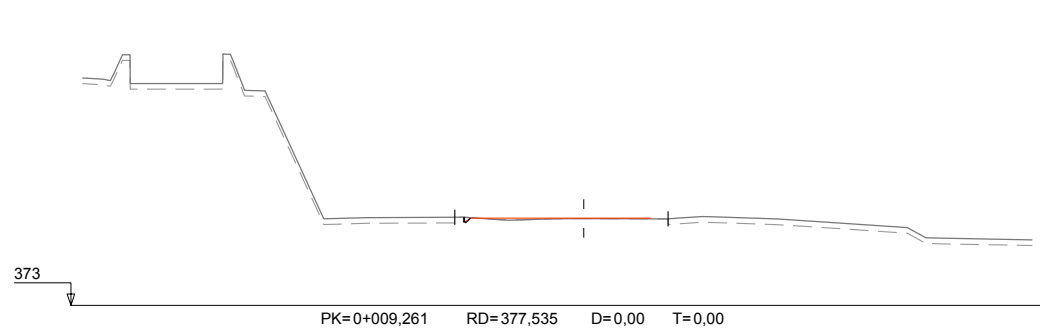
SENDA LU-621

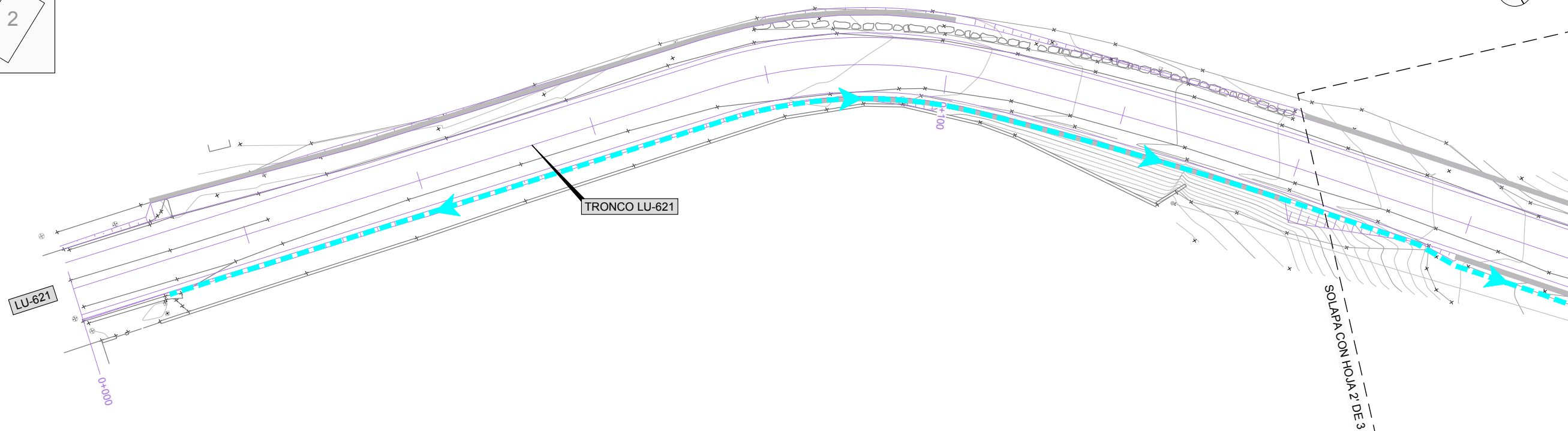
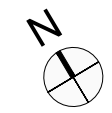
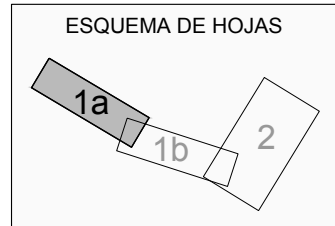


REP LU-621



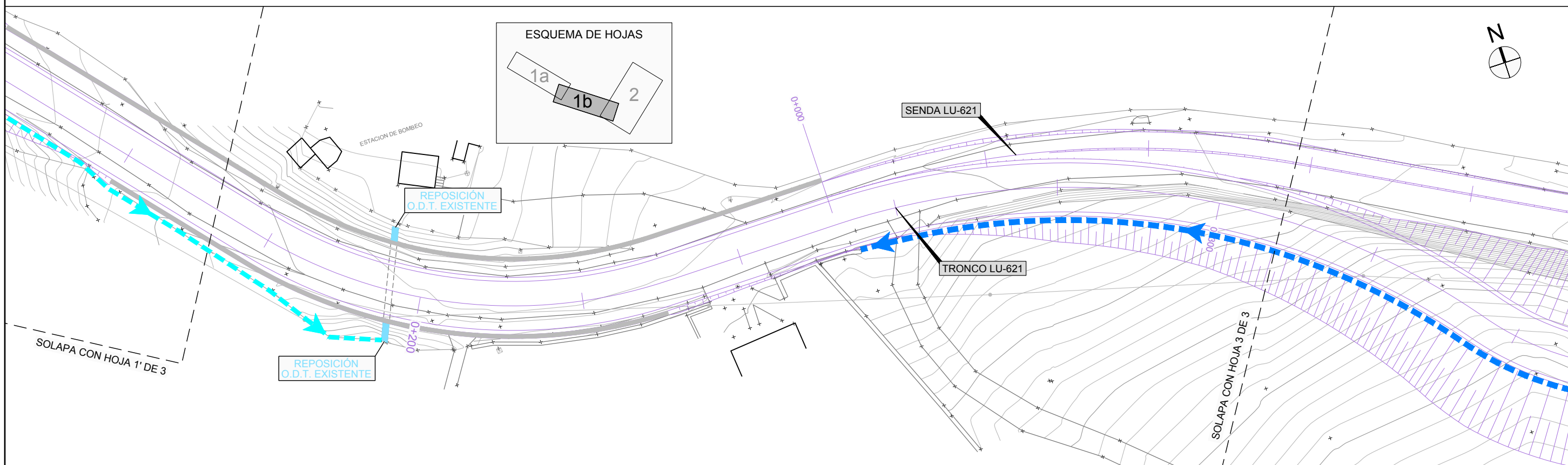
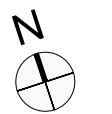
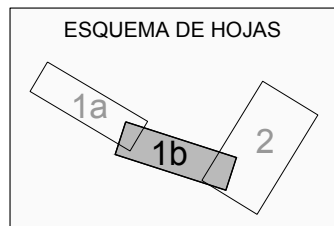
REP VALDRÍZ

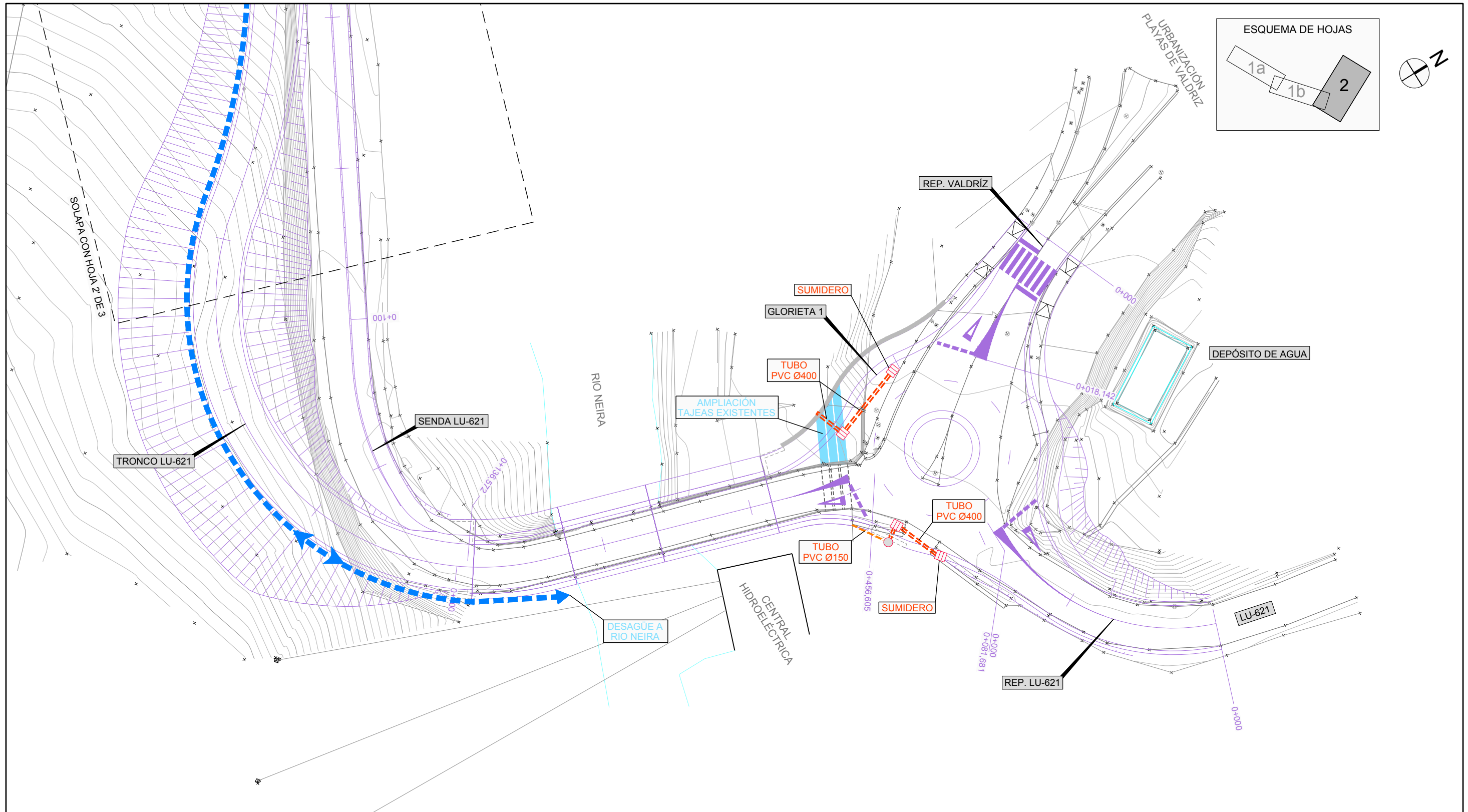




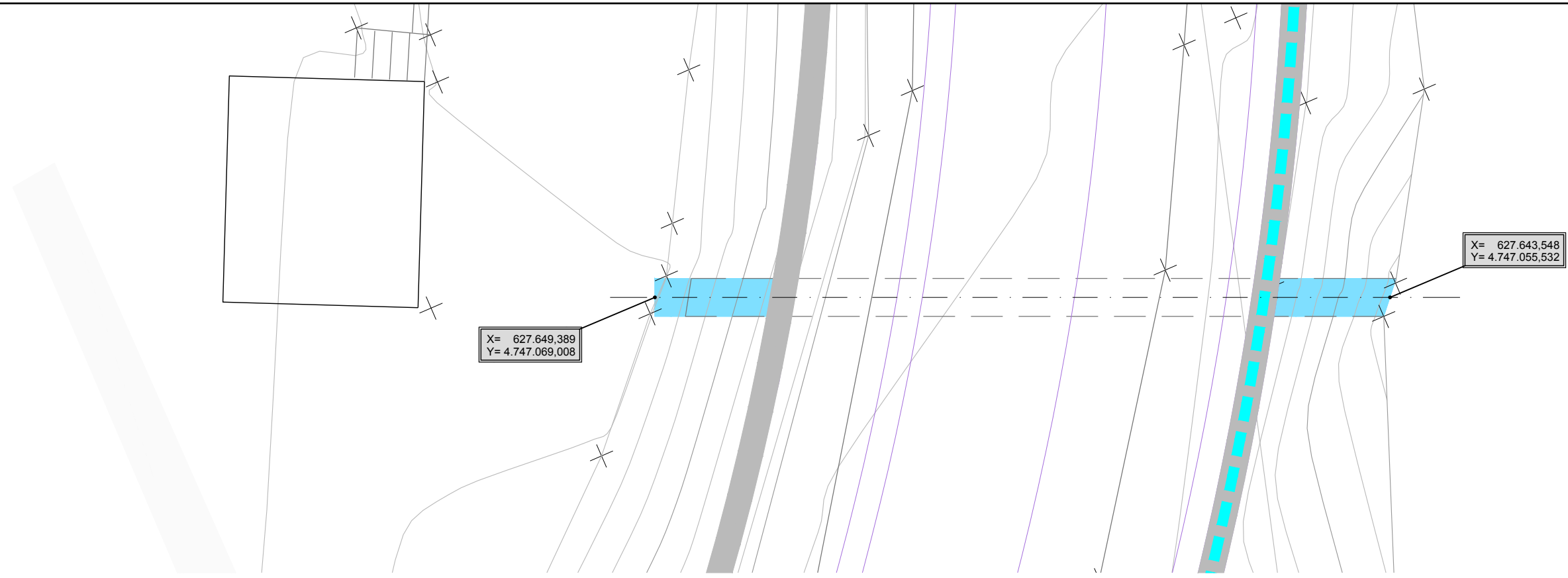
LEYENDA

	AMPLIACIÓN O.D.T.		SUMIDERO NUEVO
	CUNETA NUEVA 0,50 m		BAJANTE
	CUNETA NUEVA 1,25 m		TUBO PVC Ø400
			TUBO PVC Ø150

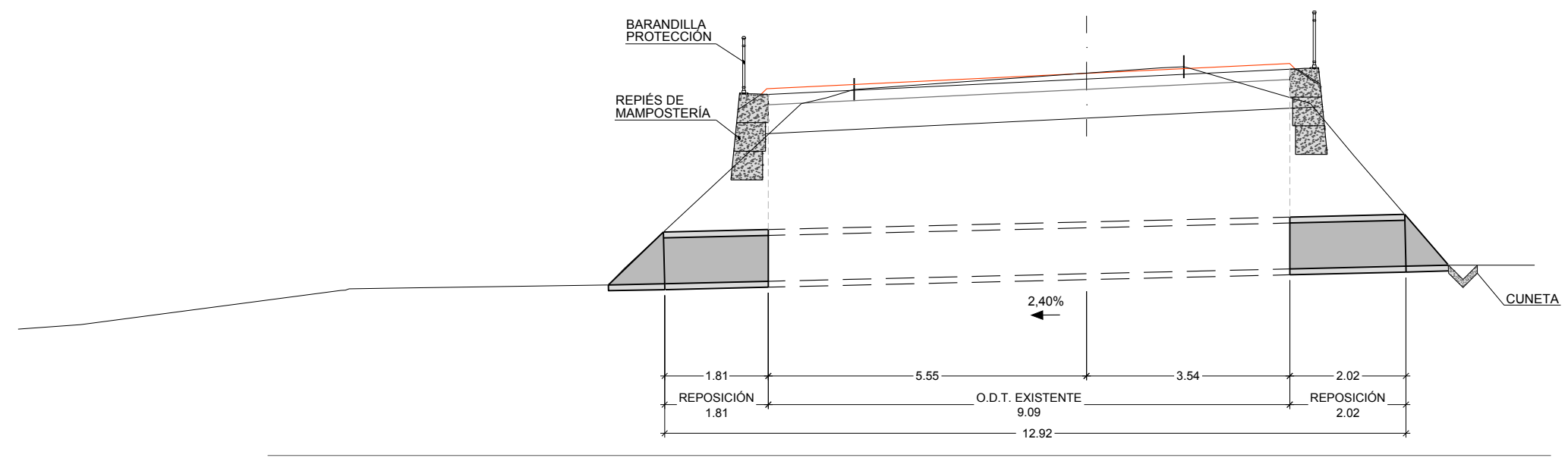


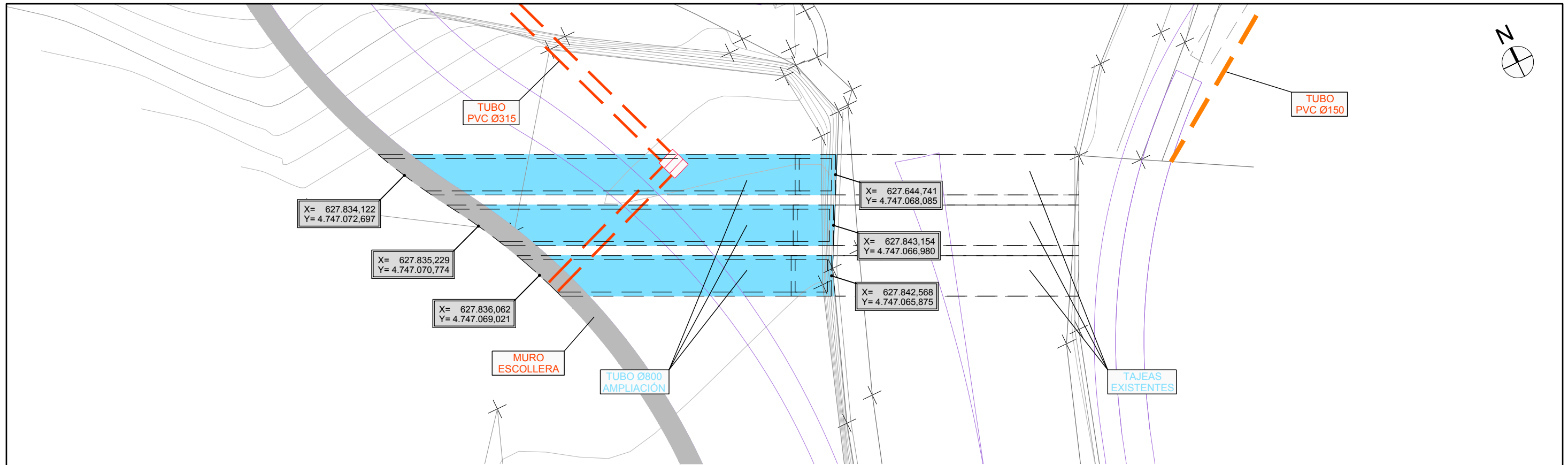


LEYENDA	
	AMPLIACIÓN O.D.T.
	CUNETA NUEVA 0,50 m
	CUNETA NUEVA 1,25 m
	SUMIDERO NUEVO
	BAJANTE
	TUBO PVC Ø400
	TUBO PVC Ø150

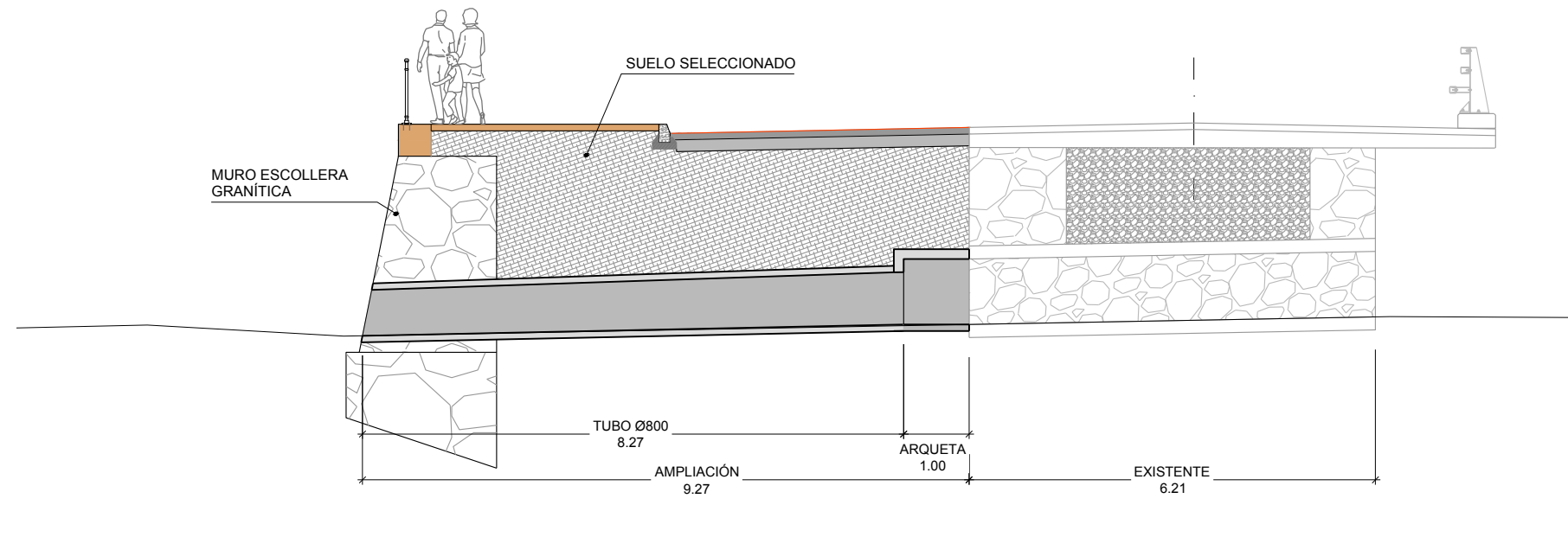


LEYENDA	
	REPOSICIÓN O.D.T.
	CUNETAS NUEVAS 0,50 m
	CUNETAS NUEVAS 1,25 m
	TUBO PVC Ø315
	SUMIDERO NUEVO

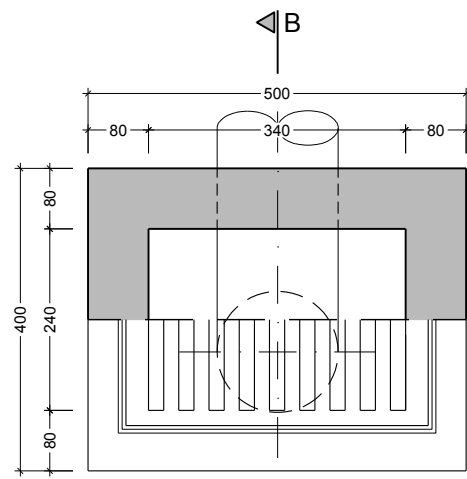




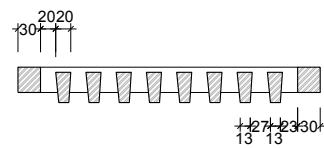
LEYENDA	
	AMPLIACIÓN O.D.T.
	CUNETA NUEVA 0,50 m
	CUNETA NUEVA 1,25 m
	TUBO PVC Ø315
	SUMIDERO NUEVO



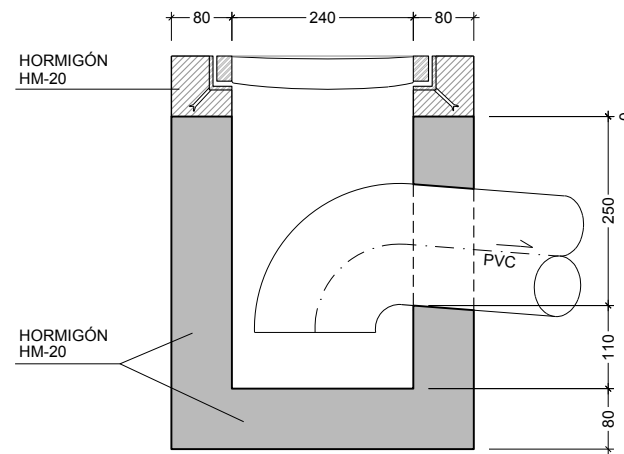
SUMIDERO
ESCALA 1:10
COTAS EN MM



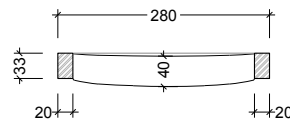
PLANTA-SECCIÓN



SECCIÓN C-C

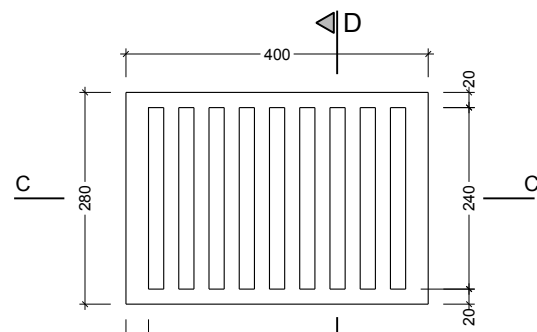
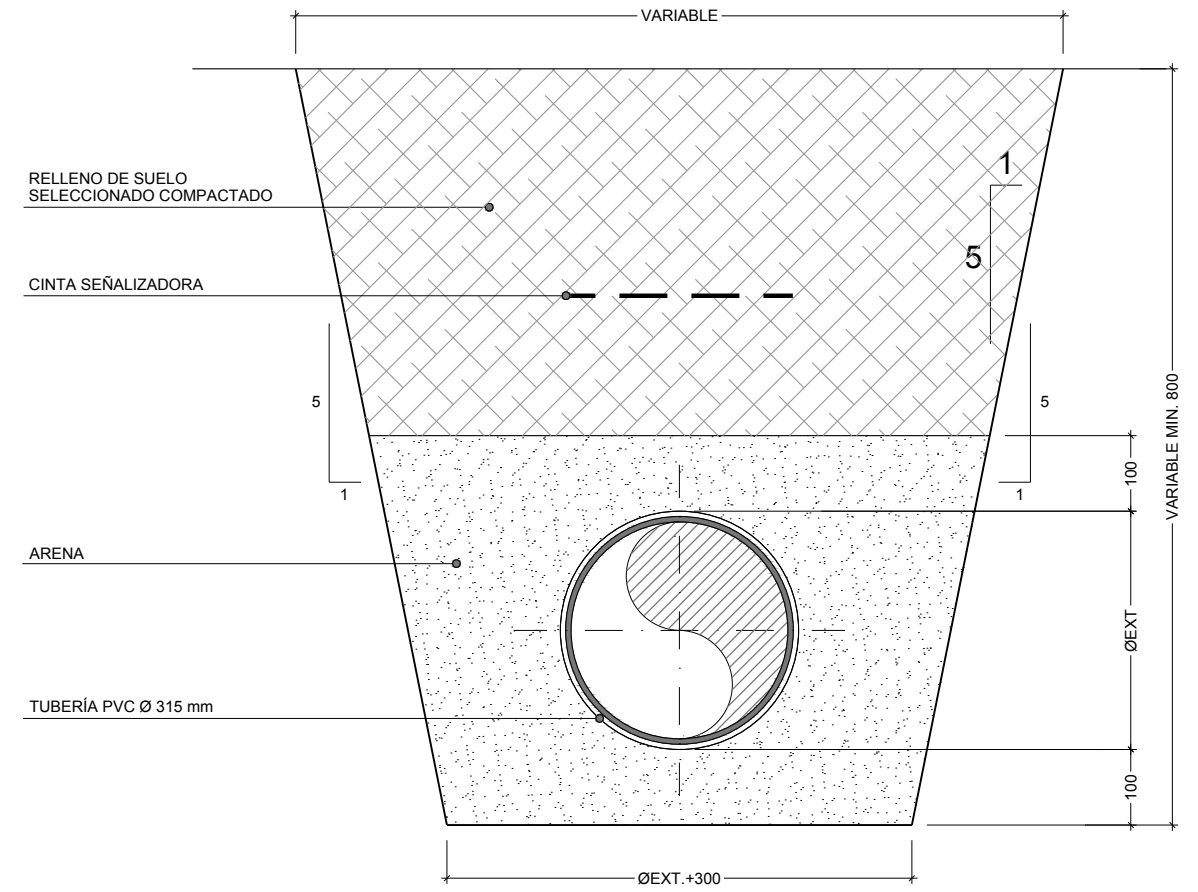


SECCIÓN B-B

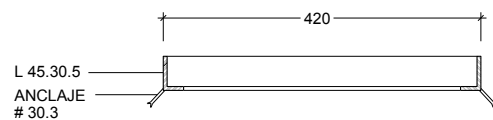


SECCIÓN D-D

ZANJA TIPO DRENAJE
ESCALA 1:10
COTAS EN MM

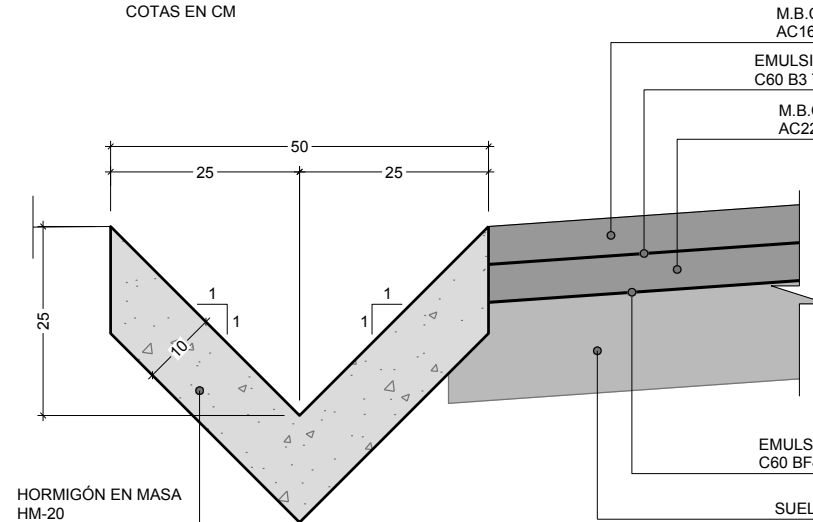


TAPA

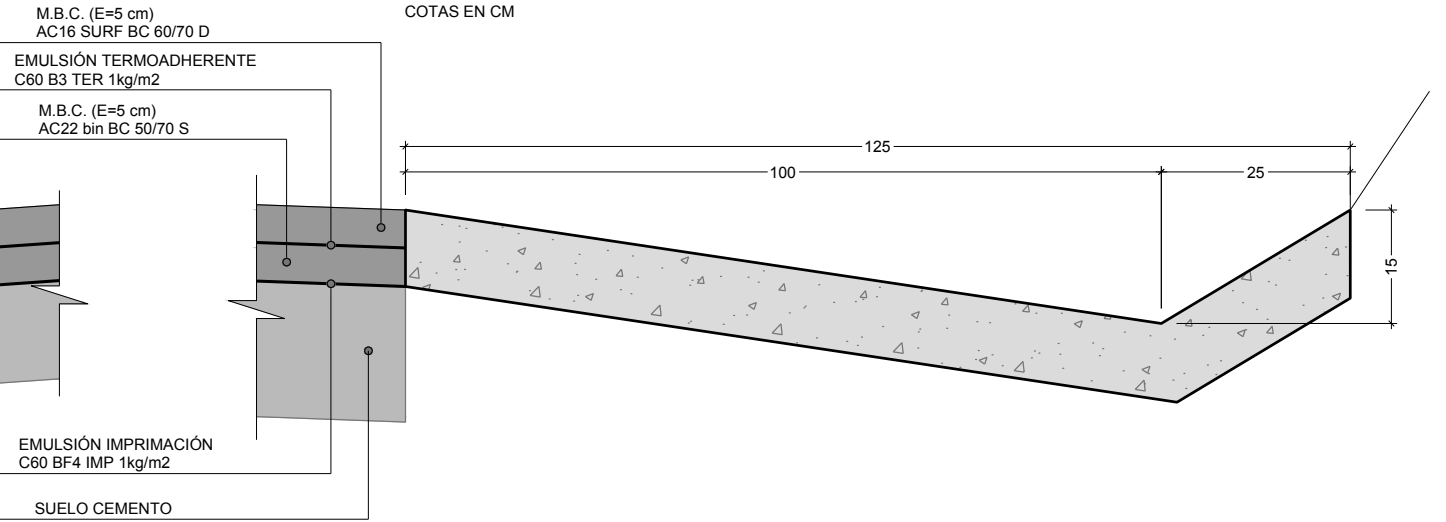


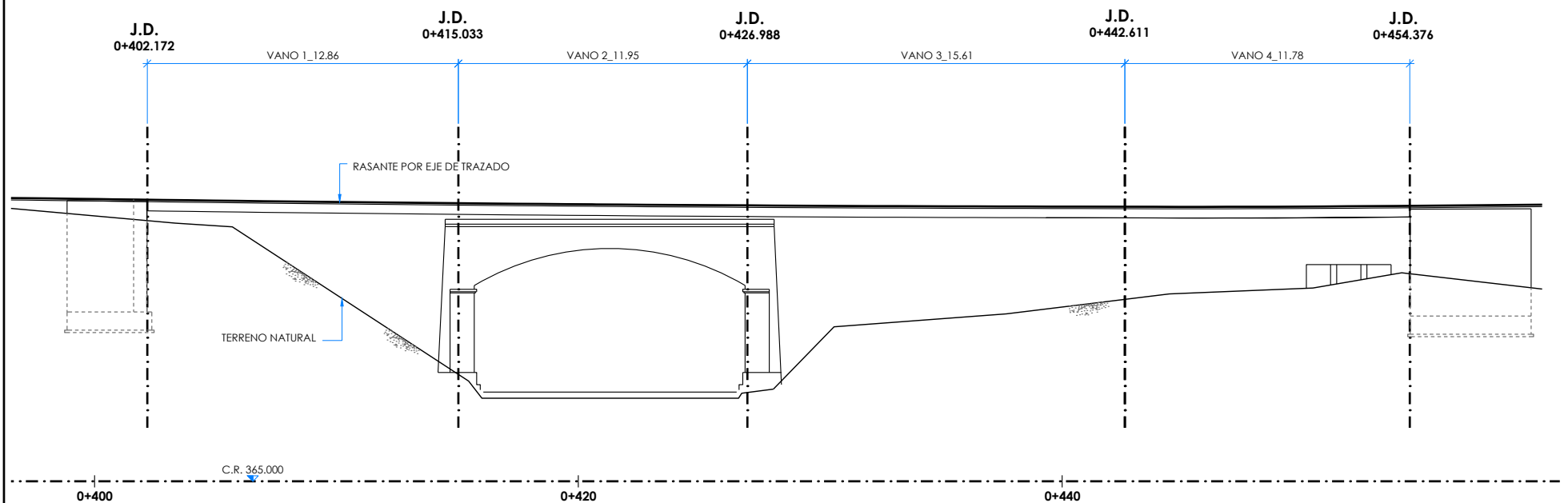
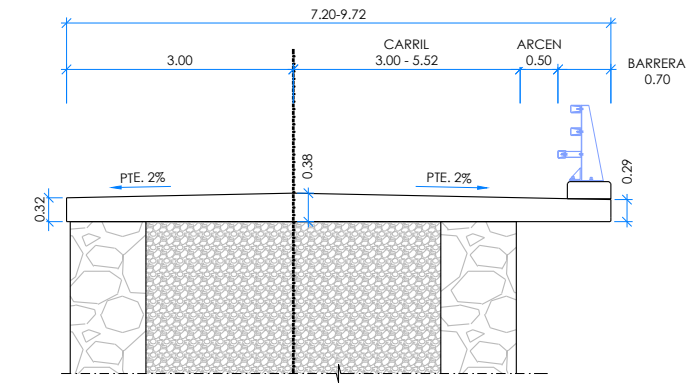
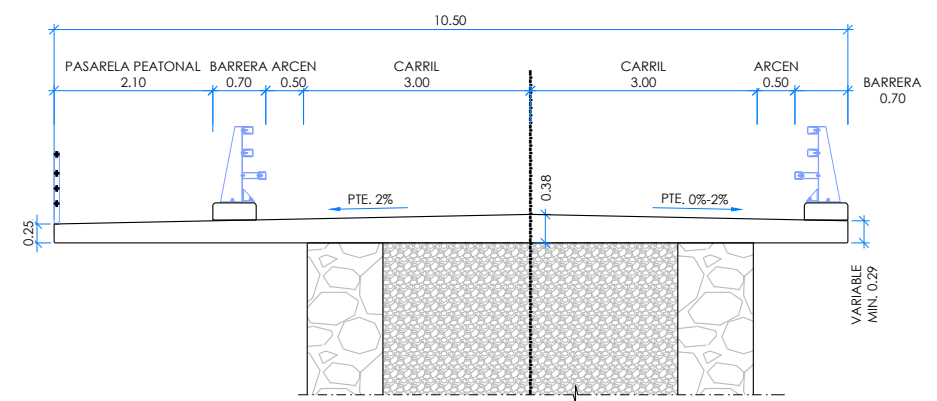
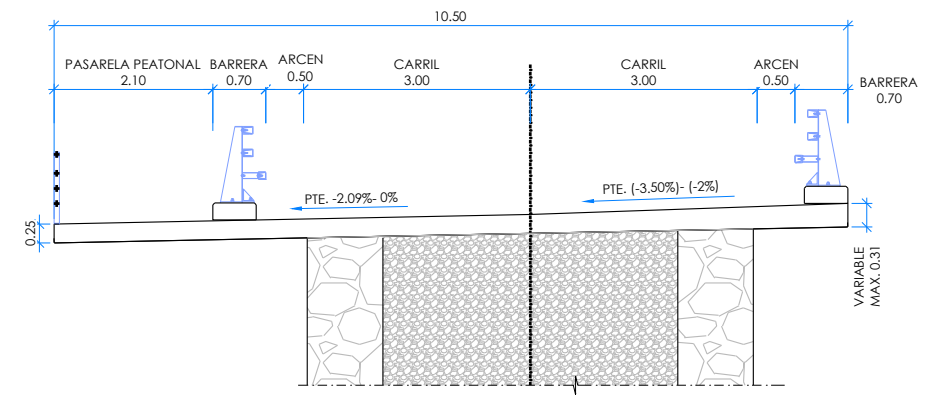
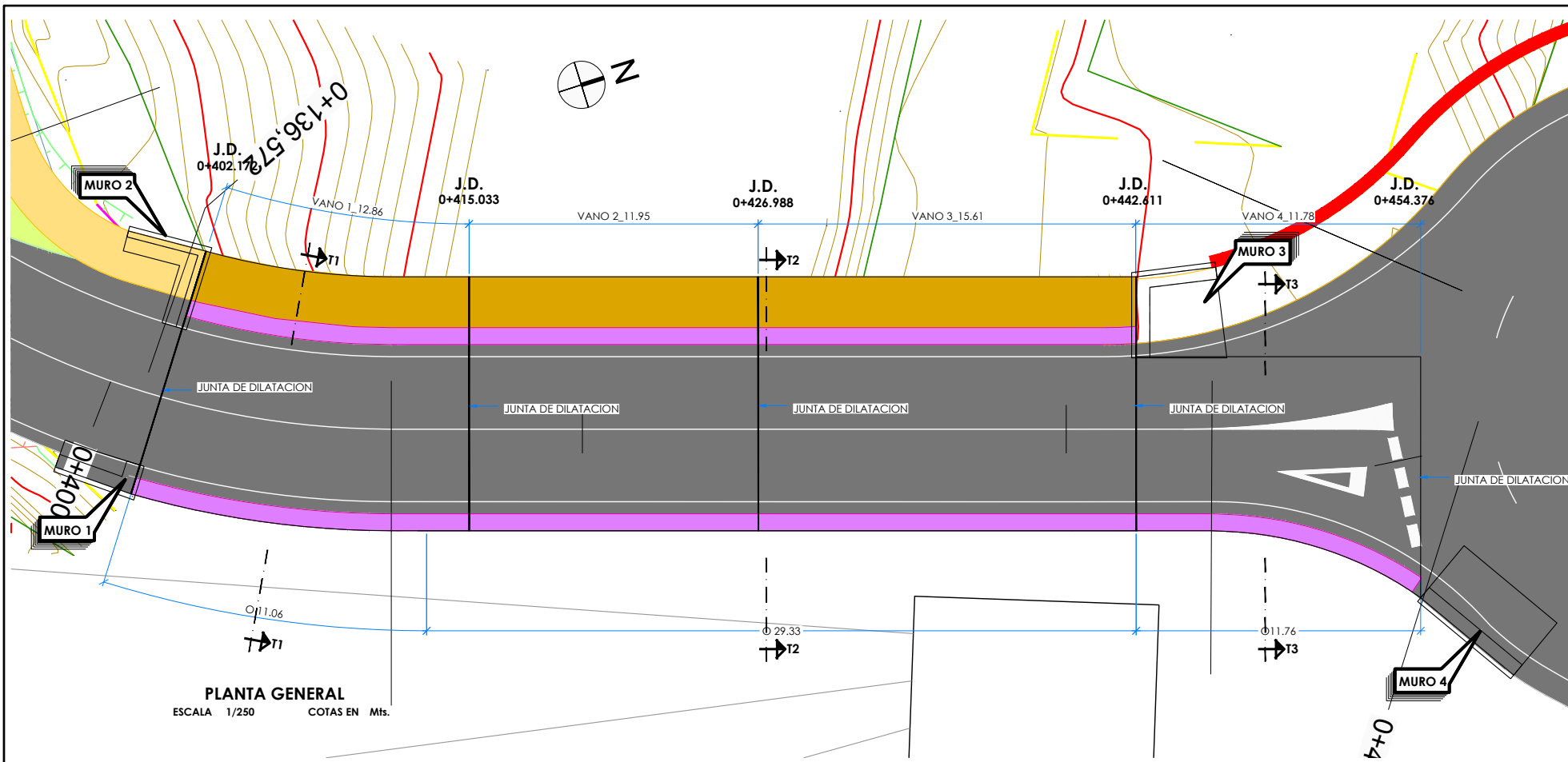
MARCO

CUNETETA HORMIGÓN 0,50 m
ESCALA 1:10
COTAS EN CM



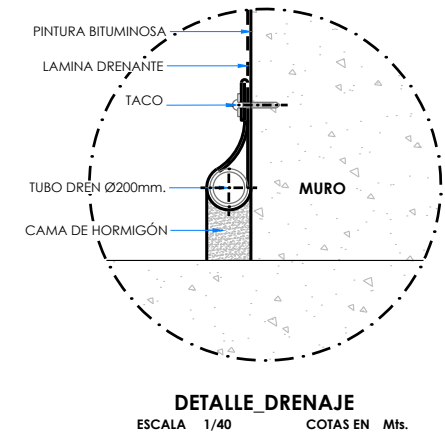
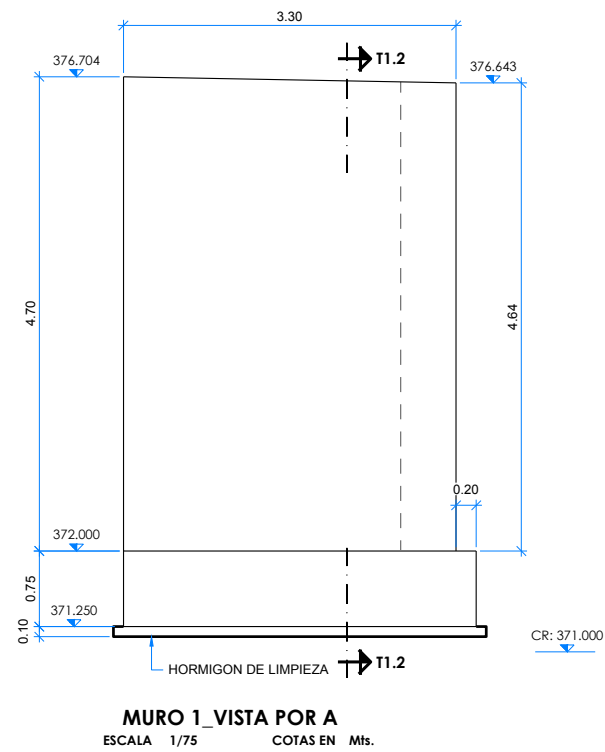
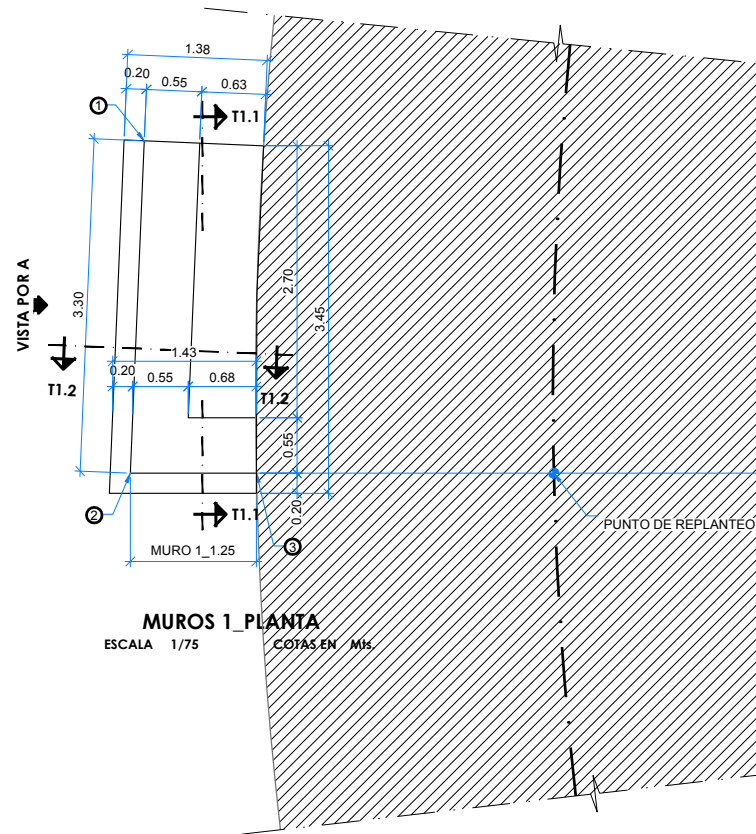
CUNETETA HORMIGÓN 1,25 m
ESCALA 1:10
COTAS EN CM



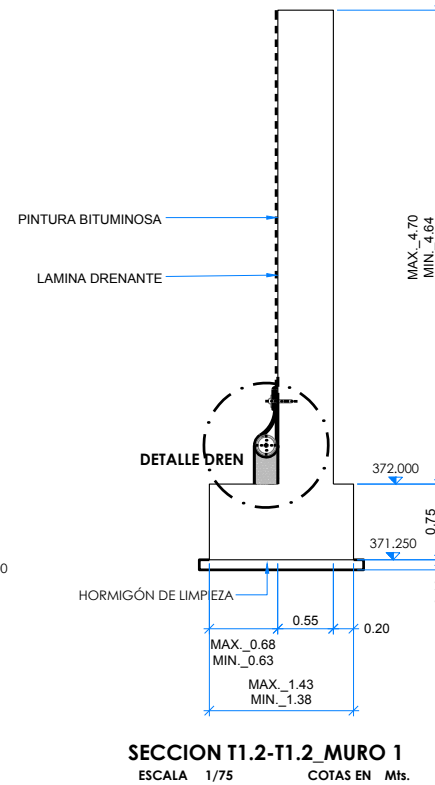
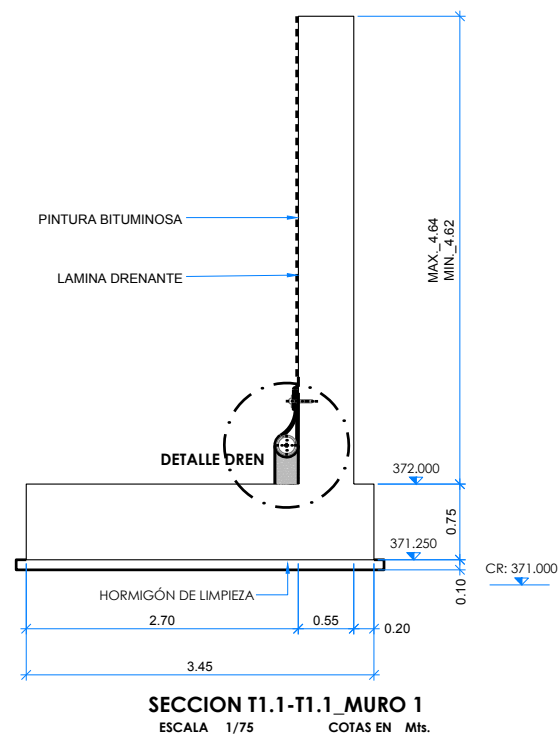
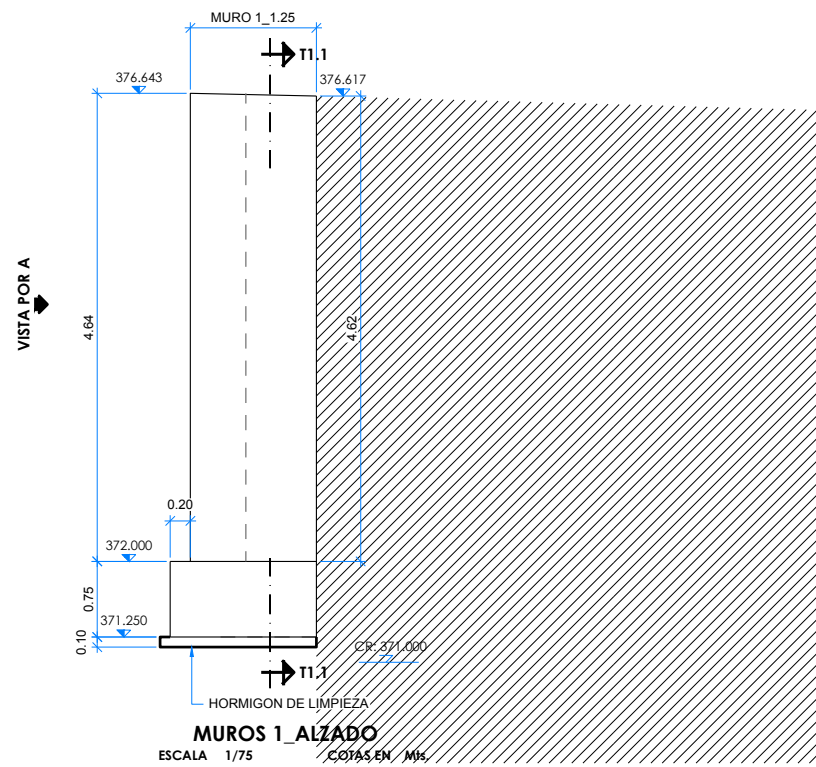


MATERIALES / NIVELES DE CONTROL / RELACION AGUA-CEMENTO						
MATERIAL	ELEMENTO	TIPO	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE PONDERACION	RECUBRIMIENTO DE (Mms)	A/C CEMENTO MAX. (Kg/M3)
HORMIGON	LIMPIEZA Y NIVELACION	HL-150/B/30	--	--	--	--
	MUROS	HA-30/B/20/IIa	ESTADISTICO	1.50	30	0.60 275
	LOSAS	HA-30/B/20/IIa	ESTADISTICO	1.50	30	0.60 275
	PRELOSAS	HA-30/B/20/IIa	ESTADISTICO	1.50	30	0.60 275
ACERO PASIVO	TODA LA OBRA	B 500 SD	NORMAL	1.15	--	--
EJECUCION	TODA LA OBRA	----	INTENSO	SEGUN IAP	--	--

*VER TIPO DE CEMENTO A EMPLEAR EN LAS TABLAS 37.2.4.1.b Y 37.2.4.1.c DE LA EHE-08.



CUADRO DE REPLANTEO DE MURO				
	PUNTO REPLANTEO	1	2	3
MURO 1	X= 627829.8062 Y=4747019.2104	X= 627831.2878 Y=4747014.1928	X= 627833.2682 Y=4747016.8319	X= 627832.2382 Y=4747017.5395

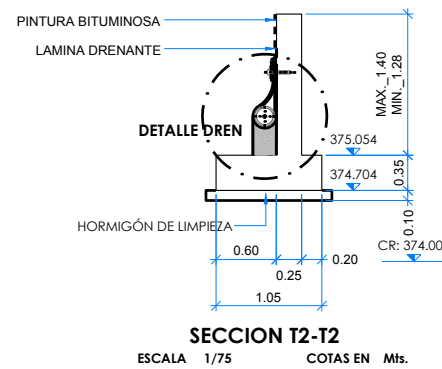
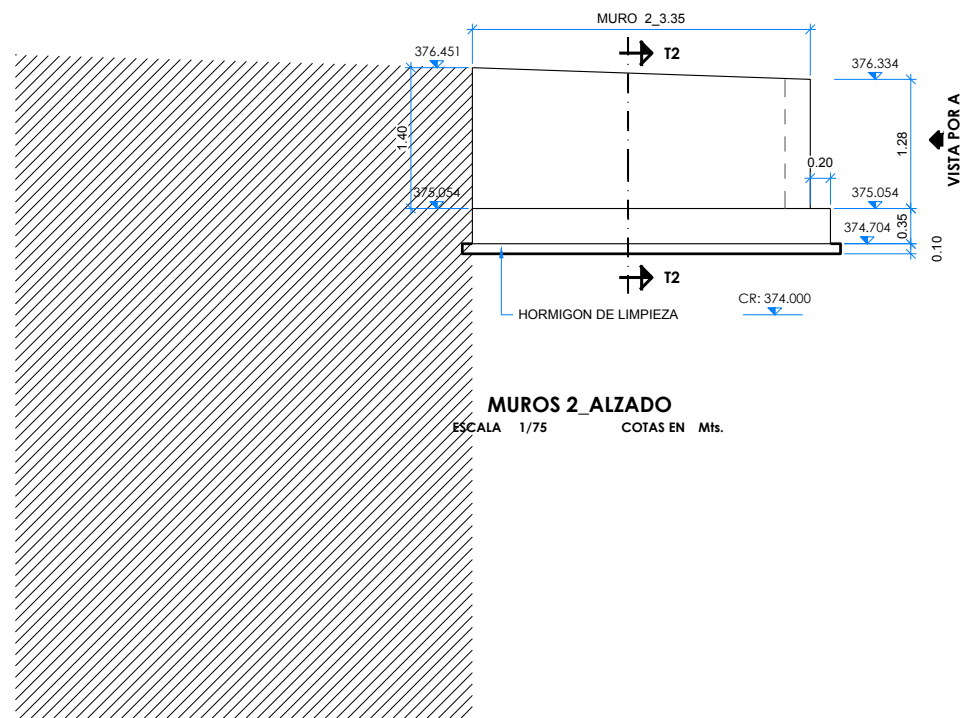
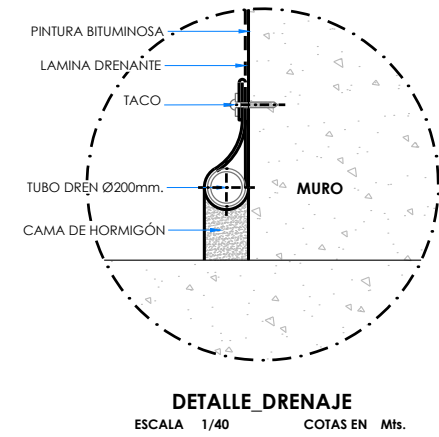
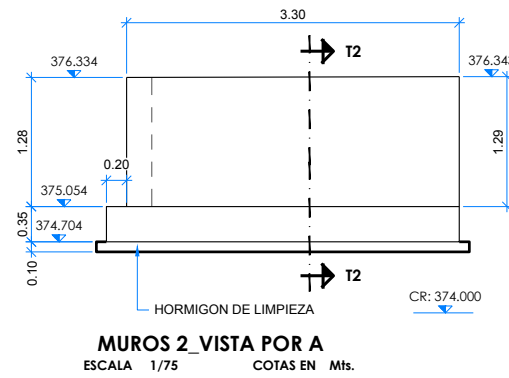
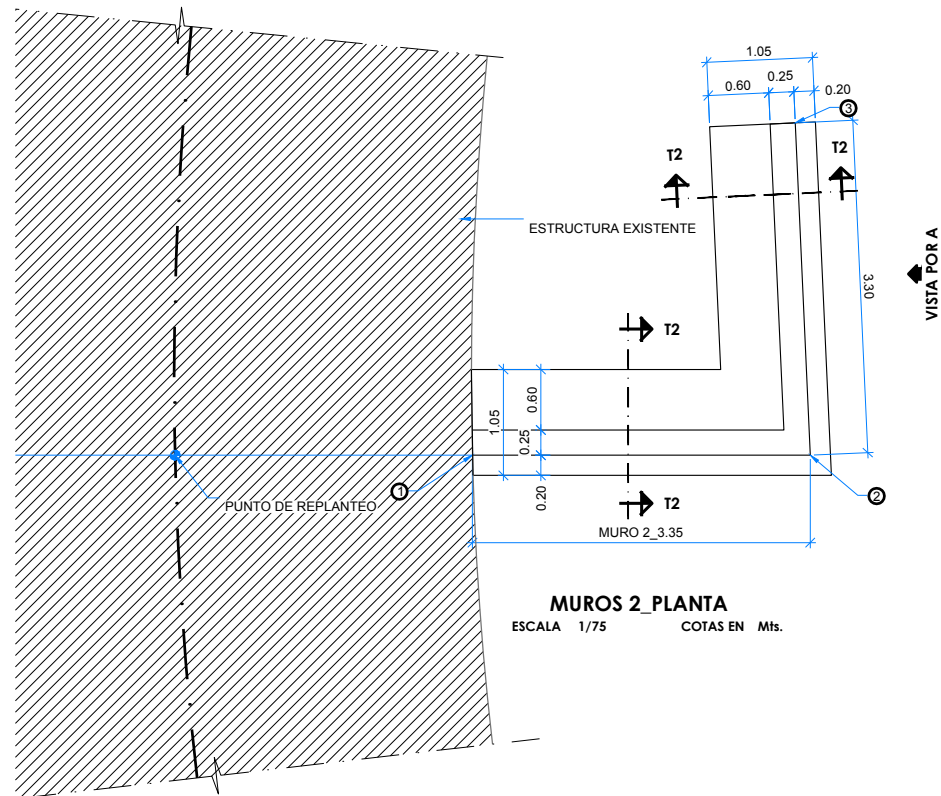


NOTAS:

- LA CAPACIDAD PORTANTE DEL TERRENO A COTA DE CIMENTACION SERA DE 0.30 MPa.
- LAS COORDENADAS FACILITADAS EN ESTE PLANO HAN DE SER COMPROBADAS Y CONFIRMADAS EN OBRA.
- LA SALIDA DEL DRENAJE DEL TRASDOS SE DECIDIRA EN OBRA.

MATERIALES / NIVELES DE CONTROL / RELACION AGUA-CEMENTO						
MATERIAL	ELEMENTO	TIPO	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE PONDERACION	RECUBRIMIENTO (Mms)	A/C CEMENTO MAX. (Kg/M3)
HORMIGÓN	LIMPIEZA Y NIVELACION	HL-150/B/30	--	--	--	--
	MUROS	HA-30/B/20/IIo	ESTADISTICO	1.50	30	0.60 275
	LOSAS	HA-30/B/20/IIo	ESTADISTICO	1.50	30	0.60 275
	PRELOSAS	HA-30/B/20/IIo	ESTADISTICO	1.50	30	0.60 275
ACERO PASIVO	TODA LA OBRA	B 500 SD	NORMAL	1.15	--	--
EJECUCION	TODA LA OBRA	----	INTENSO	SEGUN IAP	--	--

*VER TIPO DE CEMENTO A EMPLEAR EN LAS TABLAS 37.2.4.1.b Y 37.2.4.1.c DE LA EHE-08.



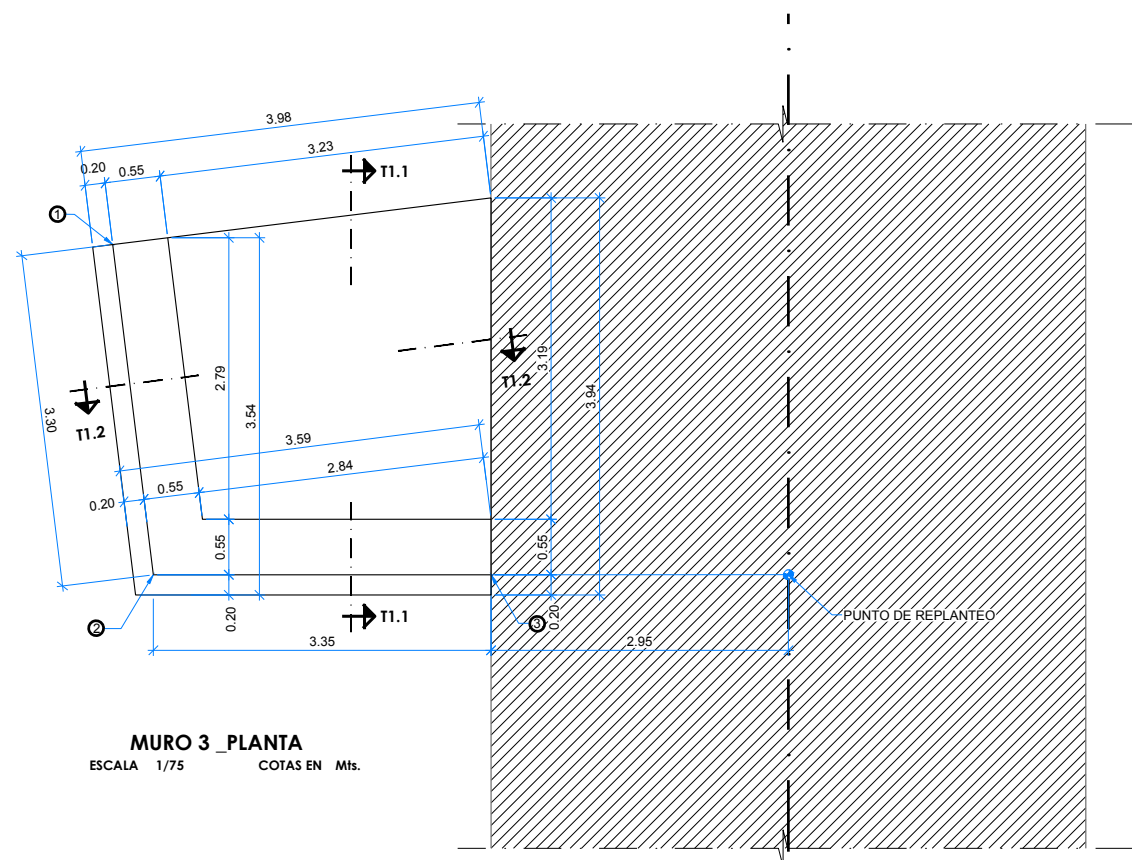
CUADRO DE REPLANTEO DE MURO				
	PUNTO REPLANTEO	1	2	3
MURO 2	X= 627829.8062 Y=4747019.2104	X= 627827.374 Y=4747020.8814	X= 627824.6112 Y=4747022.7795	X= 627822.867 Y=4747019.9781

NOTAS:

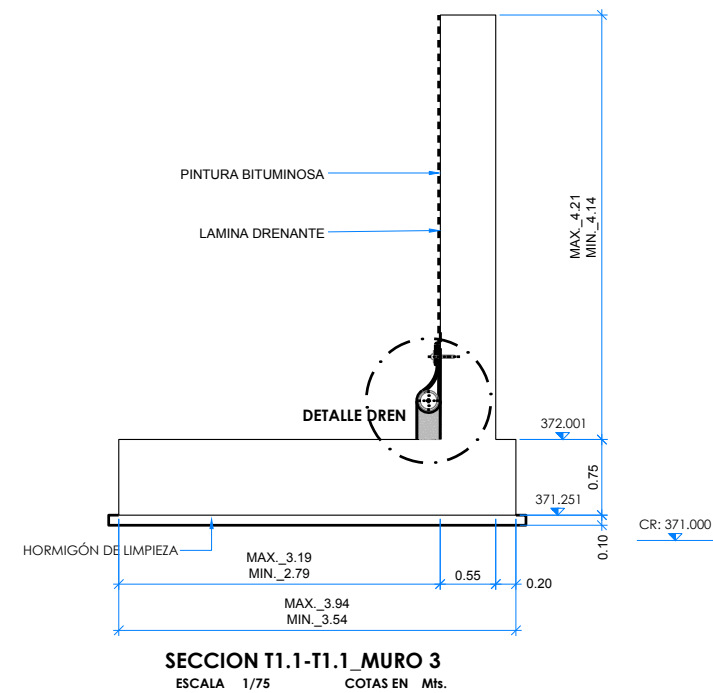
- LA CAPACIDAD PORTANTE DEL TERRENO A COTA DE CIMENTACION SERA DE 0.30 MPa.
- LAS COORDENADAS FACILITADAS EN ESTE PLANO HAN DE SER COMPROBADAS Y CONFIRMADAS EN OBRA.
- LA SALIDA DEL DRENAJE DEL TRASDOS SE DECIDIRA EN OBRA.

MATERIALES / NIVELES DE CONTROL / RELACION AGUA-CEMENTO						
MATERIAL	ELEMENTO	TIPO	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE PONDERACION	RECUBRIMIENTO (Mms)	A/C CEMENTO MAX. (Kg/M3)
HORMIGON	LIMPIEZA Y NIVELACION	HL-150/B/30	--	--	--	--
	MUROS	HA-30/B/20/IIo	ESTADISTICO	1.50	30	0.60 275
	LOSA	HA-30/B/20/IIo	ESTADISTICO	1.50	30	0.60 275
	PRELOSAS	HA-30/B/20/IIo	ESTADISTICO	1.50	30	0.60 275
ACERO PASIVO	TODA LA OBRA	B 500 SD	NORMAL	1.15	--	--
EJECUCION	TODA LA OBRA	----	INTENSO	SEGUN IAP	--	--

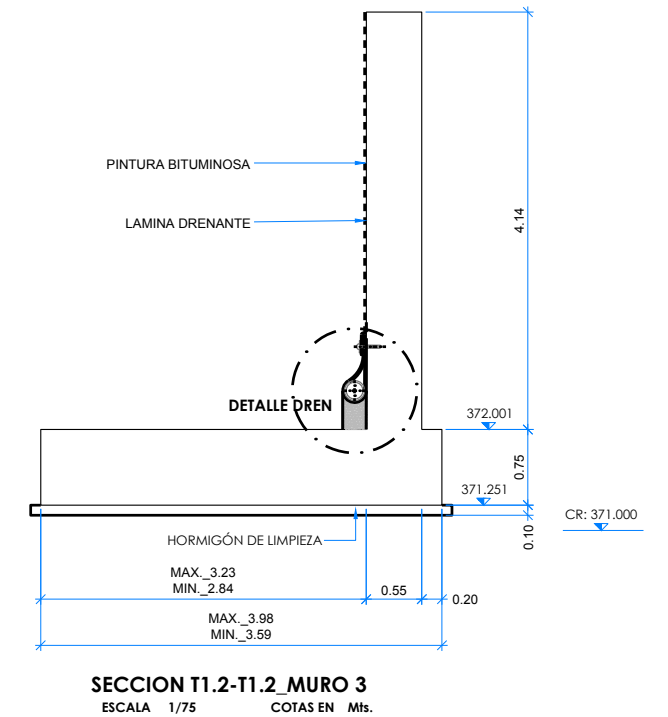
*VER TIPO DE CEMENTO A EMPLEAR EN LAS TABLAS 37.2.4.1.b Y 37.2.4.1.c DE LA EHE-08.



MURO 3_PLANTA
ESCALA 1/75 COTAS EN Mts.

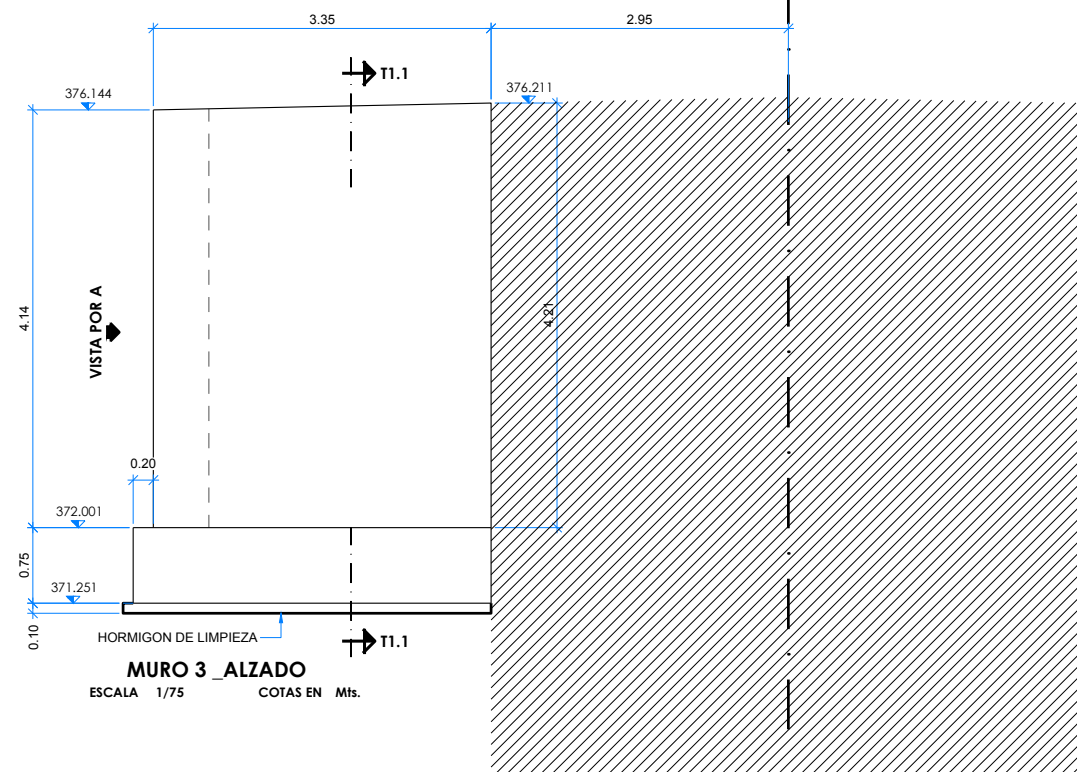


SECCION T1.1-T1.1_MURO 3
ESCALA 1/75 COTAS EN Mts.

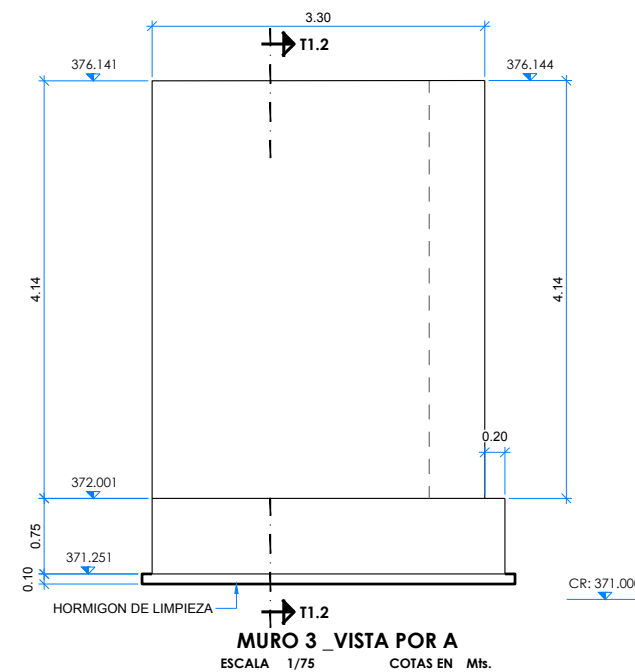


SECCION T1.2-T1.2_MURO 3
ESCALA 1/75 COTAS EN Mts.

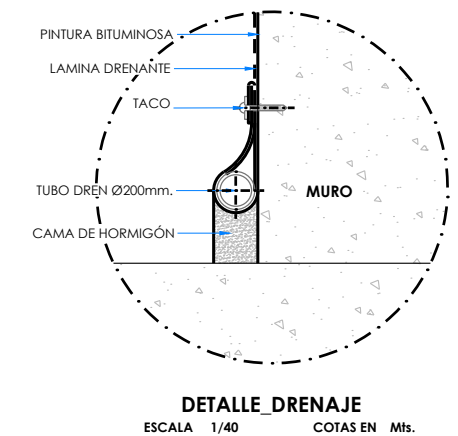
CUADRO DE REPLANTEO DE MUROS				
	PUNTO REPLANTEO	1	2	3
MUROS 3	X= 627843.0847 Y=4747057.3313	X= 627837.6589 Y=4747062.4514	X= 627837.07 Y=4747059.2044	X= 627840.2681 Y=4747058.2082



MURO 3_ALZADO
ESCALA 1/75 COTAS EN Mts.



MURO 3_VISTA POR A
ESCALA 1/75 COTAS EN Mts.



DETALLE DRENAJE
ESCALA 1/40 COTAS EN Mts.

NOTAS:

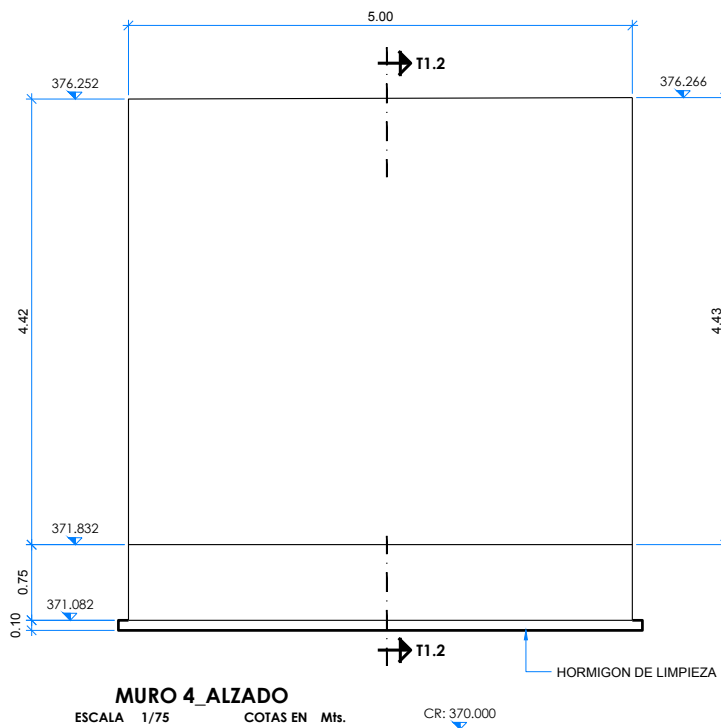
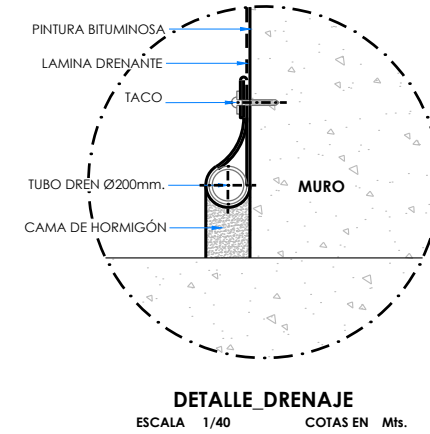
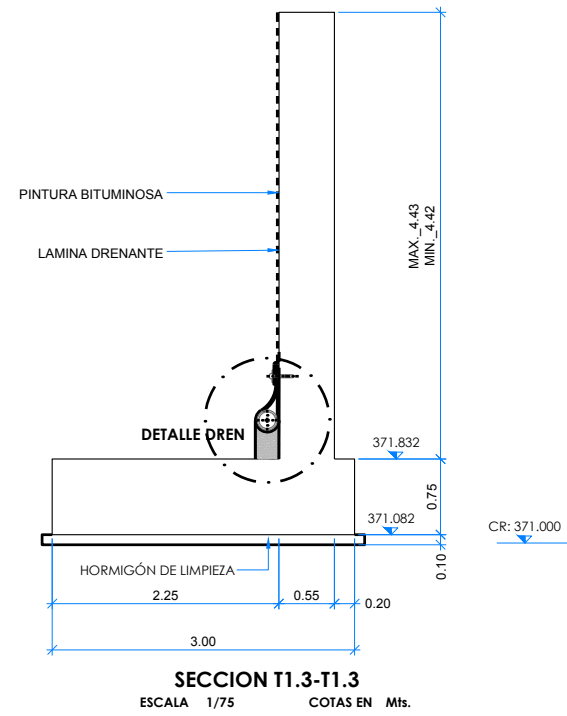
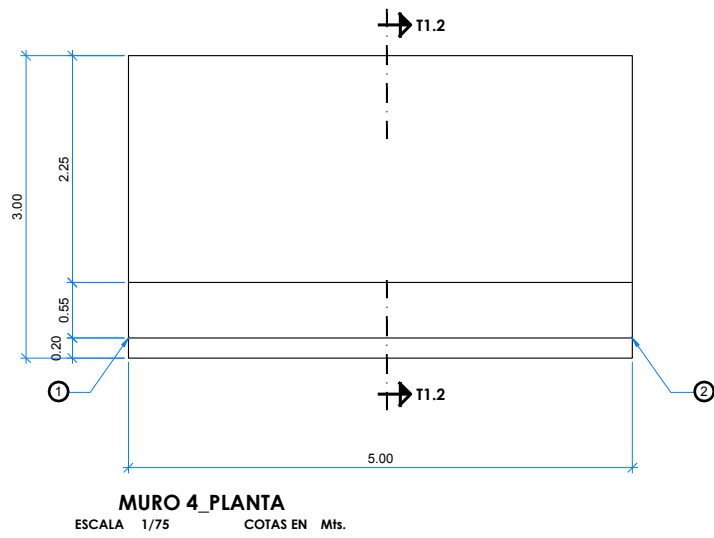
-LA CAPACIDAD PORTANTE DEL TERRENO A COTA DE CIMENTACION SERA DE 0.30 MPa.

-LAS COORDENADAS FACILITADAS EN ESTE PLANO HAN DE SER COMPROBADAS Y CONFIRMADAS EN OBRA.

-LA SALIDA DEL DRENAJE DEL TRASDOS SE DECIDIRA EN OBRA.

MATERIALES / NIVELES DE CONTROL / RELACION AGUA-CEMENTO						
MATERIAL	ELEMENTO	TIPO	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE PONDERACION	RECUBRIMIENTO (Mms)	A/C CEMENTO MAX. (Kg/M3)
HORMIGON	LIMPIEZA Y NIVELACION	HL-150/B/30	--	--	--	--
	MUROS	HA-30/B/20/IIo	ESTADISTICO	1.50	30	0.60 275
	LOSAS	HA-30/B/20/IIo	ESTADISTICO	1.50	30	0.60 275
	PRELOSAS	HA-30/B/20/IIo	ESTADISTICO	1.50	30	0.60 275
ACERO PASIVO	TODA LA OBRA	B 500 SD	NORMAL	1.15	--	--
	TODA LA OBRA	----	INTENSO	SEGUN IAP	--	--

*VER TIPO DE CEMENTO A EMPLEAR EN LAS TABLAS 37.2.4.1.b Y 37.2.4.1.c DE LA EHE-08.



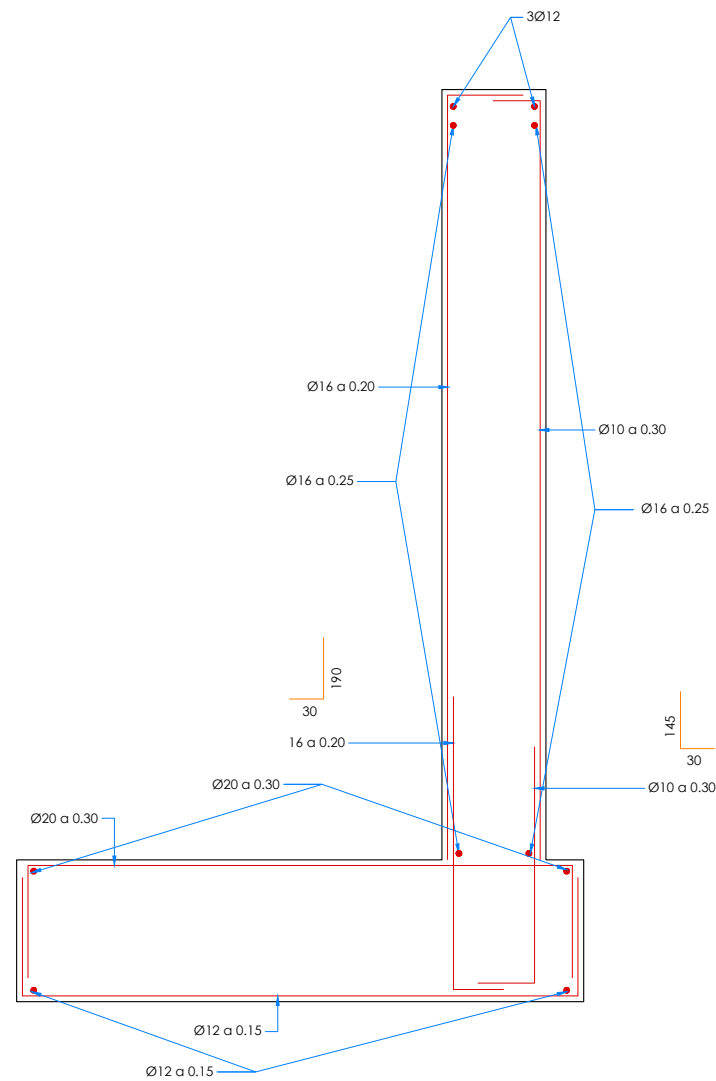
CUADRO DE REPLANTEO DE MUROS		
	1	2
MUROS 4	X= 627853.2333 Y=4747066.4761	X= 627857.4293 Y=4747069.1952

NOTAS:

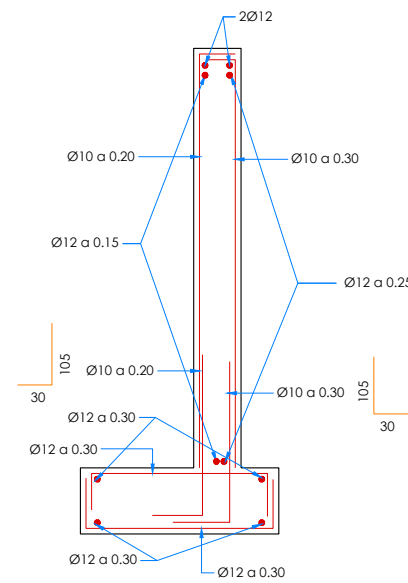
- LA CAPACIDAD PORTANTE DEL TERRENO A COTA DE CIMENTACION SERA DE 0.30 MPa.
- LAS COORDENADAS FACILITADAS EN ESTE PLANO HAN DE SER COMPROBADAS Y CONFIRMADAS EN OBRA.
- LA SALIDA DEL DRENAJE DEL TRASDOS SE DECIDIRA EN OBRA.

MATERIALES / NIVELES DE CONTROL / RELACION AGUA-CEMENTO						
MATERIAL	ELEMENTO	TIPO	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE PONDERACION	RECUBRIMIENTO (Mms)	A/C CEMENTO MAX. (Kg/M3)
HORMIGON	LIMPIEZA Y NIVELACION	HL-150/B/30	--	--	--	--
	MUROS	HA-30/B/20/Ilo	ESTADISTICO	1.50	30	0.60 275
	LOSA	HA-30/B/20/Ilo	ESTADISTICO	1.50	30	0.60 275
	PRELOSAS	HA-30/B/20/Ilo	ESTADISTICO	1.50	30	0.60 275
ACERO PASIVO	TODA LA OBRA	B 500 SD	NORMAL	1.15	--	--
EJECUCION	TODA LA OBRA	----	INTENSO	SEGUN IAP	--	--

*VER TIPO DE CEMENTO A EMPLEAR EN LAS TABLAS 37.2.4.1.b Y 37.2.4.1.c DE LA EHE-08.



SECCION TIPO ARMADO_MUROS 1, 3 Y 4
ESCALA 1/40 COTAS EN Ms.



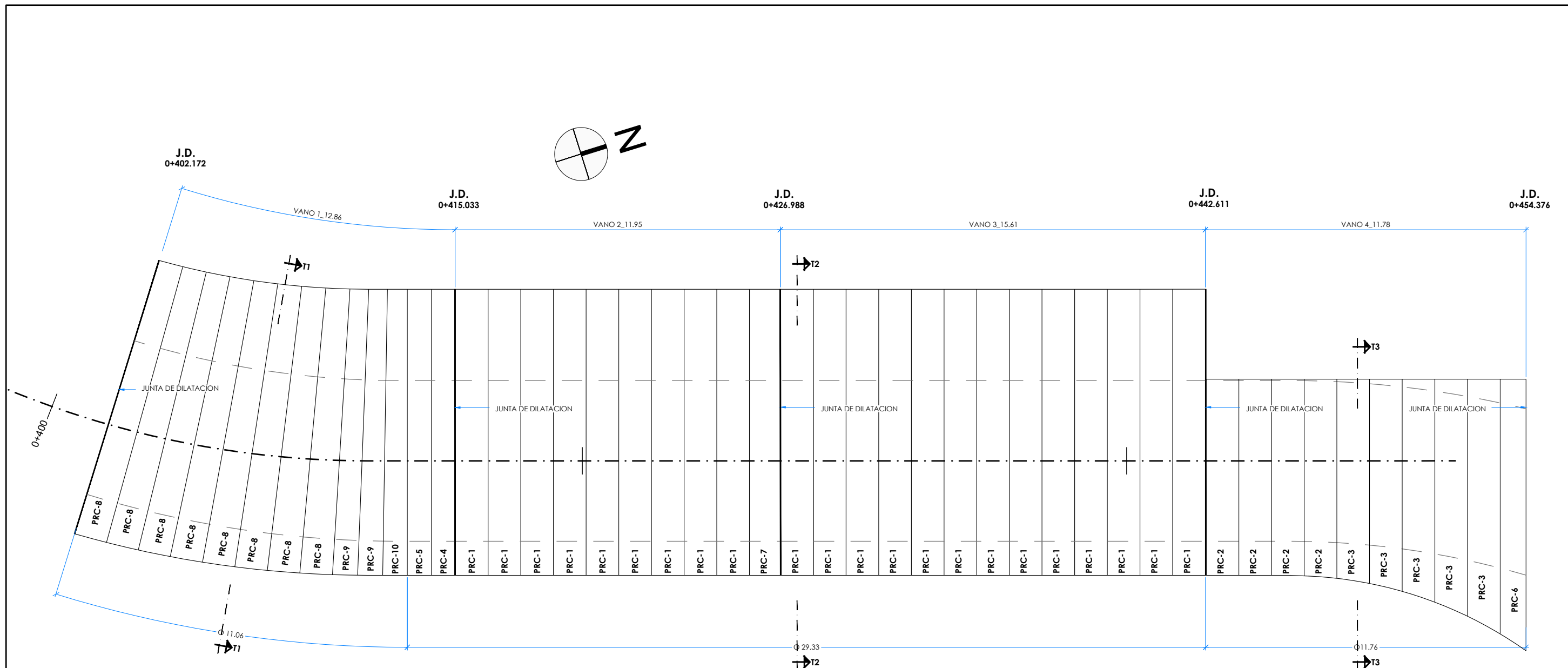
SECCION TIPO ARMADO_MURO 2
ESCALA 1/40 COTAS EN Ms.

NOTAS:

- PARA ANCLAJES Y SOLAPOS SE SEGUIRAN LAS PRESCRIPCIONES CONTENIDAS EN LA INSTRUCCION EHE.
- PARA ASEGURAR LOS RECUBRIMIENTOS SE UTILIZARAN SEPARADORES DE MORTERO DE CEMENTO U OTRO SISTEMA ADECUADO.

MATERIALES / NIVELES DE CONTROL / RELACION AGUA-CEMENTO						
MATERIAL	ELEMENTO	TIPO	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE PONDERACION	RECUBRIMIENTO (Mms)	A/C CEMENTO MAX. (Kg/M3)
HORMIGON	LIMPIEZA Y NIVELACION	HL-150/B/30	--	--	--	--
	MUROS	HA-30/B/20/1lo	ESTADISTICO	1.50	30	0.60 275
	LOSAS	HA-30/B/20/1lo	ESTADISTICO	1.50	30	0.60 275
	PRELOSAS	HA-30/B/20/1lo	ESTADISTICO	1.50	30	0.60 275
ACERO PASIVO	TODA LA OBRA	B 500 SD	NORMAL	1.15	--	--
EJECUCION	TODA LA OBRA	----	INTENSO	SEGUN IAP	--	--

*VER TIPO DE CEMENTO A EMPLEAR EN LAS TABLAS 37.2.4.1.b Y 37.2.4.1.c DE LA EHE-08.



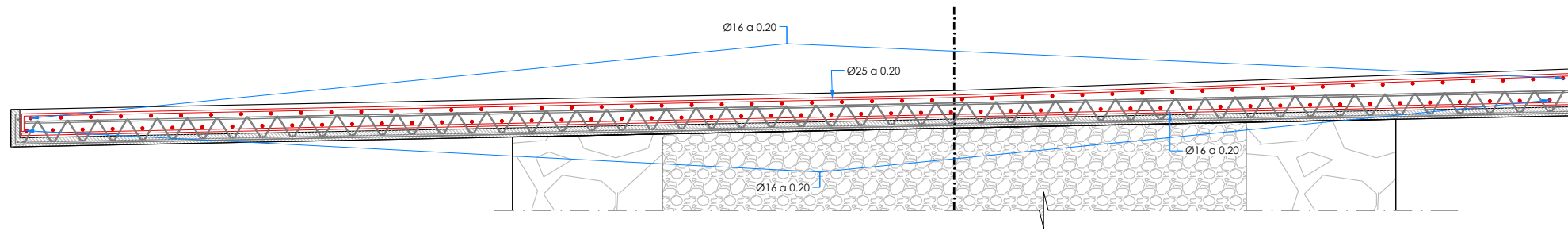
PLANTA LOSA Y PRELOSAS
 ESCALA 1/150 COTAS EN Mts.

NOTAS:

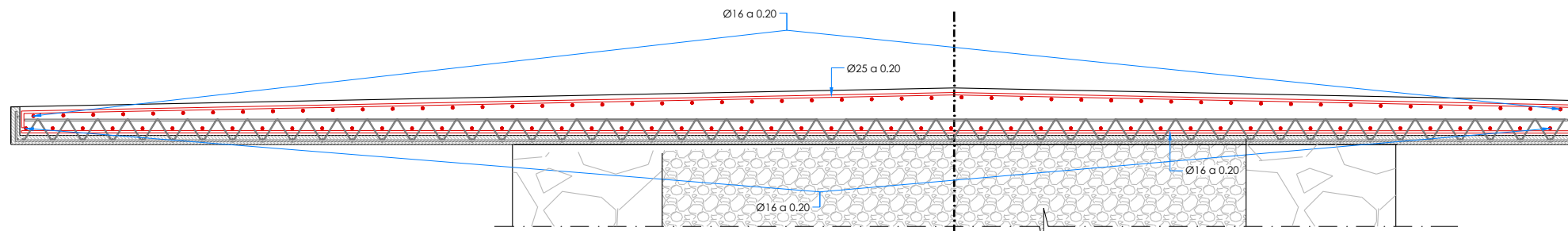
-LA DENOMINACIONES PRC (PRC-1, PRC-2, ...) REPRESENTAN LOS DIFERENTES TIPOS DE GEOMETRIAS DE LA PRELOSAS DEFINIDAS EN LOS PLANOS 09 Y 10

MATERIALES / NIVELES DE CONTROL / RELACION AGUA-CEMENTO							
MATERIAL	ELEMENTO	TIPO	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE PONDERACION	RECUBRIMIENTO (Mms)	A/C MAX.	CEMENTO (Kg/M3)
HORMIGON	LIMPIEZA Y NIVELACION	HL-150/B/30	--	--	--	--	--
	MUROS	HA-30/B/20/IIa	ESTADISTICO	1.50	30	0.60	275
	LOSA	HA-30/B/20/IIa	ESTADISTICO	1.50	30	0.60	275
	PRELOSAS	HA-30/B/20/IIa	ESTADISTICO	1.50	30	0.60	275
ACERO PASIVO	TODA LA OBRA	B 500 SD	NORMAL	1.15	--	--	--
EJECUCION	TODA LA OBRA	----	INTENSO	SEGUN IAP	--	--	--

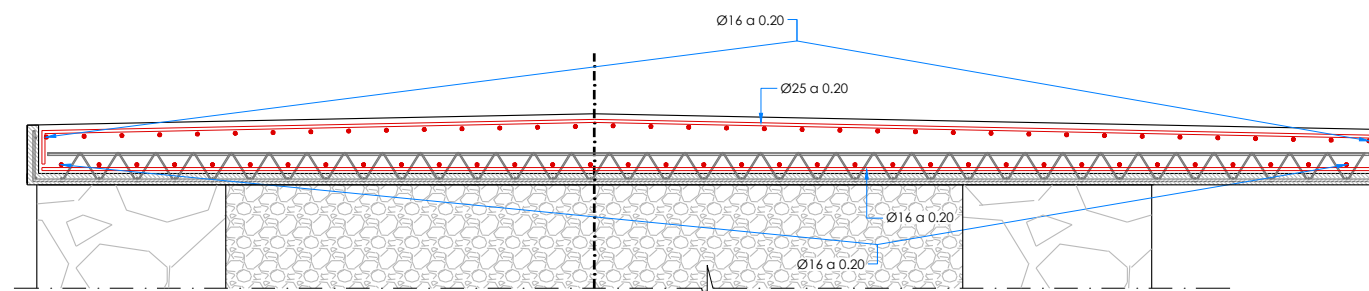
*VER TIPO DE CEMENTO A EMPLEAR EN LAS TABLAS 37.2.4.1.b Y 37.2.4.1.c DE LA EHE-08.



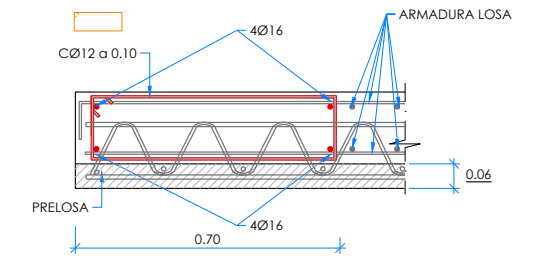
SECCION T1-T1_ARMADO
ESCALA 1/40 COTAS EN Mts.



SECCION T2-T2_ARMADO
ESCALA 1/40 COTAS EN Mts.



SECCION T3-T3_ARMADO
ESCALA 1/40 COTAS EN Mts.



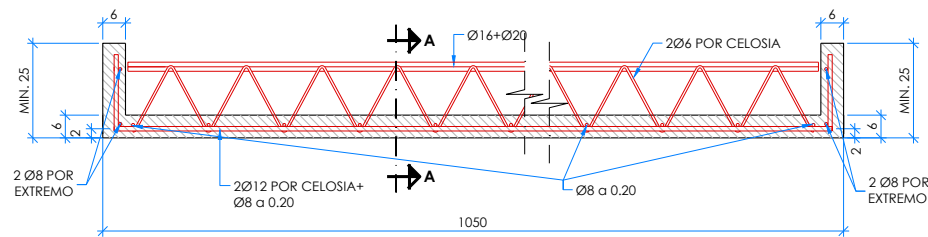
DETALLE_BAJO BARRERA EN LOSA
ESCALA 1/20 COTAS EN Mts.

NOTAS:

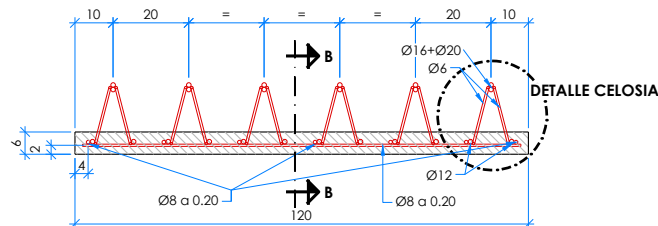
- SE DISPONDRAN LOS MEDIOS AUXILIARES NECESARIO PARA EVITAR EL VUELCO DE LAS PRELOSAS DURANTE LA FASE DE HORMIGONADO DE LA LOSA.
- PREVER ARMADURAS DE ANCLAJE DE BARRERA EN TABLERO SEGUN SE INDICA EN LOS PLANOS DE DETALLE.
- PARA ANCLAJES Y SOLAPOS SE SEGUIRAN LAS PRESCRIPCIONES CONTENIDAS EN LA INSTRUCCION EHE.
- PARA ASEGURAR LOS RECUBRIMIENTOS SE UTILIZARAN SEPARADORES DE MORTERO DE CEMENTO U OTRO SISTEMA ADECUADO.

MATERIALES / NIVELES DE CONTROL / RELACION AGUA-CEMENTO						
MATERIAL	ELEMENTO	TIPO	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE PONDERACION	RECUBRIMIENTO (Nms)	A/C MAX. (Kg/M3)
HORMIGON	LIMPIEZA Y NIVELACION	HL-150/B/30	--	--	--	--
	MUROS	HA-30/B/20/IIa	ESTADISTICO	1.50	30	0.60 275
	LOSAS	HA-30/B/20/IIa	ESTADISTICO	1.50	30	0.60 275
ACERO PASIVO	PRELOSAS	HA-30/B/20/IIa	ESTADISTICO	1.50	30	0.60 275
	TODA LA OBRA	B 500 SD	NORMAL	1.15	--	--
EJECUCION	TODA LA OBRA	----	INTENSO	SEGUN IAP	--	--

*VER TIPO DE CEMENTO A EMPLEAR EN LAS TABLAS 37.2.4.1.b Y 37.2.4.1.c DE LA EHE-08.



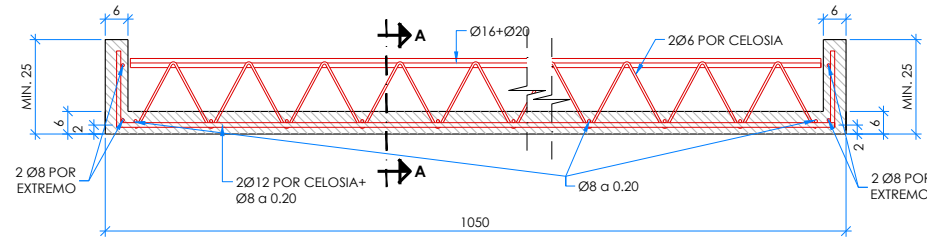
SECCION B-B



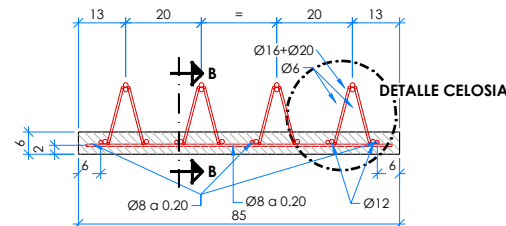
SECCION A-A

DETALLE_PRELOSA CON CELOSLA TIPO PRC- 1

ESCALA 1/20 COTAS EN Mts.



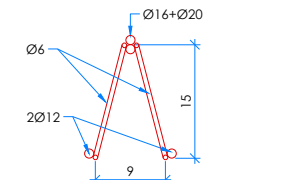
SECCION B-B



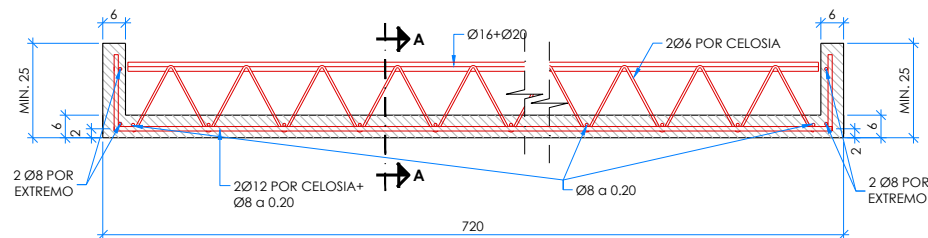
SECCION A-A

DETALLE_PRELOSA CON CELOSLA TIPO PRC- 4

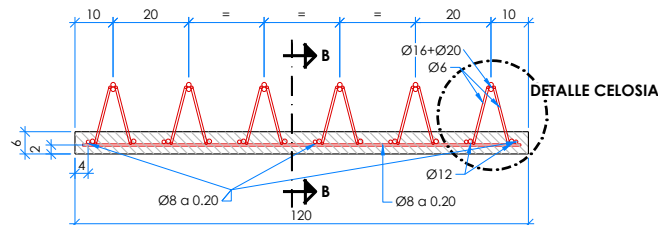
ESCALA 1/20 COTAS EN Mts.



ESQUEMA CELOSLA
ESCALA 1/10 COTAS EN Mts.



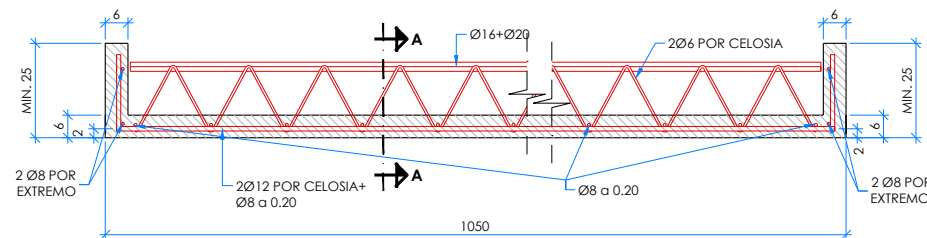
SECCION B-B



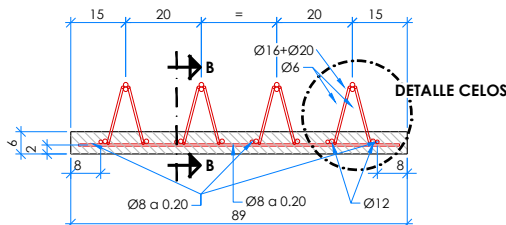
SECCION A-A

DETALLE_PRELOSA CON CELOSLA TIPO PRC- 2

ESCALA 1/20 COTAS EN Mts.



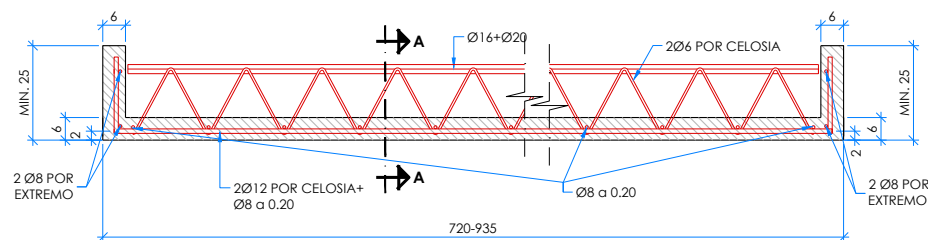
SECCION B-B



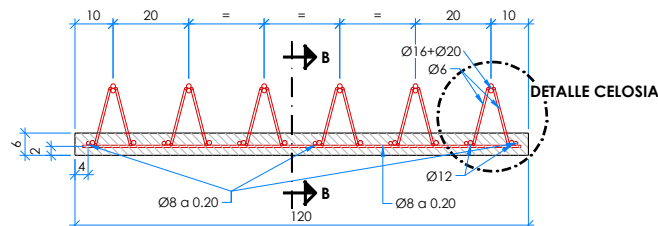
SECCION A-A

DETALLE_PRELOSA CON CELOSLA TIPO PRC- 5

ESCALA 1/20 COTAS EN Mts.



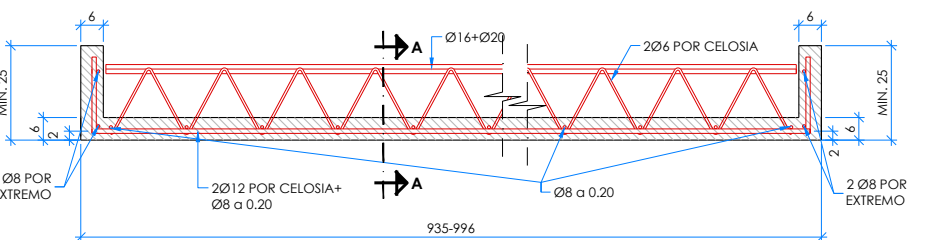
SECCION B-B



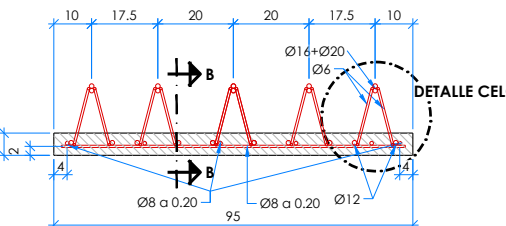
SECCION A-A

DETALLE_PRELOSA CON CELOSLA TIPO PRC- 3

ESCALA 1/20 COTAS EN Mts.



SECCION B-B



SECCION A-A

DETALLE_PRELOSA CON CELOSLA TIPO PRC- 6

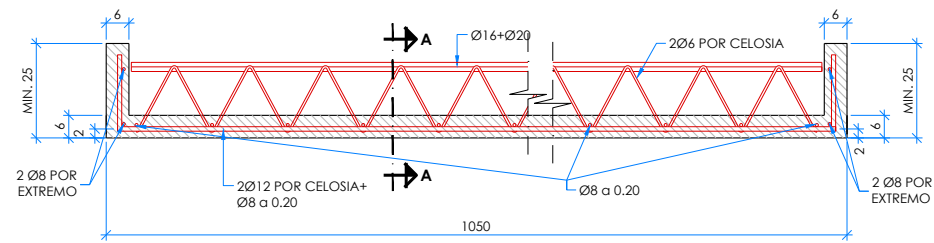
ESCALA 1/20 COTAS EN Mts.

NOTAS:

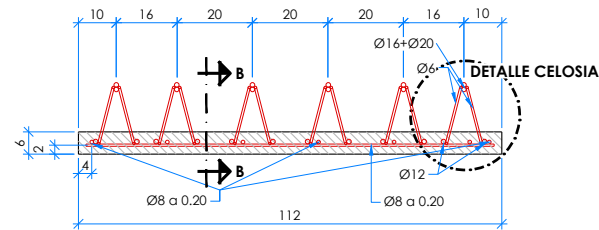
- PARA ANCLAJES Y SOLAPOS SE SEGUIRAN LAS PRESCRIPCIONES CONTENIDAS EN LA INSTRUCCION EHE.
- PARA ASEGURAR LOS RECUBRIMIENTOS SE UTILIZARAN SEPARADORES DE MORTERO DE CEMENTO U OTRO SISTEMA ADECUADO. CEMENTO REALIZADOS EN LA PROPIA OBRA.
- PARA DEFINIR LA LONGITUD DE LAS PRELOSA SE HA TENIDO EN CUENTA LAS PENDIENTES TRANSVERSALES DEL TABLERO

MATERIALES / NIVELES DE CONTROL / RELACION AGUA-CEMENTO						
MATERIAL	ELEMENTO	TIPO	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE PONDERACION	RECUBRIMIENTO (Mms)	A/C CEMENTO MAX. (Kg/M3)
HORMIGON	LIMPIEZA Y NIVELACION	HL-150/B/30	--	--	--	--
	MUROS	HA-30/B/20/IIa	ESTADISTICO	1.50	30	0.60 275
	LOSA	HA-30/B/20/IIa	ESTADISTICO	1.50	30	0.60 275
	PRELOSAS	HA-30/B/20/IIa	ESTADISTICO	1.50	30	0.60 275
ACERO PASIVO	TODA LA OBRA	B 500 SD	NORMAL	1.15	--	--
EJECUCION	TODA LA OBRA	----	INTENSO	SEGUN IAP	--	--

*VER TIPO DE CEMENTO A EMPLEAR EN LAS TABLAS 37.2.4.1.b Y 37.2.4.1.c DE LA EHE-08.

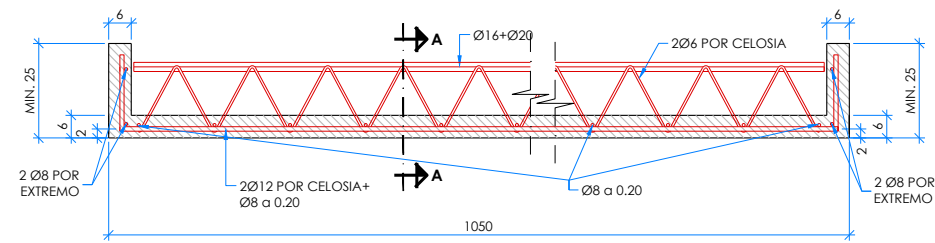


SECCION B-B

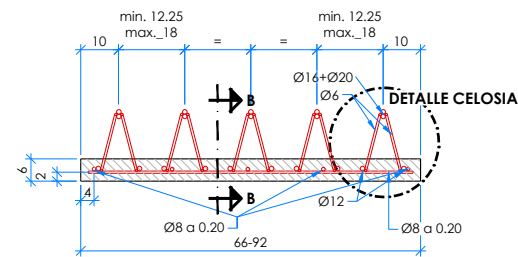


SECCION A-A

DETALLE_PRELOSA CON CELOSIA TIPO PRC- 7
ESCALA 1/20 COTAS EN Mts.

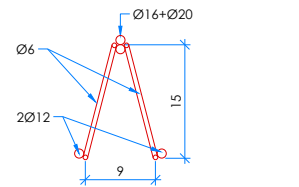


SECCION B-B

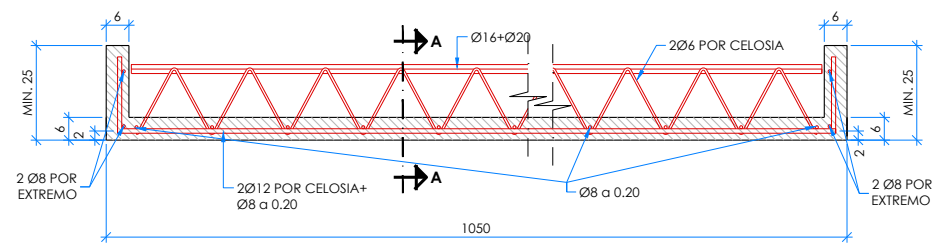


SECCION A-A

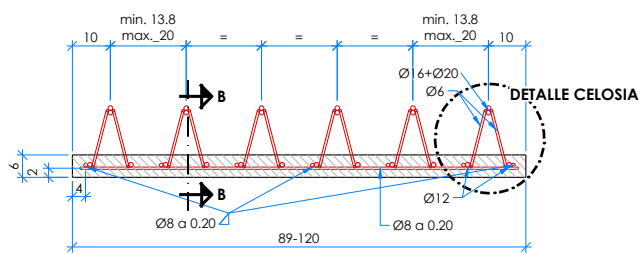
DETALLE_PRELOSA CON CELOSIA TIPO PRC- 9
ESCALA 1/20 COTAS EN Mts.



ESQUEMA CELOSIA
ESCALA 1/10 COTAS EN Mts.

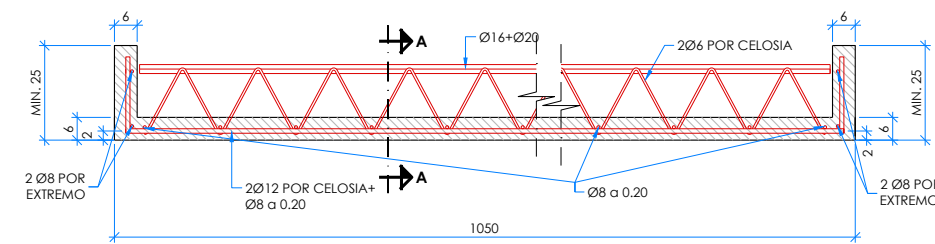


SECCION B-B

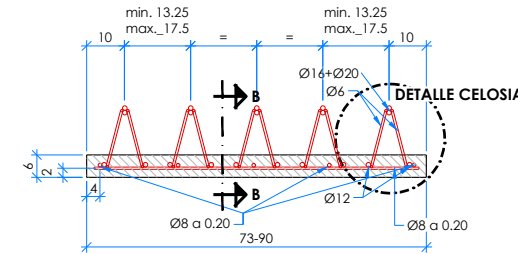


SECCION A-A

DETALLE_PRELOSA CON CELOSIA TIPO PRC- 8
ESCALA 1/20 COTAS EN Mts.



SECCION B-B



SECCION A-A

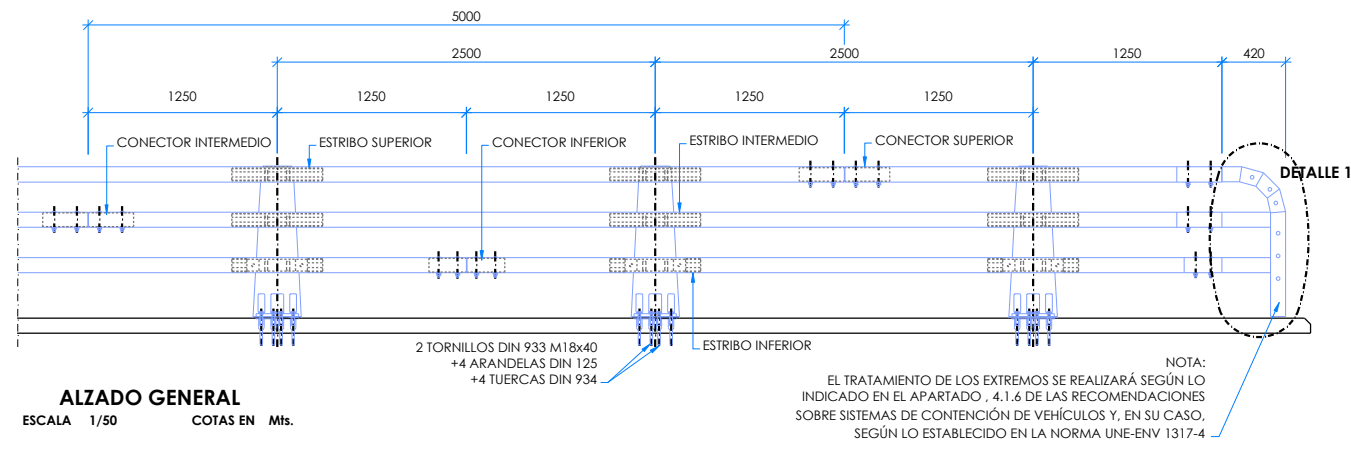
DETALLE_PRELOSA CON CELOSIA TIPO PRC- 10
ESCALA 1/20 COTAS EN Mts.

NOTAS:

- PARA ANCLAJES Y SOLAPOS SE SEGUIRAN LAS PRESCRIPCIONES CONTENIDAS EN LA INSTRUCCION EHE.
- PARA ASEGURAR LOS RECUBRIMIENTOS SE UTILIZARAN SEPARADORES DE MORTERO DE CEMENTO U OTRO SISTEMA ADECUADO. CEMENTO REALIZADOS EN LA PROPIA OBRA.
- PARA DEFINIR LA LONGITUD DE LAS PRELOSA SE HA TENIDO EN CUENTA LAS PENDIENTES TRANSVERSALES DEL TABLERO

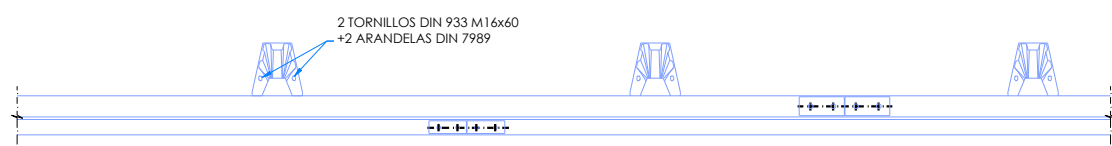
MATERIALES / NIVELES DE CONTROL / RELACION AGUA-CEMENTO						
MATERIAL	ELEMENTO	TIPO	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE PONDERACION	RECUBRIMIENTO (Mms)	A/C CEMENTO MAX. (Kg/M3)
HORMIGON	LIMPIEZA Y NIVELACION	HL-150/B/30	--	--	--	--
	MUROS	HA-30/B/20/IIa	ESTADISTICO	1.50	30	0.60 275
	LOSA	HA-30/B/20/IIa	ESTADISTICO	1.50	30	0.60 275
	PRELOSAS	HA-30/B/20/IIa	ESTADISTICO	1.50	30	0.60 275
ACERO PASIVO	TODA LA OBRA	B 500 SD	NORMAL	1.15	--	--
EJECUCION	TODA LA OBRA	----	INTENSO	SEGUN IAP	--	--

*VER TIPO DE CEMENTO A EMPLEAR EN LAS TABLAS 37.2.4.1.b Y 37.2.4.1.c DE LA EHE-08.

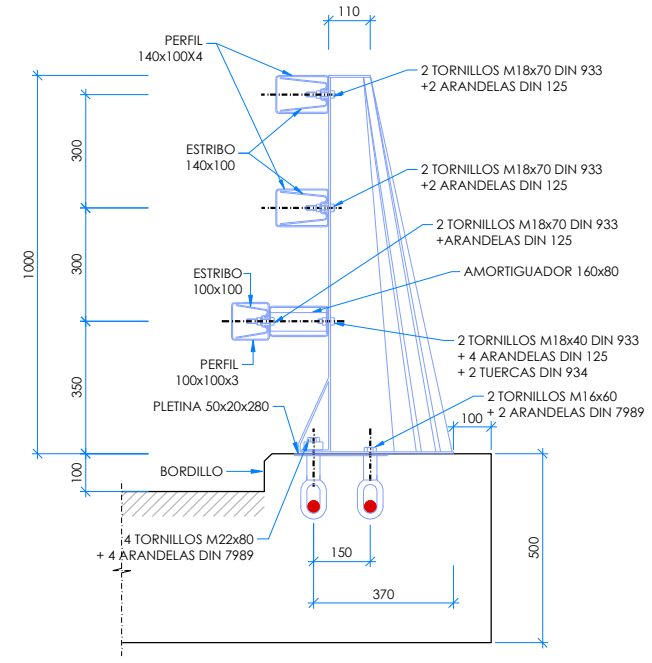


ALZADO GENERAL
ESCALA 1/50 COTAS EN Mts.

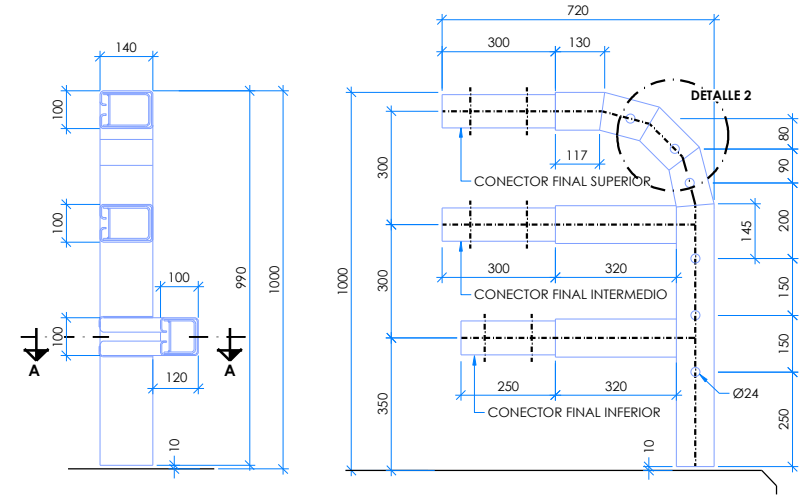
NOTA:
EL TRATAMIENTO DE LOS EXTREMOS SE REALIZARÁ SEGÚN LO INDICADO EN EL APARTADO 4.1.6 DE LAS RECOMENDACIONES SOBRE SISTEMAS DE CONTENCIÓN DE VEHÍCULOS Y, EN SU CASO, SEGÚN LO ESTABLECIDO EN LA NORMA UNE-ENV 1317-4



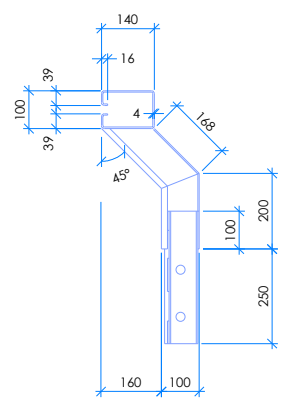
PLANTA GENERAL
ESCALA 1/50 COTAS EN Mts.



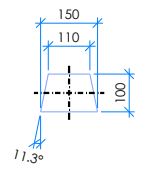
SECCIÓN TRANSVERSAL
ESCALA 1/20 COTAS EN Mts.



DETALLE 1
ESCALA 1/20 COTAS EN Mts.



SECCIÓN A-A
ESCALA 1/20 COTAS EN Mts.

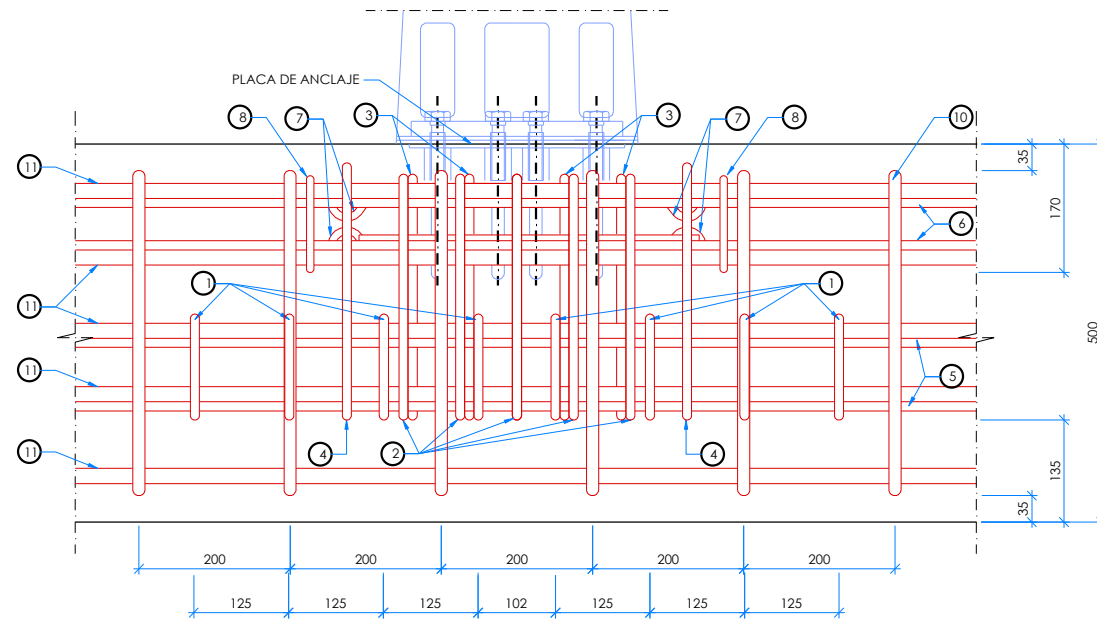


DETALLE 2
ESCALA 1/20 COTAS EN Mts.

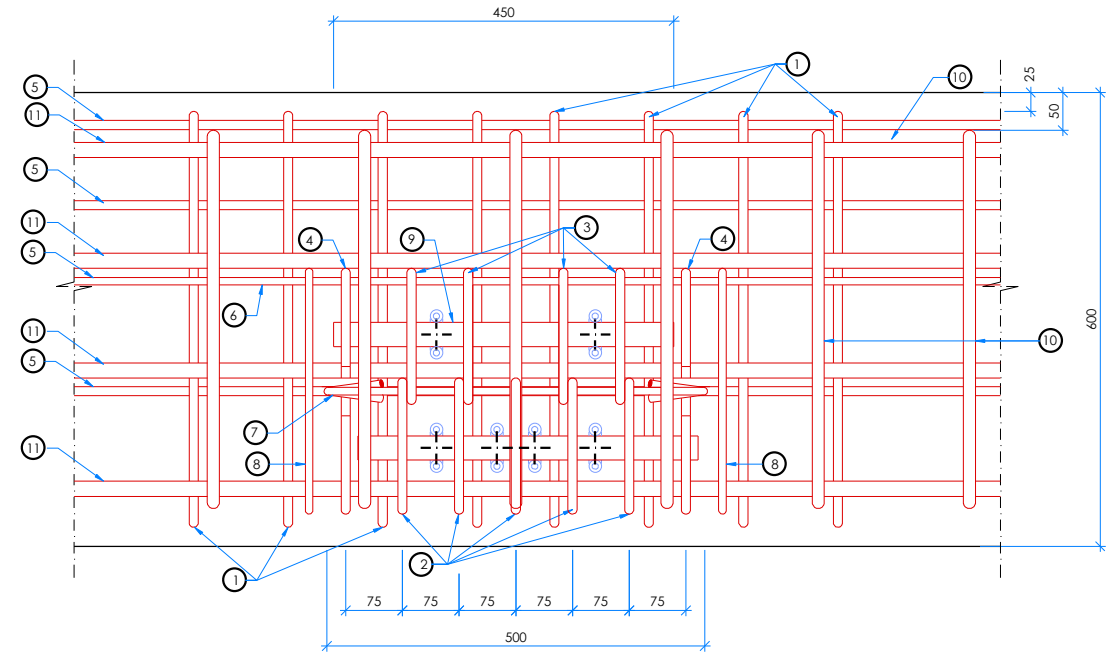
- NOTAS:**
- CORDONES DE SOLDADURA DE 4 MM DE GARGANTA.
 - TRATAMIENTO ANTICORROSIÓN: GALVANIZACIÓN EN CALIENTE POR INMERSIÓN (SEGÚN UNE-EN 1461).
 - EL TRATAMIENTO DE LOS EXTREMOS SE REALIZARÁ SEGÚN LO INDICADO EN EL APARTADO 4.1.6 DE LAS RECOMENDACIONES SOBRE SISTEMAS DE CONTENCIÓN DE VEHÍCULOS Y, EN SU CASO, SEGÚN LO ESTABLECIDO EN LA NORMA UNE-ENV 1317-4.
- MATERIALES:**
- HORMIGÓN LOSA: HA-30
 - ACERO ARMADURAS: B 500 SD
 - ACEROS DE CALIDADES: S 355 JR, S 275 JR, S 235 JR (UNE EN 10025) Y E220 SEGÚN COMPONENTES.

MATERIALES / NIVELES DE CONTROL / RELACION AGUA-CEMENTO						
MATERIAL	ELEMENTO	TIPO	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE PONDERACION	RECUBRIMIENTO (Mma)	A/C CEMENTO MAX. (Kg/M3)
HORMIGÓN	LIMPIEZA Y NIVELACION	HL-150/B/30	---	---	---	---
	MUROS	HA-30/B/20/IIa	ESTADÍSTICO	1.50	30	0.60 275
	LOSA	HA-30/B/20/IIa	ESTADÍSTICO	1.50	30	0.60 275
	PRELOSAS	HA-30/B/20/IIa	ESTADÍSTICO	1.50	30	0.60 275
ACERO PASIVO	TODA LA OBRA	B 500 SD	NORMAL	1.15	---	---
EJECUCION	TODA LA OBRA	----	INTENSO	SEGUN IAP	---	---

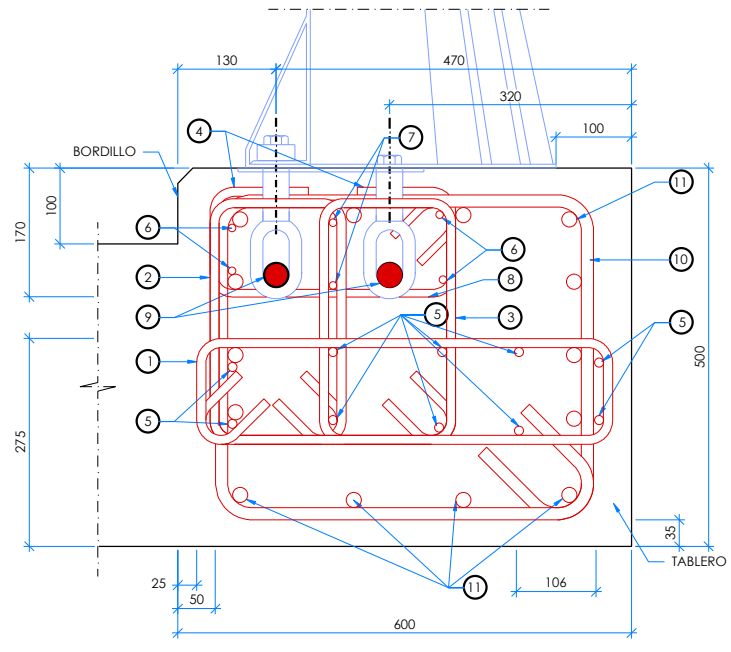
*VER TIPO DE CEMENTO A EMPLEAR EN LAS TABLAS 37.2.4.1.b Y 37.2.4.1.c DE LA EHE-08.



DETALLE ARMADURA EN ANCLAJE
ESCALA 1/10 COTAS EN Mts.



DETALLE DE ARMADURA EN ANCLAJE PLANTA
ESCALA 1/10 COTAS EN Mts.



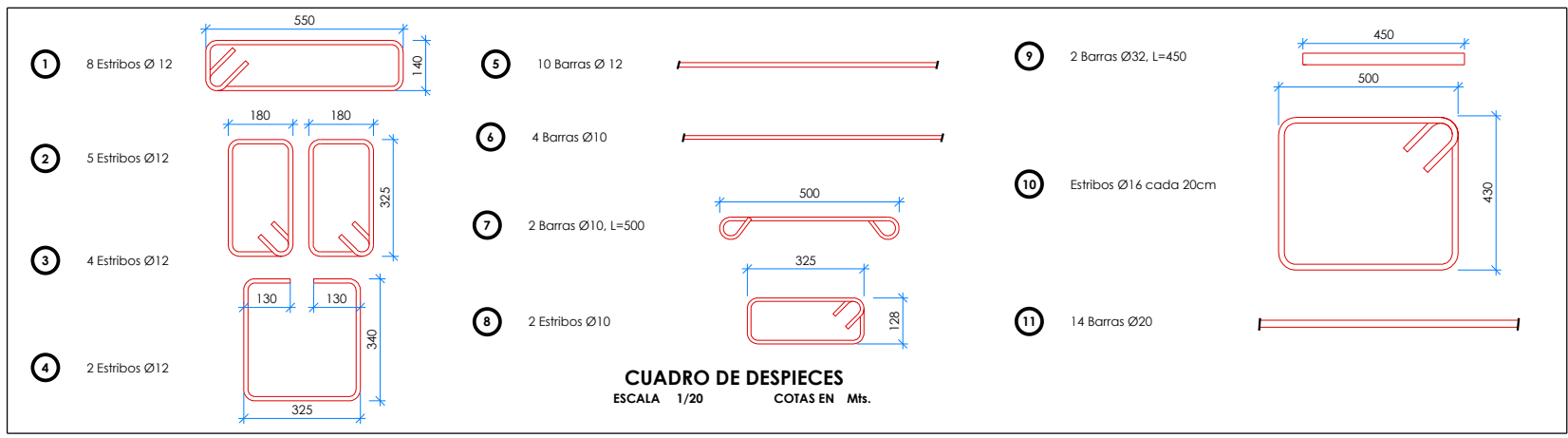
DETALLE ARMADURA DE ANCLAJE
ESCALA 1/10 COTAS EN Mts.

NOTAS:

- TRATAMIENTO ANTICORROSIÓN: GALVANIZACIÓN EN CALIENTE POR INMERSIÓN (SEGÚN UNE-EN 1461).
- EL TRATAMIENTO DE LOS EXTREMOS SE REALIZARÁ SEGÚN LO INDICADO EN EL APARTADO, 4.1.6 DE LAS RECOMENDACIONES SOBRE SISTEMAS DE CONTENCIÓN DE VEHÍCULOS Y, EN SU CASO, SEGÚN LO ESTABLECIDO EN LA NORMA UNE-ENV 1317-4.
- LAS ARMADURAS DEL ANCLAJE Y ARMADURAS ENTRE ANCLAJES DEBEN ESTAR VINCULADAS AL TABLERO Y TENER CONTINUIDAD EN ÉL.
- PARA ANCLAJES Y SOLAPOS SE SEGUIRÁN LAS PRESCRIPCIONES CONTENIDAS EN LA INSTRUCCIÓN EHE.
- PARA ASEGURAR LOS RECUBRIMIENTOS SE UTILIZARÁN SEPARADORES DE MORTERO DE CEMENTO U OTRO SISTEMA ADECUADO.

MATERIALES:

- HORMIGÓN LOSA: HA-30
- ACERO ARMADURAS: B 500 SD
- ACEROS DE CALIDADES: S 355 JR, S 275 JR, S 235 JR (UNE EN 10025) Y E220 SEGÚN COMPONENTES.



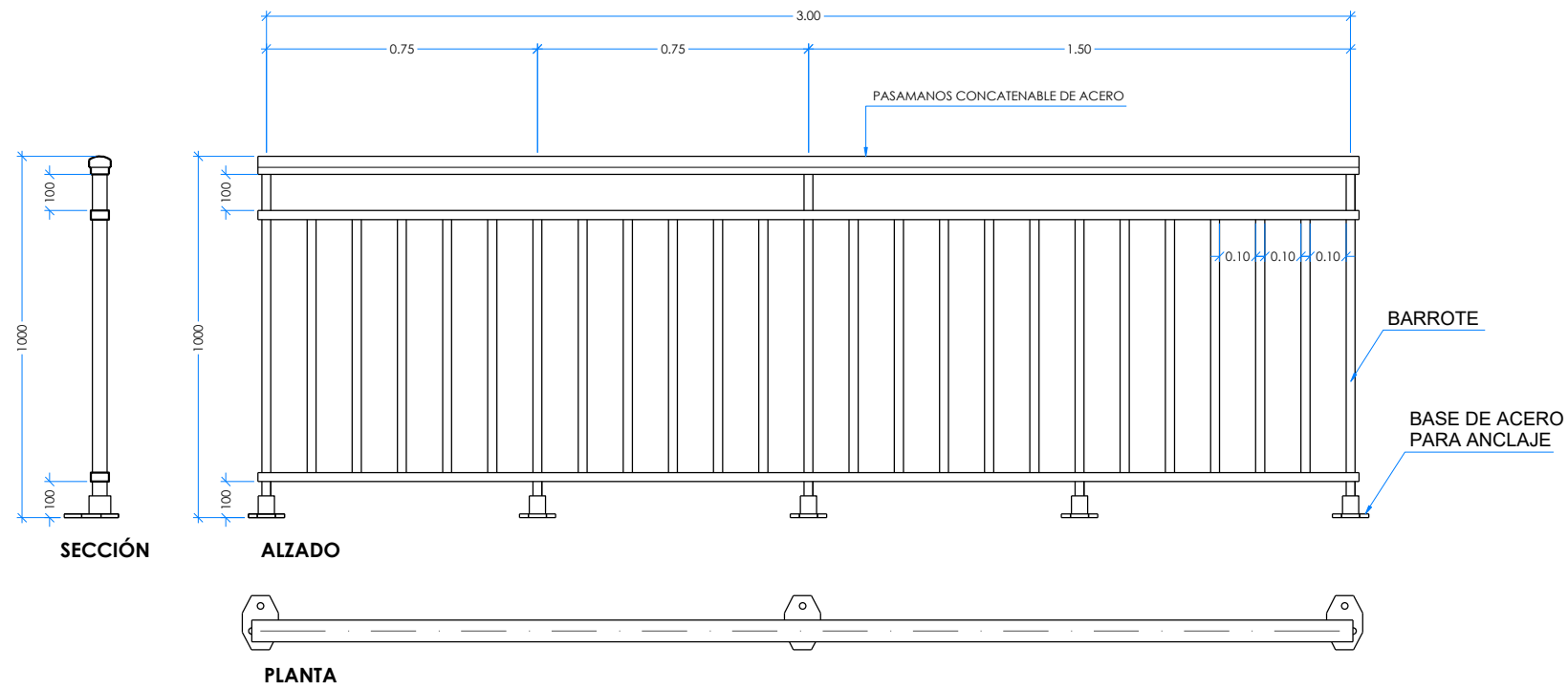
CUADRO DE DESPIECES
ESCALA 1/20 COTAS EN Mts.

MATERIALES / NIVELES DE CONTROL / RELACION AGUA-CEMENTO

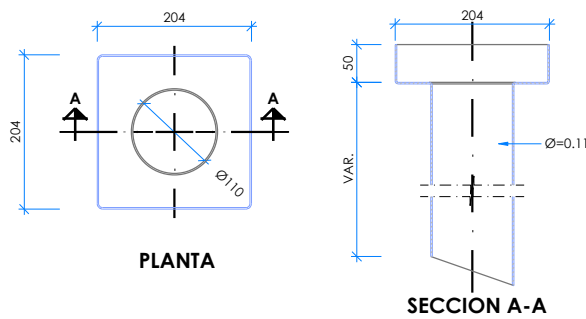
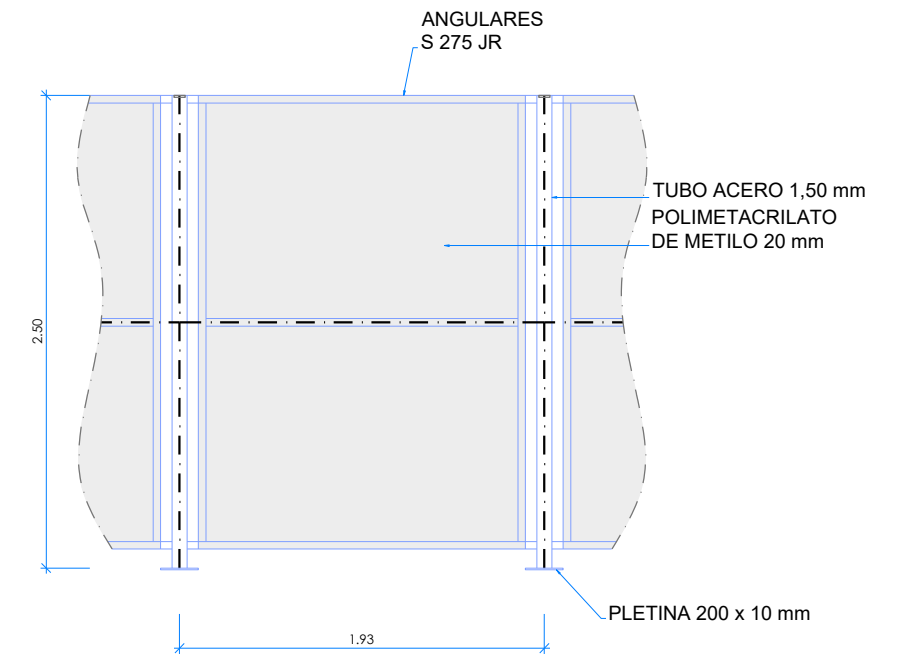
MATERIAL	ELEMENTO	TIPO	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE PONDERACION	RECUBRIMIENTO (Mm)	A/C MAX.	CEMENTO (Kg/M3)
HORMIGÓN	LIMPIEZA Y NIVELACION	HL-150/B/30	---	---	---	---	---
	MUROS	HA-30/B/20/IIa	ESTADÍSTICO	1.50	30	0.60	275
	LOSA	HA-30/B/20/IIa	ESTADÍSTICO	1.50	30	0.60	275
	PRELOSAS	HA-30/B/20/IIa	ESTADÍSTICO	1.50	30	0.60	275
ACERO PASIVO	TODA LA OBRA	B 500 SD	NORMAL	1.15	---	---	---
EJECUCION	TODA LA OBRA	----	INTENSO	SEGUN IAP	---	---	---

*VER TIPO DE CEMENTO A EMPLEAR EN LAS TABLAS 37.2.4.1.b Y 37.2.4.1.c DE LA EHE-08.

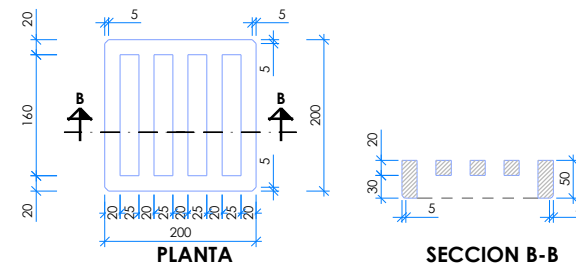
DETALLE BARANDILLA
 ESCALA 1/20 COTAS EN Mts.
 MATERIAL: ACERO GALVANIZADO



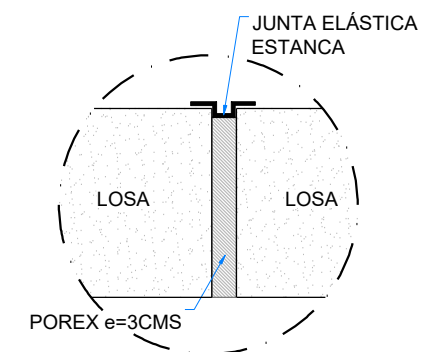
DETALLE VALLA ANTIVANDÁLICA
 ESCALA 1/40 COTAS EN Mts.



BUZON
 ESCALA 1/10 COTAS EN Mms.



REJILLA
 ESCALA 1/10 COTAS EN Mms.



DETALLE JUNTA DE DILATACIÓN
 ESCALA 1/10 COTAS EN Mts.

NOTAS:

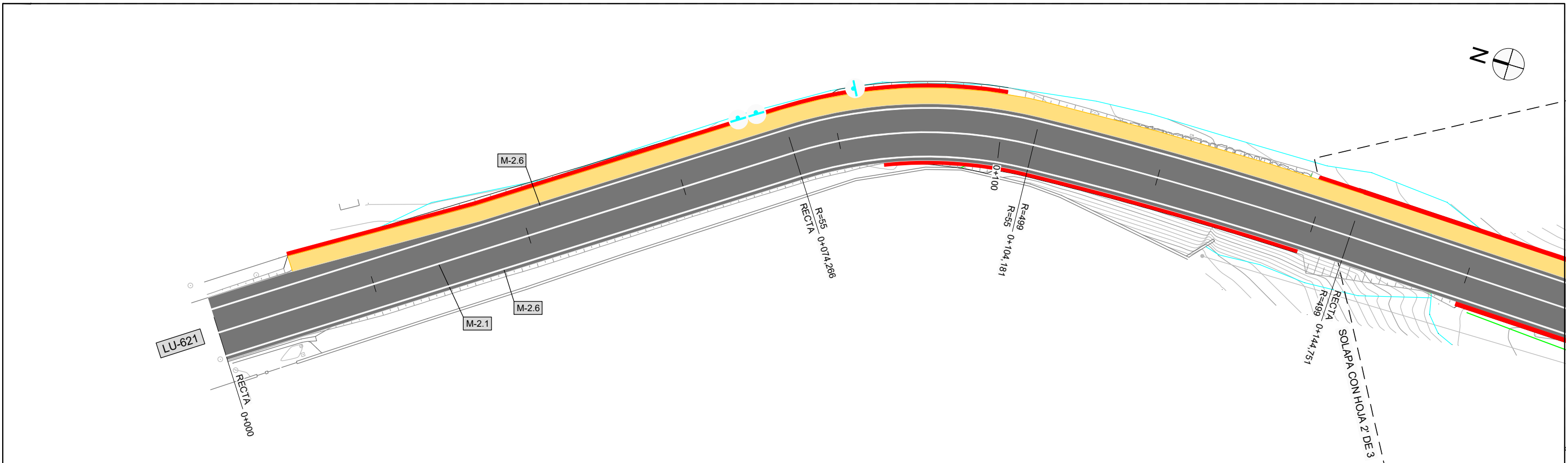
- TRATAMIENTO ANTICORROSIÓN: GALVANIZACIÓN EN CALIENTE POR INMERSIÓN (SEGÚN UNE-EN 1461).
- EL TRATAMIENTO DE LOS EXTREMOS SE REALIZARÁ SEGÚN LO INDICADO EN EL APARTADO, 4.1.6 DE LAS RECOMENDACIONES SOBRE SISTEMAS DE CONTENCIÓN DE VEHÍCULOS Y, EN SU CASO, SEGÚN LO ESTABLECIDO EN LA NORMA UNE-ENV 1317-4.
- LAS ARMADURAS DEL ANCLAJE Y ARMADURAS ENTRE ANCLAJES DEBEN ESTAR VINCULADAS AL TABLERO Y TENER CONTINUIDAD EN ÉL.
- PARA ANCLAJES Y SOLAPOS SE SEGUIRÁN LAS PRESCRIPCIONES CONTENIDAS EN LA INSTRUCCIÓN EHE.
- PARA ASEGURAR LOS RECUBRIMIENTOS SE UTILIZARÁN SEPARADORES DE MORTERO DE CEMENTO U OTRO SISTEMA ADECUADO.

MATERIALES:

- HORMIGÓN LOSA: HA-30
- ACERO ARMADURAS: B 500 SD
- ACEROS DE CALIDADES: S 355 JR, S 275 JR, S 235 JR (UNE EN 10025) Y E220 SEGÚN COMPONENTES.

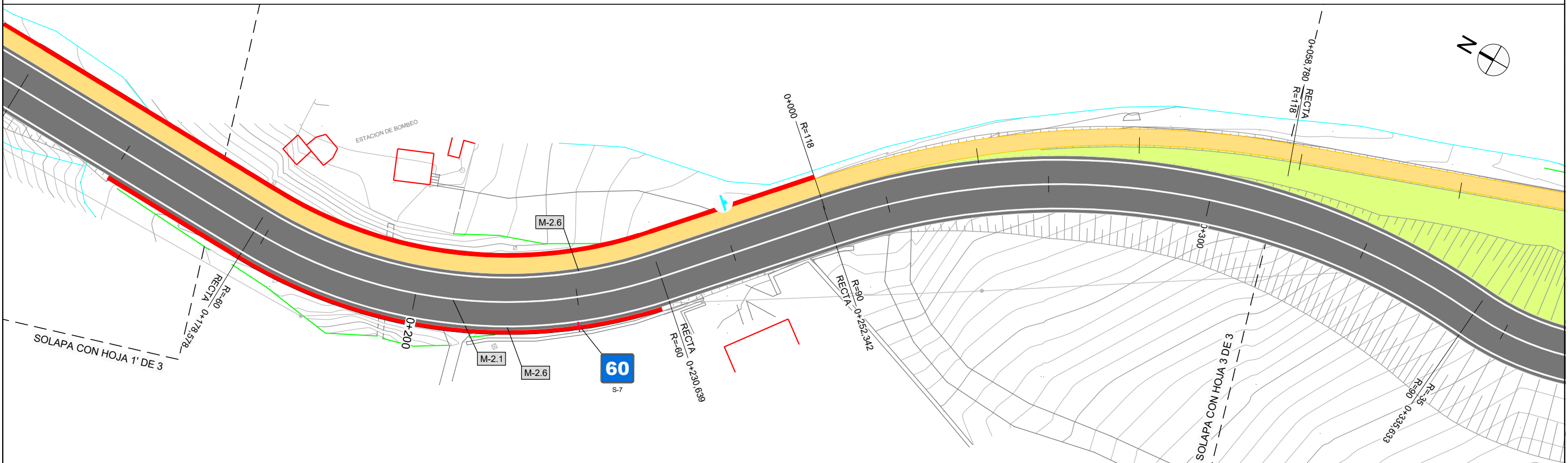
MATERIALES / NIVELES DE CONTROL / RELACION AGUA-CEMENTO						
MATERIAL	ELEMENTO	TIPO	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE PONDERACION	RECUBRIMIENTO DE (Mms)	A/C MAX. (Kg/M3)
HORMIGÓN	LIMPIEZA Y NIVELACION	HL-150/B/30	---	---	---	---
	MUROS	HA-30/B/20/IIa	ESTADÍSTICO	1.50	30	0.60 275
	LOSA	HA-30/B/20/IIa	ESTADÍSTICO	1.50	30	0.60 275
	PRELOSAS	HA-30/B/20/IIa	ESTADÍSTICO	1.50	30	0.60 275
ACERO PASIVO	TODA LA OBRA	B 500 SD	NORMAL	1.15	---	---
EJECUCION	TODA LA OBRA	----	INTENSO	SEGUN IAP	---	---

*VER TIPO DE CEMENTO A EMPLEAR EN LAS TABLAS 37.2.4.1.b Y 37.2.4.1.c DE LA EHE-08.



SEÑALES A RETRANQUEAR

SE REALIZARÁ EL RETRANQUEO DE LA SEÑALIZACIÓN EXISTENTE, A BORDE DE SENDA O EN ZONA VERDE.
SE COLOCARÁN CAPTAFAROS CADA 25m. EN AMBAS MARGENES



MARCAS TRANSVERSALES CONTINUAS

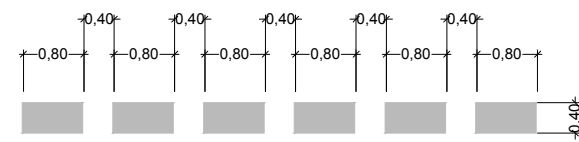
ESCALA 1:100



M-4.1
LINEA DE DETENCION

MARCAS TRANSVERSALES DISCONTINUAS

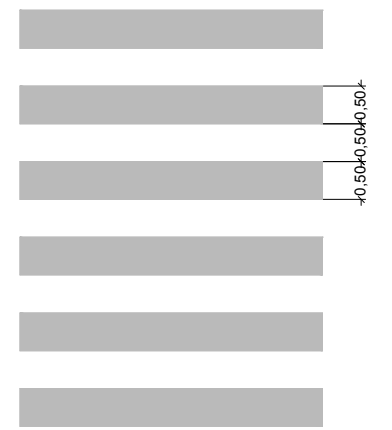
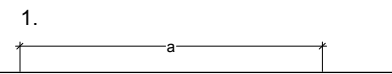
ESCALA 1:100



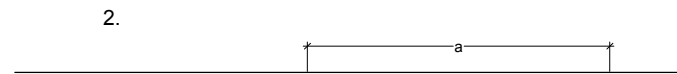
M-4.2
LINEA DE CEDA EL PASO

MARCA DE PASO PARA PEATONES

ESCALA 1:100



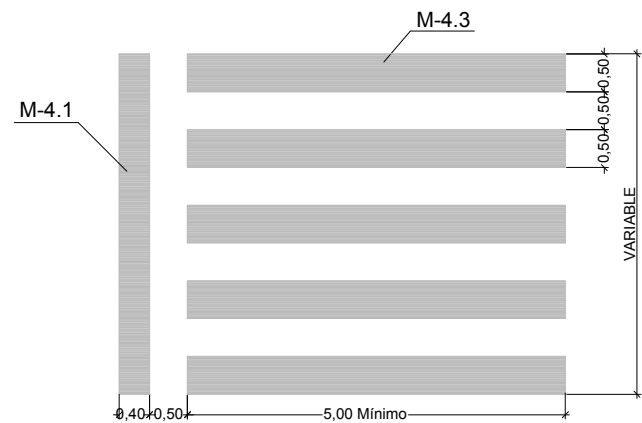
a <= 4



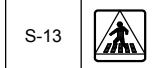
a >= 4

**M-4.3
DETALLE LINEAS PARA PASOS PEATONALES**

ESCALA 1:100



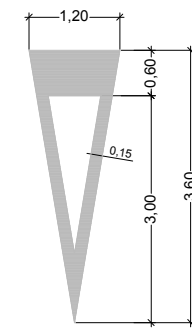
NOTA SOBRE PASOS DE PEATONES:
LA SEÑAL S-13 SE COLOCARÁ ENTRE 0,5 Y 1 m. ANTES DE LA MARCA VIAL TRANSVERSAL M-4.1, DE FORMA QUE SEA VISIBLE DESDE MAS DE 30 m.
EN CALZADA DE SENTIDO UNICO SE COLOCARÁ EN AMBAS MARGENES



INSCRIPCIONES

ESCALA 1:100

CEDA EL PASO



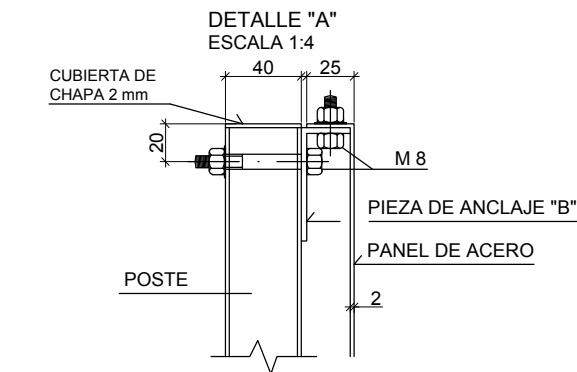
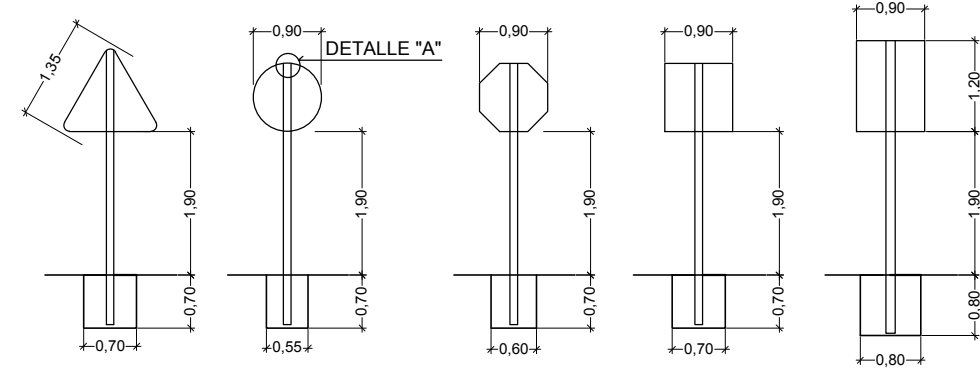
M-6.5

SEÑALES REFLEXIVAS DE HIERRO. DETALLES CONSTRUCTIVOS.

SEÑALES SERIE "B"

ESCALA 1:100

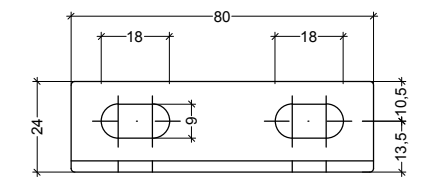
CARRETERAS CONVENCIONALES CON ARCEN



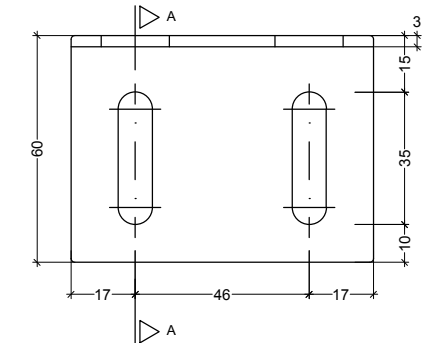
TORNILLOS:
2 DE 5/16" 20 C.G. CADMIADOS CON TUERCA Y DOS ARANDELAS
2 DE 5/16" 20 C.E.X. CADMIADOS CON TUERCA Y DOS ARANDELAS

PIEZA DE ANCLAJE "B"

ESCALA 1:2



ALZADO



SECCION A-A

MARCAS LONGITUDINALES CONTINUAS

ESCALA 1:100

PARA SEPARACIÓN DE CARRILES DEL MISMO SENTIDO



M-2.1

PARA BORDE DE CALZADA



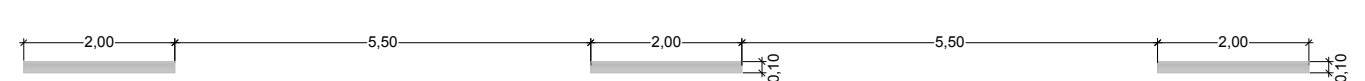
M-2.6

VIAS CON VM < 100 km/h a=0.15 SI ARCEN >= 1.5m
a=0.10 SI ARCEN < 1.5m

MARCAS LONGITUDINALES DISCONTINUAS

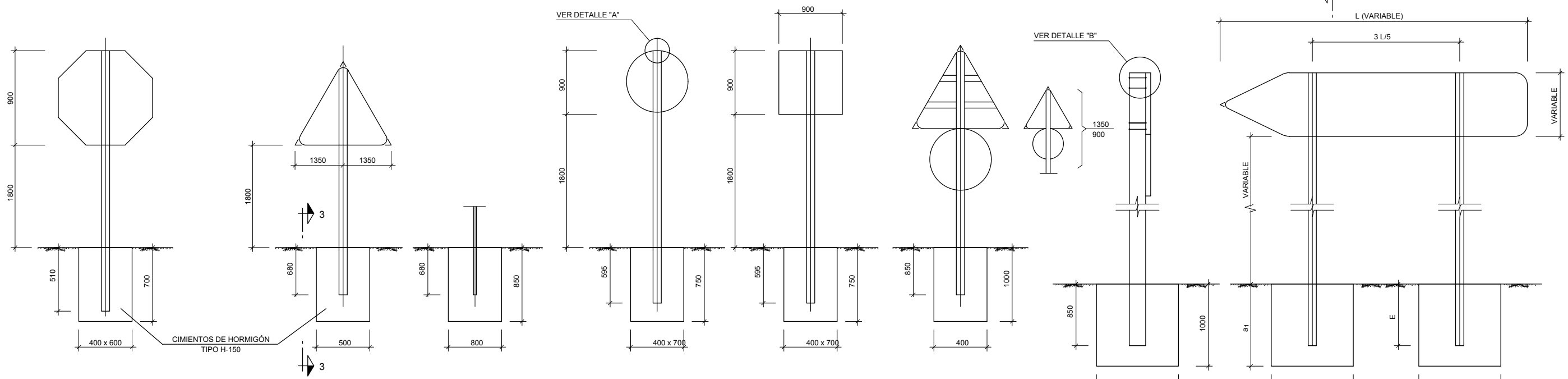
ESCALA 1:100

PARA SEPARACION DE CARRILES NORMALES



M-1.3

VIAS CON VM <= 60 Km/h



SEÑAL DE STOP
S/E

SEÑAL TRIANGULAR
S/E

SECCIÓN 3-3

SEÑAL CIRCULAR
S/E

SEÑAL CUADRADA
S/E

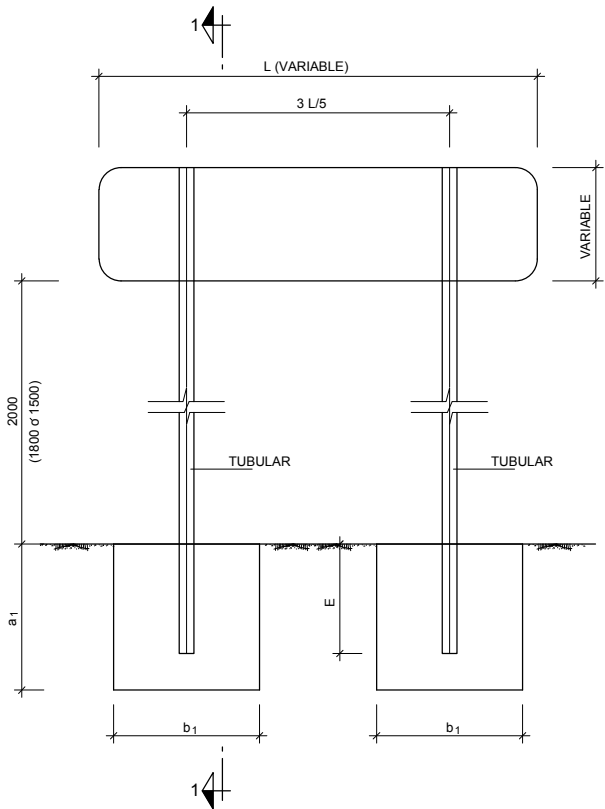
POSTE DE DOS SEÑALES
S/E

SECCIÓN 1-1
S/E

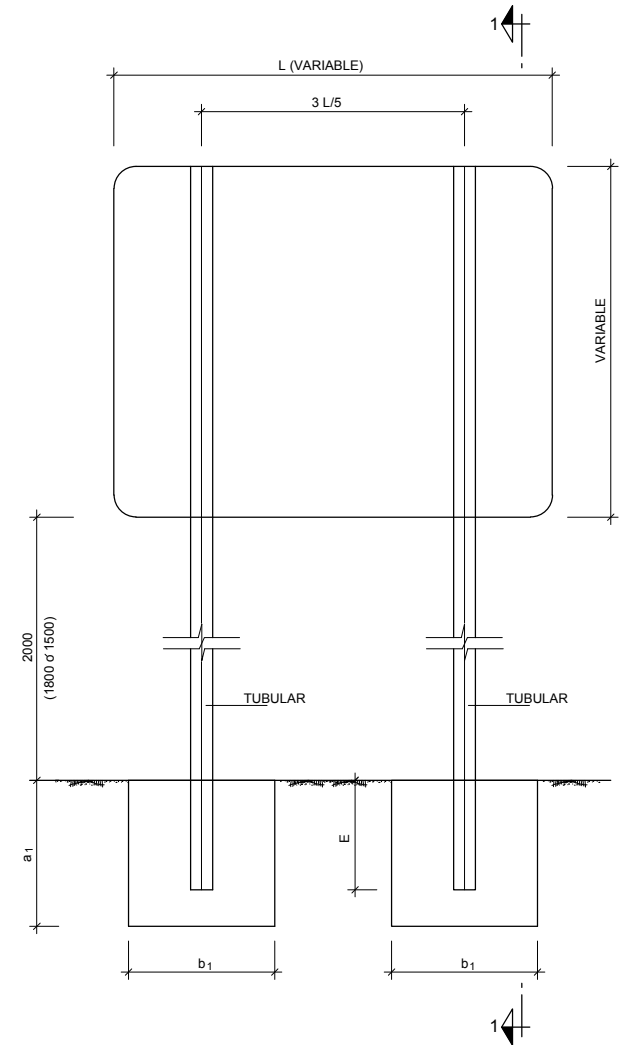
SEÑALES DE DESTINO
S/E

NOTAS:

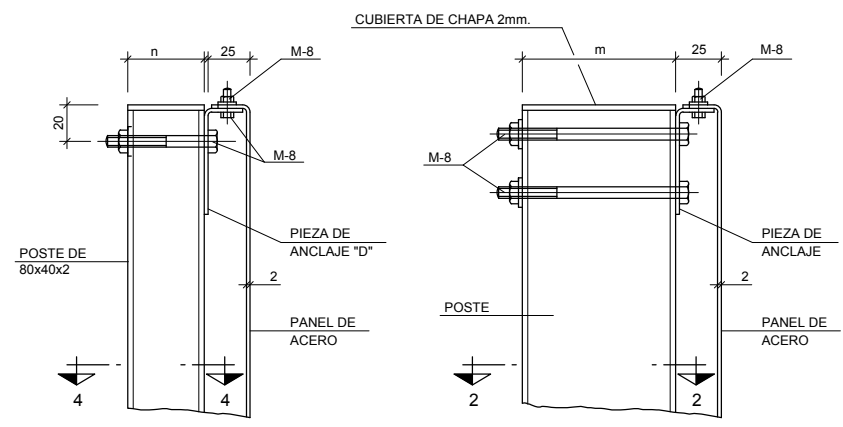
TODAS LAS COTAS EN MILÍMETROS
 TODOS LOS MATERIALES SON DE ACERO GALVANIZADO
 LAS CARACTERÍSTICAS DE LAS SEÑALES (COLOR, DIMENSIONES, ABECEDARIO, ETC.) SEGÚN LA NORMA 8.1 - IC
 LAS SEÑALES INFORMATIVAS SE SITUARÁN DE TAL MODO QUE LA CARA DEL TEXTO SE ORIENTE HACIA EL TRÁFICO FORMANDO EN PLANTA EL PANEL UN ÁNGULO DE 5-10 GRADOS CON LA NORMAL DEL EJE



SEÑALES DE CONFIRMACIÓN Y LOCALIZACIÓN
ESCALA S/E

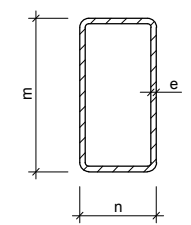


SEÑALES DE PREAVISO E INFORMACIÓN
S/E

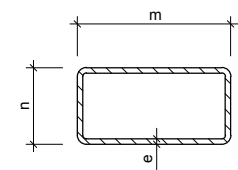


DETALLE "A"
S/E

DETALLE "B"
S/E



SECCIÓN 4-4



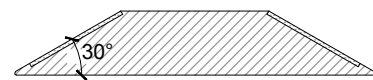
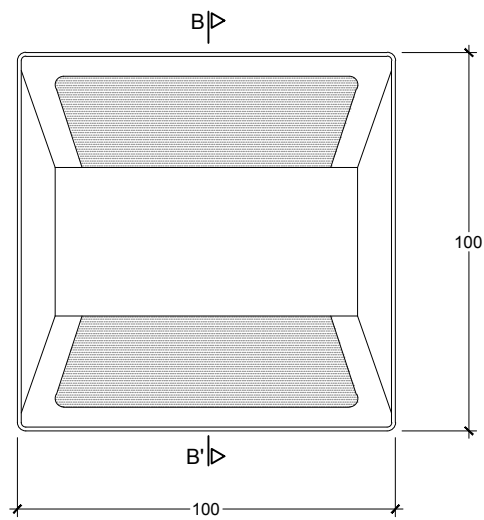
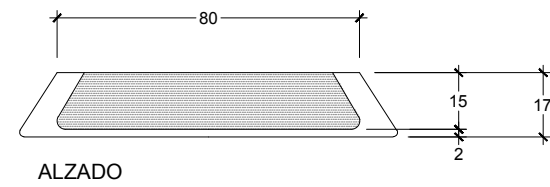
SECCIÓN 2-2

SEÑALES	SOPORTES SECCIÓN			
	m	n	e	
SEÑALES TRIANGULARES	1350	120	60	3,0
SEÑALES CIRCULARES	900	100	50	3,0
SEÑAL TRIANGULAR Y CIRCULAR EN UN POSTE	120	60	4,0	
SEÑALES DE STOP	900	80	40	2,0

TIPO	SEÑALES	DIMENSIONES	SOPORTE		CIMENTOS		
			TUBULAR	Nº	b ₁	c ₁	a ₁
DESTINO	1450 x 550	100	2	400	1000	600	
	2200 x 550	100	2	400	1200	800	
	2200 x 700	100	2	400	1200	800	
	2200 x 1300	100	2	600	1200	800	
	2500 x 525	100	2	400	1200	800	
	2500 x 1100	100	2	600	1200	800	
CONFIRMACIÓN	2600 x 700	100	2	400	1200	800	
	2400 x 1225	100	2	600	1200	800	
	2700 x 1225	120	2	600	1400	800	
	2750 x 1225	120	2	600	1400	800	
	3000 x 1575	120	2	600	1400	800	
	3150 x 1225	120	2	600	1400	800	
	3600 x 1575	120	2	600	1600	800	
	3600 x 2450	160	2	600	1800	1000	
	3700 x 2100	140	2	600	1600	1000	
	3800 x 1575	120	2	600	1600	800	
	4200 x 1925	140	2	600	1800	1000	
	4250 x 1925	140	2	600	1800	1000	
	2850 x 2275	140	2	600	1600	1000	
	2900 x 2275	140	2	600	1600	1000	
PREAVISO	3500 x 2625	160	2	600	1800	1000	
	3650 x 2625	160	2	600	1800	1000	
	4050 x 2800	180	2	600	2000	1000	
	4150 x 4375	220	2	800	2200	1200	
	4250 x 4375	220	2	800	2400	1200	
	4300 x 4025	220	2	800	2400	1200	
	4300 x 4725	220	3	800	2400	1200	
	4350 x 2450	160	2	600	2000	1000	
	4350 x 2975	180	2	600	2000	1200	
	4350 x 3675	200	2	800	2200	1200	
	4400 x 3150	180	2	800	2000	1200	
	4400 x 3500	200	2	800	2000	1200	
	4500 x 3150	180	2	800	2000	1200	
	4500 x 3225	180	2	800	2000	1200	
4700 x 4550	220	2	800	2400	1400		
INFORMAC.	4650 x 3150	180	2	800	2000	1200	
	4800 x 4375	220	2	800	2400	1400	
	5150 x 2800	180	3	600	2000	1200	
	5150 x 4025	200	3	800	2200	1200	
	5250 x 2800	180	3	600	2000	1200	
	5400 x 2800	180	3	600	2000	1200	
	5450 x 2800	180	3	600	2000	1200	
	6950 x 2800	180	3	800	2000	1200	
	5400 x 4200	220	2	800	2400	1200	
	5850 x 4200	220	3	800	2400	1200	
	LOCALIZACIÓN	1700 x 875	100	3	400	1200	600
		2400 x 875	100	2	400	1200	800
		2550 x 875	100	2	400	1200	800
		2900 x 875	100	2	400	1200	800
3200 x 875		100	2	600	1200	800	
3800 x 875		100	2	600	1200	800	
3900 x 1750		140	2	600	1600	1000	
4050 x 875		140	2	600	1600	1000	
4200 x 1750	140	2	600	1800	1000		
5250 x 875	100	3	600	1400	800		

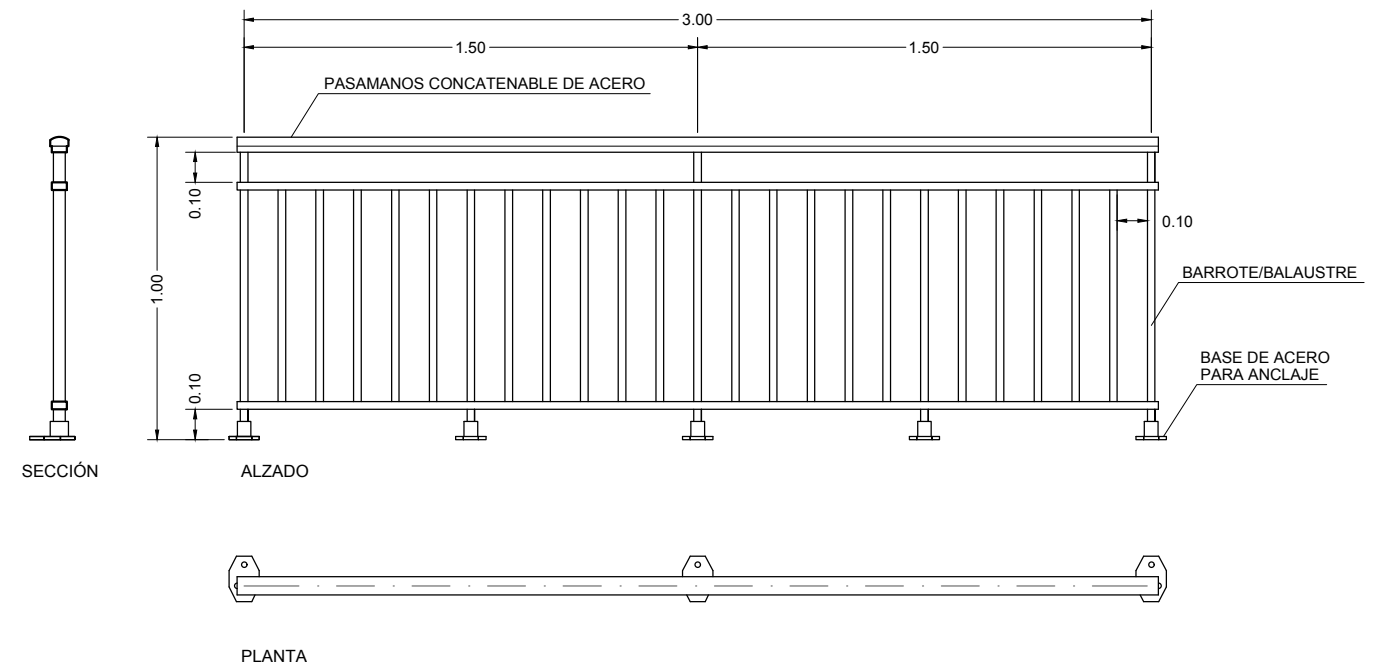
**CAPTAFAROS REFLECTANTES
EN PAVIMENTO**

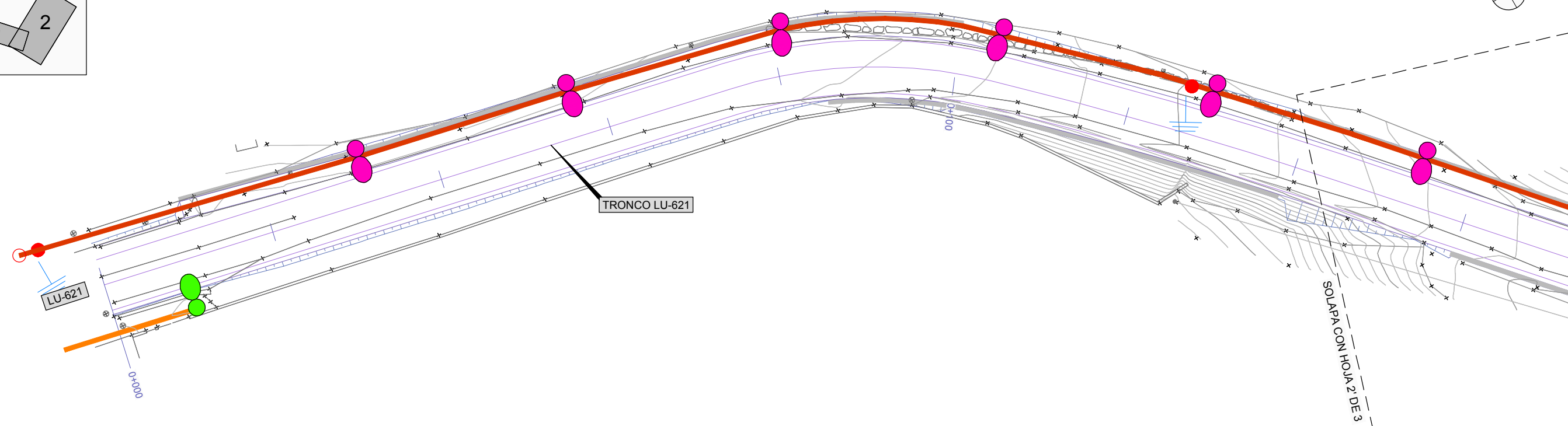
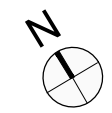
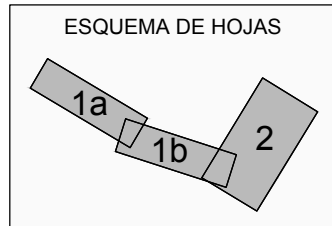
ESCALA 1:2
COTAS EN MM



DETALLE BARANDILLA PROTECCIÓN TUBULAR

ESCALA 1:25
MATERIAL: ACERO GALVANIZADO



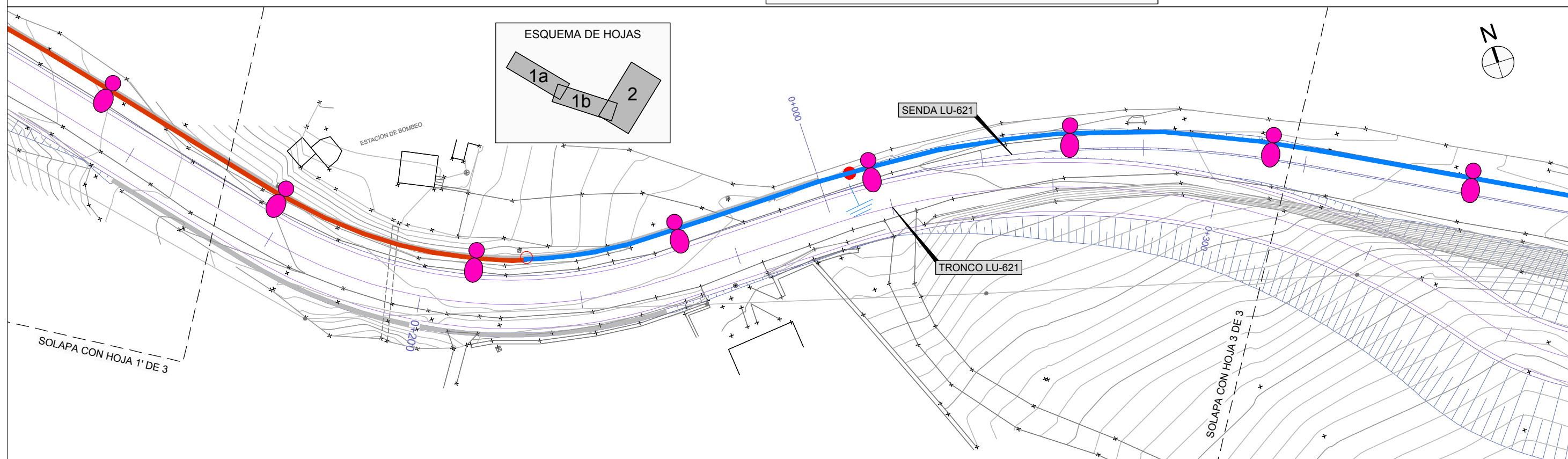
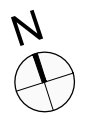
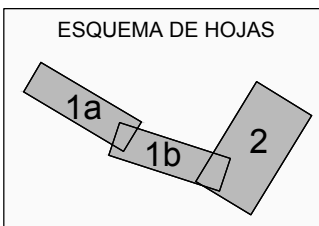


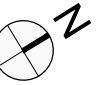
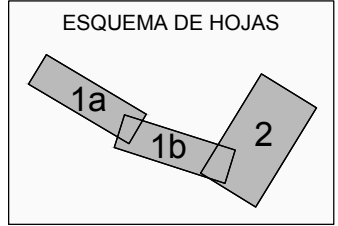
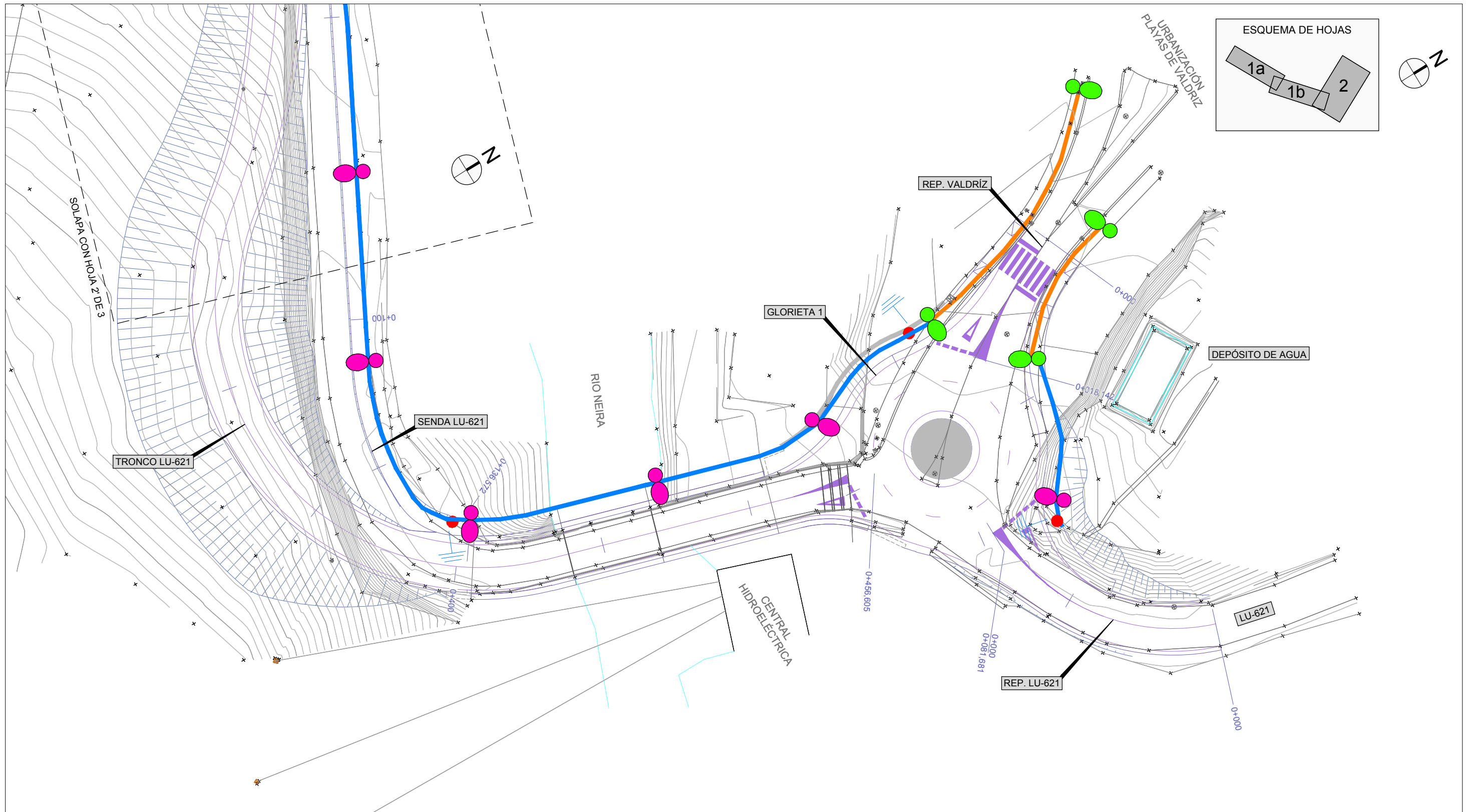
LEYENDA RED DE ALUMBRADO

	PASO AÉREO SUBTERRÁNEO EN POSTE EXISTENTE
	PTO. DE LUZ LED SOBRE POSTE
	LUMINARIA EXISTENTE
	LÍNEA ELÉCTRICA B.T. SUBTERRÁNEA EXISTENTE
	LÍNEA ELÉCTRICA B/TUBO B.T. (RZ1-K 4x(1x6mm ²) Cu+ H07V-K 16mm ² Cu)
	LÍNEA ELÉCTRICA B/TUBO B.T. (RZ1-K 4x(1x6mm ²) Cu+ H07V-K 16mm ² Cu) + RZ1-□ 2□□16mm ² C□
	ARQUETA NUEVA DE ALUMBRADO CON TAPA DE FUNDICIÓN DE 40x40 cm.
	PUESTA A TIERRA

NOTAS:

- 1 - LA RED DE TIERRA SE REALIZARÁ CON CABLE AISLADO DE COLOR VERDE-AMARILLO, DE TENSIÓN ASIGNADA 450/750, DE SECCIÓN 16mm² DE Cu
- 2 - LAS LUMINARIAS SE CONECTARÁN ALTERNATIVAMENTE A CADA UNA DE LAS FASES
- 3 - LAS DERIVACIONES SE REALIZARÁN EN LAS CAJAS DE BORNES SITUADAS EN EL INTERIOR DE LOS SOPORTES
- 4 - LAS 3 FASES SE PROLONGARÁN HASTA EL ÚLTIMO PUNTO DE LUZ.





LEYENDA RED DE ALUMBRADO

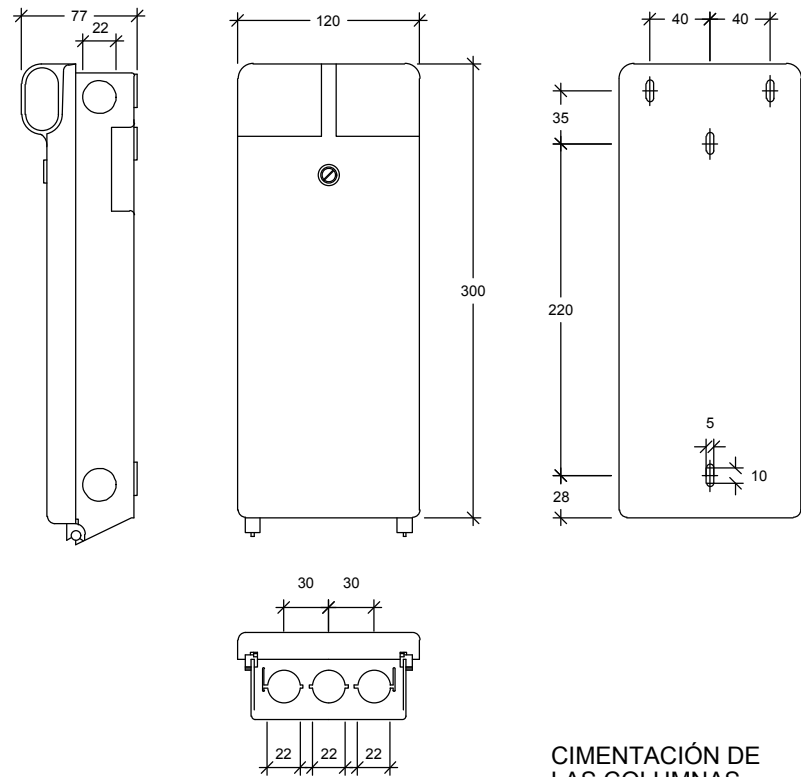
	PASO AÉREO SUBTERRÁNEO EN POSTE EXISTENTE
	PTO. DE LUZ LED SOBRE POSTE
	LUMINARIA EXISTENTE
	LÍNEA ELÉCTRICA B.T. SUBTERRÁNEA EXISTENTE
	LÍNEA ELÉCTRICA B/TUBO B.T. (RZ1-K 4x(1x6mm ²) Cu+ H07V-K 16mm ² Cu)
	LÍNEA ELÉCTRICA B/TUBO B.T. (RZ1-K 4x(1x6mm ²) Cu+ H07V-K 16mm ² Cu) + RZ1-□ 2□1□16mm ² □C□
	ARQUETA NUEVA DE ALUMBRADO CON TAPA DE FUNDICIÓN DE 40x40 cm.
	PUESTA A TIERRA

NOTAS:

- 1 - LA RED DE TIERRA SE REALIZARÁ CON CABLE AISLADO DE COLOR VERDE-AMARILLO, DE TENSIÓN ASIGNADA 450/750, DE SECCIÓN 16mm² DE Cu
- 2 - LAS LUMINARIAS SE CONECTARÁN ALTERNATIVAMENTE A CADA UNA DE LAS FASES
- 3 - LAS DERIVACIONES SE REALIZARÁN EN LAS CAJAS DE BORNES SITUADAS EN EL INTERIOR DE LOS SOPORTES
- 4 - LAS 3 FASES SE PROLONGARÁN HASTA EL ÚLTIMO PUNTO DE LUZ.

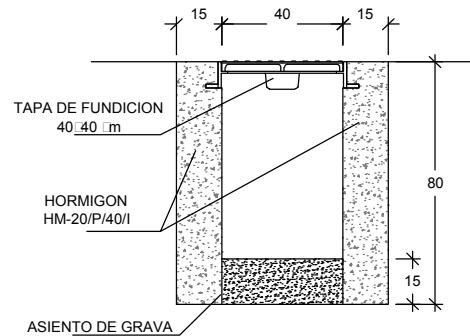
DETALLE CAJA CONEXIÓN EN INTERIOR BÁCULO

ESCALA 1:5



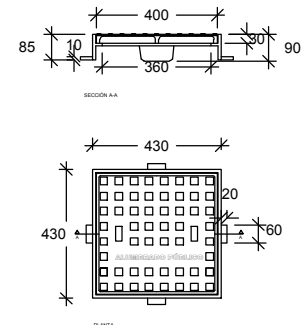
ARQUETA ALUMBRADO PÚBLICO A PIÉ DE BÁCULO 40x40x80cm SECCIÓN A-A

ESCALA 1:25
NOTAS: COTAS EN m.



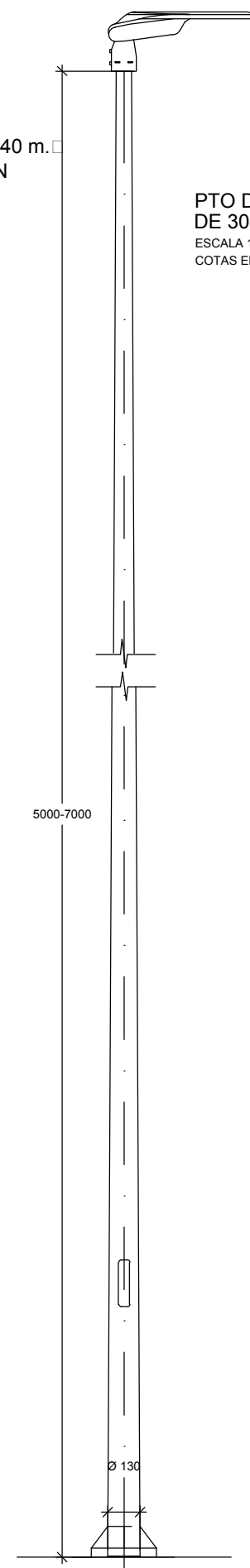
DETALLE TAPA 0,40 x 0,40 m. Y MARCO DE FUNDICIÓN

ESCALA 1:25
NOTAS: COTAS EN mm.



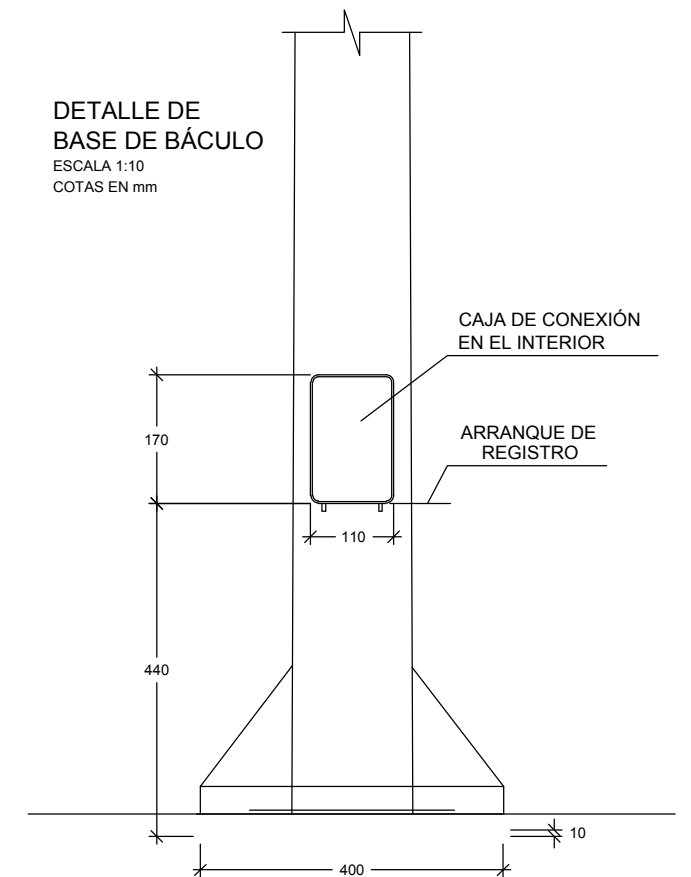
PTO DE LUZ FORMADO POR LUMINARIA LED DE 30-45W EN COLUMNA TRONCOCÓNICA DE 5-7m

ESCALA 1:25
COTAS EN mm

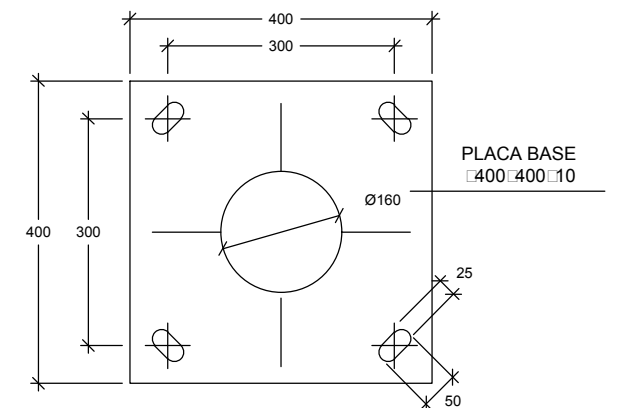


DETALLE DE BASE DE BÁCULO

ESCALA 1:10
COTAS EN mm



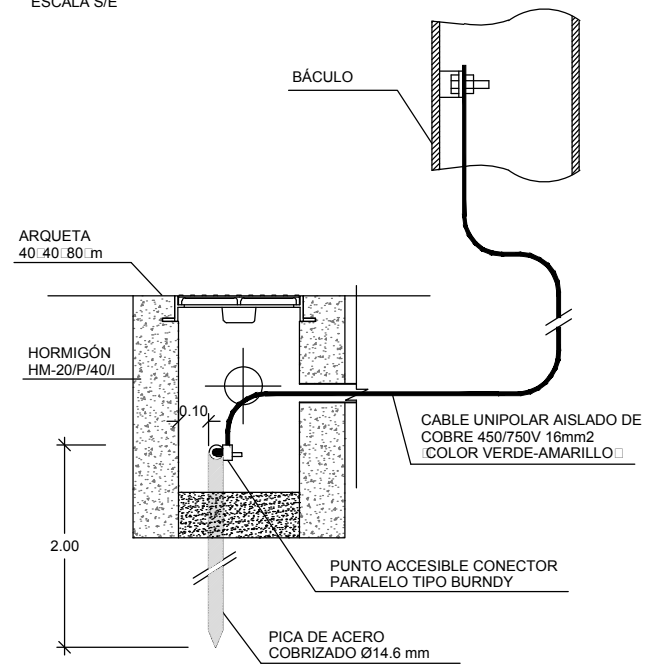
ALZADO BASE



PLANTA

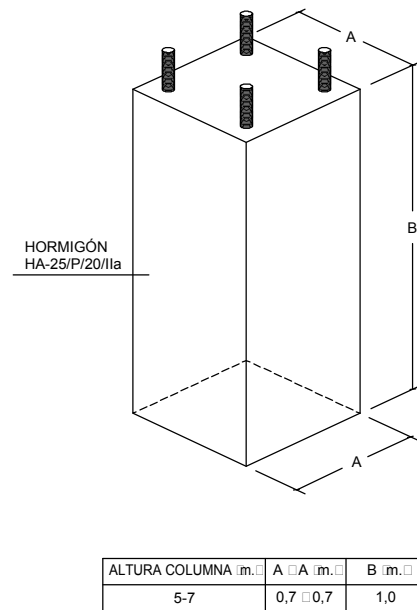
ESQUEMA PICA DE TOMA A TIERRA

ESCALA S/E



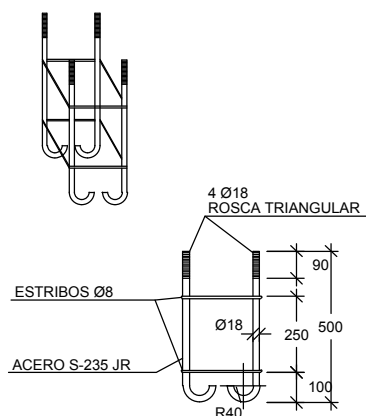
CIMENTACIÓN DE LAS COLUMNAS

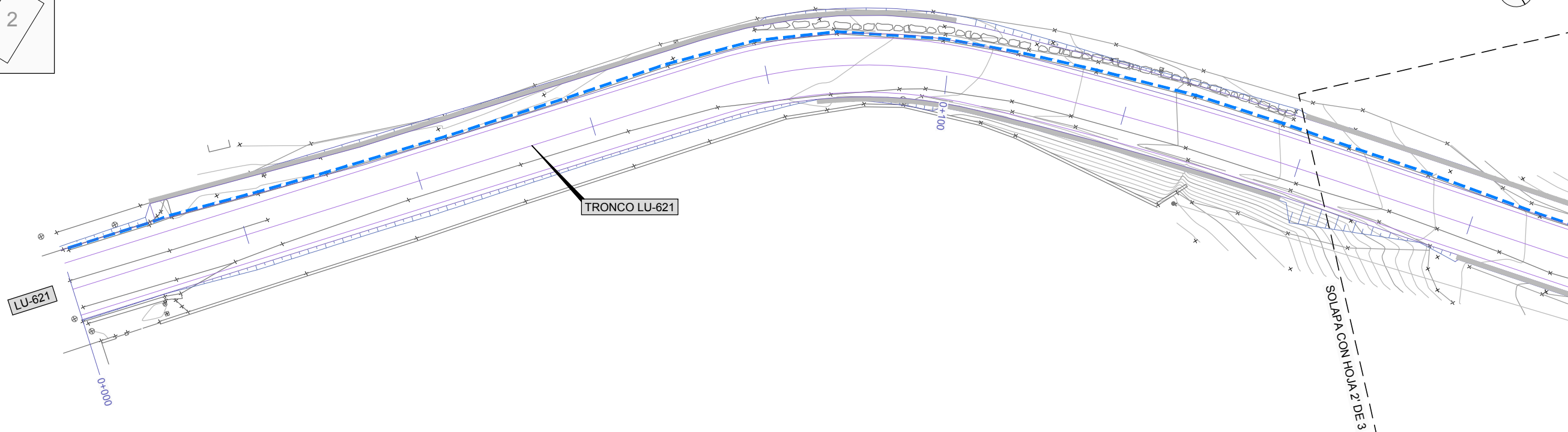
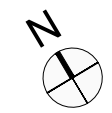
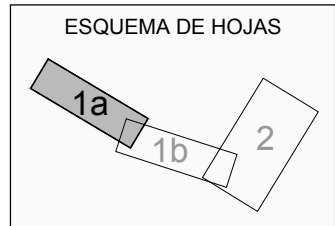
ESCALA S/E



PERNOS DE ANCLAJE

ESCALA 1:25
COTAS EN mm

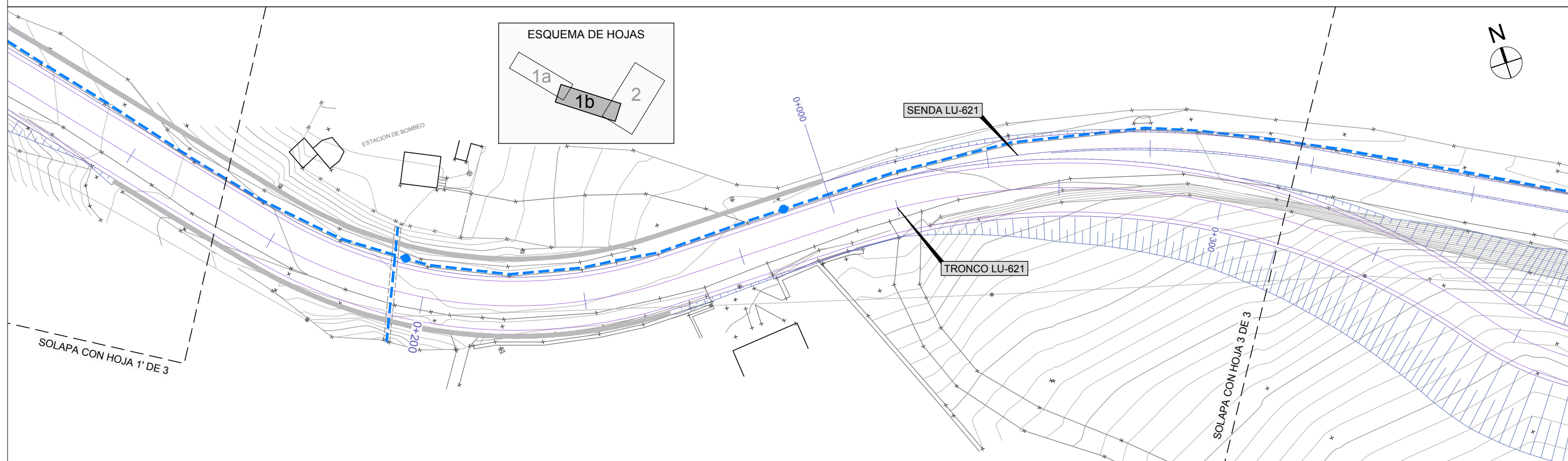
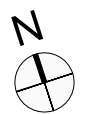
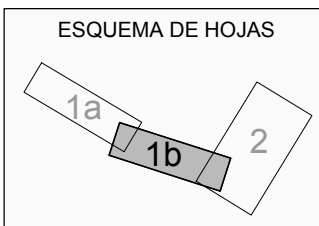


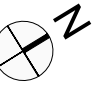
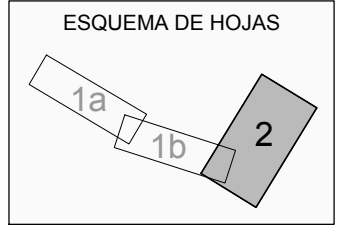
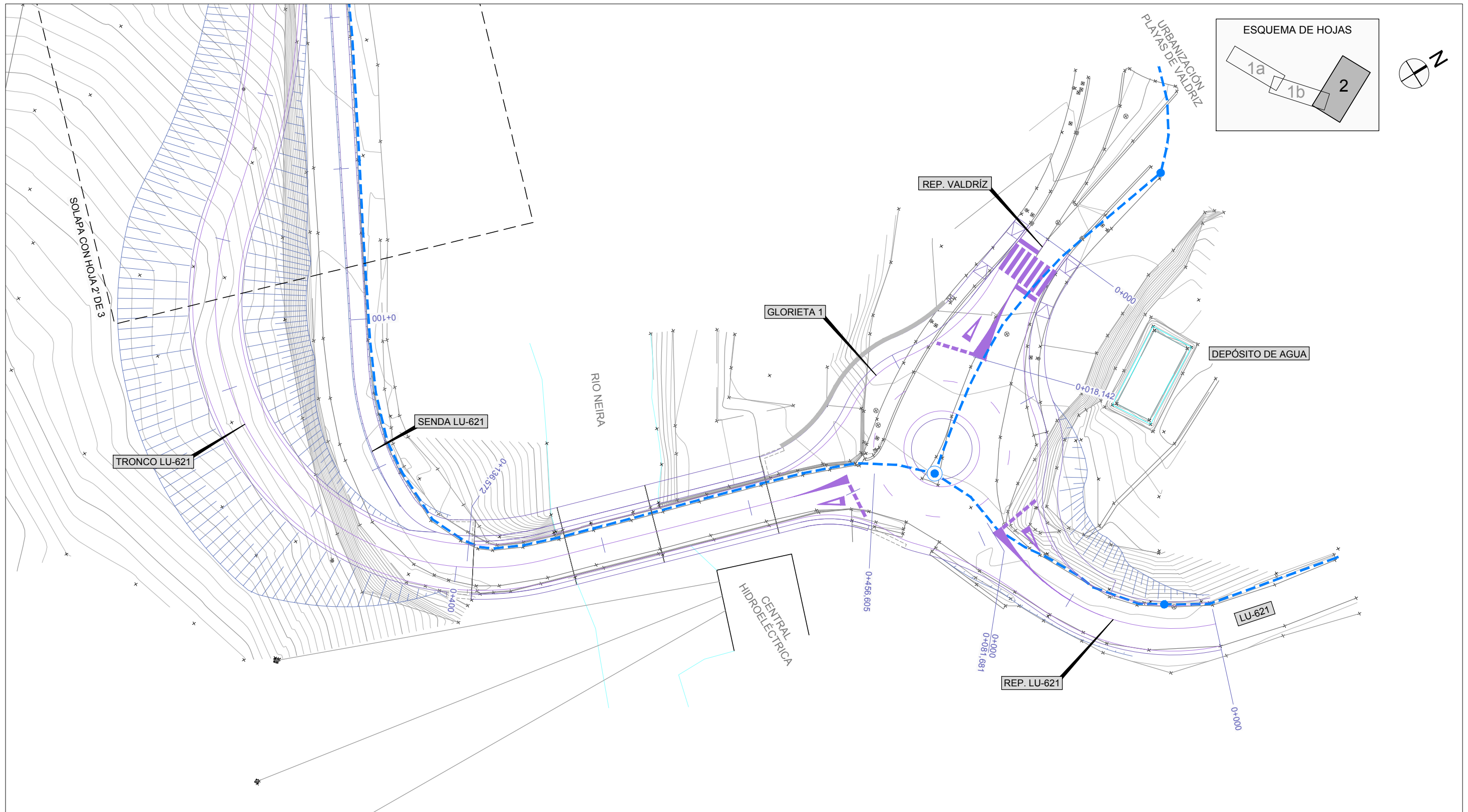


LEYENDA SERVICIOS

- REPOSICIÓN DE RED DE ABASTECIMIENTO
- ACOMETIDA
- RECRECIDO DE ARQUETA

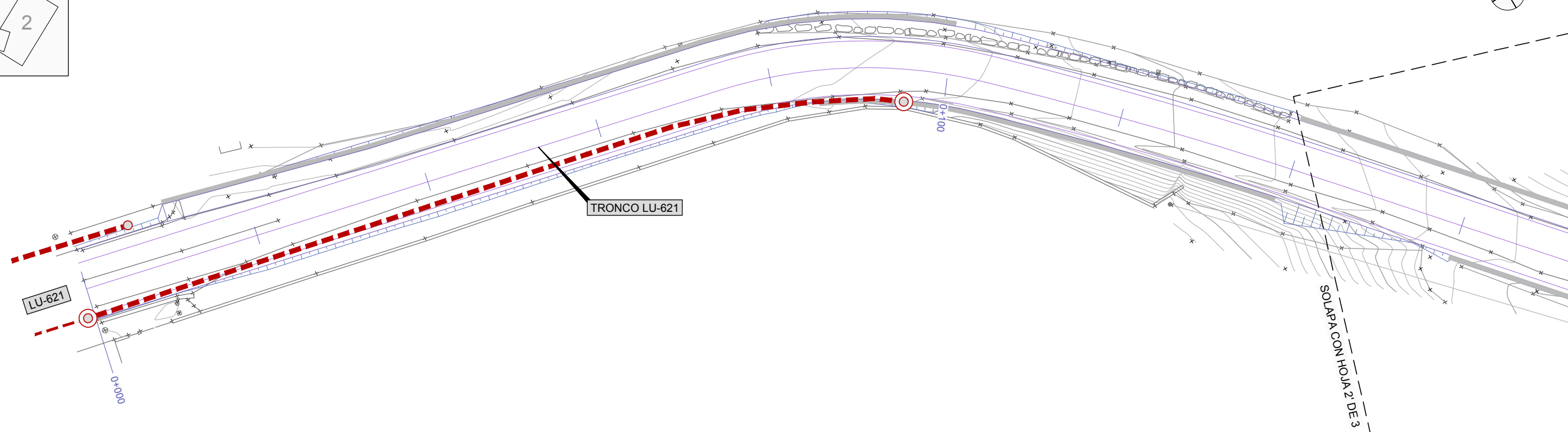
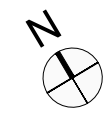
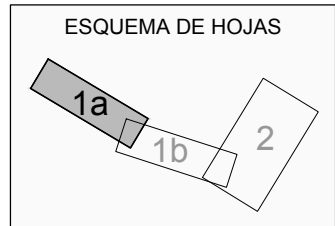
NOTA:
 ANTES DEL INICIO DE LAS OBRAS SERÁ NECESARIO REPLANTEAR LOS SERVICIOS CON LA EMPRESA SUMINISTRADORA





LEYENDA SERVICIOS	
	REPOSICIÓN DE RED DE ABASTECIMIENTO ACOMETIDA
	RECRECIDO DE ARQUETA

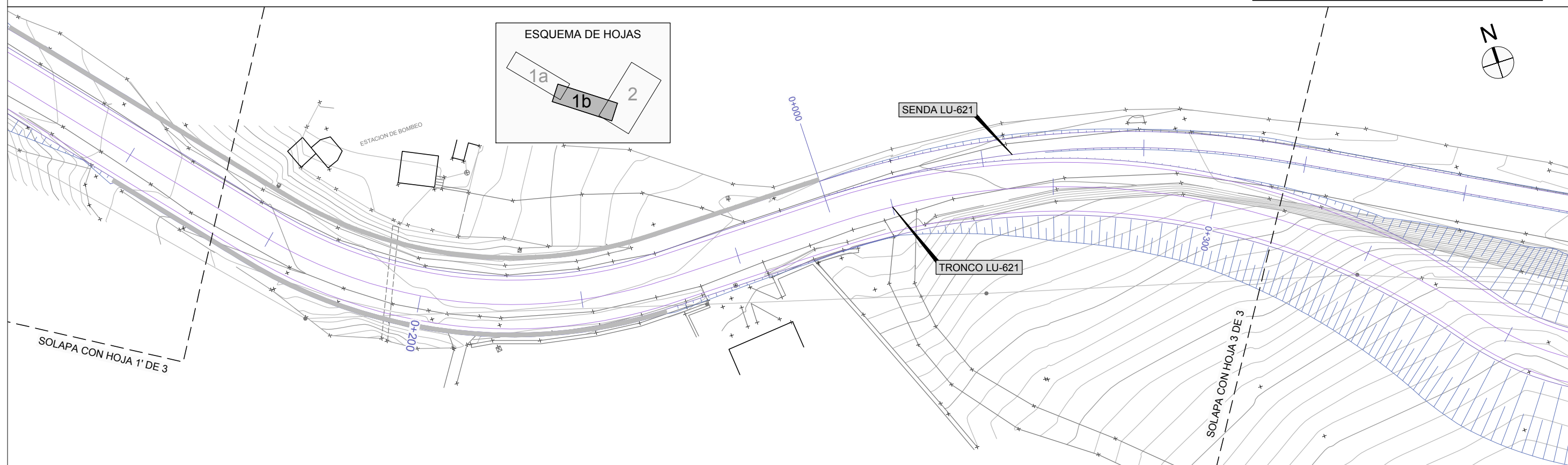
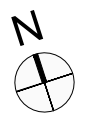
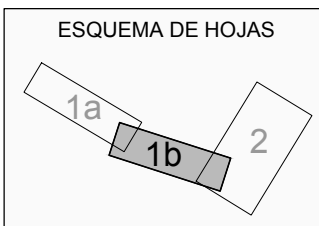
NOTA:
 ANTES DEL INICIO DE LAS OBRAS SERÁ NECESARIO REPLANTEAR LOS SERVICIOS CON LA EMPRESA SUMINISTRADORA

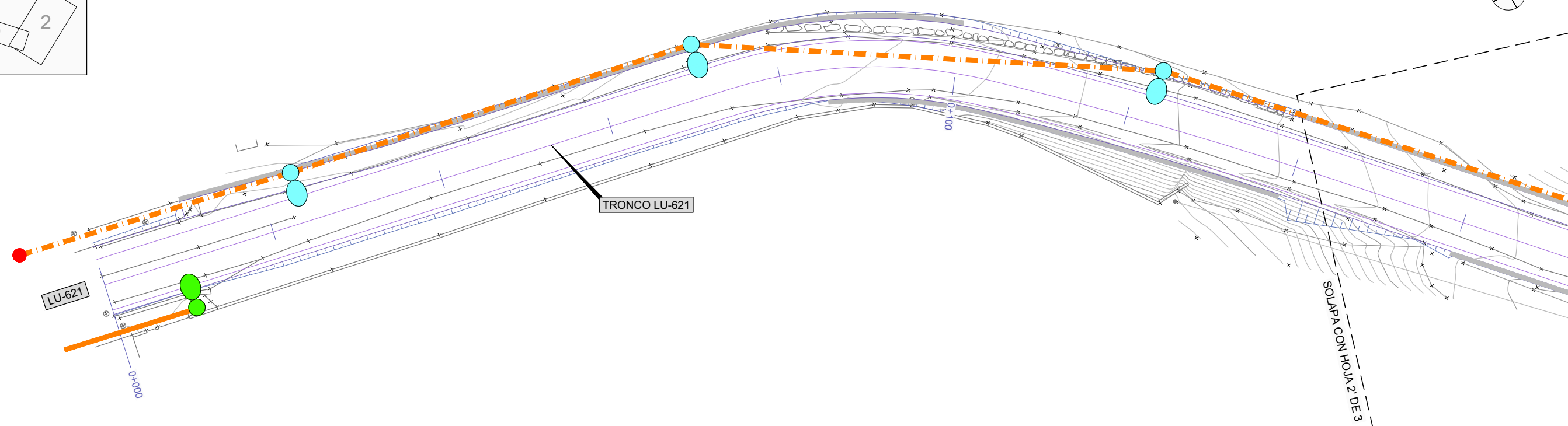
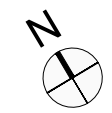
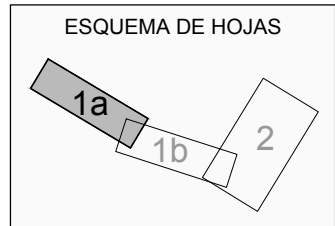


LEYENDA SERVICIOS

- RED DE SANEAMIENTO
- POZO DE REGISTRO
- RECRECIDO DE POZO DE REGISTRO
- RED DE SANEAMIENTO RETRANQUEADA Ø400
- POZO DE REGISTRO NUEVO

NOTA:
 ANTES DEL INICIO DE LAS OBRAS SERÁ NECESARIO REPLANTEAR
 LOS SERVICIOS CON LA EMPRESA SUMINISTRADORA

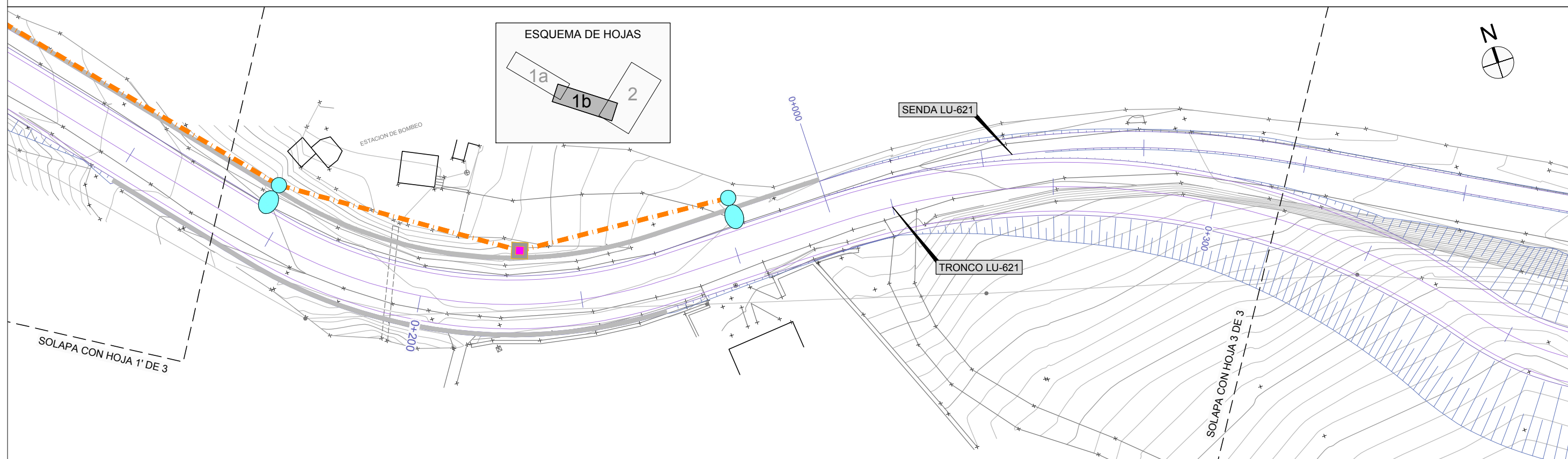
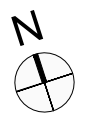
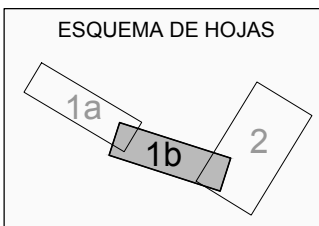


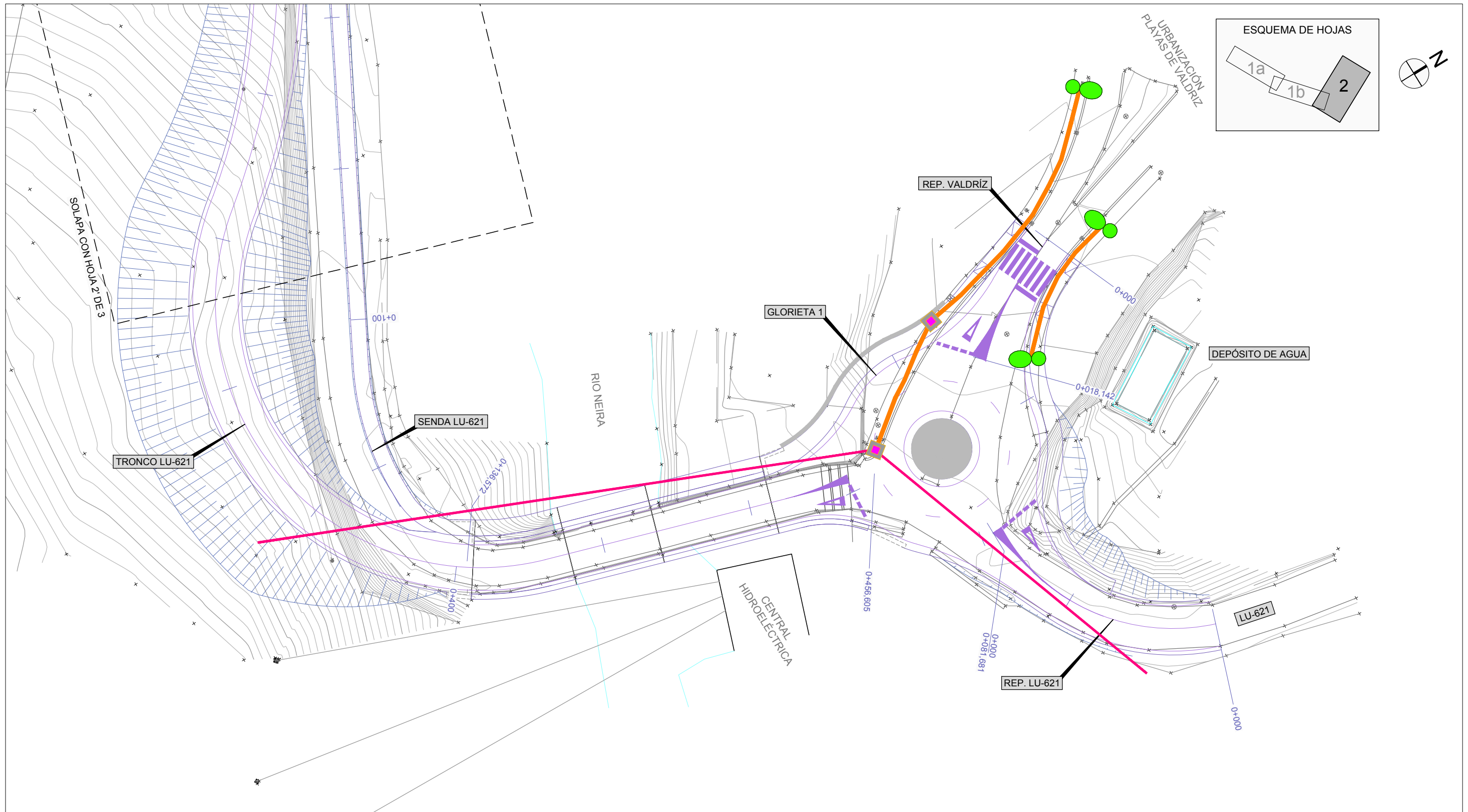


LEYENDA SERVICIOS

●	PASO AÉREO SUBTERRÁNEO EN POSTE EXISTENTE
- - -	RETRANQUEO DE POSTE TELEFONIA/ALUMBRADO EXISTENTE
○	DESMONTAJE LUMINARIA EXISTENTE /BÁCULO
●	LUMINARIA EXISTENTE
—	LÍNEA ELÉCTRICA B.T. SUBTERRÁNEA EXISTENTE
—	RED AÉREA TELEFÓNICA/ELÉCTRICA B.T.
- - -	LÍNEA ELÉCTRICA B.T. AÉREA EXISTENTE A RETIRAR

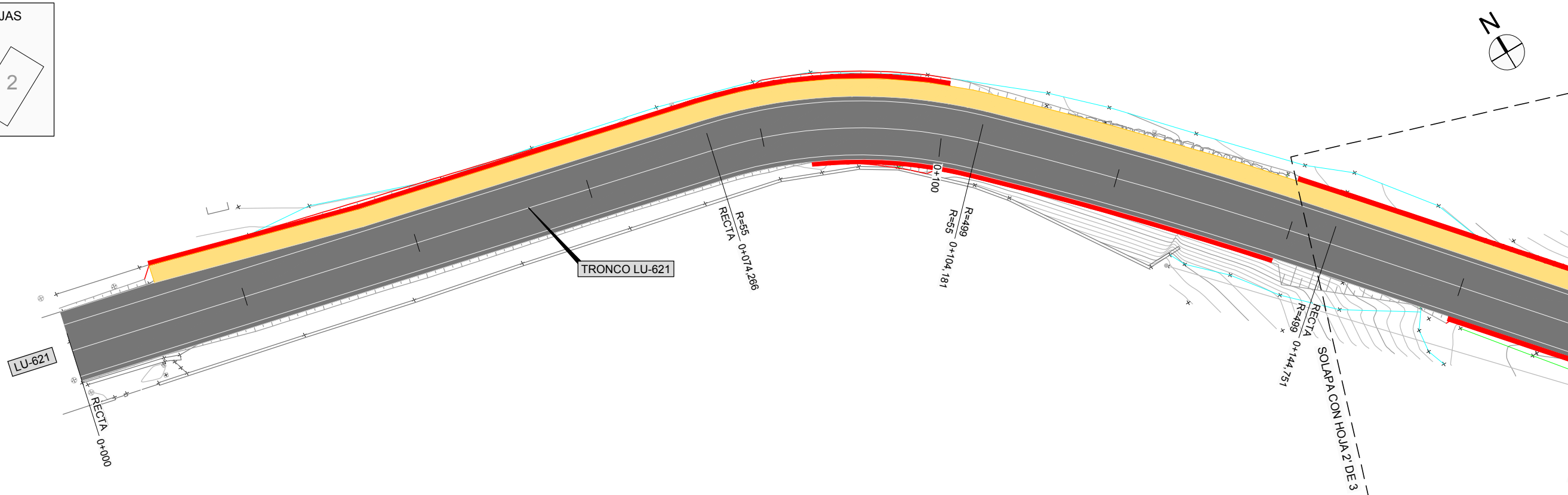
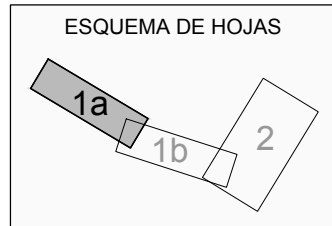
NOTA:
ANTES DEL INICIO DE LAS OBRAS SERÁ NECESARIO REPLANTEAR
LOS SERVICIOS CON LA EMPRESA SUMINISTRADORA





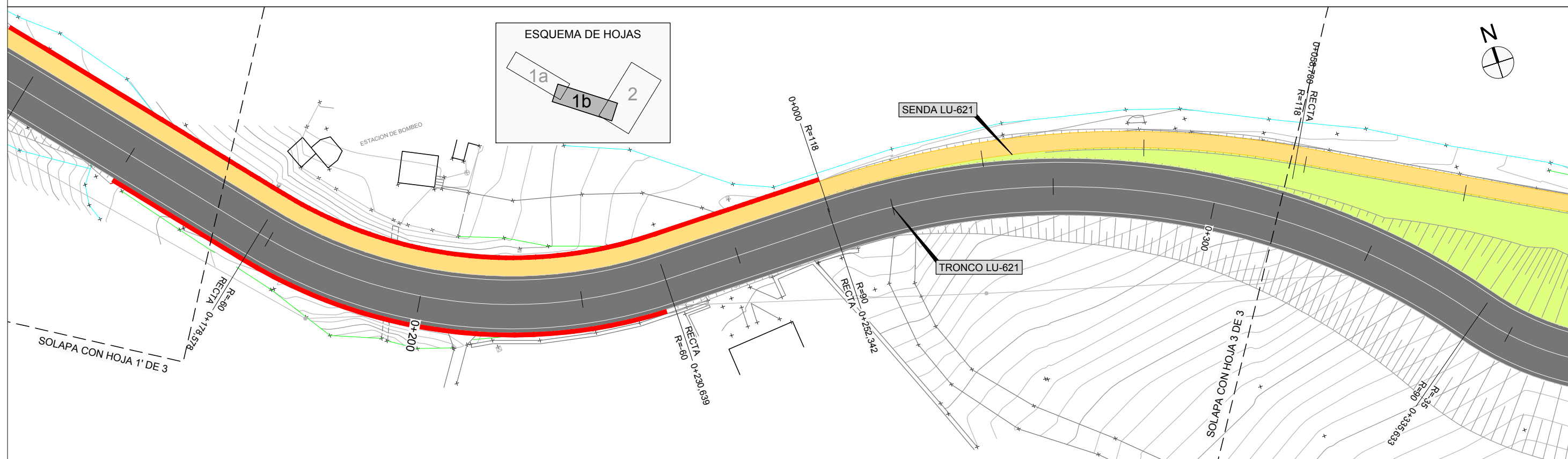
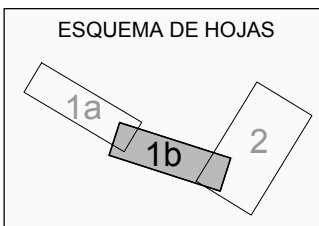
LEYENDA SERVICIOS	
●	PASO AÉREO SUBTERRÁNEO EN POSTE EXISTENTE
■	RETRANQUEO DE POSTE TELEFONIA/ALUMBRADO EXISTENTE
○	DESMONTAJE LUMINARIA EXISTENTE /BÁCULO
●	LUMINARIA EXISTENTE
—	LÍNEA ELÉCTRICA B.T. SUBTERRÁNEA EXISTENTE
—	RED AÉREA TELEFÓNICA/ELÉCTRICA B.T.
- - -	LÍNEA ELÉCTRICA B.T. AÉREA EXISTENTE A RETIRAR

NOTA:
 ANTES DEL INICIO DE LAS OBRAS SERÁ NECESARIO REPLANTEAR
 LOS SERVICIOS CON LA EMPRESA SUMINISTRADORA



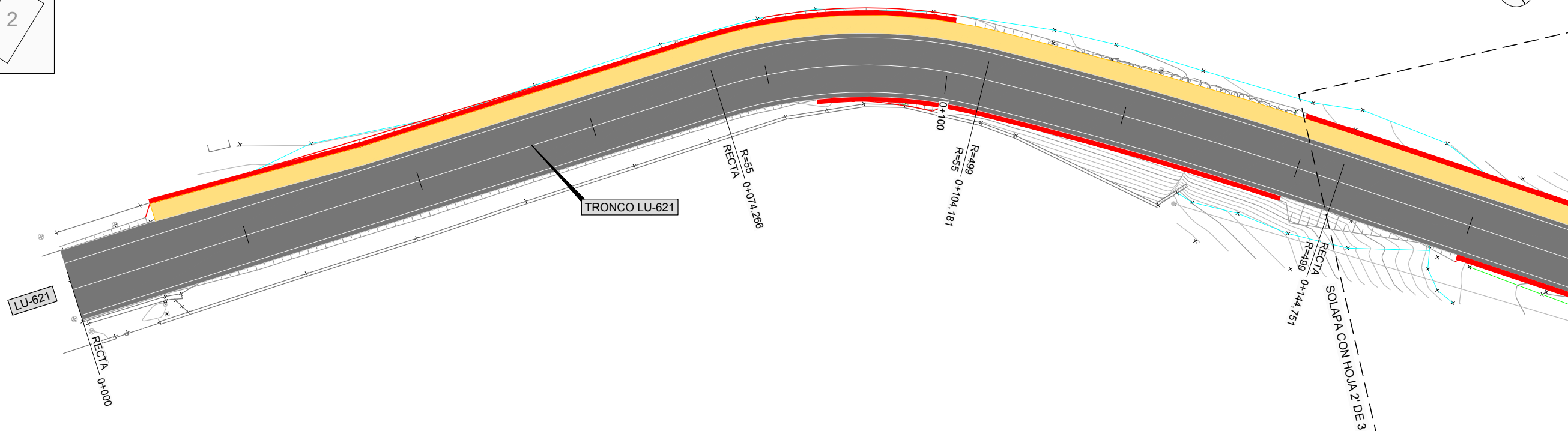
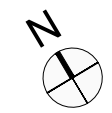
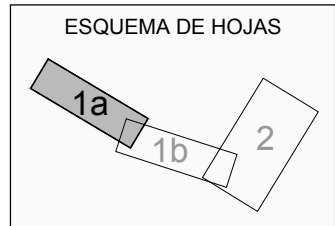
LEYENDA

	REPOSICIÓN ACERA EXISTENTE
	SENDA
	PASARELA DE MADERA
	CALZADA
	PLANTACIONES VARIAS
	HORMIGÓN EN GLORIETA
	REPIÉS DE MAMPOSTERÍA



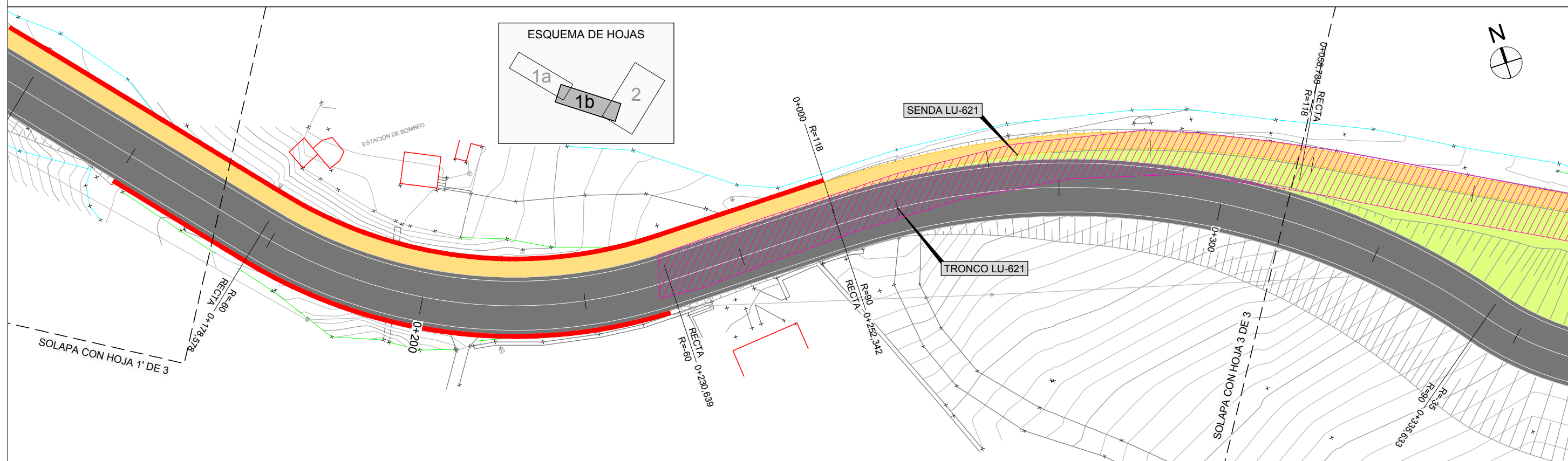
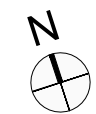
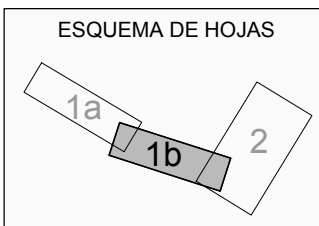


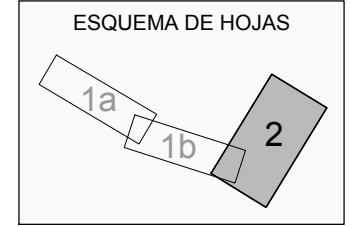
LEYENDA	
	REPOSICIÓN ACERA EXISTENTE
	SENDA
	PASARELA DE MADERA
	CALZADA
	PLANTACIONES VARIAS
	HORMIGÓN EN GLORIETA
	REPIÉS DE MAMPOSTERÍA



LEYENDA

	REPOSICIÓN ACERA EXISTENTE
	SENDA
	PASARELA DE MADERA
	CALZADA
	PLANTACIONES VARIAS
	HORMIGÓN EN GLORIETA
	DEMOLICIÓN FIRME EXISTENTE
	REPIÉS DE MAMPOSTERÍA





LEYENDA	
	REPOSICIÓN ACERA EXISTENTE
	SENDA
	PASARELA DE MADERA
	CALZADA
	PLANTACIONES VARIAS
	HORMIGÓN EN GLORIETA
	DEMOLICIÓN FIRME EXISTENTE
	REPIÉS DE MAMPOSTERÍA



**DOCUMENTO Nº 3:
PLIEGO DE PRESCRIPCIONES
TÉCNICAS PARTICULARES**



Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares

<u>INDICE</u>	
PARTE 1ª: INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES	7
ARTÍCULO 100. DEFINICIÓN Y ÁMBITO DE APLICACIÓN	9
100.1. DEFINICIÓN.....	9
100.2. ÁMBITO DE APLICACIÓN	9
ARTÍCULO 101. DISPOSICIONES GENERALES	9
101.2. DIRECCIÓN DE LAS OBRAS.....	9
101.3. FUNCIONES DEL DIRECTOR.....	9
101.4. PERSONAL DEL CONTRATISTA.....	9
101.5. ORDENES DEL CONTRATISTA.....	9
101.6. LIBRO DE INCIDENCIAS.....	9
101.7. NORMATIVA VIGENTE Y DISPOSICIONES APLICABLES.....	10
ARTÍCULO 102. DESCRIPCIÓN GENERAL	12
102.1. DESCRIPCIÓN GENERAL.....	12
102.2. PLANOS.....	14
102.3. CONTRADICCIONES, OMISIONES O ERRORES.....	14
ARTÍCULO 103. INICIACIÓN DE LAS OBRAS	14
103.3. PROGRAMA DE TRABAJOS.....	14
103.4. ORDEN DE INICIACIÓN DE LAS OBRAS.....	14
ARTÍCULO 104. DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS	14
104.1. REPLANTEO DE DETALLE DE LAS OBRAS	14
104.3. ENSAYOS.....	14
104.4. MATERIALES.....	15
104.5. ACOPIOS.....	16
104.7. TRABAJOS DEFECTUOSOS	16
104.9. SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA DE OBRAS E INSTALACIONES	16

104.10. PRECAUCIONES ESPECIALES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	17
104.12. VERTEDEROS, YACIMIENTOS Y PRÉSTAMOS.....	17
104.13. MANTENIMIENTO DE LA SEÑALIZACIÓN PERMANENTE EN LAS CARRETERAS EXISTENTES.....	17
ARTÍCULO 105. RESPONSABILIDADES ESPECIALES DEL CONTRATISTA	18
105.1. DAÑOS Y PERJUICIOS.....	18
105.3. EVITACIÓN DE CONTAMINACIONES	18
105.4. PERMISOS Y LICENCIAS.....	18
105.5. PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL	18
105.6. SEÑALIZACIÓN Y LIMPIEZA DE OBRAS.....	18
ARTÍCULO 106. MEDICIÓN Y ABONO	18
ARTÍCULO 107. OFICINA DE OBRA	19
ARTÍCULO 108. OTROS GASTOS DE CUENTA DEL CONTRATISTA	19
ARTÍCULO 109. SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN	19
ARTÍCULO 110. REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS DE LÍNEAS ELÉCTRICAS Y TELEFÓNICAS	19
110.1. NORMATIVA	19
110.2. CONTROLES Y ENSAYOS.....	19
ARTÍCULO 111. PUBLICIDAD	19
ARTÍCULO 112. ACCESO A LA OBRA	20
ARTÍCULO 114. LIMPIEZA FINAL DE LAS OBRAS	20
PARTE 2ª: MATERIALES BÁSICOS	21
ARTÍCULO 202. CEMENTOS	23
202.2. CONDICIONES GENERALES.....	23
202.8. MEDICION Y ABONO.....	23
ARTÍCULO 211. BETUNES ASFÁLTICOS	23
211.1. DEFINICIÓN.....	23
211.2. CONDICIONES GENERALES.....	23

211.4. MEDICION Y ABONO.....	23	330.1. DEFINICIÓN.....	31
ARTÍCULO 214. EMULSIONES BITUMINOSAS.....	23	330.2. ZONAS DE LOS RELLENOS TIPO TERRAPLÉN.....	31
214.1. DEFINICIÓN.....	23	330.3. MATERIALES.....	31
214.2. CONDICIONES GENERALES.....	23	330.6. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....	31
214.5. MEDICION Y ABONO.....	24	330.8. MEDICION Y ABONO.....	31
ARTÍCULO 240. BARRAS CORRUGADAS PARA HORMIGÓN ESTRUCTURAL.....	24	PARTE 4ª: DRENAJE.....	33
240.1. DEFINICIÓN.....	24	ARTÍCULO 400. CUNETAS DE HORMIGÓN EJECUTADAS EN OBRA.....	35
240.2. MATERIALES.....	24	400.1. DEFINICIONES.....	35
240.3. SUMINISTRO.....	24	400.2. MATERIALES.....	35
240.4. ALMACENAMIENTO.....	24	400.3. EJECUCIÓN.....	35
240.5. RECEPCIÓN.....	24	400.4. MEDICIÓN Y ABONO.....	35
240.6. MEDICIÓN Y ABONO.....	25	ARTÍCULO 410. ARQUETAS Y POZOS DE REGISTRO.....	36
240.7. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y DISTINTIVOS DE CALIDAD.....	25	410.1. DEFINICIONES.....	36
PARTE 3ª: EXPLANACIONES.....	27	410.2. FORMAS Y DIMENSIONES.....	36
ARTÍCULO 300. DESBROCE DEL TERRENO.....	29	410.3. MATERIALES.....	36
300.1. DEFINICIÓN.....	29	410.4. EJECUCIÓN.....	36
300.2. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....	29	410.5. MEDICIÓN Y ABONO.....	37
300.3. MEDICIÓN Y ABONO.....	29	ARTÍCULO 411. IMBORNALES Y SUMIDEROS.....	37
ARTÍCULO 301. DEMOLICIONES.....	29	411.1. DEFINICIONES.....	37
301.1. DEFINICIÓN.....	29	411.2. FORMAS Y DIMENSIONES.....	37
301.2. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....	29	411.3. MATERIALES.....	37
301.3. MEDICIÓN Y ABONO.....	30	411.4. EJECUCIÓN.....	37
ARTÍCULO 320. EXCAVACIÓN DE LA EXPLANACIÓN Y PRÉSTAMOS.....	30	411.5. MEDICIÓN Y ABONO.....	38
320.4. MEDICION Y ABONO.....	30	ARTÍCULO 417. TUBERÍAS DE DRENAJE DE PVC.....	38
ARTÍCULO 321. EXCAVACIÓN EN ZANJAS Y POZOS.....	30	417.1. DEFINICIÓN Y ALCANCE.....	38
321.6. MEDICION Y ABONO.....	30	417.2. MATERIALES.....	38
ÁRTICULO 330. TERRAPLENES.....	31	417.3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....	38
		417.4. CONTROL DE CALIDAD.....	38



417.5. MEDICIÓN Y ABONO.....	38	530.3. DOTACIÓN DEL LIGANTE.....	46
ARTÍCULO 421. RELLENOS LOCALIZADOS DE MATERIAL FILTRANTE.....	39	530.5. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....	46
421.1. DEFINICIÓN.....	39	530.10. MEDICIÓN Y ABONO.....	46
421.2. MATERIALES.....	39	ARTICULO 531. RIEGOS DE ADHERENCIA	46
421.3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....	39	531.1. DEFINICIÓN.....	46
421.4. LIMITACIONES DE EJECUCIÓN.....	39	531.2. MATERIALES.....	46
421.5. MEDICIÓN Y ABONO.....	39	531.3. DOTACIÓN DEL LIGANTE.....	46
ARTÍCULO 423. TUBOS O ELEMENTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN EN OBRAS DE DRENAJE	39	531.5. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....	47
423.1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES.....	39	531.10. MEDICIÓN Y ABONO.....	47
423.2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN.....	40	ARTÍCULO 542. MEZCLAS BITUMINOSAS.....	47
423.3. MEDICIÓN Y ABONO.....	41	542.1. DEFINICIÓN.....	47
PARTE 5ª: FIRMES	43	542.2. MATERIALES.....	47
ARTICULO 510. ZAHORRAS.....	45	542.3. TIPO Y COMPOSICION DE LA MEZCLA.....	47
510.1. DEFINICIÓN.....	45	542.5. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....	47
510.2. MATERIALES.....	45	542.11. MEDICION Y ABONO.....	47
510.3. TIPO Y COMPOSICIÓN DEL MATERIAL.....	45	ARTÍCULO 550. PAVIMENTOS DE HORMIGÓN	48
510.5. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....	45	550.1. DEFINICIÓN.....	48
510.11. MEDICIÓN Y ABONO.....	45	550.2. MATERIALES.....	48
ARTICULO 513. MATERIALES TRATADOS CON CEMENTO	45	550.3. TIPO Y COMPOSICIÓN DEL HORMIGÓN.....	48
513.1. DEFINICIÓN.....	45	550.4. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....	48
513.2. MATERIALES.....	45	550.5. TRAMO DE PRUEBA.....	48
513.3. TIPO Y COMPOSICIÓN DEL MATERIAL.....	45	550.6. ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA.....	48
513.5. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....	45	550.7. MEDICIÓN Y ABONO.....	48
513.6. TRAMO DE PRUEBA.....	46	ARTÍCULO 551. HORMIGÓN MAGRO VIBRADO.....	49
513.11. MEDICIÓN Y ABONO.....	46	551.1. DEFINICIÓN.....	49
ARTICULO 530. RIEGOS DE IMPRIMACIÓN.....	46	551.2. MATERIALES.....	49
530.1. DEFINICIÓN.....	46	551.3. TIPO Y COMPOSICIÓN DEL HORMIGÓN.....	49
530.2. MATERIALES.....	46	551.4. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....	49
		551.5. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....	49

551.6. TRAMO DE PRUEBA	49	ARTÍCULO 658. ESCOLLERA DE PIEDRAS SUELTAS	55
551.7. ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA	49	658.1. DEFINICIÓN	55
551.11. MEDICIÓN Y ABONO	49	658.2. MATERIALES	55
ARTÍCULO 570. BORDILLOS	49	658.3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	56
570.1. DEFINICIÓN	49	658.4. MEDICIÓN Y ABONO	56
570.2. MATERIALES	49	ARTÍCULO 680. ENCOFRADOS Y MOLDES	57
570.3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	50	680.1. DEFINICIÓN	57
570.4. MEDICIÓN Y ABONO	50	680.2. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	57
PARTE 6ª: PUENTES Y OTRAS ESTRUCTURAS	51	680.3. MEDICIÓN Y ABONO	57
ARTÍCULO 600. ARMADURAS A EMPLEAR EN HORMIGÓN ARMADO	53	ARTÍCULO 690. IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS	58
600.1. DEFINICIÓN	53	690.2. MATERIALES	58
600.2. MATERIALES	53	690.3. EJECUCIÓN	58
600.3. FORMA Y DIMENSIONES	53	690.4. MEDICIÓN Y ABONO	58
600.4. DOBLADO	53	ARTÍCULO 694. JUNTAS DE TABLERO	58
600.5.-COLOCACIÓN	53	694.1. DEFINICIÓN	58
600.6. CONTROL DE CALIDAD	53	694.2. CONDICIONES GENERALES	58
600.7. MEDICIÓN Y ABONO	53	694.3. EJECUCION	58
ARTÍCULO 610. HORMIGONES	54	694.4. MEDICIÓN Y ABONO	58
610.1. DEFINICIÓN	54	PARTE 7ª: SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS	59
610.3. TIPOS DE HORMIGÓN	54	ARTÍCULO 700. MARCAS VIALES	61
610.9. COMPACTACIÓN	54	700.1. DEFINICIÓN	61
610.16. MEDICIÓN Y ABONO	54	700.2. TIPOS	61
610.17. CONTROL DE CALIDAD	54	700.3. MATERIALES	61
ARTÍCULO 630. OBRAS DE HORMIGÓN EN MASA O ARMADO.	55	700.4. ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA	61
630.1. DEFINICIÓN	55	700.5. MAQUINARIA DE PUESTA EN OBRA	62
630.2. MATERIALES	55	700.6. EJECUCIÓN	62
630.3. EJECUCIÓN	55	700.8. CONTROL DE CALIDAD	62
630.5. MEDICIÓN Y ABONO	55	700.10. PERÍODO DE GARANTÍA	62



700.11. MEDICIÓN Y ABONO.....	62
ARTÍCULO 701. SEÑALES Y CARTELES VERTICALES DE CIRCULACIÓN RETRORREFLECTANTES..	62
701.1. DEFINICIÓN.....	62
701.2. TIPOS.....	63
701.3. MATERIALES.....	63
701.4. ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA.....	64
701.5. EJECUCIÓN.....	64
701.7. CONTROL DE CALIDAD.....	64
701.8. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO.....	64
701.9. PERÍODO DE GARANTÍA.....	65
701.10. MEDICIÓN Y ABONO.....	65
ARTÍCULO 702. CAPTAFAROS RETRORREFLECTANTES DE UTILIZACIÓN EN SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL.....	65
702.1. DEFINICIÓN.....	65
702.2. TIPOS.....	65
702.3. MATERIALES.....	65
702.4. EJECUCIÓN.....	66
702.6. CONTROL DE CALIDAD.....	66
702.8. PERIODO DE GARANTÍA.....	66
702.9. MEDICIÓN Y ABONO.....	66
ARTÍCULO 704. BARRERAS DE SEGURIDAD Y PRETILES.....	67
704.1. DEFINICIÓN.....	67
704.2. TIPOS.....	67
704.3. MATERIALES.....	67
702.4. EJECUCIÓN.....	67
702.6. CONTROL DE CALIDAD.....	67
702.8. PERIODO DE GARANTÍA.....	67
702.9. MEDICIÓN Y ABONO.....	67
PARTE 8ª: VARIOS.....	69

ARTICULO 800. TRANSPORTE ADICIONAL.....	71
ARTÍCULO 801. PARTIDAS ALZADAS DE ABONO ÍNTEGRO.....	71
ARTÍCULO 860.- SERVICIOS AFECTADOS Y OTROS ELEMENTOS DE URBANIZACIÓN.....	71
860.1.- DEFINICIÓN.....	71
860.2.- MATERIALES.....	71
860.3.- MEDICIÓN Y ABONO.....	71
ARTÍCULO 870.- LIMPIEZA Y ACONDICIONAMIENTO DE PUENTE EXISTENTE.....	72
870.1.- DEFINICIÓN.....	72
870.2.- MATERIALES.....	72
870.3.- MEDICIÓN Y ABONO.....	72
PARTE 9ª: ORDENACIÓN ECOLÓGICA, ESTETICA Y PAISAJÍSTICA.....	75
ARTÍCULO 900.- PRESCRIPCIONES Y DISPOSICIONES GENERALES.....	77
900.1.- VERTEDEROS, CAMINOS DE OBRA E INSTALACIONES AUXILIARES.....	77
900.2.- GESTIÓN DE LOS ACEITES USADOS.....	77
900.3.- PROTECCIÓN DEL SUELO ANTE LA CONTAMINACIÓN.....	78
900.4.- PERMEABILIDAD TERRITORIAL DURANTE LAS OBRAS.....	78
900.5.- PROTECCIÓN DE LA CALIDAD DE LAS AGUAS.....	78
900.6.- PROTECCIÓN DE LOS SUELOS Y LA VEGETACIÓN.....	80
900.7.- PROTECCIÓN ATMOSFÉRICA.....	80
900.8.- RESTRICCIONES DE LAS TAREAS DE OBRA.....	81
ARTÍCULO 901.- JALONAMIENTO PROVISIONAL PARA PROTECCIÓN Y MEDIDAS CORRECTORAS.....	81
901.1.- DEFINICIÓN.....	81
901.3.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....	81
901.4.- MEDICIÓN Y ABONO.....	81
ARTÍCULO 902.- PLANTACIONES.....	81
902.1.- DEFINICIÓN.....	81
902.2.- MATERIALES.....	81
902.3.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....	85

902.4.- MEDICIÓN Y ABONO.....89



PARTE 1ª: INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES



ARTÍCULO 100. DEFINICIÓN Y ÁMBITO DE APLICACIÓN

100.1. DEFINICIÓN

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, constituye el conjunto de instrucciones, normas y especificaciones que, junto con lo establecido en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3) de la Dirección General de Carreteras, aprobado por O.M. de 6 de Febrero de 1976 y modificaciones posteriores, y lo señalado en el Documento nº 2: Planos del Proyecto, definen todos los requisitos técnicos para la realización de las obras que integran el proyecto.

100.2. ÁMBITO DE APLICACIÓN

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, será de aplicación a la construcción, control, dirección e inspección de las obras correspondientes al Proyecto de Construcción: **"FOMENTO DA MOBILIDADE SOSTIBLE. SENDA NA LU-621. TREITO: A POBRA DE SAN XIAO – URBANIZACIÓN DE VALDRIZ Clave: LU/16/251.06"**.

El contenido del presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares se ordena siguiendo el articulado del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales (PG-3), siguiendo la numeración y denominación de los artículos allí desarrollados, cuando los mismos hayan sido empleados en el Proyecto.

Los nuevos artículos creados se han integrado dentro de la estructura correspondiente de Partes y Capítulos.

Los artículos no citados en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares se regirán de forma completa según lo prescrito en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales (PG-3).

ARTÍCULO 101. DISPOSICIONES GENERALES

101.2. DIRECCIÓN DE LAS OBRAS

El adjudicatario asumirá las responsabilidades inherentes a la organización inmediata de los trabajos y al control y vigilancia de materiales y obras que ejecute, para dotarlas de las calidades definidas en el presente Pliego y normativa vigente en la materia.

101.3. FUNCIONES DEL DIRECTOR

Las funciones del Director, en orden a la dirección, control y vigilancia de las obras que fundamentalmente afectan a sus relaciones con el Contratista, son las establecidas en el artículo 101.3 del PG-3.

101.4. PERSONAL DEL CONTRATISTA

El personal técnico que como mínimo intervendrá en la rama de producción por parte del Adjudicatario de las obras, será de un (1) Ingeniero y un (1) Ingeniero Técnico, con dedicación exclusiva a la misma.

Todo el personal técnico exigido en este artículo tendrá una experiencia mínima acreditada de cuatro (4) años en obras de carretera, en puestos de responsabilidad equivalente a la reseñada en esta obra.

El Jefe de Obra y el Delegado del Contratista no podrán ser sustituidos por el Contratista sin la conformidad del Ingeniero Director de la Obra.

El Ingeniero Director podrá exigir que no se realicen los trabajos si no hay nombrado, aceptado y presente, un Jefe de Obra y/o Delegado del Contratista.

El Contratista comunicará al Ingeniero Director el personal y medios auxiliares de que dispondrá en la obra.

Si en virtud de la pertenencia de España a las Comunidades Económicas Europeas resultara adjudicataria alguna empresa no española, o, aún siéndolo el personal técnico en la misma no tuviera esta nacionalidad, todo él deberá tener un dominio absoluto de la lengua española, entendiéndose como tal aquella a que se refiere el Diccionario de la lengua, de la Real Academia Española de la Lengua, así como de los localismos y tecnicismos indispensables para el buen entendimiento con el personal de la Dirección. De no ser así, la empresa deberá proveer un intérprete permanentemente en la obra, dada la previsible ignorancia de lenguas no maternas por la Dirección. Igualmente, en caso de presentar el personal técnico del Contratista cualificación profesional por centros no españoles, se acreditará la equivalencia con los exigidos en este artículo por certificación del Instituto de la Ingeniería de España.

Si en el sistema de contratación se estableciera la obligatoriedad de un Plan de Aseguramiento de Calidad o figura equivalente para el contratista, al frente de la Unidad de Calidad figurará un Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.

El Ingeniero Director de las obras, cuando para la buena marcha de las mismas lo estime necesario, podrá exigir del Contratista el aumento o sustitución del personal y medios auxiliares, viniendo el Contratista obligado a su cumplimiento.

101.5. ORDENES DEL CONTRATISTA

Se estará a lo dispuesto en el artículo 101.5 del PG-3.

101.6. LIBRO DE INCIDENCIAS

Se estará a lo dispuesto en el artículo 101.6 del PG-3.

101.7. NORMATIVA VIGENTE Y DISPOSICIONES APLICABLES.

En todo lo que no esté expresamente previsto en el presente Pliego, ni se oponga a él, será de aplicación las siguientes disposiciones:

- Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público (BOE del 16 de noviembre de 2011). Corrección de errores BOE del 3 de febrero de 2012.
- Real Decreto 773/2015, de 28 de agosto, por el que se modifican determinados preceptos del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por el Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre.
- Real Decreto 1359/2011, de 7 de octubre, por el que se aprueba la relación de materiales básicos y las fórmulas-tipo generales de revisión de precios de los contratos de obras y de contratos de suministro, de fabricación de armamento y equipamiento de las Administraciones Públicas.
- Real Decreto 300/2011, de 4 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 817/2009, de 8 de mayo, por el que se desarrolla parcialmente la Ley 30/2007, de 30 de octubre, de contratos del sector público y se habilita al titular del Ministerio de Economía y Hacienda para modificar sus anexos.
- Real Decreto 817/2009, de 8 de mayo, por el que se desarrolla parcialmente la Ley 30/2007, de 30 de octubre, de Contratos del Sector Público.
- Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (BOE del 26 de octubre de 2001). El RD 817/2009, de 8 de mayo (BOE del 15 de mayo de 2009), deroga los artículos 79, 114 al 117 y los anexos VII, VIII y IX y modifica el artículo 179.1. Corrección de errores BOE del 19 de diciembre de 2001 y del 8 de febrero de 2002.
- Decreto 3854/70, de 31 de diciembre, por el que se aprueba el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado (BOE del 16 de febrero de 1971).
- Orden Circular 31/2012, de 12 de diciembre de 2012, sobre propuesta y fijación de fórmulas polinómicas de revisión de precios en los proyectos de obras de la Dirección General de Carreteras.
- Orden Circular 4/2017 por la que se actualizan los criterios para el diseño de las actuaciones contempladas en la Estrategia de Movilidad Alternativa de Galicia establecidos por las Ordenes Circulares 3/2016 e 4/2016.
- Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por la que se aprueba la Norma 6.1-IC "Secciones de firme", de la Instrucción de Carreteras (BOE del 12 de diciembre de 2003).
- Orden FOM/3459/2003, de 28 de noviembre, por la que se aprueba la Norma 6.3-IC: "Rehabilitación de firmes", de la Instrucción de Carreteras (BOE del 12 de diciembre de 2003, corrección de erratas BOE del 25 de mayo de 2004).
- Orden Circular 21bis/2009 sobre betunes mejorados y betunes modificados de alta viscosidad con caucho procedente de neumáticos fuera de uso (NFU) y criterios a tener en cuenta para su fabricación in situ y almacenamiento en obra.
- Orden Circular 21/2007 sobre el uso y especificaciones que deben cumplir los ligantes y mezclas bituminosas que incorporen caucho procedente de neumáticos fuera de uso (NFU).
- Decreto 66/2016, de 26 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de carreteras de Galicia
- Normas UNE.
- Orden Ministerial de 16-12-97 por la que se regulan los accesos a las carreteras del estado, las vías de servicio y la construcción de instalaciones de servicios.
- Orden FOM 298/2016, de 15 de febrero, por la que se aprueba la Norma 5.2-IC sobre drenaje superficial (BOE del 10 marzo de 2016).
- Orden circular 17/2003, de 23 de diciembre, sobre Recomendaciones para el proyecto y construcción del drenaje subterráneo en obras de carreteras.
- PG-3 (Pliego Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes), versión febrero 2017.
- Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)" (BOE del 22 de agosto de 2008). Corrección de errores BOE del 24 de diciembre de 2008.
- Real Decreto 256/2016, de 10 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de cementos (RC-16) (BOE de 25 de junio de 2016).
- Orden FOM 534/2014, de 20 de marzo, por la que se aprueba la Norma 8.1-IC Señalización vertical, de la Instrucción de Carreteras (BOE de 5 de abril de 2014).
- Orden Circular 38/2016 sobre la aplicación de la disposición transitoria única de la Orden FOM/534/2015, de 20 de marzo, por la que se aprueba la norma 8.1 IC Señalización vertical de la Instrucción de Carreteras.
- La Orden Circular 3/2007 de la DXOP (actualmente AXI), en la parte que no se oponga a Ordenes Circulares posteriores.
- IAP-11. Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera.
- Real Decreto 997/2002, de 27 de septiembre, por el que se aprueba la norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación (NCSR-02)
- Real Decreto 637/2007, de 18 de mayo, por el que se aprueba la norma de construcción sismorresistente: puentes (NCSP-07).



Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares

- Nota de Servicio 1/2008. Señalización del Camino de Santiago.
 - Catálogo de nombres primarios y secundarios. Junio de 1998.
 - Orden, de 16 de julio de 1987, por la que se aprueba la Norma 8.2- IC sobre marcas viales, (BOE del 4 de agosto y 29 de septiembre de 1987).
 - Real Decreto 401/2003, de 4 de abril, por el que se aprueba el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y de la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones.
 - Orden CTE/1296/2003, de 14 de mayo, por la que se desarrolla el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones, aprobado por el Real Decreto 401/2003, de 4 de abril.
 - Ley 3/2013, de 20 de mayo, de impulso e ordenación das infraestruturas de telecomunicacións de Galicia.
 - Ley 9/2014, de 9 de mayo, de Telecomunicaciones.
 - Ley 54/1997, de 27 de noviembre, del Sector Eléctrico.
 - Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
 - Reglamento electrotécnico para baja tensión. Real Decreto 842/2002, del Ministerio de Ciencia y Tecnología de 2 de Agosto e Instrucciones Técnicas Complementarias.
 - Reglamento de Líneas Eléctricas de Alta Tensión. Decreto 3151/68 de 28 de Noviembre.
 - Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23.
 - Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07.
 - Orden Circular 36/2015, de 24 de febrero, sobre criterios a aplicar en la iluminación de carreteras a cielo abierto y túneles.
 - Orden, de 31 de agosto de 1987, por la que se aprueba la Instrucción 8.3-IC sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas fuera de poblado (BOE del 18 de septiembre de 1987).
 - Orden Circular 15/2003, de 13 de octubre, sobre señalización de los tramos afectados por la puesta en servicio de las obras. –Remate de obras–.
 - Orden Circular 35/2014, de 19 de mayo de 2014, sobre criterios de aplicación de sistemas de contención de vehículos.
 - Orden FOM/3053/2008, de 23 de septiembre, por la que se aprueba la Instrucción Técnica para la instalación de reductores de velocidad y bandas transversales de alerta en carreteras de la Red de Carreteras del Estado (BOE del 29 de octubre de 2008).
 - Ley 8/2013, de 28 de junio, de carreteras de Galicia y Ley 6/2015, de Julio, por la que se modifica la anterior.
 - Orden Circular 2/2017 por la que se regulan los accesos en la red autonómica de carreteras de Galicia.
 - Real Decreto Legislativo 1/2013, de 29 de noviembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley General de derechos de las personas con discapacidad y de su inclusión social.
 - Real Decreto Legislativo 1/2016, de 16 de diciembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de prevención y control integrados de la contaminación.
 - Pliego de Condiciones Particulares y Económicas de la adjudicación.
- La cantidad asignada a los ensayos de control de calidad de las unidades de obra será del 1% del Presupuesto de Ejecución Material.
- Serán de aplicación, asimismo, todas aquellas normas de obligado cumplimiento provenientes de la Presidencia del Gobierno y demás Ministerios y Consellerías relacionados con la Construcción y Obras Públicas, que están vigentes en el momento de la ejecución de las obras, y especialmente las de seguridad y señalización.
- Será responsabilidad del Contratista conocerlas y hacerlas cumplir, sin poder alegar en ningún caso que no se le haya hecho comunicación explícita.
- En el caso de que se presenten discrepancias entre algunas condiciones impuestas en las Normas señaladas, salvo manifestación expresa en contrario por parte del Autor del Proyecto, se sobreentenderá que es válida la más restrictiva.
- Las condiciones exigidas en el presente Pliego deben entenderse como condiciones mínimas.

ARTÍCULO 102. DESCRIPCIÓN GENERAL

102.1. DESCRIPCIÓN GENERAL

Una vez analizado el entorno, el tráfico y la demanda existente, los servicios afectados de la zona, la disponibilidad de los terrenos y la simplicidad en la ejecución de las obras, se propone la siguiente actuación.

Se ejecutara una senda compartida peatón-bici desde el P.K. 0+540 al P.K. 1+040 en la LU-621. Se ha seleccionado el margen izquierdo porque de esta manera se puede realizar la senda continua entre los puntos kilométricos seleccionados sin tener que realizar ningún cruce en la calzada, además la afección a bienes privados es inferior por el lado izquierdo.

La actuación propuesta en el presente proyecto no persigue una mejora de trazado, ni en planta ni en alzado, y, tan solo se trata de una ampliación de la sección transversal para poder albergar los nuevos elementos que pasarán a formar parte de la nueva plataforma.

Para ello se propone redefinir la sección tipo existente, mediante una ampliación y redistribución de la plataforma actual, para ello se realizarán pequeños desmontes o terraplenes para disponer de ese ancho adicional. De este modo se pretende la integración de la senda en la vía actual en unas condiciones de seguridad adecuadas y con unos criterios de diseño sostenibles ambientalmente y económicamente.

Para la ejecución de la nueva sección se tomará como referencia la línea blanca de arcén, con el fin de aprovechar toda la calzada existente, una vez realizado el eje se realizará la ampliación de la plataforma hacia ese lado hasta conseguir el ancho deseado para ejecutar la senda. En la nueva sección se intentarán mantener los elementos de drenaje existente con el fin de minimizar las obras a ejecutar.

Los parámetros de alzado existente en el tronco no sufrirá variaciones respecto al trazado actual.

Con el fin de homogenizar las soluciones, e integrar el proyecto con los itinerarios presentes en la zona, se ha elegido el criterio de que todos los tramos del presente proyecto se realicen con el diseño en zonas urbanas y asimilables a urbanas.

Las secciones tipo y los materiales a emplear son los que se relacionan a continuación, estos dependerán de la zona de implantación y del espacio disponible para la ejecución de la senda;

Las secciones tipo y los materiales a emplear son los que se relacionan a continuación, estos dependerán de la zona de implantación y del espacio disponible para la ejecución de la senda.

Para la ejecución se incluyen las siguientes prescripciones:

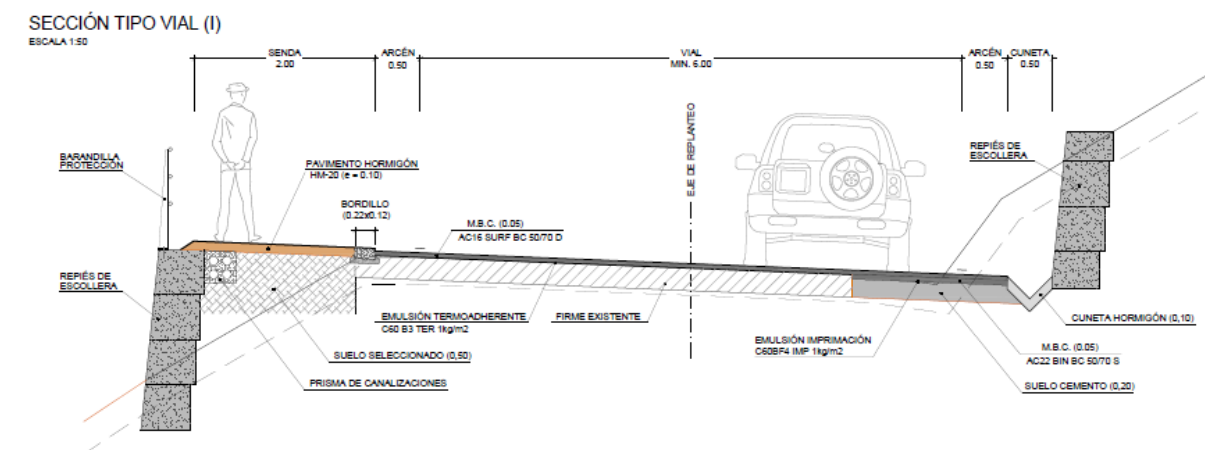
- Se realizarán tramos de prueba con el material seleccionado para la senda, y se procederá a su abono.
- Se utilizará cemento de baja calor de hidratación y con mallazo y juntas de retracción.

Las secciones tipo y los materiales a emplear son los que se relacionan a continuación;

Sección tipo vial:

La sección tipo vial se desarrolla desde el inicio de la actuación hasta el P.K 0+400, donde comienza la estructura sobre el río Neira. La sección de la senda tendrá un ancho de 2,00 metros (incluye bordillo de 0,22x0,12 m), ejecutada con pavimento continuo de hormigón HM-20 de 10 cm de espesor, fabricado en central sobre cama de 50 cm de suelo seleccionado, previo saneo de la zona, posterior extendido del acabado superficial mediante la aplicación de pigmento a seleccionar por la D.F., adición de arena de sílice seca blanca de 2,5 mm y cemento gris Portland en la dosificación siguiente: 25 kg de pigmento, 500 kg de arena de sílice y 250 kg de cemento para una superficie de 250 m² aproximadamente en capa de 3 mm de espesor, acabado pulido mediante fratasadora y rodillo. La plataforma de la vía estará formada por 2 calzadas de 3,00 metros con arceles de 0,50 metros, y cuneta en el margen derecho.

Con el fin de evitar ocupaciones excesivas de los terrenos colindantes se ejecutarán repies de escollera para la contención de los derrames de tierras, con alturas máximas de 1,50 metros.



Desde el P.K 0+260 al 0+400, la senda se separa de la calzada actual, debido a que en ese tramo la senda sigue el trazado de la actual vía, y la calzada sufre una mejora de los parámetros geométricos, mejorando los radios de la curva existente.

En las zonas donde sea necesario ampliar la plataforma, se realizarán cuñas de suelo cemento de 20 cm de espesor.

Bordillos:

Se emplearán los siguientes tipos de bordillo;

Con carácter general se empleará bordillo de 22 cm de ancho y 12 cm de altura, colocado sobre solera de hormigón HM-20 de 10 cm de espesor, con los logotipos de la Xunta, según modelo que se adjunta en planos.

Bordillo prefabricado bicapa, fabricado con hormigón gris en su base y hormigón negro en su parte superior hasta una altura de 5 cm, conseguido mediante la adición del pigmento Formirapid negro 330 de la casa Europigments o similar; de sección rectangular de 22 cm de base, 12 cm de altura y chaflán redondeado en su cara exterior si se coloca en borde, colocado sobre solera de hormigón HM-20, de 10 cm de espesor, acabado liso, rejuntado y limpieza, incluso excavación previa de la caja. Este bordillo será a colocar en puntos singulares a designar por la Dirección de Obra.

En aquellas zonas singulares que a juicio de la Dirección de obra estime oportuno se plasmará el bordillo con logotipo que seleccione la la DF o la AXI.

Este logotipo se fijará pintado, en capa gruesa, mediante el empleo de una pintura plástica en frío de dos componentes o pintura para marcas viales prefabricada tal como determina el PG-3. La pintura estará mezclada con microesferas de vidrio reflectantes. La tipografía de las letras será TW Cen Mt Condensed Extra Bold.

Iluminación:

Se repone la iluminación existente en toda la longitud de la actuación mediante el empleo de luminarias de elevado rendimiento energético y larga vida útil instaladas en postes de 5 a 7 metros de altura.

Mejoras en la funcionalidad de la carretera LU-621

Con el fin de mejorar la funcionalidad de la senda proyectada, es necesario acometer una serie de actuaciones, que se consideran necesarias para un correcto funcionamiento del conjunto carretera – senda.

Se realiza una mejora del trazado actual de la carretera LU-621, incrementando el radio mínimo existente (15 m), hasta los 35 m, lo cual supone una mejora sustancial al trazado actual, mejorando las condiciones de seguridad y comodidad para los usuarios, ya que al mismo tiempo se mejora el peralte y las condiciones de adherencia neumático calzada al cambiar el firme.

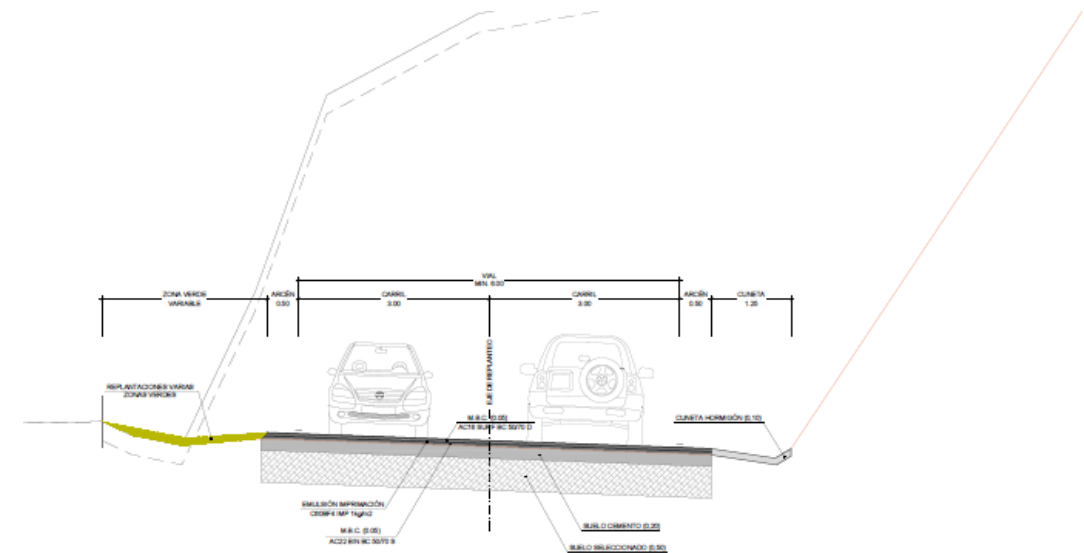
No fue posible cumplir los parámetros mínimos que marca la Instrucción de trazado 3.1-IC para una carretera C-40 del grupo 3, que marca como radio mínimo 50m, esto es debido a que existen 3 condicionantes que no hacen posible ese cumplimiento, y son:

- La proximidad del Rio Neira, lo cual limita el radio a emplear.
- Mantener la alineación recta en la estructura actual del puente,
- Existencia de la ladera en la zona sur de la carretera, con la existencia de desmontes de gran altura.

Por lo que, tras tanteos sucesivos, se llega a la solución propuesta, que es la que consigue un mejor equilibrio técnico-económico para la ejecución de las obras.

Se incrementará la sección tipo existente para conseguir una plataforma con 2 carriles de 3,00 m y arcenes exteriores de 0,50 m.

Los parámetros de alzado existente en el tronco no sufrirán variaciones respecto al actual.



Otra actuación será la mejora de la intersección existente en la actualidad con la Urbanización Playas de Valdriz y la carretera LU-621, se proyecta la reordenación de esta intersección mediante la implantación de una nueva glorieta (PK 1+040) integrada en la trama urbana, que resuelve la problemática existente en cuanto a movimientos de cruce y giros a la izquierda, mejorando la seguridad de vehículos, ciclistas y peatones en este tramo.

Para ello, se proyecta una glorieta de 26 metros de diámetro, con calzada anular de 9 metros de radio (8,00 m de calzada+0,50 m de arcén interior), anillo interior de 7,00 m de radio y arcén exterior de 0,50 metros. El eje de replanteo de la glorieta ha sido por la línea blanca exterior.

El diseño de la glorieta se adaptó al espacio disponible en la zona ya que los condicionantes existentes (depósito de agua existente y la minicentral eléctrica) marcan las dimensiones máximas que se han seleccionado finalmente. Un aumento de la dimensión del diámetro conllevaría unos gastos que resultarían desproporcionados para la ejecución de la obra, ya que habría que desmontar los taludes de la zona del depósito, demolición del propio depósito de agua y se invadirían terrenos de la minicentral eléctrica.

Las actuaciones previstas en el presente Proyecto de Construcción no implica variaciones en el funcionamiento hidráulico actual, tan solo será necesario el retranqueo y ampliación de algunos elementos del drenaje longitudinal existente (cunetas, colectores...).

La red hidrográfica que intercepta la traza está compuesta por el río Neira (P.K. 1+000).

Las actuaciones que se llevarán a cabo sobre el drenaje son;

- Limpieza de cunetas en tierra existentes adaptándola a la nueva sección transversal.
- Ejecución de cuneta revestida de hormigón en el margen derecho de la plataforma en una longitud de 400 metros.

Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares

- Recolocación de arquetas, sumideros y tubos de drenaje existentes adaptándolos a las nuevas secciones transversales.
- Ampliación de aquellas obras de drenaje como consecuencia de ampliación de la plataforma por la construcción de la senda.

En lo relativo a la señalización, balizamiento y protecciones;

- Señalización horizontal mediante el repintado de marcas viales existentes para mejorar su visibilidad,
- Retranqueo de señalización vertical existente (en caso de deterioro se realizará su reposición),
- Reposición de barandillas y protecciones peatonales,
- Reposición y mejora de la iluminación.
- Reposición y mejora del balizamiento,
- Sustitución de las barreras metálicas deterioradas.

102.2. PLANOS

A petición del Director de Obra, el Contratista preparará todos los planos de detalles que se estimen necesarios para la ejecución de las obras contratadas. Dichos planos se someterán a la aprobación del citado Director, acompañando, si fuese preciso, las memorias y cálculos justificativos que se requieran para su mejor comprensión.

102.3. CONTRADICCIONES, OMISIONES O ERRORES

Si el Director de Obra encontrase incompatibilidad en la aplicación conjunto de todas las limitaciones técnicas que definen una Unidad, aplicará solamente aquellas limitaciones que a su juicio reporten mayor calidad.

ARTÍCULO 103. INICIACIÓN DE LAS OBRAS

103.3. PROGRAMA DE TRABAJOS

El Contratista propondrá a la Administración, en el plazo de un (1) mes a partir de la fecha de la notificación para la iniciación de las obras, un programa de trabajos, cuyos plazos parciales y final no deberán sobrepasar los fijados en el programa de obra que se incluye en el Proyecto.

REDACCIÓN

El programa de trabajo general se desarrollará mediante el método PERT C.P.M. o análogo, y un diagrama de barras con expresión detallada, como mínimo, de los aspectos que se indican en la Cláusula 27 del PCAG.

Dentro del plazo general de ejecución se preverán los necesarios para la primera etapa de las obras (instalaciones, replanteos, etc.), así como para la última (inspecciones, remate, etc.).

La ejecución de las obras deberá permitir en todo momento el mantenimiento del tráfico, así como las servidumbres de los caminos existentes.

Este programa deberá ser sometido, antes de la iniciación de los trabajos, a la aprobación del Ingeniero Director de los mismos, quién podrá realizar las observaciones y/o correcciones que estime pertinentes en orden a conseguir un adecuado desarrollo de las obras.

SEGUIMIENTO

El programa deberá mantenerse en todo momento actualizado, debiendo analizarse el cumplimiento del mismo o en caso contrario analizar las causas de la posible desviación, juntamente con la Dirección de la Obras y proponer a esta posible solución (nuevos equipos, etc.)

El Contratista será directamente responsable de los replanteos particulares y de detalle.

103.4. ORDEN DE INICIACIÓN DE LAS OBRAS

El Contratista iniciará las obras tan pronto como reciba la orden del Director de obra y comenzará los trabajos en los puntos que se señalen.

ARTÍCULO 104. DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS

104.1. REPLANTEO DE DETALLE DE LAS OBRAS

El Contratista será directamente responsable de los replanteos particulares y de detalle.

104.3. ENSAYOS

El Ingeniero Director de las obras señalará la clase y número de ensayos a realizar para el control de la calidad de los materiales y de las unidades de obra ejecutadas, siendo de cuenta del Contratista su abono hasta un máximo del uno (1%) por ciento del Presupuesto de Ejecución Material del Proyecto. Estos ensayos son independientes de los que tiene que ejecutar el Contratista según su Plan de Aseguramiento de la Calidad.



Los materiales y unidades o partes de unidad de obra precisos para los ensayos y pruebas de control de calidad no se considerarán, a efectos de medición como obra ejecutada, debiendo ser repuestos en caso de obtenerse de elementos de obra ya terminados.

No se computarán como gastos los derivados del control de calidad de unidades que, como consecuencia del mismo, dieran resultado negativo por incorrecta ejecución o empleo de materiales inadecuados.

Salvo indicación expresa de la Dirección de obra los ensayos a realizar con cargo a ese uno por ciento y los adicionales que pudieran exigirse se valorarán según tarifas oficiales, deducidas del decreto 136, de 4 de Febrero de 1.960 y sus actualizaciones posteriores, o las tarifas aplicadas por laboratorios oficiales. No serán objeto de abono independiente y adicional los desplazamientos a la obra de los laborantes.

Los ensayos ordenados por la Dirección de las Obras por encima del uno por ciento del Presupuesto de Ejecución Material serán abonados al Contratista tan sólo si los resultados mostraran calidad y ejecución adecuadas, y no en caso contrario.

De no efectuarse los ensayos por medios propios y directamente por la Dirección de las Obras, el pago de los citados ensayos al laboratorio ejecutante se llevará a cabo por el contratista, a quien resarcirá la Administración por imputación al uno por ciento (1%) indicado valorándolos según los criterios anteriores, no incluyendo los desplazamientos a obra de los laborantes. El abono se hará en los plazos indicados para pago a subcontratistas y colaboradores en la ley 13/1995.

En el supuesto de existencia, en virtud de los sistemas de calidad que puedan establecerse, de un laboratorio propio de, o gestionado por, el Contratista, su costo no se computará dentro del uno por ciento (1%) a que viene obligado, siendo por contra de cuenta del Contratista. El uno por ciento (1%) precitado se aplicará para el control organizado por la Dirección de obra, directamente mediante encargo a organizaciones especializadas.

Los procedimientos de ensayo se ajustarán a normas oficiales, y por parte del Contratista no se podrá exigir responsabilidad ni indemnización, ni se podrá aducir como causa justificada de demora en la ejecución, el uso de métodos de ensayo convencionales si se efectúan con la debida diligencia. A este objeto, el Contratista programará sus tajos de modo que no se produzcan tales demoras. Para ello, el Contratista formalizará día a día una petición de ensayos a ejecutar por conclusión de tajos o con reconocimiento durante su ejecución, para el día o días sucesivos, de modo que por la Dirección de obra u organización en quien delegue se organice el control, con comunicación al Contratista.

Por la Dirección de la obra no se considerarán válidos sino los resultados obtenidos por sus medios propios o los por ella señalados. De ese modo no serán aceptados los resultados obtenidos por medios de control del contratista en caso de discrepancia con los de la Dirección de obra. La elucidación de estos casos, y a iniciativa del Contratista, se efectuará por laboratorios oficiales o aceptados por la Dirección de las Obras. Si de estos nuevos ensayos resultara la aceptación del material o unidad de obra, la Administración vendría obligada a la consideración dentro del uno por ciento del Presupuesto de Ejecución Material o al abono, caso de haberse sobrepasado, de ambos ensayos, con los criterios antes indicados.

Para el control de rellenos y capas de firmes, el contratista pondrá a disposición de la Dirección de obra y del eventual gestor de control un camión cargado, y, de usarse sistemas radiactivos, un peón para preparación de perforaciones, siendo los costes de todo ello de cuenta del contratista.

Si la realización de pruebas, toma de muestras o cualesquiera otras operaciones de control requirieran de señalización o de regulación del tráfico, todos los medios auxiliares, personales o materiales, que fueren precisos serán aportados por el Contratista, sin que ello dé derecho a abono ni indemnización ninguna.

El límite máximo fijado en los pliegos de cláusulas administrativas para el importe de los gastos que se originen para ensayos y análisis de materiales y unidades de obra de cuenta del Contratista no será de aplicación a los necesarios para comprobar la presunta existencia de vicios o defectos de construcción ocultos. De confirmarse su existencia, tales gastos se imputarán al Contratista.

Conforme a la OC 4/2017 se realizarán dos tramos de prueba (uno para cada sección tipo) con todas las unidades que las componen (bordillos, caz, pavimento, etc), de la longitud dada por la separación de juntas. Su medición y abono se realizará conforme a los cuadros de precios del proyecto de licitación y el contrato de ejecución de las obras.

104.4. MATERIALES

Todos los materiales que se utilicen en las obras, deberán cumplir las condiciones que se establecen en los Pliegos de Prescripciones Técnicas, pudiendo ser rechazados en caso contrario por el Ingeniero Director. Por ello, todos los materiales que se proponga ser utilizados en la obra deben ser examinados y ensayados antes de su aceptación. El no rechazo o la aceptación de una procedencia no impide el posterior rechazo de cualquier partida de material de ella que no cumpla las prescripciones ni incluso la eventual prohibición de dicha procedencia. En particular, no se producirán aprobaciones genéricas de procedencias o préstamos, sino que se producirán aceptaciones concretas de materiales una vez puestos en obra.

Si en los documentos contractuales figurara alguna marca de un producto industrial para designarlo, se entenderá que tal mención se constriñe a las calidades y características de dicho producto, pudiendo el Contratista utilizar productos de otra marca o modelo que tenga las mismas o superiores.

Si no se fijara una determinada procedencia, el contratista notificará al Director de las obras con suficiente antelación la procedencia de los materiales que se proponga utilizar, a fin de que por el Director de las obras puedan ordenarse los ensayos necesarios para acreditar su idoneidad. La aceptación de las procedencias propuestas será requisito indispensable para el acopio de los materiales, sin perjuicio de la ulterior comprobación, en cualquier momento, de la permanencia de dicha idoneidad. La aceptación de la procedencia tendrá un carácter previo, no implicando la aceptación del producto.

Podrán utilizarse productos importados de otros Estados miembros de la Unión Europea o que sean parte del Acuerdo sobre el Espacio Económico Europeo, siempre que las diferentes partidas sean identificables. Se tendrán en cuenta los resultados de los ensayos realizados en un laboratorio oficialmente reconocido por la Administración competente en los

citados Estados, efectuándose únicamente aquellos ensayos que sean precisos para completar las prescripciones técnicas del presente pliego.

Los materiales de uso en la obra tendrán documento acreditativo de certificación (marca "N" de AENOR) donde figuren sus características técnicas. Dichos certificados se entregarán a la Dirección de la Obra previamente a la autorización de su utilización.

El Contratista deberá resolver los trámites necesarios para la completa localización de todas las explotaciones y extracciones mineras, tanto en canteras y préstamos para rellenos o para cualquier otro material a utilizar en la obra. Dichas gestiones deberán ser realizadas con la debida antelación para no afectar al cumplimiento del plazo de ejecución de la obra.

Si el contratista obtuviera de terrenos de titularidad pública productos minerales en cantidad superior a la requerida para la obra, la Administración podrá apropiarse de los excesos, sin perjuicio de las responsabilidades que para aquél pudieran derivarse.

El Director de las obras podrá autorizar al Contratista el uso de los materiales procedentes de demolición, excavación o tala en las obras; en caso contrario le ordenará los puntos y formas de acopio de dichos materiales, corriendo de cuenta del contratista los gastos de transporte, vigilancia y almacenamiento.

Esta utilización supondrá el pertinente abono por parte del contratista de la cantidad en que pueda valorar estos materiales, valoración que se realizará por la Dirección de obra.

104.5. ACOPIOS

El emplazamiento de los acopios en los terrenos de las obras o en sus márgenes que pudieran afectarlas, así como el de los eventuales almacenes, requerirán la aprobación previa del Director de las obras.

Si los acopios de áridos se dispusieran sobre el terreno natural, no se utilizarán sus quince centímetros (15 cm.) inferiores. La no utilización de este material no dará ningún derecho de indemnización al Contratista, quedando su coste repercutido en el coste medio de los materiales. Estos acopios se construirán por capas de espesor no superior a metro y medio (1,5 m) y no por montones cónicos: las cargas se colocarán adyacentes, tomando las medidas oportunas para evitar su segregación.

Si se detectasen anomalías en el suministro, los materiales se acopiarán por separado hasta confirmar su aceptabilidad. Esta misma medida se aplicará cuando se autorice un cambio de procedencia.

104.7. TRABAJOS DEFECTUOSOS

Las unidades incorrectamente ejecutadas o en que se incorporen materiales de calidad inadecuada, no se abonarán, debiendo el Contratista, en su caso, proceder a su demolición y correcta reconstrucción, todo ello a su costa. En el caso de que los trabajos defectuosos se entendieran aceptables, a juicio del Director de Obra, el contratista podrá

optar por su demolición y reconstrucción según el párrafo anterior, o bien a conservar lo construido defectuosamente o con materiales inadecuados, con una rebaja en el precio de la totalidad de la unidad defectuosamente ejecutada o a la que se haya incorporado material de inadecuada calidad cifrada, en porcentaje, igual al triple del porcentaje de defecto, estimado éste como relación entre la diferencia entre la cualidad estimada y el límite establecido, como numerador, y el límite establecido como denominador, expresada esta relación en porcentaje.

En el caso de propiedades a cumplir de modo positivo el límite establecido será el valor mínimo fijado para las mismas, y en el caso de propiedades a no sobrepasar, el límite establecido será el valor máximo definido para ellos.

De concurrir varios defectos simultáneamente, las penalizaciones por cada uno de ellos serán acumulativas.

El límite máximo de penalización, en porcentaje, se establece en el cien por ciento (100 %) del precio de la unidad de obra.

El Director de las obras, en el caso de que se decidiese la demolición y reconstrucción de cualquier obra defectuosa, podrá exigir al contratista la propuesta de las pertinentes modificaciones en el programa de trabajo, maquinaria, equipo y personal facultativo, que garanticen el cumplimiento de los plazos o la recuperación, en su caso, del retraso padecido.

104.9. SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA DE OBRAS E INSTALACIONES

El adjudicatario dispondrá por sí la señalización adecuada para garantizar la seguridad del tráfico durante la ejecución de las obras.

El Contratista está obligado al conocimiento y cumplimiento de todas las disposiciones vigentes sobre señalización de las obras e instalaciones y O.C. 15/2003 sobre "Señalización, en los tramos afectados por la puesta en servicio de las obras. Remates de Obras.

Esta señalización deberá ser expresamente aprobada por la Dirección de obra.

Los cortes de tráfico por motivo de las obras no podrán exceder de diez (10) minutos.

Cuando la regulación del tráfico se lleve a cabo mediante personal con banderas u otro medio similar, y las personas sitas en los extremos no se vean directamente deberán dichas personas estar provistas de radioteléfonos de alcance suficiente y en perfecto estado de funcionamiento.

Cuando se afecte la calzada actual se dispondrán indicadores luminosos por la noche.

Para la señalización de las obras que afecten a la calzada, se seguirán las indicaciones de los Manuales de Ejemplos de Señalización de Obras Fijas y Móviles.



Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares

La señalización, balizamiento y, en su caso defensa deberán ser modificadas e incluso retiradas por quien las colocó, tan pronto como varíe o desaparezca el obstáculo a la libre circulación que originó su colocación, y ello cualquiera que fuere el periodo de tiempo en que no resultaren necesarias, especialmente en horas nocturnas y días festivos.

Tanto la adquisición como la colocación, conservación y especialmente la retirada de la señalización, balizamiento y, en su caso, defensa de obras a que se refiere la presente orden serán de cuenta del Contratista que realice las obras o actividades que las motiven.

Los elementos para señalización de obra tendrán la forma y colorido que se indica en la norma 8.3-I.C., y en cuanto al resto de características cumplirá lo indicado en el presente pliego para señalización vertical y demás unidades asimilables.

Las dimensiones de las señales circulares serán de noventa centímetros (90 cm) como mínimo de diámetro, y las triangulares de ciento treinta y cinco centímetros (135 cm) de lado como mínimo.

Los elementos de señalización serán de primer uso cuando se apliquen a la obra.

El Contratista señalará la existencia de zanjas abiertas, impedirá el acceso a ellas a todas las personas ajenas a la obra y vallará toda la zona peligrosa, debiendo establecer la vigilancia necesaria, en especial por la noche para evitar daños al tráfico y a las personas que hayan de atravesar la zona de obras.

104.10. PRECAUCIONES ESPECIALES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

104.10.4. USO DE EXPLOSIVOS

El contratista deberá cuidarse de evitar los efectos a distancia tanto por proyecciones como por vibraciones transmitidas a través del terreno, llevando a cabo previamente los estudios adecuados y suficientes.

104.10.6. ÁREAS PARA INSTALACIONES DE LA OBRA

La selección de las áreas auxiliares necesarias para las obras (instalaciones de obra, parques de maquinaria, viario de acceso, préstamos, vertederos, acopios de materiales, etc.) que se sitúen fuera de la franja de expropiación prevista en el proyecto, se llevará a cabo respetando las zonas de protección de riberas de arroyos en la zona de obras y otras zonas que puedan sufrir un impacto medioambiental severo. Previamente a su instalación deberán tener la aprobación de la Dirección de las Obras.

104.12. VERTEDEROS, YACIMIENTOS Y PRÉSTAMOS

Cualquier zona que se elija para la extracción de préstamos deberá ser aprobada por la Dirección de Obra. Para ello, antes de iniciar la extracción se presentará un informe de justificación ambiental del movimiento de tierras, de la

elección de zonas de préstamos y de los caminos de acceso a obra a utilizar. Para su aprobación será necesario el informe favorable del equipo de vigilancia ambiental de la Dirección de Obra.

La localización de las zonas de vertedero será responsabilidad del contratista, que deberá tener previsto un tratamiento de recuperación una vez terminadas las obras.

Al igual que para las zonas de préstamos, cualquier zona que se elija para la ubicación de vertederos, deberá ser aprobada por el equipo de Vigilancia Ambiental de la Dirección de Obra.

La contraprestación para la obtención de estos terrenos es de cuenta del Contratista.

El Contratista de las obras deberá llevar a cabo la adecuada gestión administrativa y medioambiental de aquellas canteras y préstamos (que no correspondan a suministradores comerciales) y de los vertederos a utilizar en obra. Dicha gestión medioambiental incluirá las siguientes actuaciones:

- Redacción y ejecución de Planes de Explotación y Reestructuración de todas las áreas de préstamos y vertederos de nueva creación, siguiendo las indicaciones al respecto del Organismo competente en la materia de la Xunta de Galicia, así como las especificaciones de la normativa vigente.
- Tramitación, en su caso, del Procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental de dichas áreas.
- Realización de prospecciones arqueológicas y paleontológicas, según las indicaciones al respecto del Organismo competente en la materia de la Xunta de Galicia.

Todas estas gestiones deberán ser realizadas con la debida antelación para no afectar al cumplimiento del plazo de ejecución de la Obra.

104.13. MANTENIMIENTO DE LA SEÑALIZACIÓN PERMANENTE EN LAS CARRETERAS EXISTENTES

Los daños causados a los distintos elementos de dicha señalización serán subsanados por reposición de tales elementos por otros de primer uso, a cargo del contratista.

Cuando sea precisa la inutilización temporal de elementos de la señalización sin que haya que proceder a su retirada, se ocultarán tales elementos mediante sacos o bolsas, específicamente diseñadas, de dimensiones tales que oculten la totalidad de las placas, de tejidos o cuero, sin que a su través se trasluzca los símbolos ocultos.

Se proscribire expresamente la ocultación con bolsas de plástico o con elementos adhesivos a las placas.

Cuando deban retirarse temporalmente los elementos de señalización, las operaciones de retirada y posterior recolocación de los mismos será realizadas por el Contratista. Dichos elementos no deberán sufrir deterioro alguno. Su cambio corresponderá al Contratista. Los elementos correspondientes y las operaciones a realizar no serán objeto de medición y abono.

En el momento en que la situación de la carretera lo permita se repondrán por el Contratista los elementos de señalización permanente, incluidas referencias kilométricas y hectométricas.

En todo caso se mantendrán los hitos kilométricos y miramétricos actuales, reponiéndolos provisionalmente en caso de verse afectados por las obras, dado su carácter de referencia para los trabajos de explotación de la vía.

En ningún momento la señalización de la obra será contradictoria con la permanente, por lo que se ocultarán los elementos de ésta que sean precisos, descubriéndola de nuevo al fin de la jornada salvo que las circunstancias que justifican su ocultamiento subsistan todavía.

Los costes de todas estas operaciones no serán objeto de abono.

ARTÍCULO 105. RESPONSABILIDADES ESPECIALES DEL CONTRATISTA

105.1. DAÑOS Y PERJUICIOS

No será de aplicación el 105.1 del PG-3/75.

El Contratista adoptará las precauciones necesarias para la evitación de daños por vibraciones en construcciones e instalaciones, bien sean de la propia carretera y sus elementos complementarios o bien sean ajenos.

En particular, se cuidarán los procedimientos de compactación y de excavación, y en especial en zonas próximas a edificaciones.

En los materiales que deban ser compactados, desde la preparación de fondos de excavación, rellenos, capas granulares de firme, capas asfálticas, o cualquiera otras, el procedimiento para lograr las densidades exigidas se ajustará por el Contratista para evitar los daños indicados, variando la frecuencia y amplitud de la vibración, así como la humedad y otras condiciones, llegando incluso a la compactación estática.

En excavaciones, en especial en roca, se ajustarán las cargas de las voladuras para limitar las vibraciones a valores inocuos, y, de no ser posible, se acudirá a otros procedimientos de excavación (martillo, demolición química, rozadoras, zanjadoras, etc.).

Las voladuras serán monitorizadas para la comprobación de las vibraciones producidas.

Serán de cuenta del Contratista todos los gastos derivados tanto del control de los efectos de sus procedimientos (reconocimientos previos del estado de construcciones e instalaciones, monitorizaciones, repercusiones de cambios de procedimiento, etc.), como la subsanación y reparación de daños y perjuicios que en cualquier caso puedan producirse.

105.3. EVITACIÓN DE CONTAMINACIONES

El Contratista adoptará las medidas necesarias para evitar la contaminación de cauces y posibles acuíferos por efecto de los combustibles, aceites, ligantes o cualquier otro material que pueda ser perjudicial, así como para la organización de los vertederos o por otras causas relacionadas con la ejecución de la obra.

Este celo en la evitación de contaminaciones se entiende extensivo no sólo a las unidades de obra correspondientes al proyecto de construcción, sino a todas las labores relacionadas con él, como explotación de instalaciones de machaqueo, aglomerados asfálticos y hormigones así como el manejo de préstamos y vertederos.

105.4. PERMISOS Y LICENCIAS

El Contratista deberá obtener, a su costa, todos los permisos o licencias necesarios para la ejecución de las obras, con excepción de las correspondientes a la Expropiación de las zonas definidas en el Proyecto.

En particular, serán de su cuenta los gastos de Proyecto, autorizaciones y guardería para voladuras.

El Contratista deberá realizar desde el punto de vista de explotación minera todas las extracciones de materiales de canteras y préstamos que necesite para la ejecución de la obra.

105.5. PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL

El Contratista estará obligado a colaborar positivamente en la ejecución del programa de vigilancia ambiental presentando al equipo de vigilancia ambiental la información necesaria sobre las actividades de obra previstas antes de su realización, facilitando a toma de muestras y comprobación de los seguimientos y llevando a cabo las medidas de urgencia que como consecuencia del programa de vigilancia ambiental se establezcan.

105.6. SEÑALIZACIÓN Y LIMPIEZA DE OBRAS

El Contratista está obligado a la señalización completa de las obras, a la limpieza general de la carretera y su zona de afección durante las mismas, así como a su terminación, incluyendo la retirada final de los materiales acopiados que ya no tengan empleo. (Cláusulas 23 y 42 del PCAG, Artículo 106.3 del PG-3 y la Norma 8.3.-IC. y O.C. 15/2003).

ARTÍCULO 106. MEDICIÓN Y ABONO

La Dirección de la obra realizará mensualmente la medición de las unidades de obra ejecutadas durante el período de tiempo anterior.

El Contratista o su Delegado, podrán presenciar la realización de tales mediciones. El Contratista deberá situar en los puntos que designe el Director, las básculas e instalaciones necesarias, debidamente contrastadas, para efectuar las



mediciones por peso requeridas. Su utilización deberá ir precedida de la aprobación del Director de obra. Dichas básculas o instalaciones serán a costa del Contratista.

Para las obras o partes de obra cuyas dimensiones y características hayan de quedar posterior o definitivamente ocultas, el Contratista está obligado a avisar a la Dirección con suficiente antelación, a fin de que ésta pueda realizar las correspondientes mediciones y toma de datos, levantando los planos que les definan, cuya conformidad suscribirá el Contratista o su Delegado. A falta de aviso anticipado, cuya existencia corresponde de probar al Contratista, queda éste obligado a aceptar las decisiones de la Administración sobre el particular.

ARTÍCULO 107. OFICINA DE OBRA

Como complemento de la Cláusula 7 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación en Obras del Estado, Decreto 3854/1970 de 31 de diciembre, se prescribe la obligación por parte del Contratista de poner a disposición del Ingeniero Director, las dependencias suficientes (dentro de su oficina de obra) para las instalaciones que pueda necesitar para el control y vigilancia de las obras.

ARTÍCULO 108. OTROS GASTOS DE CUENTA DEL CONTRATISTA

Serán de cuenta del Contratista, entre otros, los gastos que origine el replanteo general de las obras o su comprobación, y los replanteos parciales: los de construcción y conservación durante el plazo de su utilización de pequeñas rampas provisionales de acceso a tramos parcial o totalmente terminados; los de conservación durante el mismo plazo de toda clase de desvíos; los derivados de mantener tráficos intermitentes mientras que se realicen los trabajos; los de adquisición de aguas y energía.

En los casos de rescisión de contrato, cualquiera que sea la causa que lo motive, serán de cuenta del Contratista los gastos originados por la liquidación, así como los de retirada de los medios auxiliares empleados o no en la ejecución de las obras.

No se han previsto partidas alzadas para conservación de las obras durante el plazo de ejecución ni durante el periodo de garantía por estar incluido este concepto en los precios correspondientes de las distintas Unidades de Obra.

ARTÍCULO 109. SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN

Se define como seguridad y salud en las obras de construcción a las medidas y precauciones que el Contratista está obligado a realizar y adoptar durante la ejecución de las obras para prevención de riesgos, accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento, y las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

De acuerdo con el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, en el presente Proyecto, el Contratista elaborará un Plan de Seguridad y Salud ajustado a su forma y medios de trabajo.

La valoración de ese Plan no excederá del Presupuesto resultante del Estudio de Seguridad y Salud anejo a este Proyecto, entendiéndose de otro modo que cualquier exceso está comprendido en el porcentaje de costes indirectos que forman parte de los precios del Proyecto.

El abono del Presupuesto correspondiente al Estudio de Seguridad y Salud se realizará de acuerdo con el correspondiente Cuadro de Precios que figura en el mismo o en su caso en el Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo aprobado por la Administración y que se considera Documento del Contrato a dichos efectos.

Antes del inicio de los trabajos el Director de la Obra designará un coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.

ARTÍCULO 110. REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS DE LÍNEAS ELÉCTRICAS Y TELEFÓNICAS

110.1. NORMATIVA

Para la ejecución de las obras de reposición de servicios de líneas eléctricas y telefónicas se cumplirá lo dispuesto en las Normativas específicas de cada una de las compañías propietarias.

110.2. CONTROLES Y ENSAYOS

Los materiales empleados en las obras de reposición de servicios de líneas eléctricas y telefónicas deberán someterse a los controles y ensayos definidos por la Normativa específica de cada una de las compañías propietarias.

Para ello deberá el Contratista presentar, con la antelación necesaria, muestras de los diferentes materiales que vayan a emplear, los cuales serán reconocidos en el laboratorio de las obras, si lo hay, o bien en otro laboratorio oficial, siendo decisivo el resultado que se obtenga en éste último laboratorio en los casos de duda o discusión sobre la calidad de los materiales.

El importe de todos los ensayos y pruebas será por cuenta del Contratista, mientras no se establezca explícitamente lo contrario.

Los ensayos y pruebas verificados durante la ejecución de los trabajos no tiene otro carácter que el de simple antecedentes para la recepción. Por consiguiente, la admisión de materiales o de unidades de obra que en cualquier forma se realice, no suprime ni atenúa la obligación del Contratista de garantizar la obra terminada hasta la recepción definitiva de la misma.

ARTÍCULO 111. PUBLICIDAD

Queda totalmente prohibida la publicidad tanto del Contratista como de proveedores, suministradores, subcontratistas o cualesquiera otros colaboradores.

Los suministros no exhibirán adhesivos u otros elementos que puedan considerarse constitutivos de publicidad, debiendo ser retirados los que puedan existir una vez hayan llegado a obra.

Tan sólo se admitirán los elementos necesarios para garantizar la adecuada trazabilidad de las piezas, y ello a ser posible en zonas no visibles directamente una vez puestas en obra.

ARTÍCULO 112. ACCESO A LA OBRA

La Dirección de obra y sus colaboradores acreditados, bien de la propia Administración, bien de una eventual asistencia técnica para vigilancia y control de la obra, tendrán libre acceso a cualquier parte de la obra o de sus instalaciones auxiliares, excluyéndose únicamente las dependencias administrativas (salvo el o los despachos habilitados para la Dirección de obra, y las instalaciones sanitarias), debiendo facilitar dicho acceso tanto el Contratista como cualquiera de sus colaboradores.

El Contratista es responsable de limitar el acceso de toda persona ajena a la obra que no tenga autorización expresa de la Dirección de obra. También estará obligado a señalar expresamente los caminos de acceso de la obra indicando la circunstancia anterior.

El Contratista de la obra asumirá directamente las responsabilidades derivadas del incumplimiento de la limitación y señalización de accesos a instalaciones y obras.

ARTÍCULO 114. LIMPIEZA FINAL DE LAS OBRAS

Una vez que las obras se hayan terminado, y antes de su recepción, todas las instalaciones, materiales sobrantes, escombros, depósitos y edificios, construidos con carácter temporal para el servicio de la obra, y que no sean precisos para la conservación durante el plazo de garantía, deberán ser removidos y los lugares de su emplazamiento restaurados a su forma original.

La limpieza se extenderá a las zonas de dominio, servidumbre y afección de la vía, y también a los terrenos que hayan sido ocupados temporalmente.

De análoga manera deberán tratarse los caminos provisionales, incluso los accesos a préstamos y canteras, los cuales se limpiarán tan pronto como deje de ser necesaria su utilización.

Todo ello se ejecutará de forma que las zonas afectadas queden completamente limpias y en condiciones estéticas acordes con el paisaje circundante.

A todos los efectos se considerará parte integrante de este Pliego el contenido de los artículos números 2, 3, 4, 5 y 6 de la Orden Ministerial de 31 de agosto de 1987, referente a la señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado, así como en la O.C. 15/2003.

De acuerdo con lo anterior, será de abono una partida alzada de abono íntegro para limpieza final de las obras, con el importe que figura en el cuadro de precios.



PARTE 2ª: MATERIALES BÁSICOS



ARTÍCULO 202. CEMENTOS

202.2. CONDICIONES GENERALES

Se utilizarán los siguientes cementos: cemento Portland CEM II/A-P32.5SR, CEM II/A-V32.5R de bajo calor de hidratación, salvo que el Ingeniero Director indique o autorice la utilización de otros cementos en alguna unidad de obra.

Para el almacenamiento y transporte se seguirá lo marcado en la Instrucción vigente para la Recepción de Cementos (RC-16).

202.8. MEDICION Y ABONO

La medición y abono del cemento se realizará de acuerdo con lo indicado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares para la unidad de obra de la que forme parte,

202.0020	t	Cemento empleado en estabilización de suelos, fabricación de suelo-cemento, o como polvo mineral de aportación en mezclas bituminosas en caliente puesto a pie de obra o planta.
----------	---	--

ARTÍCULO 211. BETUNES ASFÁLTICOS

211.1. DEFINICIÓN

Se definen como betunes asfálticos los ligantes hidrocarbonados sólidos o viscosos, preparados a partir de hidrocarburos naturales por destilación, oxidación o "cracking", que contienen una baja proporción de productos volátiles, poseen propiedades aglomerantes características, y son esencialmente solubles en sulfuro de carbono.

211.2. CONDICIONES GENERALES

Para todos los betunes asfálticos que se utilicen en la obra se seguirá lo establecido por el artículo 211 del PG-3, en su última modificación por la Orden FOM/2523/2014.

211.4. MEDICION Y ABONO

Se medirá por toneladas (t) de betún asfáltico realmente empleadas.

El abono se realizará al precio que figura en el Cuadro de Precios para las siguientes unidades:

211.0050	t	Betún mejorado con caucho procedente de polvo de neumático fuera de uso, tipo BC50/70, para mezclas bituminosas en caliente, a pie de obra o planta.
----------	---	--

En el caso de que en la oferta del contratista adjudicatario de las obras se incluya la incorporación de caucho procedente de neumáticos fuera de uso (NFU), los ligantes y mezclas bituminosas utilizados deberán cumplir lo recogido en la normativa vigente en el momento de la presentación de las ofertas. Todo ello sin modificación alguna en el importe de las unidades incluidas en el Cuadro de Precios del proyecto.

El precio de la tonelada de betún incluye únicamente el suministro a pie de planta del aglomerado, estando incluidos los costes de uso en el precio de las mezclas bituminosas.

ARTÍCULO 214. EMULSIONES BITUMINOSAS

214.1. DEFINICIÓN

Se definen como emulsiones bituminosas las dispersiones de pequeñas partículas de un ligante hidrocarbonado en una solución de agua y un agente emulsionante de carácter aniónico o catiónico, lo que determina la denominación de la emulsión.

214.2. CONDICIONES GENERALES

Para todas las emulsiones bituminosas que se utilicen en la obra se seguirá lo marcado por el artículo 214 del PG-3, según la redacción del mismo contenida en la ORDEN FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

Además, se cumplirán las siguientes especificaciones:

- Los valores límites para la adhesividad y envuelta serán los indicados por el Director de las Obras.
- La determinación de la adhesividad de las emulsiones bituminosas se realizará según la norma NLT 144/99 Estabilización de las emulsiones bituminosas catiónicas (método de la mezcla con cemento).

- La determinación de la envuelta de los áridos con las emulsiones bituminosas se realizará según la norma NLT 145/95 Envuelta de áridos con las emulsiones bituminosas.
- En materia de seguridad laboral se tendrá en cuenta lo señalado en el Estudio de Seguridad y Salud.

Las emulsiones utilizadas en el presente Proyecto son las siguientes:

- En riegos de adherencia: emulsiones C60B3 TER.
- En riegos de imprimación: emulsiones C60BF4

214.5. MEDICION Y ABONO

El abono se realizará al precio que figura en el Cuadro de Precios para la siguiente unidad:

214.0030	t	Emulsión C60BF4 IMP en riego de imprimación, barrido y preparación de la superficie, totalmente terminado.
214.0020	t	Emulsión termoadherente tipo C60B3 TER para riegos de adherencia.

En acopio, las emulsiones bituminosas se abonarán por toneladas (t) realmente acopiadas.

ARTÍCULO 240. BARRAS CORRUGADAS PARA HORMIGÓN ESTRUCTURAL

240.1. DEFINICIÓN

Se denominan barras corrugadas para hormigón estructural aquellos productos de acero de forma sensiblemente cilíndrica que presentan en su superficie resaltes o estrías con objeto de mejorar su adherencia al hormigón.

Los distintos elementos que conforman la geometría exterior de estas barras (tales como corrugas, aletas y núcleo) se definen según se especifica en la UNE 36 068 y UNE 36 065.

Los diámetros nominales de las barras corrugadas se ajustarán a la serie siguiente:

6-8-10-12-14-16-20-25-32 y 40 mm.

La designación simbólica de estos productos se hará de acuerdo con lo indicado en la UNE 36 068.

240.2. MATERIALES

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/92 (modificado por el Real Decreto 1328/95), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación, en aplicación de la Directiva 89/106 CE. En particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento, se estará a lo establecido en el artículo 9 del mencionado Real Decreto.

Las características de las barras corrugadas para hormigón estructural cumplirán con las especificaciones indicadas en el apartado 31.2 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)" o normativa que la sustituya, así como en la UNE 36068 y UNE 36065.

Las barras no presentarán defectos superficiales, grietas ni sopladuras. La sección equivalente no será inferior al noventa y cinco por ciento (95,5 por 100) de su sección nominal.

La marca indeleble de identificación se realizará de acuerdo con las indicaciones del apartado 31.2 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)" o normativa que la sustituya.

240.3. SUMINISTRO

La calidad de las barras corrugadas estará garantizada por el fabricante a través del Contratista de acuerdo con lo indicado en el apartado 31.5 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)" o normativa que la sustituya.

La garantía de calidad de las barras corrugadas será exigible en cualquier circunstancia al Contratista adjudicatario de las obras.

240.4. ALMACENAMIENTO

Serán de aplicación las prescripciones recogidas en el apartado 31.6 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)" o normativa que la sustituya.

240.5. RECEPCIÓN

Para efectuar la recepción de las barras corrugadas será necesario realizar ensayos de control de calidad de acuerdo con las prescripciones recogidas en el artículo 90 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)" o normativa que la sustituya.

Serán de aplicación las condiciones de aceptación o rechazo de los aceros indicados en el apartado 90.5 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)" o normativa que la sustituya.

El Director de las Obras podrá, siempre que lo considere oportuno, identificar y verificar la calidad y homogeneidad de los materiales que se encuentren acopiados.



240.6. MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono de las barras corrugadas para hormigón estructural se realizará por kilogramos (Kg) realmente ejecutados y según lo indicado específicamente en la unidad de obra de la que formen parte.

240.7. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y DISTINTIVOS DE CALIDAD

A efectos del reconocimiento de marcas, sellos o distintivos de calidad, se estará a lo dispuesto en la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)" o normativa que la sustituya.



PARTE 3ª: EXPLANACIONES



ARTÍCULO 300. DESBROCE DEL TERRENO

300.1. DEFINICIÓN

Esta unidad consiste en extraer y retirar de las zonas afectadas por el trazado todos los árboles, tocones, plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basura o cualquier otro material indeseable a juicio del Director de Obra.

Incluye la deforestación, destocoado, corte y limpieza de troncos, traslado y acopio de éstos, y cualesquiera otras operaciones precisas.

Tanto los productos de esa deforestación como el arbolado o cualesquiera otros quedarán de propiedad de la Administración.

300.2. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

300.2.1.-REMOCIÓN DE LOS MATERIALES DE DESBROCE

Todos los tocones y raíces mayores de diez centímetros (10 cm) de dimensión máxima en sección, serán eliminados hasta una profundidad no inferior a cincuenta centímetros (50 cm) por debajo de la explanada.

Se estará en todo caso, a lo dispuesto en el artículo 300 del PG-3, modificado por la Orden FOM/1382/2002.

300.3. MEDICIÓN Y ABONO

El despeje y desbroce del terreno se medirá por metros cuadrados, y se abonará según el precio unitario establecido en el cuadro de precios:

300.0010	m ²	Despeje y desbroce del terreno por medios mecánicos i/ destocoado, arranque, carga y transporte a vertedero o gestor autorizado a cq distancia.
----------	----------------	---

Las medidas de protección de la vegetación y bienes y servicios considerados como permanentes, no serán objeto de abono independiente.

ARTÍCULO 301. DEMOLICIONES

301.1. DEFINICIÓN

Consisten en el derribo de todas las construcciones o elementos constructivos tales como aceras, firmes, edificios, fábricas de hormigón u otros que obstaculicen la obra o sea necesario hacer desaparecer para dar por terminada la ejecución de las mismas.

Su ejecución comprende las operaciones siguientes:

- Trabajos de preparación y protección
- Derribo, fragmentación o desmontaje de construcciones
- Retirada de los materiales de derribo

Las operaciones de demolición se extenderán a los edificios o elementos constructivos comprendidos dentro de los límites de la explanación o aquellas que el director de la Obra oportunamente señale debiendo ejecutarse según lo prescrito en el Artículo 301 del PG-3, con las modificaciones de la Orden FOM/1382/2002.

301.2. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

301.2.1.-DERRIBO DE CONSTRUCCIONES

El Contratista será responsable de la adopción de las medidas de seguridad necesarias y suficientes, y del cumplimiento de las disposiciones vigentes al efecto, así como de la redacción del Proyecto de Demolición, si fuese preceptivo en el momento de realizarla, tomando las medidas necesarias para evitar molestas y perjuicios a bienes y personas colindantes y del entorno, sin que ello exima de su obligación de cumplir las instrucciones que dicte el Ingeniero Director de las obras.

El empleo de explosivos estará condicionado a la obtención del permiso de la autoridad competente con jurisdicción en la zona de la obra.

El Director de Obra designará la profundidad de demolición de los cimientos, que como mínimo será de cincuenta centímetros (0,50 m) por debajo de la cota más baja del terraplén o desmonte.

En caso de instalaciones, el corte y retirada de los servicios afectados (agua, gas, teléfono, electricidad, etc.) será realizado por el Contratista bajo las instrucciones de las compañías suministradoras, corriendo a su cargo los gastos o sanciones a que diera lugar el incumplimiento de dichas instrucciones.

301.2.2.-RETIRADA DE MATERIALES

El Contratista llevará a vertedero autorizado los materiales no utilizables, cubriendo los mismos con una capa de materiales naturales procedentes de la excavación con el fin de cuidar el aspecto superficial y la integración ambiental, y pondrá a disposición de la Administración los utilizables, según órdenes del Ingeniero Director de las obras, depositándolos en el acopio que se indique.

301.3. MEDICIÓN Y ABONO

Las unidades de demolición se medirán y abonarán según los precios unitarios establecidos en el cuadro de precios nº1 del proyecto:

301.0020	m ³	Demolición de fábrica hormigón armado i/ desescombro, carga y transporte de material demolido a gestor autorizado a cq distancia.
301.0090	m	Corte con disco i/desescombro, carga y transporte de material demolido a gestor autorizado a cq distancia.
301.0040	m ²	Demolición de firme o pavimento existente de cualquier tipo o espesor i/ bajas por rendimiento por paso de vehículos, demolición de aceras, isletas, bordillos y toda clase de piezas especiales de pavimentación, desescombro, carga y transporte de material demolido a gestor autorizado a cq distancia.
301.0120	m	Levantamiento de vallas metálicas i/ desmontaje, demolición, desescombro, carga y transporte de material demolido a gestor autorizado a cq distancia.
301.0140	m ² cm	Fresado de pavimento bituminoso o de hormigón existente i/ carga, barrido, retirada y transporte de residuos a lugar de empleo y/o gestor autorizado a cq distancia.

ARTÍCULO 320. EXCAVACIÓN DE LA EXPLANACIÓN Y PRÉSTAMOS

La excavación de la explanación se realizará según lo establecido en el artículo 320 del PG-3, modificada por la Orden FOM/1382/2002.

Se tendrá en cuenta además para la preparación de la capa de asiento que será necesaria la eliminación total de la capa vegetal existente. La explanada sobre la que se asentará la senda será como mínimo un suelo adecuado, al que se le exigirá un CBR de como mínimo 10 y una compactación mínima del 98% de Próctor.

320.4. MEDICION Y ABONO

La excavación se medirá por metros cúbicos (m3), según los planos de perfiles transversales, una vez efectuado el desbroce. No serán de abono las sobreexcavaciones efectuadas sin autorización del Ingeniero Director de las Obras, ni tampoco su relleno correspondiente.

Dentro de esta unidad se consideran incluidos el escarificado, la formación y reperfilado de las cunetas de borde y el refino de taludes.

El precio de la excavación no clasificada de la explanación ha sido definido a partir de una estimación razonable de volúmenes, basada en el estudio geotécnico.

El Contratista acepta estos porcentajes a su riesgo y ventura y en ningún caso procederá indemnización alguna o compensación de ningún tipo, cualesquiera que fueren los porcentajes reales excavados de los distintos tipos de terreno o cualquier otra circunstancia que pudiera aducirse.

En el precio de la excavación se entenderá abonado el coste de las operaciones de clasificación, acopios intermedios, carga, transporte y cualquier otra necesaria, para que los materiales excavados puedan ser utilizados para la función de terraplén, traslado a vertedero, o protecciones de taludes e isletas en caso de tierra vegetal, en las condiciones fijadas en el presente Pliego.

Se definen las siguientes unidades:

320.0020	m ³	Excavación en cualquier tipo de terreno con cualquier tipo de medio (explosivos, mecánico o manual), i/ agotamiento y drenaje durante la ejecución, saneo de desprendimientos, formación, y perfilado de cunetas, refino de taludes, carga y transporte a vertedero a cq distancia o al lugar de utilización dentro de la obra sea cual sea la distancia.
----------	----------------	---

ARTÍCULO 321. EXCAVACIÓN EN ZANJAS Y POZOS

La excavación de la explanación se realizará según lo establecido en el artículo 321 del PG-3, modificada por la Orden FOM/1382/2002.

321.6. MEDICION Y ABONO

La excavación en zanjas o pozos se abonará por metros cúbicos (m3) deducidos a partir de las secciones en planta y de la profundidad ejecutada.

Se abonarán los excesos autorizados e inevitables.

El precio incluye, salvo especificación en contra del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, las entibaciones, agotamientos, transportes de productos a vertedero, posibles cánones, y el conjunto de operaciones y costes necesarios para la completa ejecución de la unidad.

No serán de abono los excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección tipo teórica, por defectos imputables al Contratista, ni las excavaciones y movimientos de tierra considerados en otras unidades de obra.



321.0010 m3 Excavación en cimientos y pozos en tierra, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo o gestor autorizado a cq distancia.

- Análogamente a lo prescrito para la excavación de la explanación, la explanada sobre la que se asentará la senda será como mínimo un suelo adecuado, al que se le exigirá un CBR de como mínimo 10 y una compactación mínima del 98% de Próctor.

ARTICULO 330. TERRAPLENES

330.1. DEFINICIÓN

Esta unidad consiste en la extensión y compactación, por tongadas, de los materiales cuyas características se definen en el apartado 330.3, en zonas de tales dimensiones que permitan de forma sistemática la utilización de maquinaria pesada con destino a crear una plataforma sobre la que se asiente el firme de una carretera.

Su ejecución comprende las operaciones siguientes:

- Preparación de la superficie de apoyo del relleno tipo terraplén.
- Extensión de una tongada.
- Humectación o desecación de una tongada.
- Compactación de una tongada.

Las tres últimas operaciones se reiterarán cuantas veces sea preciso.

330.2. ZONAS DE LOS RELLENOS TIPO TERRAPLÉN

En los rellenos tipo terraplén se distinguirán las cuatro zonas siguientes, cuya geometría se definirá en el proyecto:

- Coronación: Es la parte superior del relleno tipo terraplén, sobre la que se apoya el firme, con un espesor mínimo de dos tongadas y siempre mayor de cincuenta centímetros (50 cm).
- Núcleo: Es la parte del relleno tipo terraplén comprendida entre el cimiento y la coronación.
- Espaldón: Es la parte exterior del relleno tipo terraplén que, ocasionalmente, constituirá o formará parte de los taludes del mismo. No se considerarán parte del espaldón los revestimientos sin misión estructural en el relleno entre los que se consideran, plantaciones, cubierta de tierra vegetal, encachados, protecciones antierosión, etc.
- Cimiento: Es la parte inferior del terraplén en contacto con la superficie de apoyo. Cuando la altura libre desde la superficie de apoyo hasta la coronación lo permita, el espesor será como mínimo de un metro (1 m); en caso contrario, será igual a dicha altura libre.

330.3. MATERIALES

Los materiales a emplear en rellenos tipo terraplén serán, con carácter general, suelos o materiales locales que se obtendrán de las excavaciones realizadas en obra, de los préstamos que se definan en el Proyecto o que se autoricen por el Director de Obra.

330.6. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Será de aplicación el artículo 330 del PG-3, modificado por la Orden FOM/1382/2002.

330.8. MEDICION Y ABONO

Los rellenos tipo terraplén se abonarán por metros cúbicos (m3) medidos sobre los Planos de perfiles transversales.

Se aplicará un mismo precio a todas las zonas del terraplén excepto a la coronación del mismo. Las unidades se abonarán a los precios indicados en el cuadro de precios N°1 del proyecto:

330.0020	m³	Terraplén, pedraplén o relleno todo-uno con materiales procedentes de la excavación, // extendido, humectación, nivelación, compactación, terminación y refino de taludes totalmente terminado.
330.0050	m³	Suelo seleccionado procedente de préstamo, yacimiento granular o cantera para formación de explanada en coronación de terraplén y en fondo de desmonte // canon de cantera, excavación del material, carga y transporte al lugar de empleo hasta una distancia de 30 Km, extendido, humectación, compactación, terminación y refino de la superficie de la coronación y refino de la superficie.



PARTE 4ª: DRENAJE



ARTÍCULO 400. CUNETAS DE HORMIGÓN EJECUTADAS EN OBRA

400.1. DEFINICIONES

Cuneta de hormigón ejecutada en obra es una zanja longitudinal abierta en el terreno junto a la plataforma, con el fin de recibir y canalizar las aguas de lluvia, que se reviste "in situ" con hormigón, colocado sobre un lecho de asiento convenientemente preparado.

La forma, dimensiones, tipo y demás características, se ajustaran a lo que figure en la Norma 5.2-IC de Drenaje Superficial y en el Proyecto.

400.2. MATERIALES

Se incluyen dentro de este apartado las piezas prefabricadas y sus componentes, así como todos aquellos que formen parte de las cunetas.

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

Adicionalmente a las condiciones especificadas en el Proyecto, cuando el material utilizado en las piezas prefabricadas sea hormigón, se cumplirá con carácter general lo exigido por:

- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).
- Instrucción para la Recepción de Cementos.
- Artículos 610 "Hormigones" y 630 "Obras de hormigón en masa o armado" de este Pliego.

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/92 (modificado por el R.D. 1328/95), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106 CEE. En particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento, se estará a lo establecido en el artículo 9 del mencionado Real Decreto.

400.3. EJECUCIÓN

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

A partir de la superficie natural del terreno o de la explanación, se procederá a la ejecución de la excavación de la caja que requiera la cuneta y a la nivelación, refino y preparación del lecho de asiento.

La excavación se realizará, en lo posible, de aguas abajo hacia aguas arriba y, en cualquier caso se mantendrá con nivelación y pendiente tales que no produzca retenciones de agua ni encharcamientos.

Cuando el terreno natural en el que se realice la excavación no cumpla la condición de suelo tolerable, podrá ser necesario, a juicio del Director de las Obras, colocar una capa de suelo seleccionado según lo especificado en el artículo 330, "Terraplenes" de este Pliego, de más de diez centímetros (10 cm) convenientemente nivelada y compactada.

Durante la construcción de las cunetas se adoptarán las medidas oportunas para evitar erosiones y cambio de características en el lecho de asiento. A estos efectos, el tiempo que el lecho pueda permanecer sin revestir se limitará a lo imprescindible para la puesta en obra del hormigón, y en ningún caso será superior a ocho días (8 d).

La puesta en obra del hormigón se realizará de acuerdo con la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE), el artículo 630, "Obras de hormigón en masa o armado" de este Pliego y con las condiciones que exija el Proyecto.

Se cuidará la terminación de las superficies, no permitiéndose irregularidades mayores de quince milímetros (15 mm) medidas con regla de tres metros (3 m) estática según NLT 334.

Los defectos en espesor del revestimiento de hormigón previsto en los planos de Proyecto no serán superiores a diez milímetros (10 mm), ni a la cuarta parte (1/4) del espesor nominal.

Las secciones que no cumplan estas condiciones serán levantadas y ejecutadas de nuevo, no permitiéndose el relleno con mortero de cemento.

Las juntas de contracción se ejecutarán, con carácter general, a distancia de dos metros (2 m), su espesor será de tres milímetros (3 mm) en el caso de juntas sin sellar y de al menos cinco milímetros (5 mm) en las juntas selladas.

Las juntas de dilatación se ejecutarán en las uniones con las obras de fábrica. Su espesor estará comprendido entre quince y veinte milímetros (15 y 20 mm).

Después del curado del hormigón las juntas deberán limpiarse, colocándose posteriormente los materiales de relleno, sellado y protección

400.4. MEDICIÓN Y ABONO

Las cunetas se medirán por metros (m³) realmente ejecutados según los precios indicados en el Cuadro de recios nº 1 para las unidades de obra;

400.0010	m ³	Hormigón en masa HM-20 en formación de cunetas i/encofrado, fratasado, acabados y juntas.
----------	----------------	---

ARTÍCULO 410. ARQUETAS Y POZOS DE REGISTRO

410.1. DEFINICIONES

Arqueta es un recipiente prismático para la recogida de agua de las cunetas o de las tuberías de drenaje y posterior entrega a un desagüe.

El material constituyente podrá ser hormigón, materiales cerámicos, piezas prefabricadas o cualquier otro previsto en el Proyecto o aprobado por el Director de las Obras. Normalmente estará cubierta por una tapa o rejilla.

Pozo de registro es una arqueta visitable de más de metro y medio (1,5 m) de profundidad.

410.2. FORMAS Y DIMENSIONES

La forma y dimensiones de las arquetas y de los pozos de registro, así como los materiales a utilizar, serán los definidos en el Proyecto.

Las dimensiones mínimas interiores serán de ochenta centímetros por cuarenta centímetros (80 cm x 40 cm) para profundidades menores a un metro y medio (1,5 m). Para profundidades superiores, estos elementos serán visitables, con dimensión mínima interior de un metro (1 m) y dimensión mínima de tapa o rejilla de sesenta centímetros (60 cm).

Las tapas o rejillas ajustarán al cuerpo de la obra, y se colocarán de forma que su cara exterior quede al mismo nivel que las superficies adyacentes. Se diseñarán para que puedan soportar el paso del tráfico y se tomarán precauciones para evitar su robo o desplazamiento.

Tanto las arquetas como los pozos de registro deberán ser fácilmente limpiables, proscribiéndose las arquetas no registrables.

El fondo deberá adaptarse a las necesidades hidráulicas y, en su caso, de visitabilidad. Se deberá asegurar la continuidad, de la corriente de agua. Se dispondrán areneros donde sea necesario, y en caso de no existir, se deberá asegurar que las aguas arrastren los sedimentos.

410.3. MATERIALES

Con carácter general todos los materiales utilizados en la construcción de las arquetas y de los pozos de registro cumplirán con lo especificado en las instrucciones y normas vigentes que les afecten, así como en los artículos correspondientes de este Pliego. En todo caso, se estará, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/92 (modificado por el R.D. 1328/95), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de

la Directiva 89/106 CEE. En particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento, se estará a lo establecido en el artículo 9 del mencionado Real Decreto.

Habrán de cumplirse además las siguientes prescripciones específicas:

Hormigón:

Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

Instrucción para la Recepción de Cementos.

Artículos 610 "Hormigones" y 630: "Obras de hormigón en masa o armado" de este Pliego.

Los hormigones de limpieza y relleno deberán tener una resistencia característica mínima a compresión de doce megapascales y medio (12,5 MPa) a veintiocho días (28 d)

Piezas prefabricadas de hormigón:

Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

Resistencia característica mínima a compresión: veinticinco megapascales (25 MPa), a veintiocho días (28 d).

El transporte, descarga y almacenamiento se realizarán cuidadosamente, siendo rechazadas aquellas piezas que presenten defectos.

Fundición para tapas y cercos:

UNE EN 1561 y UNE EN 1563.

410.4. EJECUCIÓN

Las tolerancias en las dimensiones del cuerpo de las arquetas y pozos de registro no serán superiores a diez milímetros (10 mm) respecto de lo especificado en los planos de Proyecto.

Las conexiones de tubos y cunetas se efectuarán a las cotas indicadas en los planos de Proyecto, de forma que los extremos de los conductos queden enrasados con las caras interiores de los muros.

La parte superior de la obra se dispondrá de tal manera que se eviten los derrames del terreno circundante sobre ella o a su interior.

Las tapas o rejillas ajustarán al cuerpo de la obra, y se colocarán de forma que su cara exterior quede al mismo nivel que las superficies adyacentes. Se diseñarán para que puedan soportar el paso del tráfico y se tomarán precauciones para evitar su robo o desplazamiento.



En el caso que el Proyecto lo considere necesario se realizará una prueba de estanqueidad.

El relleno del trasdós de la fábrica se ejecutará, en general, con material procedente de la excavación, de acuerdo con el artículo 332, "Rellenos localizados" de este Pliego, o con hormigón, según se indique en el Proyecto.

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

410.5. MEDICIÓN Y ABONO

Las arquetas y los pozos de registro se abonarán por unidades realmente ejecutadas.

Salvo indicación en contra del Proyecto, el precio incluirá la unidad de obra completa y terminada incluyendo excavación, relleno del trasdós, elementos complementarios (tapa, cerco, pates, etc.).

410.0020	m ³	Hormigón armado HA-25 en formación de arquetas, bajantes, embocaduras y pozos de registro (tanto "in situ" como prefabricados) con una cuantía de acero igual o inferior a 40 Kg/m ³ i/ encofrado, fratasado, acabados, juntas, cerco y tapa.
411.0010	m ³	Hormigón en masa tipo HM-20, en formación de arquetas, bajantes, embocaduras y pozos de registro (tanto "in situ" como prefabricados) i/ encofrado, fratasado, acabados, juntas, cerco y tapa.

ARTÍCULO 411. IMBORNALES Y SUMIDEROS

411.1. DEFINICIONES

Imbornal es el dispositivo de desagüe por donde se vacía el agua de lluvia de las calzadas de una carretera, de los tableros de las obras de fábrica o, en general, de cualquier construcción.

Sumidero es el dispositivo de desagüe, generalmente protegido por una rejilla, que cumple una función análoga a la del imbornal, pero dispuesto de forma que la entrada del agua sea en sentido sensiblemente vertical.

Estos elementos, en general, constarán de orificio de desagüe, rejilla, arqueta y conducto de salida.

411.2. FORMAS Y DIMENSIONES

Las formas y dimensiones de los imbornales y de los sumideros, así como los materiales a utilizar, serán los definidos en el Documento nº 2: Planos.

El orificio de entrada del agua deberá poseer la longitud suficiente para asegurar su capacidad de desagüe, especialmente en los sumideros. Los imbornales deberán tener una depresión a la entrada que asegure la circulación del agua hacia su interior.

Las dimensiones interiores de la arqueta y la disposición y diámetro del tubo de desagüe serán tales que aseguren siempre un correcto funcionamiento, sin que se produzcan atascos, habida cuenta de las malezas y residuos que puede arrastrar el agua. En todo caso, deberán ser fácilmente limpiables.

Los sumideros situados en la plataforma no deberán perturbar la circulación sobre ella, disponiéndose en lo posible al borde la misma y con superficies regulares, asegurando siempre que el agua drene adecuadamente.

Las rejillas se dispondrán generalmente con las barras en dirección de la corriente y la separación entre ellas no excederá de cuatro centímetros (4 cm). Tendrán la resistencia para soportar el paso de vehículos (Norma EN-124) y estarán sujetas de forma que no puedan ser desplazadas por el tráfico.

411.3. MATERIALES

Con carácter general todos los materiales utilizados en la construcción de las arquetas y de los pozos de registro cumplirán con lo especificado en las instrucciones y normas vigentes que afecten a dichos materiales, así como en el artículo 411.3 del PG-3, modificado por la Orden FOM 1382/02.

411.4. EJECUCIÓN

Las obras se realizarán de acuerdo con lo especificado en el Proyecto y con lo que sobre el particular ordene el Director de obra. Cumpliendo siempre con las condiciones señaladas en los Artículos correspondientes del presente Pliego para la puesta en obra de los materiales previstos.

Las tolerancias no serán superiores a diez milímetros (10 mm).

Antes de la colocación de las rejillas se limpiará el sumidero o imbornal, así como el conducto de desagüe, asegurándose el correcto funcionamiento posterior.

En el caso de que el Director de obra lo considere necesario se efectuará una prueba de estanqueidad.

Después de la terminación de cada unidad se procederá a su limpieza total, incluido el conducto de desagüe, eliminando todas las acumulaciones de limo, residuos o materias extrañas de cualquier tipo, debiendo mantenerse libre de tales acumulaciones hasta la recepción definitiva de las obras.

Los sumideros e imbornales por unidades realmente ejecutadas en obra.

Salvo indicación del Proyecto en contrario, el precio incluirá la embocadura, la rejilla y la arqueta receptora. La arqueta receptora incluye, la obra de fábrica de solera, paredes y techo, el enfoscado y bruñido interior, en su caso, la tapa y su

cercos y el remate alrededor de éste y en definitiva todos los elementos constitutivos de la misma, así como la excavación correspondiente.

411.5. MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono se realizará por unidad (u) realmente ejecutada, de acuerdo con las siguientes unidades:

411.0010	m ³	Hormigón en masa tipo HM-20, en formación de arquetas, bajantes, embocaduras y pozos de registro (tanto "in situ" como prefabricados) i/ encofrado, fratasado, acabados, juntas, cerco y tapa.
411.0020	ud	Desagüe totalmente terminado en tablero de puente

ARTÍCULO 417. TUBERÍAS DE DRENAJE DE PVC

417.1. DEFINICIÓN Y ALCANCE

Consisten en la colocación de tuberías de drenaje en el fondo de la capa filtrante, al objeto de facilitar la evacuación del agua de infiltración.

Su ejecución incluye las siguientes operaciones:

- Ejecución del lecho de asiento de la tubería, mediante hormigón en masa.
- Suministro del tubo.
- Colocación del tubo.
- Envuelta del tubo con geotextil y relleno de material filtro (en su caso).

417.2. MATERIALES

El tipo de junta será tal que impida el paso al interior del material filtro. Los tubos deberán moldearse en general verticalmente. En todo caso, los tubos obtenidos serán fuertes, duraderos y libres de efectos, grietas y deformaciones.

417.3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Tras la preparación del asiento (limpieza, nivelación, compactación, etc.) se verterá el hormigón de la cama de asiento.

La colocación de la tubería no deberá iniciarse sin la previa autorización del Director de Obra. Obtenida ésta, los tubos se tenderán en sentido ascendente, con las pendientes y alineaciones indicadas en el proyecto, o en su defecto, por el Director de Obra.

El tratamiento de las juntas y uniones de la tubería se ejecutará de acuerdo con el proyecto y las instrucciones del Director de Obra.

Las operaciones de relleno de material filtrante se ejecutarán de acuerdo con lo indicado en el artículo 421 "Rellenos localizados de material filtrante".

Se cuidará especialmente no dañar los tubos ni alterar su posición.

417.4. CONTROL DE CALIDAD

El Director de las Obras podrá exigir las pruebas de resistencia que estime necesarias. Si el tubo es de sección circular, se aplicará el ensayo de los tres (3) puntos de carga.

La carga de rotura mínima en dicho ensayo será de 1.000 kg/m para diámetros menores de 35 cm.

La forma y dimensiones de los tubos a emplear en drenes subterráneos, así como sus correspondientes juntas, serán las señaladas en los Planos, o en su caso, las que señale el Director de Obra.

Los tubos estarán calibrados y sus generatrices serán rectas, o tendrán la curvatura que les corresponda en los codos o piezas especiales. La flecha máxima medida por el lado cóncavo de la tubería será de un centímetro por metro (1 cm/m).

La superficie interior será razonablemente lisa y no se admitirán más defectos que los de carácter accidental o local, siempre que no supongan merma de la calidad de los tubos, ni de su capacidad de desagüe, previa autorización del Director de Obra.

417.5. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirán por metros (m) realmente ejecutados en obra, abonándose al precio correspondiente que figura en el Cuadro de Precios nº 1 para la unidad de obra:

417.0050	m	Tubo de PVC liso de diámetro 400 mm sobre cama de arena de 10 cm de espesor, p.p de excavación, relleno con arena hasta 25 cm por encima del tubo y material de la propia excavación con p.p. de medios auxiliares y pequeño material, totalmente colocado.
417.0070	m	Tubería corrugada de PVC abovedada, ranurada, de diámetro 110 mm. En drenaje longitudinal de trasdós de obras de fábrica, incluso preparación de la superficie de asiento, compactación y nivelación, terminada.



ARTÍCULO 421. RELLENOS LOCALIZADOS DE MATERIAL FILTRANTE

421.1. DEFINICIÓN

Consisten en la extensión y compactación de materiales drenantes en zanjas, trasdoses de obras de fábrica, o cualquier otra zona, cuyas dimensiones no permitan la utilización de los equipos de maquinaria pesada.

421.2. MATERIALES

Los materiales drenantes a emplear en rellenos localizados serán áridos naturales, o bien áridos procedentes del machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava natural, o áridos artificiales. En todo caso estarán exentos de arcilla, margas y otros materiales extraños.

El Contratista propondrá al Director de las Obras el material a utilizar, y antes de su empleo deberá contar con la aprobación explícita de éste.

421.3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Se ejecutará según las prescripciones del artículo 421.3 del PG-3.

421.4. LIMITACIONES DE EJECUCIÓN

Los rellenos localizados de material drenante se ejecutarán cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea superior a cero grados Celsius (0 °C), debiendo suspenderse los trabajos cuando la temperatura descienda por debajo de dicho límite.

Sobre las capas en ejecución debe prohibirse la acción de todo tipo de tráfico, hasta que se haya completado su compactación. Si ello no fuera posible, deberán ser corregidas mediante la eliminación o sustitución del espesor afectado por el paso del tráfico.

421.5. MEDICIÓN Y ABONO

Las distintas zonas de rellenos localizados de material drenante, no incluidos en otra unidad de obra como por ejemplo "Zanjas drenantes", se abonarán por metros cúbicos (m³) realmente ejecutados, si lo han sido de acuerdo con el Proyecto y las órdenes escritas del Director de las Obras, medidos sobre los planos de perfiles transversales, no siendo de pago las demasías por exceso de excavación, delimitación de zona, mediciones incluidas en otras unidades de obra, etc.

No serán de abono la eliminación y sustitución de las zonas de relleno afectadas por contaminación o perturbación.

El relleno con material impermeable de la parte superior de la zanja, se abonará como relleno localizado, según lo indicado en el artículo 332, "Rellenos localizados" de este pliego,

421.1000	m ³	Relleno en zanja para drenaje con material granular del tipo grava silícea de 20 a 40 mm de granulometría y fieltro de polipropileno con un peso mínimo de 80 g/m ² , para todas permeabilidades.
421.1001	m ³	Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.

ARTÍCULO 423. TUBOS O ELEMENTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN EN OBRAS DE DRENAJE

423.1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Definición

Tubos prefabricados de hormigón en masa o armado, utilizados en las obras de desagüe transversales a la traza o como colectores bajo cunetas y conducción a los cauces naturales.

Otros elementos de drenaje son los caces, bajantes, sumideros y canaletas prefabricadas.

Condiciones generales

Los tubos de hormigón estarán fabricados por centrifugado u otro proceso que garantice una elevada compacidad, con un proceso de curado controlado.

Los tubos cumplirán la vigente norma ASTM C-76 y se atenderán a la Instrucción del Instituto Eduardo Torroja para tubos de hormigón armado o pretensado, junio 1980.

El Contratista estará obligado a justificar que los tubos están fabricados según norma ASTM C-76.

Asimismo el Contratista estará obligado a justificar el dimensionamiento de los tubos en las obras de drenaje.

Los hormigones y sus componentes elementales cumplirán además las condiciones de la EHE-08, así como el acero empleado en las armaduras en el caso de tubos de hormigón armado.

La superficie interior será suficientemente lisa e impermeable y los tubos estarán libres de defectos, grietas o deformaciones.

Los ensayos que tendrán que realizarse son:

1. Examen visual del aspecto general de los tubos y piezas para juntas y comprobación de dimensiones y espesores.
2. Ensayo de estanqueidad.
3. Ensayo de aplastamiento.
4. Ensayo de flexión longitudinal.

El Director de Obra se reserva el derecho de realizar en fábrica, por medio de sus representantes, cuantas verificaciones de fabricación y ensayos de materiales estime precisos para el control de las diversas etapas de fabricación, según las prescripciones de este pliego.

A estos efectos, el Contratista, en el caso de no proceder por si mismo a la fabricación de los tubos, deberá hacer constar este derecho de la Administración en su contrato con el fabricante.

El fabricante avisará al Director de la Obra con quince (15) días de antelación, como mínimo, del comienzo de fabricación de los tubos y de la fecha en que se propone efectuar las pruebas.

El Director de la Obra podrá exigir al Contratista el certificado de garantía de que se efectuaron en forma satisfactoria los ensayos y de que los materiales utilizados en la fabricación cumplieron las especificaciones correspondientes. Este certificado podrá sustituirse por un sello de calidad reconocido oficialmente.

El Director de la Obra, si lo estima necesario, podrá ordenar en cualquier momento la realización de ensayos sobre lotes, aunque hubiesen sido ensayados en fábrica, para lo cual el Contratista avisado previamente por escrito, facilitará los medios necesarios para realizar estos ensayos de los que se levantará acta, y los resultados obtenidos en ellos prevalecerán sobre cualquier otro anterior.

Cada entrega en obra de los tubos y elementos será acompañada de un albarán especificando naturaleza, número, tipo y referencia de las piezas que la componen y deberá hacerse con el ritmo y plazos señalados en el Plan de Obra, o en su caso por el Ingeniero Director. Las piezas que hayan sufrido averías durante el transporte o que presenten defectos serán rechazadas.

Los ensayos de recepción, en el caso de que el Director de las Obras lo considere oportuno, podrán sustituirse por un certificado en el que se expresen los resultados satisfactorios de los ensayos de estanqueidad, aplastamiento y flexión longitudinal del lote a que pertenezcan los tubos o los ensayos de autocontrol sistemáticos de fabricación que garanticen las propiedades anteriores.

Respecto al tipo de juntas propuestas, el Director de Obra podrá ordenar ensayos de estanqueidad de tipos de juntas. En este caso, el ensayo se hará en forma análoga al de los tubos, disponiéndose dos trozos de tubo, uno a continuación del otro, unidos por su junta, cerrando los extremos libres con dispositivos apropiados y siguiendo el mismo procedimiento que para los tubos, se comprobará que no existe pérdida alguna.

La tolerancia para el diámetro interior del tubo se establece en 1% de su diámetro nominal, sin exceder de 15 mm. Además, el promedio de los diámetros mínimos en las cinco secciones resultantes de dividir la longitud del tubo en cuatro partes iguales, no debe ser inferior a su diámetro nominal.

La tolerancia para el espesor del tubo se establece en 5% de su espesor nominal. Esta misma tolerancia se establece para el núcleo de los tubos pretensados.

La ovalización en la zona de junta deberá ser tal que la diferencia entre sus diámetros interiores máximo y mínimo no exceda del 0,5% del diámetro nominal del tubo.

Con respecto a la tolerancia para los diámetros de la camisa de chapa o de las capas de armaduras, se establece que la diferencia entre sus diámetros interiores máximo y mínimo no sea superior al 1% de los diámetros nominales correspondientes.

La tolerancia para la longitud del tubo se establece en 1% de su longitud nominal.

Todos los elementos de la tubería llevarán grabados de forma indeleble los distintivos y marcas siguientes:

1. Distintivo de fábrica.
2. Diámetro nominal, en mm.
3. Presión de timbre, en kp/cm².
4. Número de identificación, que permita conocer el historial de su fabricación.
5. Fecha de terminación de la fabricación del tubo.

423.2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Transporte y acopio en obra

El transporte desde la fábrica a la obra no se iniciará hasta que haya finalizado el período de curado.

Los tubos se transportarán sobre unas cunas de madera que garanticen la inmovilidad transversal y longitudinal de la carga, así como la adecuada sujeción de los tubos apilados, que no estarán directamente en contacto entre sí, sino a través de elementos elásticos, como madera, gomas o sogas.

Los tubos se descargarán, cerca del lugar donde deban ser colocados y de forma que puedan trasladarse con facilidad al lugar en que hayan de instalarse. Se evitará que el tubo quede apoyado sobre puntos aislados.

El acopio de los tubos en obra se hará en posición horizontal, sujetos mediante calzos de madera, salvo que se disponga de alguna solera rígida que garantice el acopio vertical en las debidas condiciones de seguridad.



Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares

Durante su permanencia en la obra, antes del tapado de las zanjas o terraplenados, los tubos deberán quedar protegidos de acciones o elementos que puedan dañarles, como tránsito o voladuras.

Ejecución de las obras

Los tubos se instalarán en una zanja cuyo ancho será como mínimo treinta (30) cm mayor que el diámetro nominal del tubo, medido dicho ancho a nivel de la generatriz superior.

El entronque de los tubos con pozos, o arquetas, se realizará recibiendo el tubo con mortero, quedando enrasado su extremo con la cara interior de la arqueta o pozo.

Los tubos irán apoyados sobre una cama de hormigón en masa.

Una vez ejecutada la cama de hormigón de manera que el tubo apoye al menos en un ángulo de 120º se regularizará el hormigón con una fina capa de mortero de 600 kg/m³ para, acto seguido, y mientras dure la plasticidad de éste, colocar los tubos.

Cuando se interrumpa la colocación de tuberías se taponarán los extremos libres para impedir la entrada de agua o cuerpos extraños, procediendo a examinar con todo cuidado el interior de la tubería al reanudar el trabajo.

Las tuberías y zanjas se mantendrán libres de agua, agotando con bombas o dejando desagües en la excavación en caso necesario.

No se colocarán más de 100 m de colector sin proceder al relleno, al menos parcial de la zanja. Se colocarán como mínimo 6 tubos por delante de cada junta antes de terminarla totalmente.

En el caso en que los tubos se dispongan sobre soportes de hormigón, éstos abrazarán el tubo en su parte inferior un ángulo de por lo menos 120º y tendrán una dimensión mínima en el sentido longitudinal de la conducción de 30 cm.

La distancia entre ejes de 2 soportes sucesivos será igual a 0,60 veces la longitud del tubo.

Los dos soportes de un mismo tubo estarán siempre contruidos con los mismos materiales.

Las embocaduras en las entradas y salidas de los tubos serán ejecutadas conforme a la práctica habitual de este tipo de obras, respetando las condiciones de los planos, y del presente Pliego en cuanto a instalación, dimensiones, encofrados, hormigones, puesta en obra y curado del hormigón, desencofrado, etc.

423.3. MEDICIÓN Y ABONO

Los tubos se medirán y abonarán por metros (m) realmente instalados, descontando las interrupciones debidas a registros, arquetas, etc. según los precios indicados en el Cuadro de Precios nº 1 para las unidades de obra:

423.0110	m	Tubo de hormigón armado sobre cama de hormigón no estructural HNE-20 de 10 cm de espesor y diámetro 800 mm clase 135 (UNE-EN 1916) con unión elástica y junta de goma i/ suministro, transporte a obra y colocación.
----------	---	--

Las tuberías que sean objeto de medición a los efectos de su abono, deberán hallarse totalmente colocadas, con sus sujeciones, recubrimientos y demás elementos que integren las mismas y haber sido sometidas con éxito a las pruebas de presión y/o estanqueidad.

Los precios comprenden por tanto la fabricación de los tubos y elementos auxiliares, su transporte, montaje, pruebas, protecciones necesarias y cuantos equipos y mano de obra sea necesario para su colocación definitiva, así como el material de asiento y relleno hasta riñones con material filtrante.



PARTE 5ª: FIRMES



ARTICULO 510. ZAHORRAS

510.1. DEFINICIÓN

Se define como zahorra el material granular, de granulometría continua, constituido por partículas total o parcialmente trituradas, en la proporción mínima que se especifique en cada caso y que es utilizado como capa de firme.

La ejecución de las capas de firme con zahorra incluye las siguientes operaciones:

- Estudio del material y obtención de la fórmula de trabajo.
- Preparación de la superficie existente.
- Preparación del material, si procede, y transporte al lugar de empleo.
- Extensión, humectación, si procede, y compactación.

510.2. MATERIALES

Se entenderá lo dispuesto en el artículo 510.2 del PG-3.

510.3. TIPO Y COMPOSICIÓN DEL MATERIAL

Se entenderá lo dispuesto en el artículo 510.3 del PG-3.

510.5. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Se entenderá lo dispuesto en el artículo 510.5 del PG-3.

510.11. MEDICIÓN Y ABONO

La zahorra se abonará por metros cúbicos (m3) medidos sobre los planos de Proyecto. No serán de abono los sobrecanchos laterales, ni los consecuentes de la aplicación de la compensación de una merma de espesores en las capas subyacentes.

510.0010 m3 Zahorra artificial i/ transporte, extensión y compactación, medido sobre perfil teórico.

ARTICULO 513. MATERIALES TRATADOS CON CEMENTO

513.1. DEFINICIÓN

Se define como material tratado con cemento la mezcla homogénea, en las proporciones adecuadas, de material granular, cemento, agua y, eventualmente aditivos, realizada en central, que convenientemente compactada, se utiliza como capa estructural en firmes de carretera. Dependiendo del material granular utilizado se distinguen dos tipos de materiales tratados con cemento: suelocemento y gravacemento.

Su ejecución incluye las siguientes operaciones:

- Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo.
- Fabricación de la mezcla en central.
- Preparación de la superficie existente, cuando proceda.
- Transporte y extensión de la mezcla.
- Prefisuración, cuando sea necesario.
- Compactación y terminación.
- Curado y protección superficial.

513.2. MATERIALES

Se entenderá lo dispuesto en el artículo 513.2 del PG-3.

513.3. TIPO Y COMPOSICIÓN DEL MATERIAL

Se entenderá lo dispuesto en el artículo 513.3 del PG-3.

El contenido en conglomerante será del 7% en masa del suelo seco.

513.5. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Se entenderá lo dispuesto en el artículo 513.5 del PG-3.

513.6. TRAMO DE PRUEBA

Antes de iniciarse la puesta en obra de los materiales tratados con cemento será preceptiva la realización de un tramo de prueba.

Se fija una longitud del tramo de prueba, de 100 metros. El Director de las Obras determinará si es aceptable su realización como parte integrante de la unidad de obra definitiva.

513.11. MEDICIÓN Y ABONO

La ejecución de los materiales tratados con cemento, incluida la ejecución de juntas en fresco, se abonará por metros cúbicos (m3) realmente fabricados y puestos en obra, medidos en los Planos de secciones tipo. El abono del árido y del agua empleados en la mezcla con cemento se considerará incluido en el de la ejecución.

El cemento se abonará por toneladas (t) realmente empleadas en obra, medidas por pesada directa en báscula debidamente contrastada.

513.0010	m3	Suelo-cemento fabricado en central i/ transporte, extendido, compactación, prefisuración y preparación de la superficie de asiento, sin incluir cemento.
----------	----	--

ARTICULO 530. RIEGOS DE IMPRIMACIÓN

530.1. DEFINICIÓN

Se define como riego de imprimación la aplicación de una emulsión bituminosa sobre una capa granular, previa a la colocación sobre ésta de una capa bituminosa.

530.2. MATERIALES

El tipo de ligante hidrocarbonado a emplear, salvo justificación en contrario, deberá ser C60BF5 o C60BF4 IMP, en el caso de emulsiones catiónicas (ver artículo 214 "Emulsiones bituminosas").

530.3. DOTACIÓN DEL LIGANTE

La dotación del ligante C60BF4 IMP será de 1,00 Kg/m2. El Director de las obras podrá modificar tal dotación a la vista de las pruebas realizadas.

530.5. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Será de obligado cumplimiento el artículo 530 del PG-3, en cuanto a ejecución de las obras, según la redacción del mismo contenida en la ORDEN FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

530.10. MEDICIÓN Y ABONO

El ligante hidrocarbonado empleado en riego de imprimación se abonará por toneladas (t) realmente empleadas, medidas por métodos aprobados por el Director de las obras. El abono incluirá el de la preparación de la superficie existente y de la aplicación del ligante hidrocarbonado, y se hará al precio establecido en el Cuadro de Precios para la unidad:

214.0030	t	Emulsión C60BF5 IMP en riego de imprimación, barrido y preparación de la superficie, totalmente terminado.
----------	---	--

En acopio, las emulsiones bituminosas se abonarán por toneladas (t) realmente acopiadas.

ARTICULO 531. RIEGOS DE ADHERENCIA

531.1. DEFINICIÓN

Se define como riego de adherencia la aplicación de un ligante hidrocarbonado sobre una capa bituminosa, previamente a la colocación sobre ésta de otra capa bituminosa.

531.2. MATERIALES

El tipo de ligante hidrocarbonado a emplear, salvo justificación en contrario, deberá ser C60B3 TER, en el caso de emulsiones catiónicas (ver artículo 214 "Emulsiones bituminosas").

531.3. DOTACIÓN DEL LIGANTE

La dotación del ligante C60B3 TER será de 1,00 Kg/m2. El Director de las obras podrá modificar tal dotación a la vista de las pruebas realizadas.



531.5. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Será de obligado cumplimiento el artículo 531 del PG-3, en cuanto a ejecución de las obras, según la redacción del mismo contenida en la ORDEN FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

531.10. MEDICIÓN Y ABONO

El ligante hidrocarbonado empleado en riego de adherencia se abonará por toneladas (t) realmente empleadas, medidas por métodos aprobados por el Director de las obras. El abono incluirá el de la preparación de la superficie existente y de la aplicación del ligante hidrocarbonado, y se hará al precio establecido en el Cuadro de Precios para la unidad:

214.0020 t EMULSIÓN TERMOADHERENTE TIPO C60B3 TER PARA RIEGOS DE ADHERENCIA.

ARTÍCULO 542. MEZCLAS BITUMINOSAS

542.1. DEFINICIÓN

Se define como mezcla bituminosa, la combinación de un ligante hidrocarbonado, áridos (incluido el polvo mineral) y, eventualmente, aditivos, de manera que todas las partículas del árido queden recubiertas por una película homogénea de ligante. Su proceso de fabricación implica calentar el ligante y los áridos (excepto, eventualmente, el polvo mineral de aportación) y su puesta en obra debe realizarse a una temperatura muy superior a la ambiente.

542.2. MATERIALES

Para las mezclas bituminosas en caliente utilizadas en la obra se seguirá lo establecido por los artículos 542 y 543 del PG-3, según la redacción del mismo contenida en la ORDEN FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

542.3. TIPO Y COMPOSICION DE LA MEZCLA

Los tipos de mezcla a utilizar en las distintas capas de firme serán:

- Mezcla bituminosa en caliente tipo AC22 BIN S

- Mezcla bituminosa en caliente tipo AC16 SURF D

La dotación de ligante, en % en masa sobre el total del árido seco, incluido el polvo mineral, será:

- Capa de rodadura: 4,5%
- Capa intermedia: 4,0%

En el caso de que en la oferta del contratista adjudicatario de las obras se incluya la incorporación de caucho procedente de neumáticos fuera de uso (NFU), los ligantes y mezclas bituminosas utilizados deberán cumplir lo recogido en la normativa vigente en el momento de la presentación de las ofertas. Todo ello sin modificación alguna en el importe de las unidades incluidas en el Cuadro de Precios del proyecto.

542.5. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Se ejecutará según lo dispuesto en el artículo 543.5 del PG-3.

El tramo de prueba tendrá una longitud mínima de 100m.

Las especificaciones de la unidad terminada seguirán lo indicado en el artículo 543.7 del PG-3.

542.11. MEDICION Y ABONO

El ligante hidrocarbonado empleado en la fabricación de mezclas bituminosas en caliente se abonará por toneladas (t), obtenidas aplicando a la medición abonable a cada lote la dosificación media deducida de los ensayos de control. En ningún caso será de abono el empleo de activantes.

La fabricación y puesta en obra de las mezclas bituminosas en caliente se abonará por toneladas (t), según su tipo. No serán de abono las creces laterales, ni los aumentos de espesor por corrección de mermas en capas subyacentes. El abono se hará al precio establecido en el Cuadro de Precios para las siguientes unidades:

542.0050	t	Mezcla bituminosa en caliente tipo AC22 BIN S (S-20 intermedia), extendida y compactada, excepto betún y polvo mineral de aportación.
542.0030	t	Mezcla bituminosa en caliente tipo AC16 SURF D (D-12 rodadura), extendida y compactada, excepto betún y polvo mineral de aportación.
540.0010	m ²	Recubrimiento de superficies pavimentadas peatonales de hormigón o asfalto con slurry de color, extendido a mano en capa uniforme con rastras de banda de goma, en dos capas, invirtiendo en total una media de 4 kg/m ² . de producto, i/remates y limpieza, terminado.
542.0110	t	Polvo mineral o carbonato (Tricalsa o similar) empleado como polvo mineral de aportación en mezclas bituminosas en caliente puesto a pie de obra o planta.

ARTÍCULO 550. PAVIMENTOS DE HORMIGÓN

550.1. DEFINICIÓN

Se define como pavimento de hormigón el constituido por un conjunto de losas de hormigón en masa separadas por juntas transversales, o por una losa continua de hormigón armado, en ambos casos eventualmente dotados de juntas longitudinales. En dicho pavimento el hormigón se pone en obra con una consistencia tal, que requiere el empleo de vibradores internos para su compactación y maquinaria específica para su extensión y acabado superficial.

550.2. MATERIALES

Se seguirá lo prescrito en el artículo 550.2 del PG-3.

La clase resistente del cemento será, salvo justificación en contrario, la 32,5N.

El agua deberá cumplir las prescripciones de la vigente Instrucción de Hormigón Estructural EHE.

550.3. TIPO Y COMPOSICIÓN DEL HORMIGÓN

El hormigón a emplear será un HM-20 de 10 cm de espesor.

550.4. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Se seguirá lo prescrito en el artículo 550.4 del PG-3.

El equipo a emplear, que estará formado como mínimo de una (1) barredora mecánica y de un (1) equipo aspirador o recogedor del mortero eliminado, que deberá ser aprobado por el Director de las Obras a la vista de los resultados obtenidos en el tramo de prueba.

Los pulverizadores deberán asegurar un reparto continuo y uniforme en toda la anchura de la losa y en sus costados descubiertos, e ir provistos de dispositivos que proporcionen una adecuada protección del producto pulverizado contra el viento y de otro mecánico en el tanque de almacenamiento del producto, que lo mantendrá en continua agitación durante su aplicación.

550.5. TRAMO DE PRUEBA

Se fija dos tramos de prueba de 6 metros, uno por cada tipo de sección.

Se ejecutarán según lo prescrito en la Orden 4/2017 por el que se actualizan los criterios para el diseño de las actuaciones contempladas en la Estrategia de Movilidad Alternativa de Galicia establecidos por las Ordenes Circulares 3/2016 y 4/2016.

550.6. ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA

Se seguirá lo prescrito en el artículo 550.6 del PG-3.

550.7. MEDICIÓN Y ABONO

El pavimento de hormigón completamente terminado, incluso la preparación de la superficie de apoyo, se abonará por metros cúbicos (m3) o cuadrados con espesor fijado (m2), medidos sobre Planos. Se descontarán las sanciones impuestas por resistencia insuficiente del hormigón o por falta de espesor del pavimento. Salvo que el Cuadro de Precios y el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares prevean explícitamente lo contrario, se considerarán incluidos el abono de juntas, armaduras y todo tipo de aditivos.

No se abonarán las reparaciones de juntas defectuosas, ni de losas que acusen irregularidades superiores a las tolerables o que presenten textura o aspecto defectuosos.

550.0030	m ²	Pavimento continuo de hormigón HM-20 de 10 cm de espesor, fabricado en central, posterior extendido del acabado superficial mediante la aplicación de pigmento a seleccionar por la D.O, adición de arena de sílice seca blanca de 2,5 mm de la casa Moreno de Paz o similar y cemento gris Portland en la dosificación siguiente: 25 kg de pigmento, 500 kg de arena de sílice y 250 kg de cemento para una superficie de 250 m2 aproximadamente en capa de 3 mm de espesor, acabado pulido mediante fratasadora y rodillo. Totalmente ejecutado y terminado, incluido limpieza final de superficies.
550.0010	m ²	Pavimento continuo de hormigón para armar HA-25, Elaborado en central de 18 cm de espesor, armado con mallazo de acero 30x30x6, posterior extendido del acabado superficial mediante la aplicación de pigmento CHROMAFER IN6086, óxido de hierro marrón, de la casa G&C Colors o similar, sobre base compactada, i/preparación de la base, extendido, regleado, fratasado, curado, y p.p. de juntas. Componentes del hormigón con marcado CE y DDP (declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Totalmente terminado
550.0020	m ²	Pavimento de loseta hidráulica color a elegir por la D.F, sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I de 10 cm., sentada con mortero de cemento, i/p.p. de junta de dilatación, enlechado y limpieza. Loseta y componentes del hormigón y mortero con Marcado CE y DDP (declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Totalmente ejecutada y terminada, incluso limpieza final de superficies.



ARTÍCULO 551. HORMIGÓN MAGRO VIBRADO

551.1. DEFINICIÓN

Se define como hormigón magro vibrado la mezcla homogénea de áridos, cemento, agua y aditivos, empleada en capas de base bajo pavimento de hormigón, que se pone en obra con una consistencia tal que requiere el empleo de vibradores internos para su compactación.

La ejecución del hormigón magro vibrado incluye las siguientes operaciones:

- Estudio y obtención de la fórmula de trabajo.
- Preparación de la superficie de asiento.
- Fabricación del hormigón.
- Transporte del hormigón.
- Colocación de elementos de guía y acondicionamiento de los caminos de rodadura para la pavimentadora.
- Puesta en obra del hormigón.
- Protección y curado del hormigón fresco.

551.2. MATERIALES

Se seguirá lo prescrito en el artículo 551.2 del PG-3.

La clase resistente del cemento será, salvo justificación en contrario, la 32,5N.

El agua deberá cumplir las prescripciones de la vigente Instrucción de Hormigón Estructural EHE.

551.3. TIPO Y COMPOSICIÓN DEL HORMIGÓN

El hormigón a emplear será un HM-20.

551.4. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Se seguirá lo prescrito en el artículo 551.4 del PG-3.

551.5. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Se seguirá lo prescrito en el artículo 551.5 del PG-3.

551.6. TRAMO DE PRUEBA

Se fija una longitud de 100 metros para el tramo de prueba.

551.7. ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA

Se seguirá lo prescrito en el artículo 551.7 del PG-3.

551.11. MEDICIÓN Y ABONO

La capa de hormigón magro vibrado completamente terminado, se abonará por metros cúbicos (m3), medidos sobre Planos, incluyéndose en el precio todas las operaciones necesarias, la preparación de la superficie de apoyo, todo tipo de aditivos y el curado y acabado de la superficie.

551.0010	m3	Hormigón magro vibrado en base de firme, completamente terminado i/ curado, pintado de bordes y p.p. de juntas.
----------	----	---

ARTÍCULO 570. BORDILLOS

570.1. DEFINICIÓN

Se definen como bordillos las piezas de piedra o elementos prefabricados de hormigón colocados sobre una solera adecuada, que constituyen una faja o cinta que delimita la superficie de la calzada, la de una acera o la de un andén.

Se ejecutarán según lo prescrito en la Orden 4/2017 por el que se actualizan los criterios para el diseño de las actuaciones contempladas en la Estrategia de Movilidad Alternativa de Galicia establecidos por las Ordenes Circulares 3/2016 y 4/2016.

570.2. MATERIALES

Los bordillos prefabricados de hormigón se ejecutarán con hormigones de tipo H-25 o superior, según el Artículo 610, "Hormigones" del PG-3, fabricados con áridos procedentes de machaqueo, cuyo tamaño máximo será de veinte milímetros (20 mm).

570.3.EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

La forma y dimensiones de los bordillos de hormigón serán las señaladas en los Planos y Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

La sección transversal de los bordillos curvos será la misma que la de los rectos; y su directriz se ajustará a la curvatura del elemento constructivo en que vayan a ser colocados.

La longitud mínima de las piezas será de un metro (1 m).

Se admitirá una tolerancia, en las dimensiones de la sección transversal, de diez milímetros (\varnothing 10 mm).

570.4. MEDICIÓN Y ABONO

Los bordillos se medirán y abonarán por metros (m) realmente colocados, de cada tipo, medidos en el terreno.

570.1037	m	Bordillo de hormigón prefabricado, de color gris, achaflanado, de 22 cm. De base y 12 cm. De altura, colocado sobre solera de hormigón HM-20 de 10 cm de espesor, con color e impresión de logotipos de la Xunta según OC 4/2017, incluidos rebajes y piezas especiales, rejuntado y limpieza y excavación previa de la caja, bordillo con marcado CE y DDP (declaración de prestaciones) según reglamento (UE) 305/2011.
570.1038	m	Bordillo de hormigón prefabricado, de color gris en su base y hormigón negro en su parte superior hasta una altura de 5 cm, conseguido mediante la adición del pigmento FORMIRAPID negro 330 de la casa Europigments o similar, achaflanado, de 22 cm. De base y 12 cm. De altura, colocado sobre solera de hormigón HM-20 de 10 cm de espesor, con color e impresión de logotipos de la Xunta según OC 4/2017, incluidos rebajes y piezas especiales, rejuntado y limpieza y excavación previa de la caja, bordillo con marcado CE y DDP (declaración de prestaciones) según reglamento (UE) 305/2011.



PARTE 6ª: PUENTES Y OTRAS ESTRUCTURAS



ARTÍCULO 600. ARMADURAS A EMPLEAR EN HORMIGÓN ARMADO

600.1. DEFINICIÓN

Se denominan armaduras a emplear en hormigón armado al conjunto de barras de acero que se colocan en el interior de la masa de hormigón para colaborar con éste a resistir las solicitaciones a que está sometido.

600.2. MATERIALES

Los materiales a emplear en las armaduras para hormigón armado serán los definidos en los siguientes artículos.

Artículo 240 "Barras corrugadas para hormigón armado"

600.3. FORMA Y DIMENSIONES

La forma y dimensiones de las armaduras serán las señaladas en los Planos.

600.4. DOBLADO

La operación de doblado se realizará en frío y a velocidad moderada, por medios mecánicos, no admitiéndose ninguna excepción en el caso de aceros endurecidos por deformación en frío o sometidos a tratamientos térmicos especiales. Se seguirán en cualquier caso las indicaciones del artículo correspondiente de la vigente "Instrucción de hormigón estructural (EHE-08)".

Cuando se trate de armaduras de acero AE 215 L, se admitirá el doblado en caliente, teniendo especial cuidado de no alcanzar temperaturas próximas a los ochocientos grados centígrados (800°C).

600.5.-COLOCACIÓN

Las armaduras se colocarán limpias, exentas de óxido, pintura, grasa o cualquier otra sustancia perjudicial para su conservación y posterior adherencia al hormigón.

Cumplirán, además, los requisitos específicos en el artículo correspondiente de la vigente "Instrucción de hormigón estructural (EHE-08)".

El Director de las Obras autorizará la disposición de los empalmes de las armaduras si se van a realizar en lugares distintos a los indicados en los planos de proyecto.

600.6. CONTROL DE CALIDAD

El control de calidad se realizará de acuerdo con lo prescrito en la instrucción EH-08.

No podrán utilizarse partidas de acero que no lleguen acompañadas del certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física, según lo prescrito en los artículos 31 y 32 de la "Instrucción de hormigón estructural (EHE-08)".

El control se realizará a nivel normal conforme a lo indicado en el apartado 3 del artículo 90 de la citada EHE-08.

En caso de que alguna de las barras de acero que constituyan la armadura vaya a ser objeto de soldadura, el fabricante indicará y garantizará las condiciones y procedimientos en que aquellas debe realizarse. La aptitud del acero para la soldadura se comprobará de acuerdo con lo indicado en el apartado 4 del artículo 90 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)".

Cuando sea necesario el Director de las obras ampliará el número de ensayos previstos, efectuando siempre los nuevos ensayos sobre aceros que procedan de la misma partida que aquéllos cuyo ensayo no haya resultado satisfactorio. En caso de que esto no sea posible, decidirá qué medidas deben adoptarse.

En el caso de que se registre algún fallo en los ensayos de control de una partida de acero que haya sido ya colocada en parte en obra, el Director de las obras analizará la repercusión que este fallo pueda tener en el comportamiento resistente de la estructura y en la disminución de la seguridad prevista. En base a ello, adoptará las medidas que estime más convenientes.

600.7. MEDICIÓN Y ABONO

Las armaduras de acero empleadas en hormigón armado se abonarán por peso en kilogramos (kg) realmente empleados deducido de los planos, aplicando a la longitud total de las barras de los diferentes diámetros, el peso por unidad de longitud correspondiente a cada diámetro. Esta medición no podrá ser incrementada por ningún concepto.

En el precio están incluidos el suministro, la elaboración, doblado, colocación, los separadores, calzos, ataduras, soldaduras, pérdidas por recortes y despuntes y empalmes por solape, aunque no estén previstos en los planos.

El acero empleado en elementos prefabricados (impostas, vigas, bajantes, paneles, etc.) no será objeto de medición y abono por este concepto, quedando incluido en el precio de la unidad correspondiente.

Las armaduras se abonarán a los precios establecidos en el Cuadro de precios nº 1, siendo las unidades las siguientes:

600.0020	kg	Acero en barras corrugadas B 500 SD colocado en armaduras pasivas, i/ corte y doblado, colocación, solapes, despuntes y p.p. de atado con alambre recocado y separadores.
----------	----	---

ARTÍCULO 610. HORMIGONES

610.1. DEFINICIÓN

En esta unidad de obra se incluyen:

- El estudio y obtención de la fórmula para cada tipo de hormigón, así como los materiales necesarios para dicho estudio.
- El cemento, áridos, agua y aditivos necesarios para la fabricación y puesta en obra.
- La fabricación, transporte, puesta en obra y compactación del hormigón.
- La ejecución y el tratamiento de las juntas.
- La protección del hormigón fresco, el curado y los productos de curado.
- El acabado y la realización de la textura superficial.
- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

610.3. TIPOS DE HORMIGÓN

Para su empleo en las distintas partes o elementos de obra y de acuerdo con su resistencia característica, se establecen los tipos de hormigón siguientes, con el formato indicado en la EHE-08:

HL-15.- En masa, su resistencia característica será de quince Newtons por milímetro cuadrado (15 N/mm²).

HM-20.- En masa, su resistencia característica será de veinte Newtons por milímetro cuadrado (20 N/mm²).

HA-25.-Armado, su resistencia característica será de veinticinco Newtons por milímetro cuadrado (25 N/mm²).

HA-30.-Armado, su resistencia característica será de treinta Newtons por milímetro cuadrado (30 N/mm²).

La docilidad de los hormigones será la necesaria para que, con los métodos de puesta en obra y consolidación que se adopten, no se produzcan coqueas y no refluya la pasta al terminar la operación.

No se permite el empleo de hormigones de consistencia fluidas. En ningún caso se utilizarán hormigones con un contenido de agua superior al correspondiente a la consistencia fluida.-

610.9. COMPACTACIÓN

No se permitirá la compactación por apisonado.

610.16. MEDICIÓN Y ABONO

Los hormigones se abonarán por metros cúbicos (m³) medidos sobre los planos y realmente ejecutados al precio correspondiente a cada tipo de hormigón según el Cuadro de Precios nº 1; quedan incluidos los aditivos si es que el Director de Obra autoriza utilizarlos.

El abono se hará por tipo de hormigón y lugar de empleo, según el tipo a los precios existentes en el Cuadro de Precios nº 1.

Los precios no incluyen encofrado ni desencofrado, ni tampoco las cimbras que fueran necesarias, que se medirán y abonarán aparte.

Los precios incluyen el suministro, manipulación y empleo de todos los materiales necesarios, incluido el cemento, maquinaria y mano de obra necesaria para su ejecución y cuantas operaciones sean precisas para una correcta puesta en obra.

No serán de abono los hormigones empleados en la fabricación de elementos prefabricados al estar su precio incluido en el precio de éstos.

Las unidades afectadas son las siguientes:

610.0010	m ³	Hormigón de limpieza HL-150 En cimientos de soleras y de pequeñas obras de fábrica puesto en obra.
610.0030	m ³	Hormigón para armar HA-25 en cimentaciones, pilotes, pantallas, encepados y aceras.
610.0050	m ³	Hormigón para armar ha-25 en alzados de pilas, estribos, cabeceros, vigas, tableros, losas, muros y marcos.

610.17. CONTROL DE CALIDAD

El control de calidad de las características del hormigón se realizará de acuerdo con lo especificado en los artículos correspondientes de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08.

La toma de muestras se realizará según la norma UNE-EN 12350-1:2009.



En el caso de hormigones fabricados en central cada armadura deberá acompañarse de una hoja de suministro debidamente cumplimentada de acuerdo a la EHE vigente y firmada por persona física.

ARTÍCULO 630. OBRAS DE HORMIGÓN EN MASA O ARMADO.

630.1. DEFINICIÓN

Se definen como obras de hormigón en masa o armado, aquellas en las cuales se utiliza como material fundamental el hormigón, reforzado en su caso con armaduras de acero que colaboran con el hormigón para resistir los esfuerzos.

630.2. MATERIALES

Los materiales cumplirán las prescripciones para hormigones y aceros contemplados en los artículos correspondientes del presente pliego, y en su caso, las prescripciones recogidas en la Instrucción EHE-08. En cuanto a hormigones se realizará según lo prescrito en el artículo 610 del PG-3.

630.3. EJECUCIÓN

La ejecución de las obras de hormigón en masa o armado incluye las operaciones siguientes:

- Colocación de apeos y cimbras (en su caso)
- Colocación de encofrados.
- Colocación de armaduras.
- Dosificación y fabricación del hormigón.
- Transporte del hormigón.
- Vertido del hormigón.
- Compactación del hormigón.
- Hormigonado en condiciones especiales.
- Juntas.
- Curado.

- Desencofrado.
- Descimbrado (en su caso).
- Reparación de defectos.

630.5. MEDICIÓN Y ABONO

Las obras de hormigón en masa o armado, se medirán y abonarán según las distintas unidades que las constituyen, a los precios indicados en el Cuadro de Precios nº 1.

630.3000	M2	Prelosa pretensada/ armada con celosía totalmente colocada
630.2000	m ²	Muro de hormigón armado prefabricado menor o igual a 6 m de altura, totalmente terminado (no incluye cimentación).

ARTÍCULO 658. ESCOLLERA DE PIEDRAS SUELTAS

658.1. DEFINICIÓN

Esta unidad consiste en la extensión por vertido de un conjunto, en general en forma de manto o repié, de piedras relativamente grandes procedentes de excavaciones en roca, sobre un talud preparado, formando una capa compacta, bien graduada y con un mínimo de huecos.

658.2. MATERIALES

658.2.1. MATERIALES PARA ESCOLLERA.

Los materiales pétreos a emplear procederán, si es posible, de la excavación de la explanación, también podrán proceder de préstamos. En cualquier caso, las piedras a utilizar deberán tener la superficie rugosa. No se admitirán piedras o bloques redondeados, salvo indicación en contra del Proyecto y tan sólo cuando la misión de la escollera sea la protección del talud frente a la meteorización. Las zonas concretas a excavar para la obtención de materiales serán las indicadas por el Proyecto o, en su defecto, por el Director de las Obras.

En general serán adecuadas para escollera las rocas ígneas, sedimentarias y metamórficas resistentes, sin alteración apreciable, compactas y estables químicamente frente a la acción de los agentes externos, y en particular frente al agua.

Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares

Se consideran rocas estables aquellas que según NLT 255 sumergidas en agua durante veinticuatro horas (24 h), con tamaños representativos de los de puesta en obra, no manifiestan fisuración alguna, y la pérdida de peso que sufren es igual o inferior al dos por ciento (2%). También podrán utilizarse ensayos de ciclos de humedad-sequedad según NLT 260 para calificar la estabilidad de estas rocas, si así lo autoriza el Director de las Obras.

La densidad aparente seca mínima de la piedra será de dos mil quinientos kilogramos por metro cúbico (2.500 kg/m³).

La absorción de agua según UNE 83134 será inferior al dos por ciento (2%).

El Director de las Obras tendrá facultad para rechazar materiales para escollera cuando así lo aconseje la experiencia local.

El coeficiente de desgaste de Los Ángeles, determinado según UNE EN 1097-2, será inferior a cincuenta (50).

El peso de cada una de las piedras que forman la escollera podrá variar entre diez kilogramos (10 kg) y doscientos kilogramos (200 kg).

Además la cantidad de piedras de peso inferior a cien kilogramos (100 kg), será menor del veinticinco por ciento (25%) en peso.

Las condiciones anteriores corresponden al material colocado. Las granulometrías obtenidas en cualquier otro momento de la ejecución sólo tendrán valor orientativo, debido a las segregaciones y alteraciones que puedan producirse en el material durante la construcción.

El Director de las Obras, podrá admitir tamaños máximos superiores.

El contenido en peso de partículas con forma inadecuada será inferior al treinta por ciento (30%).

El filtro puede estar constituido por material granular o por geotextil. El filtro de material granular consistirá en una o más capas de dicho material, permeable y bien graduado, formado por grava y arena. El cien por cien (100%) del material pasará por el tamiz 40 UNE. El espesor de la capa de filtro será el definido en Proyecto o, en su defecto, por el Director de las Obras.

Si se disponen geotextiles como capa filtro de la escollera se estará a lo dispuesto en los artículos 290, «Geotextiles» y 422, «Geotextiles como elemento de separación y filtro» de este Pliego y se tendrá en cuenta la posibilidad de punzonamiento, para evitar lo cual se adoptarán las medidas oportunas necesarias.

658.3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Se seguirá lo recomendado en la Guía para el proyecto y la ejecución de muros de escollera en obras de carretera, 2006, del Ministerio de Fomento.

Las zanjas de cimentación y demás excavaciones necesarias deberán realizarse por el Contratista de acuerdo con las dimensiones indicadas en Planos y las prescripciones del Director de las Obras.

Los taludes a ser protegidos por la escollera deberán presentar una superficie regular, y estar libres de materiales blandos, restos vegetales y otros materiales indeseados.

Se dispondrá una capa filtro sobre la superficie preparada del talud, cuidando de que no se produzca la segregación del material. Se podrá prescindir de la capa filtro cuando así lo exprese el Proyecto, atendiendo a que la escollera tenga como única misión la protección del talud frente a la meteorización y no sean de prever flujos de agua.

Si el Proyecto especifica la disposición de un filtro geotextil, éste deberá desenrollarse directamente sobre la superficie preparada. Los solapes serán de al menos treinta centímetros (30 cm). Los geotextiles se solaparán de forma que el situado aguas arriba se apoye sobre el de aguas abajo.

En aplicaciones bajo el agua, el geotextil y el material de relleno, se situarán el mismo día. El relleno se iniciará en el pie, progresando hacia la zona alta del talud. El geotextil se anclará al terreno mediante dispositivos aprobados por el Director de las Obras.

La piedra se colocará de forma que se obtengan las secciones transversales indicadas en los Planos del proyecto.

No se admitirán procedimientos de puesta en obra que provoquen segregaciones en la escollera, ni daño al talud, capa de filtro o geotextil. La escollera no se verterá sobre los geotextiles desde una altura superior a treinta centímetros (30 cm). Cualquier geotextil dañado durante estas operaciones, será reparado o sustituido a costa del Contratista.

El frente de la escollera será uniforme y carecerá de lomos o depresiones, sin piedras que sobresalgan o formen cavidades respecto de la superficie general.

658.4. MEDICIÓN Y ABONO

La escollera de piedras sueltas se abonará por metros cúbicos (m³) realmente colocados en obra, medidos sobre plano de obra ejecutada.

En caso de encauzamientos de piedra, se medirán y abonarán por metro lineal (m) realmente ejecutado al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1, e incluirá el hormigón necesario para rejuntar las piedras, así como una capa de material filtro y su correspondiente capa separadora de geotextil.

658.0070	m ³	Muro de escollera colocada con bloques de 1000 a 3000 kg (uso HMB 1000/3000), conforme a UNE EN 13383-1 i/ relleno del trasdós con material filtrante
----------	----------------	---



ARTÍCULO 680. ENCOFRADOS Y MOLDES

Los encofrados se ejecutarán según lo establecido en la Orden FOM/3818/2007.

680.1. DEFINICIÓN

En esta unidad de obra quedan incluidos.

- Los cálculos de proyecto de los encofrados.
- Los materiales que constituyen los encofrados.
- El montaje de los encofrados, incluso soleras.
- Los productos de desencofrado.
- El desencofrado y retirada de obra.
- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

680.1.1.- TIPOS DE ENCOFRADO

Los tipos de encofrado para las obras de este proyecto son:

- Encofrado plano para paramentos no vistos u ocultos por el terreno. En estos encofrados podrán utilizarse tablas o tabloneros sin cepillar y de anchos y largos no necesariamente uniformes, así como chapas metálicas o cualquier otro material que no resulte deformado por el hormigonado o la vibración.
- Encofrado plano para dejar el hormigón visto. Serán de tablas de madera cepilladas y machihembradas, canteada, con un espesor de veinticuatro milímetros (24 mm) y una anchura que oscilará entre diez y quince centímetros (10 y 15 cm). Las tolerancias máximas de acabado medidas en los paramentos, una vez desencofrados, con regla de dos metros (2 m), serán de veinte milímetros (20 mm) en los muros y estribos y de diez milímetros (10 mm) en las pilas.
- Encofrado curvo en parámetros vistos. Serán de tablas de madera cepilladas y machihembradas o de lamas metálicas articuladas. En ningún caso la anchura superará los cinco centímetros (5 cm). Las tolerancias máximas de acabado, medidas en los parámetros, una vez desencofrados, con regla de dos metros (2 m), serán de cinco milímetros (5 mm).
- Encofrado perdido en aligeramientos de losas. Es el utilizado en los aligeramientos interiores de los tableros losa. Este encofrado se considera perdido y deberá tener la forma y dimensiones definidas en los Planos. Se podrá realizar mediante bloques de porexpan, nervometal, tablex, etc., siempre que se asegure la no

penetración del hormigón o la lechada en su interior. Deberá cuidarse en especial su sujeción a la armadura o encofrado exterior para impedir el movimiento del encofrado al verter el hormigón. Se abonarán por metros cúbicos (m³) de aligeramiento deducido según planos.

- Encofrado perdido en losa de tablero. Es el encofrado de la losa de compresión entre vigas en los tableros de vigas prefabricadas. Serán losetas prefabricadas de hormigón o de fibrocemento. El Contratista deberá presentar, previamente a su utilización, los encofrados propuestos y su cálculo para la aprobación por la Dirección de Obra.

680.2. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

680.2.1.- CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE

En caso de hormigón pretensado, se pondrá especial cuidado en la rigidez de los encofrados junto a las zonas de anclaje, para que los ejes de los tendones sean exactamente normales a los anclajes.

En el caso de las juntas verticales de construcción el cierre frontal de la misma se hará mediante un encofrado previsto de todos los tableros necesarios para el paso de las armaduras activas y pasivas.

680.2.2. DESENCOFRADO Y DESCIMBRADO

Tantos los elementos que constituyen el encofrado (costeros, fondos, etc.) como los apeos y cimbras, se retirarán sin producir sacudidas ni choque en el hormigón, recomendándose cuando los elementos sean de cierta importancia, el empleo de cuñas, cajas de arena, gatos y otros dispositivos análogos para lograr un descenso uniforme de los apoyos.

Las operaciones anteriores no se realizarán hasta que el hormigón haya alcanzado la resistencia necesaria para soportar, con suficiente margen de seguridad y sin deformaciones excesivas, los esfuerzos a los que va a estar sometido como consecuencia del desencofrado o descimbramiento.

Se mantendrán las cimbras separadas 1 cm o 2 cm durante 12 horas, antes de retirarlas totalmente.

Se pondrá especial atención en retirar, oportunamente, todo elemento de encofrado que pueda impedir el libre juego de las juntas de retracción o dilatación, así como de las articulaciones si las hay.

No se permitirá el empleo de cabillas o alambre para la sujeción de los encofrados.

680.3. MEDICIÓN Y ABONO

Se consideran incluidos en los encofrados los apeos, andamios y cimbras que pueden resultar necesarios, y todos los materiales y medios auxiliares, y se aplicará a todos los casos, cualquiera que sea la forma de la superficie a encofrar.

Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares

Todas las operaciones de desencofrado y descimbrados, deberán realizarse con arreglo a las órdenes del Ingeniero Director.

Se considera asimismo incluida la repercusión de eventuales alto o bajorrelieves, resaltes, entalladuras, o formación de entalladuras y texturas superficiales por resinas, gomas, adhesivos u otros tipos, pudiendo la Dirección de obra ordenar la inclusión de tales terminaciones.

Los encofrados se medirán por metros cuadrados (m²) realmente colocados y se abonarán a los precios establecidos en el cuadro de precios nº 1, por lo tanto, no estarán incluidos en los precios de los hormigones correspondientes.

680.0010	m ²	Encofrado para paramentos ocultos planos y posterior desencofrado i/ limpieza, humedecido, aplicación de desencofrante, p.p. de elementos complementarios para su estabilidad y adecuada ejecución.
680.0030	m ²	Encofrado para paramentos vistos planos y posterior desencofrado, ejecutado con madera machihembrada i/ limpieza, humedecido, aplicación de desencofrante, p.p. de elementos complementarios para su estabilidad y adecuada ejecución.

ARTÍCULO 690. IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS

Consiste en la impermeabilización del trasdós de los muros, estribos y aletas de puentes y marcos y la cara superior de los dinteles de éstos.

690.2. MATERIALES

Se utilizarán mastic bituminosos, láminas drenantes, pinturas impermeabilizantes, etc. en función del elemento a impermeabilizar, y siguiendo las instrucciones de la Dirección Facultativa.

690.3. EJECUCIÓN

Las superficies deben estar libres de grasas, aceites, suciedad y, en general, material mal adherido.

La ejecución de los trabajos se realizará siguiendo las instrucciones del Director de obra.

690.4. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por metros cuadrados (m²) de superficie realmente tratada, al precio del Cuadro de Precios nº 1.

690.1000	m ²	Membrana drenante Danodren H-15 Plus de polietileno de alta densidad nodulado, fijada al muro fijación adhesiva Danodren, con los nódulos contra el muro y solapes de 12 cm., i/protección del borde superior con perfil angular, sin incluir el tubo de drenaje inferior, ni el relleno ni la excavación de la zanja.
----------	----------------	--

ARTÍCULO 694. JUNTAS DE TABLERO

694.1. DEFINICIÓN

Se definen como juntas de tablero, los dispositivos que enlazan los bordes de dos tableros contiguos, o de un tablero y un estribo de forma que permitan los movimientos por cambios de temperatura, deformaciones reológicas en caso de hormigón y deformaciones de la estructura, al tiempo que presentan una superficie lo más continua posible a la rodadura.

694.2. CONDICIONES GENERALES

El tipo de las juntas y los materiales que las constituyen serán los definidos en los Planos.

694.3. EJECUCION

Antes de montar la junta, se ajustará su abertura inicial, en función de la temperatura media de la estructura en ese momento y de los acortamientos diferidos previstos, en caso de estructuras de hormigón.

La junta se montará de acuerdo con las instrucciones del fabricante, poniendo especial atención a su anclaje al tablero y a su enrase con la superficie del pavimento.

694.4. MEDICIÓN Y ABONO

Los apoyos de material elastomérico se medirán por decímetros cúbicos (dm³), y los apoyos de neopreno confinado-teflón tipo POT se medirán por unidad (ud) realmente ejecutada, abonándose a los precios del Cuadro de Precios:

694.0010	m	Formación de junta de dilatación en piezas hormigonadas "in situ" con plancha de poliestireno expandido de 30 mm de espesor.
----------	---	--



PARTE 7ª: SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS



ARTÍCULO 700. MARCAS VIALES

700.1. DEFINICIÓN

Se define como marca vial, reflectorizada o no, aquella guía óptica situada sobre la superficie de la calzada, formando líneas o signos, con fines informativos y reguladores del tráfico.

Se define como sistema de señalización vial horizontal al conjunto compuesto por un material base, unas adiciones de materiales de premezclado y/o de post-mezclado, y unas instrucciones precisas de proporciones de mezcla y de aplicación, cuyo resultado final es una marca vial colocada sobre el pavimento. Cualquier cambio en los materiales componentes, sus proporciones de mezcla o en las instrucciones de aplicación, dará lugar a un sistema de señalización vial horizontal diferente.

La macrotextura superficial en la marca vial permite la consecución de efectos acústicos o vibratorios al paso de las ruedas, cuya intensidad puede regularse mediante la variación de la altura, forma o separación de resaltes dispuestos en ella.

700.2. TIPOS

Las marcas viales a emplear se clasificarán de acuerdo a los tipos señalados en la norma UNE-EN 1436, indicadas en la tabla 700.1 del PG-3.

DEFINICIÓN	CLAVE	CARACTERÍSTICAS
EN FUNCIÓN DE SU UTILIZACIÓN		
PERMANENTE	P	Marca vial de color blanco, utilizada en señalización horizontal de carreteras con tráfico convencional.
EN FUNCIÓN DE SUS PROPIEDADES DE RETROREFLEXIÓN		
TIPO II	RW	Marca vial no estructurada diseñada específicamente para mantener la retroreflexión en seco y con humedad.
	RR	Marca vial estructurada o no, diseñada específicamente para mantener la retroreflexión en seco, con humedad y lluvia
EN FUNCIÓN DE OTROS USOS ESPECIALES		
SONORA	S	Marca vial con resaltes que produce efectos sonoros y mecánicos (vibraciones)

DEFINICIÓN	CLAVE	CARACTERÍSTICAS
REBORDEO	B	Marca vial permanente de color negro, utilizada en el rebordeo de cualquiera de las anteriores para mejorar su contraste
DAMEROS	D	Marca vial permanente de color rojo utilizada para la señalización de acceso a un lecho de frenado

Por su forma de aplicación se distingue entre marcas viales in situ, colocadas en obra mediante la aplicación directa de un material base sobre el pavimento, y marcas viales prefabricadas, en forma de láminas o cintas, cuya aplicación sobre el pavimento se realiza por medio de un adhesivo, imprimación, presión, calor o combinaciones de ellos.

Las dimensiones de las marcas viales, así como la definición de la marca en cada punto, se ha determinado de acuerdo con lo establecido en la Norma de Carreteras 8.2-I.C. Marcas viales, del Ministerio de Fomento. Previamente a la aplicación de los materiales que conformen la marca vial, se replantearán éstas, efectuando un premarcado, que sirva de guía para la realización correcta del trabajo.

700.3. MATERIALES

En la aplicación de las marcas viales se utilizarán pinturas, termoplásticos de aplicación en caliente, plásticos de aplicación en frío, o marcas viales prefabricadas que cumplan lo especificado en el presente artículo.

El carácter retrorreflectante de la marca vial se conseguirá mediante la incorporación, por premezclado y/o postmezclado, de microesferas de vidrio a cualquiera de los materiales anteriores.

Los requisitos mínimos solicitados a los materiales en marcas viales durante todo el ensayo de durabilidad, de acuerdo con lo indicado en la norma UEN-EN 1436, están definidos en la tabla 700.2a para marcas de color 1 del PG-3.

Por otro lado, las características físicas que han de reunir las pinturas, termoplásticos y plásticos en frío de color blanco serán las indicadas la tabla 700.3 1 del PG-3. Las correspondientes a las marcas viales prefabricadas de color blanco se recogen en la tabla 700.4 1 del PG-3..

700.4. ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA

Los requisitos de comportamiento de las marcas viales, durante el periodo de garantía, cumplirán con las características especificadas en la tabla 700.11 1 del PG-3, para las de color blanco y en las tablas 700.2b y 700.2c para las de color negro y rojo respectivamente.

700.5. MAQUINARIA DE PUESTA EN OBRA

La maquinaria y equipos empleados para la aplicación de los materiales utilizados en la ejecución de las marcas viales deberán ser capaces de aplicar y controlar automáticamente las dosificaciones requeridas y conferir una homogeneidad a la marca vial tal que garantice sus propiedades a lo largo de la misma.

El pliego de prescripciones técnicas particulares, o, en su defecto el director de las obras fijará las características de la maquinaria a emplear en la aplicación de las marcas viales, de acuerdo con lo especificado en la UNE 135 277(1).

700.6. EJECUCIÓN

El contratista comunicará por escrito al director de las obras, antes de transcurridos treinta (30) días desde la fecha de firma del acta de comprobación del replanteo, la relación de las empresas suministradoras de todos los materiales a utilizar en la ejecución de las marcas viales objeto de la aplicación, así como la marca comercial, o referencia, que dichas empresas dan a esa clase y calidad.

Esta comunicación deberá ir acompañada del certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias de los materiales y/o del documento acreditativo del

Asimismo, el contratista deberá declarar las características técnicas de la maquinaria a emplear, para su aprobación o rechazo por parte del director de las obras. La citada declaración estará constituida por la ficha técnica, según modelo especificado en la UNE 135 277(1), y los correspondientes documentos de identificación de los elementos aplicadores con sus curvas de caudal y, caso de existir, los de los dosificadores automáticos.

700.8. CONTROL DE CALIDAD

El control de calidad de las obras de señalización horizontal incluirá la verificación de los materiales acopiados, de su aplicación y de las unidades terminadas.

- Marca o referencia y dosificación de los materiales consumidos.
- Tipo y dimensiones de la marca vial.
- Localización y referencia sobre el pavimento de las marcas viales.
- Fecha de aplicación.
- Temperatura y humedad relativa al comienzo y a mitad de jornada.
- Observaciones e incidencias que, a juicio del director de las obras, pudieran influir en la durabilidad y/o características de la marca vial aplicada.

700.10. PERÍODO DE GARANTÍA

El período de garantía mínimo de las marcas viales ejecutadas con los materiales y dosificaciones especificados en el proyecto será de dos (2) años en el caso de marcas viales de empleo permanente y de tres (3) meses para las de carácter temporal, a partir de la fecha de aplicación.

El pliego de prescripciones técnicas particulares podrá fijar períodos de garantía mínimos de las marcas viales superiores a dos (2) años en función de la posición de las marcas viales, del tipo de material, etc.

El director de las obras podrá prohibir la aplicación de materiales con períodos de tiempo entre su fabricación y puesta en obra inferiores a seis (6) meses, cuando las condiciones de almacenamiento y conservación no hayan sido adecuadas. En cualquier caso, no se aplicarán materiales cuyo período de tiempo, comprendido entre su fabricación y puesta en obra, supere los seis (6) meses, independientemente de las condiciones de mantenimiento.

700.11. MEDICIÓN Y ABONO

Cuando las marcas viales sean de ancho constante, se abonarán por metros (m) realmente aplicados, medidos por el eje de las mismas sobre el pavimento. En caso contrario, las marcas viales se abonarán por metros cuadrados (m²) realmente ejecutados, medidos sobre el pavimento.

No se abonarán las operaciones necesarias para la preparación de la superficie de aplicación y premarcado, que irán incluidas en el abono de la marca vial aplicada.

Se abonará conforme a lo definido en el Cuadro de Precios para las unidades de obra siguientes:

700.0040	m	Marca vial de tipo II (RR), de pintura blanca reflectante, tipo acrílica, de 10 a 40 cm de ancho i/ preparación de la superficie y premarcaje (medida la longitud realmente pintada).
700.0130	m ²	Marca vial de pintura blanca reflectante, tipo acrílica, en símbolos y cebreados

ARTÍCULO 701. SEÑALES Y CARTELES VERTICALES DE CIRCULACIÓN RETRORREFLECTANTES

701.1. DEFINICIÓN

Se definen como señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes, el conjunto de elementos destinados a informar, ordenar o regular la circulación del tráfico por carretera y en los que se encuentran inscritos leyendas y/o pictogramas. La eficacia de esta información visual dependerá además de que su diseño facilite la comprensión del mensaje y de su distancia de visibilidad, tanto diurna como nocturna.



Una vez instalados deberán ofrecer la máxima visibilidad tanto en condiciones diurnas como nocturnas; para ello deberán ser capaces de reflejar la mayor parte de la luz incidente (generalmente, procedente de los faros de los vehículos) en la misma dirección que ésta pero en sentido contrario.

701.2. TIPOS

Las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes se clasificarán en función de:

- Su objeto, como: De advertencia de peligro, de reglamentación o de indicación.
- Su clase de retroreflexión. Se clasifican en tres grupos: RA1, RA2 y RA3. Esta última, a su vez, se divide en tres tipos: RA3-ZA, RA3-ZB y RA3-ZC.
- Su utilización, como: De empleo permanente o de empleo temporal (señalización de obras).

701.3. MATERIALES

701.3.1.-CONSIDERACIONES GENERALES

Como componentes de señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes se utilizará cualquier sustrato, además de la pintura o lámina no retrorreflectante (caso de ser necesarias) y material retrorreflectante que cumplan las prescripciones referentes a características, durabilidad, calidad y servicio especificadas en el presente artículo.

La propiedad retrorreflectante de la señal o cartel se conseguirá mediante la incorporación de materiales retrorreflectantes cuya calidad y criterios de selección cumplirán con lo especificado en el presente artículo.

Por su parte, la característica no retrorreflectante de las señales y carteles en las zonas específicas de las mismas, se conseguirá mediante el empleo de pinturas y/o láminas no retrorreflectantes cuya calidad, asimismo, se corresponderá con lo especificado en el presente artículo.

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Reglamento 305/2011 de 9 de marzo de 2011, del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción. Para los productos con marcado CE, el fabricante asumirá la responsabilidad sobre la conformidad de los mismos con las prestaciones declaradas, de acuerdo con el artículo 11 del mencionado Reglamento. Los productos que tengan el marcado CE deberán ir acompañados, además de dicho marcado, de la Declaración de Prestaciones, y de las instrucciones e información de seguridad del producto. Por su parte, el Contratista deberá verificar que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el Proyecto o, en su defecto, en este Pliego, debiendo adoptar, en el caso de que existan indicios de incumplimiento de las especificaciones declaradas, todas aquellas medidas que considere oportunas para garantizar la idoneidad del producto suministrado a la obra.

701.3.2.-SOPORTES Y ANCLAJES.

El comportamiento estructural de las señales y carteles verticales de circulación (excepto pórticos y banderolas) cumplirá lo indicado por la norma UNE-EN 12899-1. Los coeficientes parciales de seguridad empleados para las cargas serán los correspondientes a la clase PAF 2.

Las estructuras de pórticos y banderolas cumplirán lo especificado en la norma UNEEN 1090-1 y serán conformes a lo indicado en la norma UNE 135311.

Los soportes y anclajes tanto de señales y carteles como de los pórticos y banderolas, estarán de acuerdo con los criterios de implantación y las dimensiones de la vigente Norma 8.1-IC "Señalización vertical".

701.3.3.- DEL SUSTRATO

El sustrato de las señales y carteles verticales de circulación cumplirán con lo indicado en la norma UNE-EN 12899-1.

Las dimensiones, tanto de señales y carteles como de pictogramas y letras, serán las indicadas en la vigente Norma 8.1-IC "Señalización vertical".

Salvo que el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares lo indique, no se admitirán las siguientes clases:

- P1 para la perforación de la cara de la señal (cara de la señal con perforaciones en su superficie a una distancia no inferior a ciento cincuenta milímetros (< 150 mm)).
- E1 para los bordes de la placa de la señal (los bordes de la señal no están protegidos, el sustrato es una placa plana).
- SP0 para la protección de la superficie de la placa de la señal (sin protección alguna de la superficie de la señal frente a la corrosión).

701.3.4.- MATERIAL RETRORREFLECTANTE

Las señales y carteles que hayan de ser vistos desde un vehículo en movimiento tendrán las dimensiones, colores y composición indicadas en el capítulo VI, sección 4.a, del Reglamento General de Circulación, así como en las normas de carreteras 8.1 IC "Señalización vertical" y 8.3 IC "Señalización, balizamiento y defensa de obras fijas en vías fuera de poblado".

Las señales en su cara vista podrán ser planas, estampadas o embutidas. Las señales podrán disponer de una pestaña perimetral o estar dotadas de otros sistemas, siempre que su estabilidad estructural quede garantizada y sus características físicas y geométricas permanezcan durante su período de servicio.

Las tolerancias admitidas en las dimensiones, tanto de señales y carteles como de pictogramas y letras, serán las indicadas en las normas de carreteras 8.1-IC "Señalización vertical" y 8.3 IC "Señalización, balizamiento y defensa de obras fijas en vías fuera de poblado".

Los materiales retrorreflectantes utilizados en la fabricación de señales y carteles verticales de circulación serán de clase RA1, RA2 ó RA3, seleccionados según se especifica en la vigente Norma 8.1-IC, "Señalización vertical".

Los materiales retrorreflectantes constituidos por microesferas de clase RA1 y clase RA2, serán conformes con las características visuales (coordinadas cromáticas, factor de luminancia, coeficiente de retrorreflexión, durabilidad) y de resistencia a la caída de una masa, de la norma UNE-EN 12899-1.

Los materiales microprismáticos de clase RA1, RA2 y RA3, por su parte, cumplirán las características de las normas UNE-EN 12899-1 y UNE 135340.

701.3.6. CRITERIOS DE SELECCIÓN DE LA CLASE DE RETROREFLEXIÓN

La clase de retrorreflexión de los materiales retrorreflectantes utilizados en señales y carteles verticales de circulación, se seleccionarán según se especifica en la vigente Norma 8.1-IC "Señalización vertical".

Salvo que la Dirección de obra indique otro empleo, los materiales de clase RA3 se utilizarán en las siguientes aplicaciones:

- RA3-ZA: Carteles y paneles complementarios en tramos interurbanos de la red de carreteras de alta capacidad.
- RA3-ZB: Entornos de nudos (glorietas, intersecciones, etc.), tramos periurbanos y en carteles y paneles complementarios en tramos interurbanos de carreteras convencionales.
- RA3-ZC: Zonas urbanas.

701.4. ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA

Las señales y carteles verticales de circulación instalados cumplirán los requisitos de comportamiento que figuran en el marcado CE conforme a lo establecido en la norma UNE-EN 12899-1.

Las características de las señales y carteles serán las especificadas en la Tabla 701.1 de la Orden FOM 2523/2014.

Cuando la señal o cartel de circulación sea de clase de retrorreflexión RA3, se aplicará lo indicado en la norma UNE 135340.

701.5. EJECUCIÓN

El contratista comunicará por escrito al director de las obras, antes de transcurridos treinta (30) días desde la fecha de firma del acta de comprobación del replanteo, la relación de las empresas suministradoras de todos los materiales utilizados y de las propias señales y carteles verticales de circulación objeto del proyecto así como la marca comercial, o referencia, que dichas empresas dan a esa clase y calidad.

Esta comunicación deberá ir acompañada del certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias de los materiales y/o del documento acreditativo del reconocimiento de la marca, sello o distintivo de calidad.

El director de las obras fijará el procedimiento de instalación y el tiempo máximo de apertura al tráfico autorizado así como cualquier otra limitación a la ejecución definida en el proyecto en función del tipo de vía, la ubicación de las señales y carteles, etc.

Previamente al inicio de la obra, se llevará a cabo un cuidadoso replanteo que garantice una terminación de los trabajos acorde con las especificaciones del proyecto.

701.7. CONTROL DE CALIDAD

El control de calidad de las obras de señalización vertical incluirá la comprobación de la calidad de las señales y carteles acopiados así como de la unidad terminada durante su período de garantía.

Se seguirán los controles indicados en el apartado 701.7 de la Orden FOM 2523/2014.

El director de las obras podrá comprobar tantas veces como considere oportuno durante el período de garantía de las obras, que las señales y carteles instalados cumplen las características.

Además, se seleccionarán (de idéntica manera) otras (S) señales y (n) lamas, las cuales quedarán bajo la custodia del director de las obras, a fin de poder realizar ensayos de contraste si fuese necesario. Una vez confirmada su idoneidad, todas las señales y lamas tomadas como muestra serán devueltas al contratista.

701.8. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

En la tabla 701.3 de la Orden FOM 2523/2014, se recogen los criterios de aceptación y rechazo de los soportes, señales y carteles de un mismo tipo sometidos a ensayo, considerándose como defecto el incumplimiento de cualquiera de las especificaciones exigidas, y como unidad defectuosa a cualquier soporte, señal o cartel que presente uno o más defectos.



701.9. PERÍODO DE GARANTÍA

La garantía mínima de las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes (serigrafiados o no), instalados con carácter permanente, será de cuatro (4) años y seis (6) meses desde la fecha de su instalación.

El director de las obras, podrá fijar períodos de garantía mínimos de las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes (serigrafiados o no) superiores a los especificados en el presente apartado, dependiendo de la ubicación de las señales, de su naturaleza, etc.

El director de las obras podrá prohibir la instalación de señales y carteles con períodos de tiempo entre su fabricación e instalación inferiores a seis (6) meses, cuando las condiciones de almacenamiento y conservación no hayan sido adecuadas. En cualquier caso no se instalarán señales y carteles cuyo período de tiempo, comprendido entre su fabricación e instalación, supere los seis (6) meses, independientemente de las condiciones de almacenamiento.

701.10. MEDICIÓN Y ABONO

Las señales de circulación retrorreflectantes, incluidos sus elementos de sustentación y anclajes, se abonarán exclusivamente por unidades (ud) realmente colocadas en obra.

Los carteles verticales de circulación retrorreflectantes se medirán por metros cuadrados (m2). En el precio del m2 de cartel de chapa de acero estarán incluidos los de todos los elementos de sustentación y anclajes necesarios.

Los paneles de lamas se abonarán por metros cuadrados (m2) realmente instalados en obra.

Las banderolas y pórticos de señalización se medirán y abonarán por unidad (ud) realmente colocadas en obra, e incluirán los elementos de sustentación y anclajes necesarios, así como la excavación y cimentación necesaria.

Dichas unidades se abonarán a los precios indicados en el cuadro de precios nº 1:

701.0040	u	Señal triangular de 135 cm de lado, retrorreflectante de Clase RA2, colocada sobre poste galvanizado incluido, fijado a tierra mediante hormigonado i/ tornillería y elementos de fijación y transporte a lugar de empleo, totalmente colocada.
701.0080	u	Señal circular de 90 cm de diámetro, retrorreflectante de Clase RA2, colocada sobre poste galvanizado incluido, fijado a tierra mediante hormigonado i/ tornillería y elementos de fijación y transporte a lugar de empleo, totalmente colocada.
701.0110	u	Señal octogonal con doble apotema de 90 cm, retrorreflectante de Clase RA2, colocada sobre poste galvanizado incluido, fijado a tierra mediante hormigonado i/ tornillería y elementos de fijación y transporte a lugar de empleo, totalmente colocada.

701.0150	u	Señal cuadrada de 90 cm de lado, retrorreflectante de Clase RA2, colocada sobre poste galvanizado incluido, fijado a tierra mediante hormigonado i/ tornillería y elementos de fijación y transporte a lugar de empleo, totalmente colocada.
----------	---	--

ARTÍCULO 702. CAPTAFAROS RETRORREFLECTANTES DE UTILIZACIÓN EN SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

702.1. DEFINICIÓN

Se define como captafaro retrorreflectante aquel elemento de guía horizontal que refleja la luz incidente por medio de retrorreflectores para advertir, guiar o informar a los usuarios de la carretera.

A efectos de aplicación de este artículo, se adoptan los términos y definiciones incluidos en las normas UNE-EN 1463-1 y UNE-EN 1463-2.

702.2. TIPOS

Los captafaros retrorreflectantes se clasificarán en función de:

-Su utilización, como: De empleo permanente (color blanco de la parte no retrorreflectante) o de empleo temporal (color amarillo de la parte no retrorreflectante).

Atendiendo a la zona retrorreflectante, los captafaros se clasifican en unidireccional o bidireccional, pudiendo clasificarse también en función de su tipo y diseño, tal y como se recoge en la tabla 702.1 de la Orden FOM 2523/2014.

702.3. MATERIALES

En la fabricación de captafaros retrorreflectantes se utilizará (excepto para el retrorreflector) cualquier material (tales como plástico, caucho, cerámico o metálico), siempre que cumpla con lo especificado en el presente artículo.

En los captafaros retrorreflectantes formados por dos o más piezas, cada una de éstas podrá desmontarse, caso de ser necesario, con el fin de proceder a su sustitución.

La zona retrorreflectante de los captafaros estará constituida por retrorreflectores de vidrio o de naturaleza polimérica, protegidos o no, estos últimos, con una superficie resistente a la abrasión.

Los captafaros retrorreflectantes que hayan de ser vistos desde un vehículo en movimiento tendrán las dimensiones, nivel de retrorreflexión, diseño y colores indicados en la UNE-EN-1463(1).

El contorno de los captafaros retrorreflectantes no presentará bordes afilados que constituyan peligro alguno para la seguridad de la circulación vial.

Los sistemas de anclaje de los captafaros retrorreflectantes serán tales que aseguren su fijación permanente y que, en caso de arrancamiento o rotura no produzcan peligro alguno. Los captafaros retrorreflectantes, en su parte superior, identificarán de forma indeleble, al menos, el nombre del fabricante y la fecha de fabricación (mes y dos últimos dígitos del año).

Las características técnicas que deberán reunir los captafaros retrorreflectantes serán las especificadas en la UNE-EN-1463(1).

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/1992 (modificado por el Real Decreto 1328/1995) por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106 CEE, y en particular en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento se estará a lo establecido en su artículo 9.

La garantía de calidad de los captafaros retrorreflectores será exigida en cualquier circunstancia al contratista adjudicatario de las obras.

702.4. EJECUCIÓN

El contratista comunicará por escrito al director de las obras, antes de transcurridos treinta (30) días desde la fecha de firma del acta de comprobación del replanteo, la relación completa de las empresas suministradoras de todos los materiales utilizados en la instalación y los propios captafaros retrorreflectantes objeto del proyecto, así como la marca comercial, o referencia que dichas empresas dan a esa clase y calidad.

Esta comunicación deberá ir acompañada del certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias de los materiales y/o del documento acreditativo del reconocimiento de la marca, sello o distintivo de calidad.

La ejecución e instalación de los captafaros se regirá por el artículo 702.4 de la Orden FOM 2523/2014.

702.6. CONTROL DE CALIDAD

El control de calidad de las obras de instalación de captafaros retrorreflectantes incluirá la comprobación de los materiales acopiados, así como de la unidad terminada.

Se seguirán los controles indicados en el apartado 702.6 de la Orden FOM 2523/2014.

702.8. PERIODO DE GARANTÍA

La garantía mínima de los captafaros retrorreflectantes, instalados de acuerdo con las especificaciones del proyecto, será de dos (2) años y seis (6) meses contabilizados desde la fecha de su fabricación, y de dos (2) años desde la fecha de instalación, en el caso de captafaros de utilización permanente. Para los captafaros retrorreflectantes de utilización temporal, la garantía será de nueve (9) meses contabilizados desde la fecha de su fabricación, y de tres (3) meses desde la fecha de su instalación.

El director de las obras, podrá fijar períodos de garantía mínimos de los captafaros retrorreflectantes superiores a los especificados en el presente apartado, dependiendo de la ubicación de los mismos, de su naturaleza, etc.

El director de las obras podrá prohibir la instalación de captafaros retrorreflectantes con períodos de tiempo entre su fabricación e instalación inferiores a seis (6) meses, cuando las condiciones de almacenamiento y conservación no hayan sido adecuadas. En cualquier caso, no se instalarán captafaros retrorreflectantes cuyo período de tiempo, comprendido entre su fabricación e instalación, supere los seis (6) meses, independientemente de las condiciones de almacenamiento.

Antes de iniciarse la instalación de los captafaros retrorreflectantes, el contratista someterá a la aprobación del director de las obras los sistemas de señalización para protección del tráfico, personal, materiales y maquinaria durante el período de ejecución de las mismas, así como de las unidades recién fijadas a la superficie del pavimento, durante el período de tiempo necesario antes de abrir la zona señalizada al tráfico.

702.9. MEDICIÓN Y ABONO

Los captafaros retrorreflectantes, incluidos sus elementos de fijación a la superficie del pavimento, se abonarán por número de unidades de cada tipo, realmente colocadas, incluyendo las operaciones de preparación de la superficie de aplicación y premarcado. Otros elementos reflectantes se abonarán

Las unidades se abonarán conforme a lo indicado en el Cuadro de Precios Nº1, siendo las unidades afectadas las siguientes:

702.0020	u	Captafaros horizontal "ojo de gato", con reflectancia a dos caras, totalmente colocados.
----------	---	--



ARTÍCULO 704. BARRERAS DE SEGURIDAD Y PRETILES

704.1. DEFINICIÓN

Se define como captafaro retrorreflectante aquel elemento de guía horizontal que refleja la luz incidente por medio de retrorreflectores para advertir, guiar o informar a los usuarios de la carretera.

A efectos de aplicación de este artículo, se adoptan los términos y definiciones incluidos en las normas UNE-EN 1463-1 y UNE-EN 1463-2.

Para las barreras de seguridad utilizadas en la obra se seguirá lo marcado por el **artículo 704** del PG-3.

Además, se cumplirán las siguientes especificaciones:

- En materia de seguridad laboral se tendrá en cuenta lo señalado en el Estudio de Seguridad y Salud.
- En todos los casos, los sistemas deberán poseer el marcado CE y ser instalados de acuerdo con las características y condiciones de sus respectivos ensayos. Asimismo, los criterios de empleo de las barreras de seguridad, su disposición, y el cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias de la Orden Circular 35/2014 son de aplicación a cualquier tipo de barrera de seguridad con independencia de sus materiales constituyentes.

704.2. TIPOS

Las barreras de seguridad y pretiles se clasifican, según el comportamiento del sistema, de acuerdo con los criterios, parámetros y clases definidos en las normas UNE-EN 1317-1 y UNE-EN 1317-2.

Según su geometría y funcionalidad las barreras se clasifican en simples y dobles, en función de que sean aptas para el choque por uno o por ambos de sus lados.

Los sistemas para protección de motociclistas se clasifican, según su comportamiento, de acuerdo con los criterios, parámetros y clases definidos en la norma UNE 135900.

704.3. MATERIALES

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Reglamento 305/2011 de 9 de marzo de 2011, del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción. Para los productos con marcado CE, el fabricante asumirá la responsabilidad sobre la conformidad de los mismos con las prestaciones declaradas, de acuerdo con el artículo 11 del mencionado Reglamento. Los productos que tengan el marcado CE deberán ir acompañados, además de dicho marcado, de la Declaración de Prestaciones, y de las instrucciones e información de seguridad del producto. Por su parte, el Contratista deberá verificar que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE

permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el Proyecto o, en su defecto, en este Pliego, debiendo adoptar, en el caso de que existan indicios de incumplimiento de las especificaciones declaradas, todas aquellas medidas que considere oportunas para garantizar la idoneidad del producto suministrado a la obra.

Independientemente de lo anterior, se estará además en todo caso a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud, de producción, almacenamiento, gestión y transporte de productos de la construcción, de residuos de construcción y demolición, y de suelos contaminados.

Las barreras de seguridad y los pretiles podrán fabricarse en cualquier material, siempre que el sistema disponga del correspondiente marcado CE, conforme a lo establecido en la norma UNE-EN 1317-5.

702.4. EJECUCIÓN

La ejecución e instalación de los captafaros se regirá por el artículo 704.4 de la Orden FOM 2523/2014.

702.6. CONTROL DE CALIDAD

Se seguirán los controles indicados en el apartado 704.6 de la Orden FOM 2523/2014.

702.8. PERIODO DE GARANTÍA

El período de garantía de los elementos constituyentes de los sistemas de contención que no hayan sido objeto de arrancamiento, rotura o deformación por la acción del tráfico, fabricados e instalados con carácter permanente según las normas y pliegos de prescripciones técnicas aplicables, así como conservados regularmente de acuerdo con las instrucciones facilitadas por el fabricante, será de dos (2) años, contabilizados desde la fecha de su instalación.

702.9. MEDICIÓN Y ABONO

Las barreras de seguridad, pretiles y sistemas de protección de motociclistas se abonarán por metros lineales (m) realmente colocados en obra, incluyendo en el precio cualquier elemento necesario para su colocación y puesta en obra.

Las unidades se abonarán conforme a lo indicado en el Cuadro de Precios N°1, siendo las unidades afectadas las siguientes:

Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares

704.0030	m	Pretil con nivel de contención h4b, anchura de trabajo W4 o inferior, deflexión dinámica 1,00 m o inferior, índice de severidad B i/ anclajes y todos los materiales y operaciones necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra. Nota: se medirá el terminal o la transición como longitud de pretil.
704.0099	m ²	Colocación de barrera transparente con panel de polimetacriladçto de metilo de 20 mm, con juntas de goma EDBM y perfiles de acero inox. de 1,5 mm. y angulares de acero S275JR, con p.p. de linea de toma de tierra, pica y derivación, i/ anclajes y todos los materiales y operaciones necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra.



PARTE 8ª: VARIOS



ARTICULO 800. TRANSPORTE ADICIONAL

En caso de ser necesario transporte adicional se abonará por metros cúbicos kilómetro (m³ · km). Obtenidos como producto del volumen de materiales a transportar en metros cúbicos (m³) por la longitud del recorrido adicional, en kilómetros (km), medidos con arreglo a lo siguiente:

La unidad de medida del material a transportar será la misma adoptada en el Contrato para el transporte no abonable del material de que se trate.

La medida del recorrido adicional se expresará en kilómetros (km). La longitud del recorrido adicional se obtendrá deduciendo el máximo de los previstos, para el material de que se trate, de la distancia entre los centros de gravedad, en su posición inicial y final, de los volúmenes transportados del mismo material. Esta distancia se medirá por el Director a lo largo de la ruta transitable más corta de las existentes. Incluyendo entre ellas los caminos provisionales que sea necesario habilitar para la realización de la obra; y sea cual fuere la ruta que utilice el Contratista.

ARTÍCULO 801. PARTIDAS ALZADAS DE ABONO ÍNTEGRO

A continuación se relacionan las partidas alzadas de abono íntegro que se han utilizado en este Proyecto.

999.999	pa	Partida alzada de abono íntegro para limpieza y terminación de obras
---------	----	--

ARTÍCULO 860.- SERVICIOS AFECTADOS Y OTROS ELEMENTOS DE URBANIZACIÓN

860.1.- DEFINICIÓN

Comprende las actuaciones para reubicar o reponer servicios de utilidad pública que interfieren con el trazado y los elementos de urbanización que se dispondrán en el entorno de las actuaciones.

860.2.- MATERIALES

Los materiales a emplear se asimilarán en la medida de lo posible a los existentes en la zona, preservando en todo momento la legislación vigente en cuanto a calidad y seguridad.

860.3.- MEDICIÓN Y ABONO

Las unidades se medirán por unidades (ud) realmente colocadas en obra, incluyendo en el precio cualquier elemento necesario para su colocación, unión a la barrera y anclaje al terreno.

860.0080	m	Barandilla modular urbana para contención de peatones de 3,0x1,00 m, antiescalable, en acero, totalmente colocada.
860.0070	u	Traslado de señales de tráfico, papeleras, carteles, pilonas... Incluida demolición, nueva colocación con cimentación, conducciones necesarias y reconexión de elementos con funcionamiento
860.0080	m	Barandilla modular urbana para contención de peatones de 3,0x1,00 m, antiescalable, en acero, totalmente colocada.
860.0090	m	Prisma de canalización con cuatro tubos de PVC, i/ excavación en zanja, cama de arena y cubrición de arena/hormigón.
860.0060	u	Arqueta prefabricada de 60X60X80 totalmente colocada
860.0040	u	Corrección de marco y tapa de registro existente a nueva rasante de diámetro máx. Inscrito de 80cm, incluso demolición, hormigonado, relleno y colocación de marco y tapa existente.
860.0050	u	Acometida de agua potable realizada con tubería de polietileno de alta densidad de 32 mm. PN16, conectada a la red principal de abastecimiento de PVC de 140 mm. De diámetro, con collarín de toma de fundición salida 1" y racor rosca-macho de latón, formación de arqueta de 20x20 en acera y llave de corte de 1", incluso rotura, pp de excavación y reposición del pavimento, totalmente terminado.
860.0053	m	Tubería de polietileno alta densidad PE100, de 110 mm de diámetro nominal y una presión nominal de 16 Bar, suministrada en barras, colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de elementos de unión y medios auxiliares, pp de excavación y posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-13.
860.0051	u	Acometida domiciliaria de saneamiento a la red general municipal de saneamiento de aguas pluviales, con conexión de bajante a pozo, sumidero o tubo. Incluso pp de excavación, arqueta de registro, tubería de PVC de 200 mm. de diámetro y piezas especiales, posterior tapado y reposición del pavimento. Totalmente ejecutada.
860.0020	u	Traslado de señales de gran entidad, semáforos, farolas, paradas bus, árboles... Incluida demolición, nueva colocación con cimentación, conducciones necesarias y reconexión de elementos con funcionamiento.
860.0110	u	Aparcamiento de bicicletas para 6 unidades, de estructura de tubo de acero galvanizado soldados a marco de fijación al suelo mediante tornillos inoxidables, instalado en áreas urbanas pavimentadas, totalmente colocado.
860.0059	u	Arqueta prefabricada de 40X40X80 totalmente colocada

Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares

920.0061	u	Cable de cobre flexible RZ1-K (AS) de 0,6/1 KV 4x(1x6 mm ²) Cu con aislamiento de XLPE y cubierta de poliolefinas. Libre de halógenos, no propagador de llama ni del incendio, con baja emisión de gases tóxicos y nula emisión de gases corrosivos. Según norma UNE 21123-4. Tipo AFUMEX o similar., colocado en canalización. Instalada y conexionada, sin incluir la obra civil asociada. Incluso red de tierra formada por cable aislado de color verde-amarillo H07V-K 1x16 mm ² Cu
920.0066	u	Línea de B.T. en canalización entubada formada por conductores unipolares de cobre aislados, RZ1-K (AS) 2x16 mm ² , para una tensión nominal 0,6/1 kV, no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida. Instalación incluyendo conexionado; según REBT, ITC-BT- 14.
920.0063	u	Punto de luz Led de 30-45 w de potencia en instalación en extremo de poste de 5-7 metros de altura. Esta luminaria presenta driver de regulación programable de varios niveles que permite diferentes niveles de lumen de salida y potencias diferentes; Poseerá en la base del poste nstalación de protector de sobretensión. Incluso caja de conexiones con fusibles, y cable bipolar interior para alimentación, de cobre, con aislamiento de tensión asignada 0,6/1KV tipo RV-K, de sección 2,5mm ² , conforme a la norma UNE 21123-2, cable unipolar aislado de tensión asignada 450/750 V tipo H07V-K, con recubrimiento de color verdeamarillo y sección 2,5 mm ² , conforme a la norma UNE 21031-3, para conexión de luminaria clase I al punto de puesta a tierra (de acuerdo a la ITC BT-09). Punto de luz totalmente instalado, incluido montaje y conexionado.
920.0062	u	Cimentación para columna de 5-7 m. de altura de dimensiones (LadoxLadoxAlto)(cm) (70x70x100)(cm), en hormigón HA-25, i/excavación, pernos de anclaje y tubo de polietileno corrugado de doble pared de DN=90 mm., conforme a la norma UNE-EN 50086-2-4. Totalmente ejecutada sin encofrado,.
920.0065	u	Entronque para paso de red subterránea a red aérea de alumbrado, formado por 3 m tubo rígido de 10 cm de diametro nominal para protección mecánica de los cables, provisto de capuchón de protección en su parte superior y empalmes para cable de 0,6/1 kv. totalmente ejecutado según especificaciones de la compañía suministradora de energía eléctrica.
920.0067	u	Toma de tierra con pica de acero cobrizado de D=14,6 mm. y 2 m. de longitud, conforme a la norma UNE 202006, incluso cable aislado de color verde-amarillo H07V-K 1x16 mm ² s/UNE 21031, unido mediante soldadura aluminotérmica. Totalmente instalada.

La configuración estructural básica de los puentes de fábrica es un arco y en su construcción se utilizan como componentes principales materiales pétreos o de cerámica. Estos elementos suelen trabajar a compresión de forma exclusiva y, como todas las fábricas, son débiles ante esfuerzos de tracción.

Los puentes de fábrica están dotados de una gran rigidez y resistencia; muestra de ello es la larga longevidad del servicio que prestan. Sus debilidades se manifiestan, principalmente, en la subestructura, por el deterioro y fallo de su cimentación, aunque también se presentan evidencias de ellas en la superestructura por el fallo de sus juntas.

Comprende las actuaciones para adecentar, limpiar y reconstruir las partes del puente actual sobre el río Neira.

Las actuaciones a realizar serán:

- Rejuntado en la fábrica. Se emplearán morteros especiales adaptados a los existentes; normalmente se utilizarán morteros tixotrópicos de alta adherencia y baja permeabilidad, con añadido de aditivos para mejorar sus propiedades y la adaptación del color.
- Inyecciones de grietas con lechadas compatibles con la naturaleza de la piedra, con baja presión de inyección.
- Regeneración de elementos deteriorados o piezas perdidas, como dovelas de la bóveda, sillares, ladrillos.
- Limpieza de suciedad y eflorescencias en la fábrica. El chorro de agua a presión, utilizado con precaución, elimina estos defectos y la vegetación adherida o las manchas negras de tipo orgánico.

870.2.- MATERIALES

Los materiales a emplear se asimilarán en la medida de lo posible a los existentes en la zona, preservando en todo momento la legislación vigente en cuanto a calidad y seguridad.

Los materiales empleados en estas reparaciones, y específicamente en los trabajos más delicados, suelen ser de naturaleza especial. Por lo que para su correcto empleo, se deberá consultar con las empresas comerciales fabricantes.

870.3.- MEDICIÓN Y ABONO

Las unidades se medirán por metro cuadrado adecentado de puente (m²), incluyendo en el precio cualquier elemento necesario para su realización.

ARTÍCULO 870.- LIMPIEZA Y ACONDICIONAMIENTO DE PUENTE EXISTENTE

870.1.- DEFINICIÓN



870.1010 m²

Limpieza y acondicionamiento de puente existente, mediante tapado de grietas, en arcos y muros, rejuntado con mortero de cemento de pilas y estribos y limpieza de márgenes.

Las actuaciones a realizar serán:

Rejuntado en la fábrica. Se emplearán morteros especiales adaptados a los existentes; normalmente se utilizarán morteros tixotrópicos de alta adherencia y baja permeabilidad, con añadido de aditivos para mejorar sus propiedades y la adaptación del color.

Inyecciones de grietas con lechadas compatibles con la naturaleza de la piedra, con baja presión de inyección.

Regeneración de elementos deteriorados o piezas perdidas, como dovelas de la bóveda, sillares, ladrillos.

Limpieza de suciedad y eflorescencias en la fábrica. El chorro de agua a presión, utilizado con precaución, elimina estos defectos y la vegetación adherida o las manchas negras de tipo orgánico.



PARTE 9ª: ORDENACIÓN ECOLÓGICA, ESTÉTICA Y PAISAJÍSTICA



ARTÍCULO 900.- PRESCRIPCIONES Y DISPOSICIONES GENERALES

900.1.- VERTEDEROS, CAMINOS DE OBRA E INSTALACIONES AUXILIARES

900.1.1. CONSIDERACIONES GENERALES

El Contratista deberá recabar a su costa y bajo su exclusiva responsabilidad todos los permisos necesarios para la utilización de vertederos y de zonas como parque de maquinaria o instalaciones auxiliares. Cuando se utilicen vertederos de propiedad particular, se deberán comprobar los permisos que para ello posean los propietarios.

Los precios de las unidades de obra correspondientes a transporte a vertedero, tanto de inertes, como de escombros, han tenido en cuenta lo dicho anteriormente y, por tanto, son válidos e inalterables cualesquiera que sean las distancias de transporte.

900.1.2. LOCALIZACIÓN

En la localización de vertederos, parque de maquinaria, instalaciones auxiliares y caminos de obra, se seguirán las indicaciones señaladas en el Anexo Nº 16 "Ordenación Ecológica, Estética y Paisajística" así como en los planos que acompañan a dichos apartados.

900.1.3. DESMANTELAMIENTO DE LAS ZONAS OCUPADAS TEMPORALMENTE POR LAS OBRAS

Una vez terminadas las obras se procederá a la retirada de todos los residuos que se hubieren producido y al desmantelamiento de las instalaciones y caminos temporales, llevándose a cabo la restauración ambiental de las zonas afectadas. Las medidas de restauración ambiental que el Contratista deberá realizar en las zonas de vertedero, parque de maquinaria e instalaciones auxiliares están definidas en el artículo 903 de este Pliego.

900.2.- GESTIÓN DE LOS ACEITES USADOS

900.2.1. NORMATIVA APLICABLE

Los residuos contaminantes provenientes de la obra, grasas, aceites, derrames de hidrocarburos, restos de asfaltos y sus componentes, y otros compuestos químicos complejos, asociados al mantenimiento y funcionamiento de la maquinaria y a las plantas de asfaltado, tendrán la consideración de residuos peligrosos, aplicándose a este respecto la legislación vigente, la Ley 10/1998 de Residuos. Será de aplicación para la gestión de dichos residuos la legislación mencionada y lo que implica la obligación, por parte del productor, de destinar los aceites a una gestión correcta,

evitando el traslado de la contaminación a los diferentes medios receptores. En este caso, el productor es el contratista de la obra.

900.2.2. DEFINICIÓN DEL PRODUCTOR

Los aceites usados están catalogados como residuos peligrosos lo que implica la obligación, por parte del productor, de destinar los aceites a una gestión correcta, evitando el traslado de la contaminación a los diferentes medios receptores. En este caso, la propiedad de los residuos corresponde al Contratista, como titular de la actividad que da origen al residuo.

900.2.3. INFORMACIÓN PREVIA

El productor deberá contactar con el organismo pertinente de la Junta de Galicia, con el fin de informarse sobre las distintas vías para llevar a cabo una gestión correcta y sobre las personas físicas y jurídicas que tienen la debida autorización para la gestión de aceites usados. Posteriormente, podrá ponerse en contacto con un gestor autorizado por la Junta de Galicia o, con las autorizaciones correspondientes, gestionar él mismo los aceites. En cualquier caso, deberá asumir las obligaciones que se señalan en el epígrafe Obligaciones del Contratista.

900.2.4. OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA

Separar adecuadamente y no mezclar los aceites, evitando particularmente las mezclas que supongan un aumento en su peligrosidad o dificulten su gestión.

Envasar, etiquetar y almacenar los aceites usados de forma reglamentaria.

Llevar un registro de los aceites producidos y del destino de los mismos.

Suministrar a las empresas autorizadas para llevar a cabo la gestión, la información necesaria para su adecuado tratamiento y eliminación.

Presentar un informe anual a la Administración Pública competente, en el que se especificarán la cantidad de aceites producidos, su naturaleza y su destino final.

Informar inmediatamente a la Administración pública competente en caso de desaparición, pérdida o escape de residuos peligrosos

Si accidentalmente se produjera algún vertido de materiales grasos provenientes de la maquinaria, deberá procederse a recogerlos junto con la parte afectada de suelo para su posterior tratamiento.

Como medidas preventivas se deberá:

- Garantizar que la maquinaria y vehículos motores estén homologados según la última normativa vigente, que regula los niveles de emisión de ruidos de la maquinaria de obra.
- Puesta a punto y control de la maquinaria y vehículos motores para minimizar las emisiones de los gases de combustión. Será de obligado cumplimiento lo reglamentado sobre la Inspección Técnica de Vehículos (ITV) establecida por la Dirección General de Tráfico.
- Se limitará la velocidad de circulación de los vehículos en zonas cercanas a viviendas habitadas a 10 km/h.
- Riego periódico de todos los caminos de acceso a obra, e instalaciones auxiliares. La periodicidad de los riegos se adaptará a las características del suelo y a la climatología. La Dirección Ambiental decidirá la periodicidad en función de las circunstancias concretas de cada caso.
- Información a las poblaciones próximas sobre la obra y su duración.
- Plan de trayectos alternativos durante las obras para minimizar el efecto barrera.
- Plan de circulación y señalización de la maquinaria y vehículos pesados por las zonas urbanas.
- Mantener una franja de vegetación autóctona, siempre que sea posible, en las márgenes de la autovía en obras, con lo cual se conseguirá minimizar el efecto psicológico del impacto sonoro, molesto, tanto para las poblaciones humanas, como animales.

900.3.- PROTECCIÓN DEL SUELO ANTE LA CONTAMINACIÓN

En el parque de maquinaria se preparará y acondicionará un área de engrase, mantenimiento y aprovisionamiento de combustible a la maquinaria, a fin de evitar vertidos de aceites, carburantes, etc.

El recinto de las instalaciones auxiliares deberá disponer de un sistema perimetral de recogida de aguas que estará formado por una cuneta en la zona superior que capte las aguas de escorrentía y las desvíe a la red de drenaje natural, sin que lleguen a entrar en la zona de instalaciones, y otra cuneta en la zona más baja que capte las aguas de drenaje de esta zona y las canalice hacia la balsa de separación de grasas y aceites.

Si accidentalmente se produjera algún vertido de materiales grasos provenientes de la maquinaria, deberá procederse a recogerlos junto con la parte afectada de suelo para su posterior tratamiento.

Existirá la obligación de limpiar y retirar todos los residuos generados durante el desarrollo de las obras.

900.4.- PERMEABILIDAD TERRITORIAL DURANTE LAS OBRAS

El Contratista vendrá obligado a mantener el paso de vehículos y peatones durante la realización de las obras, manteniendo la funcionalidad de la red viaria y la accesibilidad territorial existentes antes de iniciar las mismas.

Se deja a juicio del Director de la obra la necesidad de mantener la funcionalidad de caminos o sendas no descritas explícitamente en los documentos del proyecto.

Si como consecuencia de la realización de las obras fuesen necesarios desvíos provisionales no contemplados en el proyecto para cumplir este fin, éstos serán de cuenta del Contratista.

900.5.- PROTECCIÓN DE LA CALIDAD DE LAS AGUAS

Para el cumplimiento de este apartado se estará conforme a lo dispuesto en el Real Decreto 60/2011, de 21 de enero, sobre las normas de calidad ambiental en el ámbito de la política de aguas.

Se realizará un control de la calidad de las aguas de los cauces interceptados, observándolo directamente, y en caso necesario, se llevará a cabo una analítica del agua.

Durante la fase de obras, las instalaciones auxiliares de producción (machaqueo, áridos, hormigonado, asfaltado, etc.) contarán con un adecuado diseño de sus plataformas y contornos que permitan la contención y canalización de la escorrentía de lluvia, los arrastres de ésta y los posibles escapes o derrames.

Se realizará un mantenimiento de limpieza en todas las zonas cercanas a los cauces atravesados por la infraestructura o cercanos a ella.

Las características de la zona de instalaciones auxiliares serán las siguientes:

- El recinto de las instalaciones auxiliares destinado a parque de maquinaria estará dotado de un sistema doble de cunetas perimetrales, impermeabilización del terreno y una balsa decantadora y de separación de grasas y aceites. Las cunetas y la balsa serán dimensionadas en función del volumen máximo de escorrentía que pueda llegar a ella, determinado por el régimen pluviométrico, y en especial por las precipitaciones máximas, así como de la superficie de la cuenca aportante.

- Se dispondrá de una cuneta perimetral exterior que se situará a 4 metros del límite del parque de maquinaria propiamente dicho, y que se excavará directamente en el terreno. Esta cuneta exterior servirá para el desvío de la escorrentía proveniente de aguas arriba de las instalaciones. La cuneta perimetral interna se instalará en el límite del parque e irá revestida de hormigón. El desagüe superior de esta cuneta interior recogerá la escorrentía del terreno inmediatamente por encima del parque (entre las dos cunetas), desviándola a los desagües laterales de la cuneta exterior. Los desagües laterales e inferior de la cuneta interior recogerán el agua de escorrentía del parque de maquinaria, así como posibles escapes y derrames que se pudieran producir en estas instalaciones.

- Para la impermeabilización del terreno, primeramente se retirará la tierra vegetal del terreno y, si es posible, se acopiará en la parte más alta del exterior del parque de maquinaria. A continuación se instalará una capa de geotextil impermeable. Sobre ésta se dispondrá una capa de zahorra de 15-20 cm de grosor y otra capa de arcilla de 15 – 20 cm. Asimismo, se tendrá en cuenta que aquellas áreas de las instalaciones auxiliares que estén destinadas al almacenamiento de productos y/o residuos peligrosos se deberán impermeabilizar.



Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares

- La balsa de recogida de los efluentes del desagüe lateral e inferior de la cuneta interior estará situada en el punto más bajo de la parcela, de manera que retendrá los arrastres de la escorrentía de la superficie del parque de maquinaria, contando con dimensiones y diseño adecuado para ello.

- Esta balsa de recogida será del tipo decantador - separador de grasas, con una entrada de aguas superior, un aliviadero/rebosadero superior y un deflector sumergido hasta un 85-90% de la profundidad total de la balsa para retener las grasas e hidrocarburos. Para ponerla en funcionamiento y durante su explotación se mantendrá un nivel mínimo de agua al 20% de la capacidad de la balsa con la intención de evitar la circulación de los aceites por debajo del deflector. Cuando se observe que la capa de grasas y aceites es de un grosor considerable se procederá a su retirada mediante succión. Asimismo, cuando se estime necesario se procederá a la retirada de los sólidos acumulados en la parte baja de la balsa.

- En la parte inferior del parque de maquinaria se emplazará un área para el cambio de aceites, mantenimiento y lavado de vehículos, maquinaria, etc., que consistirá en una superficie lo suficientemente extensa para albergar un vehículo o máquina tipo, con un foso que permitirá la manipulación de la parte inferior del vehículo. Toda la superficie estará revestida de hormigón y contará con una cuneta perimetral que recogerá los posibles derrames.

- El campamento estará dotado de un equipo de depuración portátil para las aguas fecales, cuyas aguas clarificadas se verterán al cauce correspondiente una vez se haya comprobado que su composición cumple con la normativa vigente y se disponga de los correspondientes permisos, al igual que el resto de los efluentes de los dispositivos de depuración y tratamiento de aguas. Cualquier tipo de vertido será realizado con la aprobación de la Dirección Ambiental de Obra.

- En el caso de que en el parque de instalaciones auxiliares se dispongan plantas de preparación de asfalto, hormigón etc., el emplazamiento donde se lleven a cabo estas operaciones deberá ser acondicionado para garantizar su estanqueidad y el tratamiento de los efluentes que genere, así como de las aguas de escorrentía del mismo. Se dispondrá de una balsa para la limpieza de las cubas.

- El diseño de las actuaciones –cunetas de guarda, balsas, etc.– de las instalaciones auxiliares relativas a la protección del sistema hidrológico para el aguacero de periodo de retorno de 5 años.

- Se comprobará, mediante análisis periódicos, que la calidad de los efluentes de los diferentes procesos de depuración que se encuentren en la zona del parque de instalaciones auxiliares cumple la legislación vigente relativa a los usos del agua del cauce receptor (según la clasificación de la Unión Europea), y lo establecido por Aguas de Galicia y el Reglamento del Dominio Público Hidráulico.

- Las grasas y aceites extraídos de la balsa de separación se gestionarán como residuos peligrosos de acuerdo con la normativa vigente, como se define en el apartado Tratamiento y gestión de residuos, así como los lodos de la balsa de decantación.

Una vez finalizadas las obras se dismantelarán y retirarán todas las actuaciones relativas a la protección del sistema hidrológico durante la fase de obras.

Para evitar el arrastre de sólidos durante la realización de las obras, se dispondrán barreras de retención de sedimentos en las cercanías de estos sistemas fluviales. Estas barreras consisten en balas de paja de cereales.

La barrera se instalará al pie de la pendiente o en su contorno, de tal manera que las balas de paja formen una fila, con los extremos de cada bala en estrecho contacto con el de la bala siguiente.

Para cada 0,1 ha de terreno afectado, se empleará una barrera de balas de paja de 30 m de longitud. En todo caso, deberá evitarse que el agua rodee la barrera y circule por los lados, colocándose varias filas yuxtapuestas, si es necesario.

Cada bala estará parcialmente enterrada en el terreno en una zanja de 10 cm como mínimo de profundidad.

Con el fin de resistir el empuje de las aguas, cada bala se fijará al terreno mediante dos estacas de madera u horquillas de acero colocadas a través de la bala, hasta una profundidad en el suelo de 50 cm a 60 cm. La primera estaca u horquilla en cada bala se clavará con un ángulo en dirección hacia la bala anterior, de manera que las dos balas contiguas estén fijadas entre sí. Las estacas u horquillas se clavarán en la parte central de la bala, en el plano longitudinal de las mismas.

La barrera de balas de paja deberá ser inspeccionada con frecuencia, debiéndose realizar las reparaciones y reposiciones (balas rotas o podridas) pertinentes de las balas a medida que éstas sean necesarias.

Las balas serán retiradas una vez saturadas con sedimentos, de manera que no se impida el flujo de agua a través de ellas.

Durante la construcción de los viaductos proyectados, se limitará la franja de afección a la vegetación de ribera al ancho estricto necesario para la construcción de las estructuras y se respetará la permeabilidad transversal de la fauna asociada a riberas, colocando los estribos al menos a cinco metros a cada lado del cauce. De la misma manera se garantizará la evacuación de caudales y el paso de sólidos de arrastre.

El agua procedente de la excavación de las pilas y estribos, se bombeará y verterá posteriormente a los cursos de agua existentes, dado que se trata de agua con las mismas características físico-químicas que la de los propios cursos y procede de cortar el nivel freático como consecuencia de la excavación. Dicho agua tendrá un pequeño contenido de arena que será filtrada previamente por la propia bomba de extracción, antes de ser vertida a cauce alguno.

Tratamiento de las Aguas Procedentes de Instalaciones Auxiliares y Parques de Maquinaria

Las aguas residuales procedentes de las zonas de instalaciones auxiliares y parques de maquinaria, se derivarán y someterán a un sistema de desbaste y decantación de sólidos, y a un separador de grasas. Asimismo, se realizará un seguimiento analítico de las aguas procedentes de la balsa, para evitar el impacto derivado de posibles vertidos a los cursos de agua o al terreno. Estas aguas sólo podrán ser vertidas a los cursos de agua, si no igualan o sobrepasan los valores establecidos por la legislación vigente, relativa a vertidos y requerirán la autorización de Aguas de Galicia.

En ningún caso, los aceites, combustibles, restos de hormigonado, escombros etc. se verterán directamente al terreno o a los cursos de agua.

Se aplicarán otros tipos de tratamiento de depuración, si el seguimiento analítico de los efluentes de las balsas de decantación y desbaste arrojará valores próximos a los límites establecidos por la legislación vigente en materia de vertidos.

Conviene señalar que una vez solicitada la autorización de vertido a Aguas de Galicia, será en la resolución de dicha autorización, donde se indiquen realmente los parámetros a analizar.

Asimismo, la empresa que se ocupe de la toma de muestras deberá estar acreditada según la norma UNE-EN-ISO 17020/2004 y los laboratorios donde se realicen los análisis de las muestras deberán estar acreditados según la norma UNE-EN-ISO 17025/2004.

Los procedimientos de tomas de muestras serán los específicos de la empresa realizadora de las mismas, de acuerdo con la acreditación que posea.

900.6.- PROTECCIÓN DE LOS SUELOS Y LA VEGETACIÓN

Como medidas preventivas propiamente dichas y de carácter general a llevar a cabo durante la fase de obras, se recomienda la reducción al mínimo posible la apertura de caminos de obra y evitar el vertido de materiales de desecho y del mantenimiento de la maquinaria pesada.

A continuación, se indica una serie de medidas preventivas concretas para evitar afecciones a la vegetación:

- Jalonamiento, tanto de la zona de obras (trazado, instalaciones auxiliares y caminos de acceso) como de las zonas próximas a masas arbóreas o arbustivas espontáneas, esencialmente de vegetación autóctona durante el replanteo, antes del inicio del desbroce.
- Se jalonará la zona ocupada por la explanación a lo largo de la traza, limitándose los movimientos de maquinaria solamente a la zona de ocupación de la vía.
- La afección a la vegetación natural no superará en ningún caso la zona limitada para las obras.
- Reducción al mínimo posible la apertura de caminos de obra.
- Control de la producción de polvo, pues afecta a la parte aérea de la planta.
- Evitar el vertido de materiales de desecho y del mantenimiento de la maquinaria pesada.
- Se recuperará la capa superior de suelo vegetal para su posterior utilización en los procesos de restauración. Se acopiará a lo largo de la traza o en zonas próximas en montones de altura no superior a 1,5 m. Asimismo se establecerá un sistema que garantice el mantenimiento de sus propiedades.
- Las pilas se localizarán fuera del cauce y a una distancia mínima de 5 m de la vegetación de ribera, cuando ésta exista.

- Se limitará la franja de afección a la vegetación de ribera al ancho estricto necesario para la construcción de las estructuras.
- Evitar los vertidos a los cauces de los ríos interceptados.
- Evitar la presencia de contaminantes en la carretera para evitar la posible fijación de contaminantes en la parte arbórea.
- Prohibición del encendido de fuegos durante la época estival.
- Extremar la precaución para evitar incendios durante la ejecución de desbroces durante la época estival.
- Se tomarán todas las medidas preventivas necesarias para evitar el desencadenamiento de incendios en las zonas de operaciones de mayor riesgo.
- Se contará a pie de obra con un camión cisterna o una cuba, para extinguir cualquier eventual foco de incendio.
- Evitar la destrucción de la vegetación en las zonas donde van a ubicarse isletas de enlace y donde la vegetación interfiera con la obra

900.7.- PROTECCIÓN ATMOSFÉRICA

- Con el fin de prevenir y minimizar el efecto del polvo sobre las poblaciones y edificaciones cercanas a la zona de obra, o los cultivos y formaciones de vegetación arbórea se realizará un riego periódico de todos los caminos de acceso a obra, a instalaciones auxiliares, a parques de maquinaria y a vertederos, y en general en aquellas zonas en las que tengan lugar movimientos de maquinaria y vehículos o de tierras. Se mantendrán siempre húmedos los caminos utilizados. Las operaciones de riego tendrán lugar obligatoriamente durante los meses secos, entre mayo y octubre, así como en cualquier momento en que las condiciones ambientales lo exijan. Se efectuarán riegos con la frecuencia necesaria, dependiendo de las características del suelo y de las condiciones climatológicas y de humedad del suelo, siempre que se produzcan las circunstancias que favorezcan la disgregación de las partículas y la formación de polvo, y que tengan lugar operaciones de construcción que impliquen la excavación y carga de materiales y el transporte de los mismos, así como el movimiento de maquinaria y vehículos de transporte sobre viales de tierra, a razón de 1,5 l/m². Durante el periodo seco se establece la ejecución de dos riegos diarios que se pueden reducir durante el periodo más húmedo a un riego diario. No obstante el número y lugar de riego quedará a juicio de la Dirección Ambiental de la Obra.

- Los materiales susceptibles de emitir polvo a la atmósfera se transportarán y acopiarán tapados.
- Se realizará la puesta a punto y control de la maquinaria y vehículos motores para minimizar las emisiones de los gases de combustión.
- Estará prohibida la realización de cualquier tipo de incineraciones en obra.



900.8.- RESTRICCIONES DE LAS TAREAS DE OBRA

Para los tramos próximos a áreas residenciales se recomienda el cumplimiento estricto de los horarios laborables, tanto diarios como semanales, procurando realizar las tareas más molestas al inicio de la jornada laboral en horario matinal.

ARTÍCULO 901.- JALONAMIENTO PROVISIONAL PARA PROTECCIÓN Y MEDIDAS CORRECTORAS

901.1.- DEFINICIÓN

Consiste en la instalación de un jalonamiento, para impedir el acceso de la maquinaria o el personal a las zonas de alto valor ecológico o cultural que no deben ser alteradas por la ejecución de las obras.

La ubicación del jalonamiento implicará la obligación para el Contratista de mantener el tráfico de maquinaria y las instalaciones auxiliares de las obras dentro de los límites de expropiación del proyecto.

Las medidas correctoras consisten en la disposición de medidas en las zonas susceptibles de sufrir algún tipo de contaminación.

901.1.1. DISPOSICIÓN Y ÁREAS A PROTEGER

Al objeto de evitar que la actividad de obra pueda afectar a las áreas más sensibles, se establece las instalaciones de protección, las cuales incluyen los jalonamientos, vallados, balsas y barreras de las zonas de los que se tenga constancia que se deban proteger.

En cualquier caso, será competencia del Director de la obra la determinación, en su caso, de las zonas adicionales que deben vallarse y, en el supuesto de existir problemas o contradicciones con el resto de las operaciones de construcción de la autovía, los procedimientos y modos de realizar los vallados.

901.3.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

El vallado deberá estar totalmente instalado en todas las zonas a proteger antes del inicio de las tareas de desbroce o de cualquier otro movimiento de tierras de las obras, no pudiendo iniciarse dichas tareas, en tanto, que el cerramiento protector no esté perfectamente implantado.

Cualquier deterioro o desperfecto que se origine en el vallado durante la ejecución de las obras deberá ser rápidamente reparado, cuantas veces sea necesario, siendo el Contratista el responsable del adecuado mantenimiento del mismo hasta la emisión del Acta de Recepción de la Obra.

El vallado será retirado a la finalización de las obras.

La protección de las instalaciones auxiliares o aquellas zonas sensibles, se realizará antes del inicio de la obras, con el fin de comprobar su correcto funcionamiento.

901.4.- MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará por los metros (m) de jalonamiento realmente colocado en obra.

El precio correspondiente incluye: el suministro y empleo de todos los materiales y el hincado de postes e instalación de alambres y, en su caso, el empleo de todos los elementos de anclaje y arrostramiento que fuera necesario colocar en aquellos postes que por razones de cambio de alineación o de interrupción de la valla, fuera necesario arriostrar de un modo especial.

Asimismo, correrán por cuenta del Contratista todos los gastos necesarios para cubrir las necesidades de reparación y mantenimiento del vallado hasta la emisión del Acta de Recepción Provisional de la Obra.

Se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1, la siguiente unidad:

901.0010	m	Jalonamiento para delimitación de vegetación de interés, realizado con cinta plástica y estacas de madera de 1,5 m de altura y separadas unos 10 m entre sí, totalmente terminado y desmantelamiento final.
----------	---	---

ARTÍCULO 902.- PLANTACIONES

902.1.- DEFINICIÓN

El Contratista viene obligado a la realización de las plantaciones y siembras que se indican en los Planos de acuerdo con las especificaciones que se señalan en el artículo 902.3. Ejecución de las obras.

902.2.- MATERIALES

902.2.1. CONDICIONES GENERALES

902.2.1.1. Procedencia de los materiales

El Contratista propondrá al Director de la obra con suficiente antelación, en ningún caso inferior a siete (7) días, la procedencia de los materiales que se proponga utilizar, aportando, cuando así lo solicite el Director, las muestras y/o datos necesarios para decidir acerca de su aceptación.

En ningún caso podrán ser acopiados y utilizados en obra materiales cuya procedencia no haya sido aprobada previamente por el Director.

La puesta en obra de cualquier material no modificará, en modo alguno, el cumplimiento de las especificaciones prescritas.

902.2.1.2. Examen y aceptación

Los materiales que se proponen para su empleo en las obras del presente proyecto, deben ajustarse a las especificaciones de este Pliego y a la descripción hecha en la Memoria o en los Planos.

La Dirección de Obra deberá examinar y aceptar dichos materiales, si bien la aceptación de principio no presupone la definitiva, que queda supeditada a la ausencia de defectos de calidad o de uniformidad, considerados en el conjunto de la Obra.

En lo referente al suministro de planta, el Contratista está obligado, dentro de lo expresado en este Pliego, a reponer todas las marras producidas durante el plazo de garantía en el momento más adecuado posible, según la opinión del Director de Obra, y a sustituir todas las plantas que no reúnan las condiciones exigidas en el momento del suministro o plantación.

La aceptación o el rechazo de los materiales competen al Director de Obra, que establecerá sus criterios de acuerdo con las normas y los fines del proyecto. Cuando los materiales no fueran de la calidad prescrita en este Pliego o no tuvieran la preparación que en él se exige, o cuando a falta de Obra podrá dar orden al Contratista para que, a su cuenta, los reemplace por otros que satisfagan las condiciones establecidas. Los materiales rechazados serán retirados rápidamente de la obra, salvo autorización expresa del Director de la misma.

902.2.1.3. Almacenamiento

Los materiales se almacenarán, cuando sea preciso, de forma que quede asegurada su idoneidad para el empleo y sea posible una inspección en cualquier momento.

Las plantas podrán ser inspeccionadas en los viveros donde se encuentren, en cualquier momento que lo considere oportuno el Director de la obra.

902.2.1.4. Inspección

El Contratista deberá permitir al Director de la obra y a sus delegados el acceso a los viveros, talleres, almacenes, etc., donde se encuentren los materiales, y la realización de todas las pruebas que considere necesarias.

902.2.1.5. Sustituciones

Si por circunstancias imprevisibles hubiera de sustituirse algún material, se recabará, por escrito, autorización del Director de Obra, especificando las causas que hacen necesaria la sustitución.

902.2.1.6. Transporte, manipulación y empleo de los materiales

Se hará de forma que no queden alteradas sus características, ni sufran deterioro sus formas o dimensiones.

Se tendrá cuidado en no producir heridas en los troncos, proteger las guías y el sistema radical, y reducir al máximo el tiempo de espera entre la recepción de las plantas y su plantación, durante el cual se preservarán las raíces de la aireación.

902.2.1.7. Materiales no especificados en el presente pliego

Los materiales no incluidos en el presente Pliego serán de primera calidad, debiendo presentar el Contratista, para recabar la aprobación del Director de Obra, cuantos catálogos, muestras, informes y certificados se estimen necesarios. Si la información no se considera suficiente, podrán exigirse los ensayos oportunos en los materiales a utilizar.

El Director de Obra podrá rechazar aquellos materiales que no reúnan, a su juicio, la calidad y condiciones adecuadas al fin a que han de ser destinados.

902.2.1.8. Responsabilidad del contratista

La recepción de los materiales no excluye la responsabilidad del Contratista sobre la calidad de los mismos, que quedará subsistente hasta que se reciban definitivamente las obras en que se hayan empleado, excepto en lo referente a vicios ocultos.

El Contratista está obligado al cumplimiento de todas las Instrucciones, Pliegos o Normas de toda índole que estén promulgadas por la Administración y que tengan aplicación en los trabajos a realizar, quedando a la decisión del Director de Obra dirimir cualquier discrepancia que pudiera existir entre ellos y lo dispuesto en este Pliego.

902.2.2. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES BÁSICOS

902.2.2.1. Modificación de suelos

Los suelos de las nuevas superficies generadas en los movimientos de tierras no son adecuados para la implantación de la vegetación directamente sobre ellos.

Los inconvenientes serán subsanados parcialmente mediante el aporte de tierra vegetal y el abonado.

- Tierra vegetal

Se entiende por tierra vegetal la mezcla de arena, limo, arcilla y materia orgánica, junto con los microorganismos correspondientes, procedente de los acopios realizados durante la explanación de construcción de la nueva carretera.

- Abonos orgánicos

Se definen como abonos orgánicos las sustancias orgánicas de cuya descomposición, causada por los microorganismos del suelo, resulta un aporte de humus y una mejora en la textura y estructura del suelo.



Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares

Deben ser fertilizantes de descomposición lenta.

Se utilizará fertilizante orgánico líquido, compuesto por ácidos húmicos y fúlvicos, que favorecerán las propiedades físicas, químicas (formación de fosfohumatos que mejoran la fertilidad fosfatada) y biológicas del suelo.

- Abonos minerales

Se definen como abonos minerales los productos químicos que proporcionan al suelo uno o más elementos fertilizantes. Deberán ajustarse en todo a la legislación vigente.

Para la germinación de las semillas y el desarrollo de las plantas es necesaria la presencia en el suelo de Nitrógeno, Fósforo y Potasio, así como la existencia de pequeñas cantidades de oligoelementos.

Los abonos minerales complejos son los que contienen, al menos, dos de estos elementos, y su fabricación se efectúa mediante reacciones químicas reguladas por las proporciones relativas de los elementos fertilizantes que en ellos participan.

Es conveniente, para que el Nitrógeno no sea arrastrado y lavado con las lluvias, que este elemento sea liberado lentamente, por lo que debe estar principalmente en forma nítrica o amoniacal con pequeña proporción de nitrógeno orgánico.

Se añadirá fertilizante mineral de descomposición lenta de tipo 15:15:15, que contiene un quince por ciento (15%) de Nitrógeno en total, tanto nítrico como amoniacal, un quince por ciento (15%) de Anhídrido fosfórico (P₂O₅) y un quince por ciento (15%) de Potasa anhidra (K₂O), todos ellos solubles en agua.

902.2.2.2. Agua

Las aguas empleadas, tanto para la siembra como para los riegos, deberán cumplir las especificaciones siguientes:

- Tendrán un contenido inferior al cinco por mil (5 por 1.000) en cloruros y sulfatos.
- Su pH estará entre seis coma cinco (6,5) y ocho coma cuatro (8,4).
- Su conductividad eléctrica será menor de setecientos cincuenta (750) microohmios/cm, medida a veinticinco (25) grados centígrados y un RAS menor de cuatro (4).
- No deben contener bicarbonato ferroso, ácido sulfhídrico, plomo, selenio, arsénico, cromatos ni cianuros.

Se admitirán, para cualquier uso, todas las aguas que estén calificadas como potables. Asimismo, se admitirán todas aquellas aptas para el uso agrícola.

902.2.2.3. Semillas

- Características generales

Las semillas a emplear en la siembra han de presentar un grado de pureza de, al menos, el noventa por ciento (90%) y una potencia germinativa superior al noventa y cinco por ciento (95%). Asimismo, presentarán total ausencia de todo tipo de plagas y enfermedades en el momento de ser utilizadas para la siembra, así como de síntomas de haberlas padecido.

Las semillas pertenecerán a las especies indicadas en el presente Pliego y cumplirán todas las normas exigidas oficialmente.

Las semillas de leguminosas deberán estar inoculadas con los microorganismos adecuados para permitirles la transformación de nitrógeno en formas asimilables.

Las semillas de cada especie se presentarán a la Dirección de Obra en envases individuales precintados con la correspondiente etiqueta de garantía, no pudiéndose utilizar mientras no hayan merecido el conforme.

Estas condiciones deberán estar garantizadas suficientemente a juicio del Director de Obra; en caso contrario podrá disponerse la realización de análisis con arreglo a las Reglas Internacionales para el Análisis de Semillas, con gastos a cargo del Contratista.

- Especies a utilizar

La mezcla de semillas recomendada en las zonas elegidas para hidrosiembrar será analizada en el momento de su

902.2.2.4. Materiales a emplear en la hidrosiembra/siembra

- Agua

Ver apartado 902.2.2.2. Agua

- Mulch

Se define como "mulch" toda cubierta superficial del suelo, orgánica o inorgánica, que tenga un efecto protector.

Sirve como acolchado del terreno, aumentando la disponibilidad de agua, disminuyendo la escorrentía y la erosión, protegiendo la superficie de fuertes lluvias, granizo, viento, etc., y creando un microclima que favorece el desarrollo de la vegetación.

En caso de que el mulch fuera de paja, heno, u otros materiales de difícil descomposición, debe añadirse 20 kg de N (por ejemplo con urea granulada) por cada tonelada de paja.

- Estabilizador

Se entiende por estabilizador cualquier material orgánico o inorgánico, aplicado en solución acuosa, que, penetrando a través de la superficie del terreno, reduce la erosión por aglomeración física de las partículas, a la vez que liga las semillas y el mulch, pero sin llegar a crear una película impermeable.

Debe ser, asimismo, biodegradable.

Sus características deben ser tales que permitan el uso de fertilizantes minerales, reduciendo el peligro de reacciones y favoreciendo la formación de humus.

Es imprescindible el uso de estabilizadores inocuos para las plantas, con el fin de evitar daños en el desarrollo de las plantas leñosas previamente plantadas.

Deben ser estables a la luz y resistir las heladas.

Se utilizará estabilizador de alginatos o polímeros plásticos. Cualquier otro producto deberá ser presentado al Director de la obra para su aprobación.

- Semillas

Ver apartado 902.2.2.3. Semillas.

- Ácidos húmicos

Son compuestos de origen industrial con una riqueza superior al 15% de ácido húmico, solubles en agua.

- Abono mineral

Ver apartado 902.2.2.1. Modificación de suelos.

- Aditivos

Cabe la posibilidad de incluir otros materiales como colorantes, superabsorbentes, fungicidas preventivos, algas cianofíceas y los repelentes de microfauna o avifauna.

902.2.2.5. Materiales a utilizar en la plantación

902.2.2.5.1. Plantas

Las plantas pertenecerán necesariamente a las especies o variedades señaladas en los Planos y en este artículo del Pliego, y reunirán las condiciones de edad, tamaño, desarrollo y forma de cultivo. Se exigirá el porte indicado, tanto en altura como en perímetro del tronco, medido este último en el caso de las frondosas a un metro (1 m) de altura sobre el cuello de la planta.

En todas las plantas habrá equilibrio entre la parte aérea y su sistema radical. Este último estará perfectamente constituido y desarrollado en razón a la edad del ejemplar, presentando de manera ostensible las características de haber sido repicado en vivero.

Las plantas estarán ramificadas desde la base, cuando este sea su porte natural.

Serán rechazadas las plantas que:

- Presenten daños en sus órganos.
- No vengán protegidas por el oportuno embalaje.
- Sean portadoras de plagas y enfermedades.
- Estén viciadas por exceso de riego.
- Presenten defectos de constitución o de crecimiento.

La preparación de las plantas para su transporte al lugar de plantación se efectuará de acuerdo con las exigencias de la especie, edad de la planta y sistema de transporte elegido.

El transporte se organizará de manera que sea lo más rápido posible, tomando las medidas oportunas contra los agentes atmosféricos y, en todo caso, la planta estará convenientemente protegida.

La Dirección de Obra podrá exigir un certificado que garantice todos estos requisitos, y rechazar las plantas que no los reúnan.

El Contratista vendrá obligado a sustituir todas las plantas rechazadas y correrán a su costa todos los gastos ocasionados por las sustituciones, sin que el posible retraso producido pueda repercutir en el plazo de ejecución de la obra.

- Clasificación de las plantas

Se distinguirán las siguientes dimensiones y características, que son las que han de poseer las plantas una vez desarrolladas, y no necesariamente en el momento de la plantación:

Árbol: Vegetal leñoso que alcanza cinco (5) metros de altura o más, no se ramifica desde la base y posee un tallo principal llamado tronco y copa.

Arbusto: Vegetal leñoso que, como norma general, no alcanza los cinco (5) metros de altura y posee un tallo principal.

Mata o subarbusto: Vegetal leñoso de altura inferior a cinco (5) metros, con tallo, en general, muy ramificado desde la base y sin separación entre tronco y copa.

902.2.2.5.2. Abonos

Es de aplicación lo indicado en 902.2.2.1. Modificación de suelos.

902.2.2.5.3. Agua

Es de aplicación lo indicado en 902.2.2.2. Agua.



902.3.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

902.3.1. PRECAUCIONES ESPECIALES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS

OBRAS

Para conseguir un adecuado arraigo de las plantaciones y siembras, además de ejecutar las unidades de obra tal como indica el presente Pliego, se deberá tener en cuenta lo siguiente:

Lluvias: Durante las diversas etapas de la construcción, las obras se mantendrán en todo momento en perfectas condiciones de drenaje. Las cunetas y demás desagües se conservarán y mantendrán de modo que no se produzcan erosiones en los taludes adyacentes.

Depósito de plantas: Cuando la plantación no pueda efectuarse inmediatamente después de recibir las plantas, hay que proceder a depositarlas. El depósito afecta únicamente a las plantas que se reciben a raíz desnuda o en cepellón cubierto por envoltura porosa (paja, maceta de barro, yeso, etc.); no es necesario, en cambio, cuando se reciben en cepellón cubierto de material impermeable (maceta de plástico, etc.).

La operación consiste en colocar las plantas en zanjas u hoyos, recubriendo las raíces con una capa de tierra de diez centímetros (10 cm) al menos, distribuida de modo que no queden intersticios en su interior, para protegerlas de la desecación o de las heladas hasta el momento de su plantación definitiva. Subsidiariamente, y con la aprobación de la Dirección de Obra, pueden colocarse las plantas en el interior de un montón de tierra. Excepcionalmente, y sólo cuando no sea posible tomar las precauciones antes señaladas, se recurrirá a situar las plantas en un local cubierto, tapando las raíces con un material tal como hojas, tela, papel, etc., que las aisle de alguna manera del contacto con el aire.

Heladas y desecación: No se realizarán plantaciones, siembras, ni ningún tipo de tratamiento vegetal, cuando la temperatura ambiente sea inferior a un grado (1 °C) centígrado o cuando el suelo permanezca helado.

Si las plantas se reciben en obra en una de estas situaciones, deberán depositarse hasta que cesen las heladas.

Si las plantas han sufrido durante el transporte temperaturas inferiores a cero grados centígrados (0°C), no deben plantarse, ni siquiera desembalsarse, y se colocarán así en un lugar bajo cubierta donde puedan deshelarse lentamente. Se evitará situarlas en locales con calefacción. Si los daños por la helada han sido tan intensos que han inutilizado la planta, se desechará. En cualquier caso se estará a lo que indique el Director de Obra.

Si presentan síntomas de desecación, se introducirán en un recipiente con agua, o con un caldo de tierra y agua, durante unos días, hasta que los síntomas desaparezcan. O bien se depositarán en una zanja, cubriendo con tierra húmeda la totalidad de la planta.

902.3.2. ORDEN DE EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

Como norma general, las obras se realizarán siguiendo el orden que a continuación se establece; este orden podrá alterarse cuando la naturaleza o la marcha de las obras así lo aconsejen, previa comunicación a la Dirección de Obra.

- Encargo en vivero de las especies a plantar.
- Acopio de la tierra vegetal.
- Extendido de tierra vegetal.
- Plantaciones.
- Siembras manuales o hidrosiembra/siembras.
- Operaciones de conservación

902.3.3. ENCARGO EN VIVERO DE LAS ESPECIES A PLANTAR

Será necesario el encargo de las plantas necesarias para la ejecución del proyecto con la anticipación suficiente para permitir su producción específica para la obra, y asegurar la disponibilidad de las especies y cantidades requeridas.

902.3.4. ACOPIO DE LA TIERRA VEGETAL

La tierra obtenida de la capa superficial del suelo en las operaciones de desbroce se depositará en los terrenos propuestos a tal fin, que serán llanos y no encharcables.

Los parques pueden tener las dimensiones que el Director de Obra estime más conveniente para el cumplimiento de su misión. Los caballones tendrán una altura promedio de 1,5 m y una altura máxima de 2 m, para evitar la excesiva compactación de la tierra vegetal en las capas inferiores. Tendrán sección trapezoidal, con una base de aproximadamente 6 m.

Se evitará su acopio en las zonas de especial protección: entorno de núcleos urbanos, los Bienes de Interés Cultural, los cauces, los yacimientos arqueológicos y las áreas de vegetación de ribera.

Sobre el suelo donde se coloque el acopio, se dispondrá un geotextil permeable que permita separar ambas superficies, facilitándose así el posterior manejo de la tierra vegetal durante su periodo de acopio, en caso de necesitarse su volteo, y en el momento de su retirada, evitándose la excavación del suelo natural inferior por medio de maquinaria.

El modelado del caballón, si fuera necesario, se realizará con un tractor agrícola que compacte poco el suelo.

Una vez terminado el caballón, se procurará que no queden en la cara superior concavidades exageradas, que puedan retener el agua de lluvia y destruir la geometría buscada para los acopios.

Con objeto de proteger los acopios de estos posibles efectos se realizarán ligeros ahondamientos en la capa superior del acopio, que aumenten la infiltración del agua de lluvia.

Se restañarán las erosiones producidas por la lluvia. Es decir, si hay pérdida del terreno del caballón debido a erosión superficial, formándose acarcavamientos, éstos se eliminarán, manteniendo homogénea la superficie del caballón.

Se mantendrá el caballón cubierto con plantas vivas, realizándose una siembra manual en la que se incluya como mínimo una especie de leguminosa, por su capacidad para fijar el nitrógeno en simbiosis con las bacterias Rhizobium, y una especie de gramínea. Si la longitud de las laderas del caballón es muy grande, se deben utilizar otras especies. Las especies a utilizar pueden ser Vicia sativa y Hordeum vulgare.

Si el acopio perdura más de seis meses, se realizará un volteo de la tierra, y se volverá a sembrar, siguiendo las anteriores especificaciones.

La tierra será acopiada sobre superficies que sean planas para que la lixiviación de nutrientes sea la mínima posible, y además se mantendrá libre de piedras y de objetos extraños que puedan alterar sus características.

La maquinaria pesada no podrá pasar por encima de los acopios, para evitar que con esto se pueda compactar la tierra. Con este fin se colocará un jalonamiento que delimite los acopios. Dicho jalonamiento conllevará un mantenimiento que asegure su buen estado hasta el momento de utilización de la tierra acopiada.

Se procurará manejar el suelo en condiciones de humedad (tempero) apropiadas, evitando hacerlo cuando está muy seco o muy húmedo. En épocas de mucho calor, que sequen excesivamente el suelo, este se puede humedecer mediante riegos, antes de manipularlo.

Si la tierra vegetal no llega al 4% de contenido en materia orgánica, procede mezclarla con mantillo o estiércol hasta alcanzar este porcentaje, pudiéndose realizar durante su vertido o modelado. Los abonos minerales poco solubles se agregarán después del modelado. Se emplearán siempre tractores agrícolas para el laboreo, y no otra maquinaria de obra, aunque estuviera disponible.

Si fuera necesaria la utilización de abonos minerales solubles, debido a las características del suelo o bien por las exigencias de las plantas que se vayan a emplear, estos abonos se incorporarán poco antes de la utilización de la tierra.

Durante la reutilización, si se observa una discontinuidad de texturas muy grande entre la capa de tierra vegetal y el substrato del talud, conviene aportar una capa suplementaria de tierra grosera, de unos 10 cm. Esta capa debe colocarse antes de extender la tierra vegetal, con el fin de evitar que el agua lixivie los nutrientes de la capa fértil hacia el subsuelo estéril.

902.3.5. PREPARACIÓN DEL TERRENO

902.3.5.1. Extendido de tierra vegetal

Antes del inicio de las plantaciones se procederá al extendido de la tierra vegetal, tal y como se especifica a continuación:

El extendido de la tierra vegetal en los taludes, tanto de desmonte como de terraplén, se realizará inmediatamente a la terminación de cualquier tramo de la explanación sin esperar la finalización de la extensión y compactación de la explanada ni al extendido de los firmes, en orden a anticipar la revegetación de los taludes.

En las isletas previstas, previo a las labores de revegetación se acondicionará el terreno mediante gradeo y la reextensión de tierra vegetal. Antes del inicio de las plantaciones en las medianas se eliminarán los regueros existentes y se procederá a extender una capa de tierra vegetal.

Para las áreas de ribera y los pasos de fauna, se preparará el terreno mediante una descompactación mecánica, gradeo o ripado y posteriormente se procederá a la extensión de la tierra vegetal.

La capa a extender de tierra vegetal será como mínimo de treinta (40) cm. En el caso de la mediana, se extenderá una capa de aproximadamente 40 cm de tierra vegetal en dos franjas de 1,5 m de ancho a cada lado del eje central de la mediana.

Esta operación, se llevará a cabo por una pala cargadora de pequeño tamaño, empujando la tierra de arriba abajo, en el caso de los taludes. La capa de tierra una vez extendida será uniformizada manualmente por peones.

902.3.5.2. Laboreo superficial de la tierra vegetal

Antes de llevar a cabo la hidrosiembra/siembra, se procederá a dar a la tierra vegetal extendida sobre los taludes una labor para dejar su superficie lo más homogénea posible, eliminando surcos y compactaciones.

Esta operación se hará con una grada agrícola de púas lastrada que será arrastrada mediante una cadena por un tractor agrícola que circulará por la cabecera del talud. Ha de vigilarse la tendencia de la grada a subir hacia el punto de arrastre.

902.3.5.3. Laboreo de zonas compactadas

En zonas compactadas, como son zonas de acopio temporal de tierras vegetales, parques de maquinaria y otras instalaciones de obra tramos de carreteras abandonadas, desvíos provisionales y todos aquellos caminos de obra que se realicen durante las obras, se efectuará un laboreo superficial manual o con grada de púas arrastrada por un tractor agrícola para descompactar los 20 cm superficiales.



902.3.6. HIDROSIEMBRA/SIEMBRA Y SIEMBRAS

Teniendo en cuenta las características de la zona, con prolongados periodos de sequía entre junio y octubre y periodos de heladas entre diciembre y febrero, se realizará la hidrosiembra/siembra en los meses de marzo, abril, mayo y noviembre.

La decisión sobre el momento concreto de realización de la hidrosiembra/siembra tendrá que ser determinada por la Dirección Ambiental de Obra. Se intentará asegurar un aporte de agua de lluvia tras la siembra.

En caso de producirse heladas en los meses indicados se suspenderán los trabajos. Se suspenderán igualmente, los días de viento demasiado fuerte a juicio del Director de Obra.

La ejecución de la hidrosiembra/siembra se efectuará de la siguiente manera: Se llenará el tanque de la hidrosembradora con agua hasta cubrir la mitad de las paletas del agitador. En este momento se incorporará el "mulch", esperando unos minutos hasta que se haya extendido en la superficie del agua, sin formar bloques o grumos que puedan causar averías en la máquina al poner en marcha el agitador.

Se continuará llenando el tanque hasta los tres cuartos de su capacidad, momento en el que se activará el agitador. Una vez en movimiento las paletas del agitador, se introducirán en el interior del tanque las semillas y abonos necesarios. Es recomendable tener en marcha al agitador durante diez (10) minutos más, para favorecer la disolución de los abonos y estimular la facultad germinativa de las semillas. Seguir, mientras tanto, llenando el tanque hasta que falten unos diez (10) centímetros por cubrir, y añadir entonces el producto estabilizador. Con el llenado del tanque y el cierre de la trampilla se completa la operación de carga de la hidrosembradora.

Una vez llenada la cisterna, se colocará en forma conveniente la hidrosembradora con relación a la superficie a sembrar y se iniciará la operación de siembra. Uno o dos minutos antes del comienzo es pertinente acelerar el movimiento de las paletas de los agitadores para conseguir una mejor homogeneidad de la mezcla.

En desmontes se sembrará en sentido ascendente, comenzando por la parte baja del talud y distribuyendo más semillas en la parte más elevada.

Entre la preparación de la mezcla en el depósito de la sembradora y el inicio de la operación no transcurrirán más de veinte (20) minutos, y siempre después de conseguir una mezcla homogénea.

902.3.8. OPERACIONES DE MANTENIMIENTO

Las labores de mantenimiento se realizarán durante dos años una vez ejecutadas las siembras y plantaciones. Estas labores son las siguientes:

902.3.8.1. Mantenimiento de las plantaciones

902.3.8.1.1. Riegos

Atendiendo a las características de las plantas, las dosis de cada riego pueden ser las siguientes:

Tamaño de la Planta	Dosis
Árboles > 3 m puestos con cepellón	15-25 l/unidad
Árboles y arbustos < 2 m a raíz desnuda o con pequeño cepellón	5-15 l/unidad
Arbustos < 1 m	2-5 l/unidad
Herbáceas	2 l/m ²

Los riegos se efectuarán mediante cisterna y, como norma general puede decirse que se iniciarán a partir de la fecha en que sea predecible un déficit hídrico. Teniendo en cuenta el clima de la zona el periodo en que serán necesarios los riegos abarca desde julio hasta septiembre. Se regará cada vez que el período de sequía supere los 7 días de duración.

La frecuencia aproximada de riegos será la siguiente:

- a 4 riegos durante el primer año.
- 1 a 2 riegos durante el segundo año.

Aproximadamente se darán un total de 4 riegos de mantenimiento.

La forma de realizar el riego será la siguiente:

Los riegos se efectuarán de tal forma que no provoquen el descalce de las plantas, ni la destrucción del alcorque.

El riego se realizará a última hora de la tarde o primera de la mañana para reducir las pérdidas por evaporación.

En caso de observarse problemas de salinidad, se pueden dar riegos consecutivos (sin encharcar el terreno) hasta que se observe una mejoría en las plantas. Con esto, se consigue el lavado de las sales a través del perfil del suelo.

902.3.8.1.2. Abonados

Se realizarán las siguientes aportaciones:

Primer año

Abonado orgánico: se aplicará el abono orgánico utilizado en el momento de la plantación con una dosis de 1 Kg para arbustos y de 5 Kg para árboles.

Abonado mineral: se aplicará abono tipo 15-15-15, de liberación intermedia o lenta, en dosis de 20 g/m² para arbustos, y de 80 g/m² para árboles.

La época adecuada para efectuar el abonado es en otoño o primavera.

902.3.8.1.3. Conservación de alcorques

Se procederá a rehacer y entrecavar manualmente los alcorques que pudieran estar en mal estado, mejorando así la eficacia de los riegos.

Se realizarán 2 entrecavados, uno en primavera y otro en otoño, a una profundidad de 12-15 cm, para aprovechar las lluvias.

902.3.8.1.4. Podas

Se realizará esta operación para:

a) Mantener la salud y buen aspecto de los árboles: se podarán ramas enfermas, heridas y muertas, para evitar la infección por hongos, compensar pérdidas de raíces, favorecer la luminosidad, favorecer las ramificaciones y dar una adecuada forma al árbol, rejuvenecer el árbol.

b) Evitar interferencias con carteles, señales, cables eléctricos, tráfico rodado, etc.

Se eliminarán las ramas pequeñas que estén mal dirigidas, cruzadas o muy juntas, tratando de mantener la forma natural del árbol, no se realizarán podas drásticas.

Los cortes han de realizarse a nivel de la base de la rama a eliminar, dejando la herida enrasada con la rama que queda y, por tanto, se debe evitar dejar muñones. El corte no debe ser perpendicular sino con un ángulo de 45°.

Los cortes que provoquen heridas de un diámetro inferior a 5 cm no precisarán tratamiento posterior, mientras que en las heridas mayores que esta longitud deben tratarse con un cicatrizante.

Los restos de poda se pueden triturar con una trituradora y utilizar como "mulch" en la propia zona.

En general, la época de poda adecuada es el momento de la parada vegetativa, preferentemente a la salida del invierno, antes de que se inicie la subida de la savia.

Los arbustos que florecen en los brotes del año se podarán en otoño o en invierno, y los que florezcan en las ramas del año anterior se podarán después de la floración.

Las podas se realizarán a partir del segundo año.

902.3.8.1.5. Rozas

Se eliminarán las hierbas que haya en un radio de 1 m alrededor de los árboles y arbustos.

Esta operación se puede realizar a la vez que se hace la siega de la vegetación herbácea.

902.3.8.1.6. Reposición de marras

Se sustituirán todas las plantas que hayan perdido o mermado considerablemente sus características estéticas o funcionales, o bien que su precario estado haga prever tal situación en un futuro.

La reposición de marras, siempre que sean imputables al contratista, se realizarán por cuenta de éste.

Se utilizarán especies idénticas a las que se vayan a sustituir, sólo si la Dirección Facultativa y el Contratista lo consideran oportuno se usarán otras especies.

La reposición se realizará en la época más adecuada para la plantación de la especie a reponer.

902.3.8.1.7. Tratamientos fitosanitarios

Se realizarán los tratamientos preventivos adecuados para impedir la iniciación o propagación de cualquier enfermedad o plaga que pudiera aparecer.

Tanto la Dirección Facultativa como el Contratista podrán avisar de la necesidad de tratar las plantas. No obstante, será la Dirección Facultativa quien dará el conforme para que se realice el tratamiento necesario, siempre y cuando el Contratista presente previamente el producto que se va a utilizar, la época de tratamiento y el sistema de aplicación.

Cualquier fitotoxicidad que pudiera derivarse de la aplicación del tratamiento sobre plantaciones, cultivos, personas o animales, tanto en la zona objeto de restauración como en otras zonas de la autovía y ajenas a ella, será responsabilidad del Contratista.

902.3.8.2. Mantenimiento

902.3.8.2.1. Riegos

Se realizará 1 riego/mes en los meses de verano (julio y agosto) durante los tres primeros años, en caso que la D.O. lo estime oportuno.

El riego se realizará con máquina hidrosebradora procurando que las gotas de agua sean lo más pequeñas posible, y se realizará a última hora de la tarde o a primera de la mañana.

902.3.8.2.2. Siega

Cuando el 50 % de la vegetación alcance 25 cm de altura se procederá a segar.

Al realizar la siega antes de que se produzca la floración se consigue reducir las necesidades de nutrientes de las plantas.

Aproximadamente deben realizarse 2 siegas al año, haciendo hincapié en las zonas cercanas a la cuneta para evitar incendios.

902.3.8.2.3. Abonados



Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares

En principio no será necesario realizar abonados puesto que la presencia de leguminosas debe ser suficiente para mantener la fertilización nitrogenada.

902.3.8.2.4. Resiembras

En los taludes hidrosebrados el Contratista se comprometerá a resembrar aquellas zonas donde quede un porcentaje de superficie desnuda superior al 5%, así como en superficies unitarias sin vegetación superiores a 10 m².

Para la realización de la resiembra se podrá variar la composición de las semillas en función de los resultados obtenidos en la hidrosiembra/siembra y siempre con la autorización de la Dirección Facultativa.

902.3.8.3. Limpieza general

Se retirarán todos los restos procedentes de la conservación, así como los que se depositen en la zona por el viento o por los usuarios de la vía.

Se prestará especial atención a la limpieza de la infraestructura de evacuación de agua para que la misma cumpla adecuadamente con su función de desagüe y de escape de animales.

Los restos procedentes de la conservación de la propia zona se desalojarán en el propio día de las labores que lo generan o en el día siguiente.

Los demás restos se limpiarán con una frecuencia media de dos veces al mes, aunque se hará hincapié en las zonas y fechas de mayor tránsito, de tal forma que se obtenga un aspecto general cuidado.

902.4.- MEDICIÓN Y ABONO

Las unidades de obra correspondientes a la formación de caballones, a la carga y transporte y al extendido de tierra vegetal se medirán y abonarán por metros cúbicos (m³) realmente ejecutados.

Las unidades de obra de aportación y extendido de la tierra vegetal y de zonas compactadas se medirán por metro cúbico (m³) realmente ejecutado.

Las hidrosiembra/siembras o plantaciones varias, se medirán y abonarán por metro cuadrado (m²) realmente ejecutado. Será por cuenta del Contratista la reposición de los fallos en las hidrosiembra/siembras de aquellos taludes que, una vez resembrados, se aprecie un porcentaje de cubrición menor del 90% de su superficie.

Las unidades de obra de planta se medirán y abonarán por unidad de obra (ud) realmente ejecutada.

Se abonarán las siguientes unidades a los precios indicados en el Cuadro de Precios nº 1:

902.0020	m ³	Acopio, mantenimiento, carga, transporte y extensión de tierra vegetal de la propia obra, en superficies horizontales.
----------	----------------	--

902.0050	ud	Ejecución de plantaciones de especies rastreras designadas por la D.F, en alveolo forestal de 300 cc, excavación de hoyo de plantación de 30 x 30 x 30 cm con medios manuales y relleno del hoyo con tierra de la excavación y tierra vegetal i/ formación alcorque, colocación de tutor de caña de bambú, abono mineral y primer riego de plantación, suministro, transporte y descarga de la planta.
----------	----	--

902.0060	m ²	Plantaciones varias a seleccionar por la D.F
----------	----------------	--

----0000000000----

A Coruña, agosto de 2017

Por PROYFE S.L.
El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Autor del Proyecto

Por la Administración.
El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Director del Proyecto

Fdo: Antonio J. Durán Maciñeira

Fdo: Carlos Escudero Vigil



**DOCUMENTO Nº 4:
PRESUPUESTO**



MEDICIONES AUXILIARES



INDICE

1	MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	3
2	EXPLANADAS.....	6



1 MOVIMIENTO DE TIERRAS

00-GLORIETA 1+040 - 00-GLORIETA 1+040

Estación	As.Terra.	S.Ocupa.	V.T.Veg.	V.Expla.	V.Terra.	V.D.Tie.	S.Expla.	S.Terra.	S.D.Tie.
0+000	0	0	0	0	0	0	4,91	0,00	4,73
	0	208	0	112	0	244			
0+020	0	208	0	112	0	244	5,01	0,00	3,83
	0	151	0	101	0	92			
0+040	0	359	0	213	0	336	6,55	0,00	7,35
	0	85	0	118	140	81			
0+060	0	444	0	331	140	417	5,12	0,00	3,88
	0	149	0	100	0	88			
0+080	0	593	0	431	140	505	4,91	0,00	4,97
	0	13	0	8	0	8			
0+081,681	0	606	0	439	140	513	4,91	0,00	4,73
TOTAL:	0	606	0	439	140	513			

01-TRONCO LU-621 - 01-TRONCO LU-621

Estación	As.Terra.	S.Ocupa.	V.T.Veg.	V.Expla.	V.Terra.	V.D.Tie.	S.Expla.	S.Terra.	S.D.Tie.
0+000	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00
	1	37	11	24	0	9			
0+020	1	37	11	24	0	9	2,72	0,01	0,97
	13	93	28	59	2	23			
0+040	15	129	39	83	2	32	3,20	0,30	1,20
	22	96	29	62	5	25			
0+060	36	225	68	144	7	57	2,96	0,22	1,29
	11	76	23	50	2	24			
0+080	47	301	91	194	10	80	2,14	0,00	1,10
	0	90	27	50	0	27			
0+100	47	391	118	244	10	108	2,89	0,00	1,44
	0	90	27	53	0	34			
0+120	47	481	145	298	10	142	2,55	0,00	1,99
	0	89	27	53	0	42			
0+140	47	570	171	350	10	184	2,65	0,00	2,11
	0	118	35	59	0	44			
0+160	47	688	207	409	10	228	3,14	0,00	1,21
	15	92	28	60	3	19			
0+180	62	780	234	469	12	247	2,87	0,26	0,68
	36	90	27	59	9	12			
0+200	98	870	261	528	21	259	2,99	0,62	0,52
	44	91	27	60	12	10			



Mediciones Auxiliares

0+220	142	961	289	587	33	269	2,96	0,61	0,49
	12	91	27	96	3	68			
0+240	154	1.052	316	683	36	337	2,83	0,00	1,63
	2	70	21	47	0	23			
0+260	157	1.122	337	730	36	360	1,48	0,00	1,09
	0	86	26	44	0	109			
0+280	157	1.209	363	774	36	468	2,92	0,00	9,78
	0	163	49	78	0	360			
0+300	157	1.371	412	852	36	829	4,91	0,00	26,24
	0	238	71	97	0	972			
0+320	157	1.609	483	950	36	1.801	4,83	0,00	71,00
	0	378	113	97	0	2.492			
0+340	157	1.987	597	1.046	36	4.293	4,83	0,00	178,16
	0	482	145	97	0	3.553			
0+360	157	2.470	741	1.143	36	7.846	4,83	0,00	177,19
	0	446	134	97	0	2.981			
0+380	157	2.915	875	1.239	36	10.828	4,83	0,00	120,96
	24	237	71	104	4	1.235			
0+400	181	3.153	946	1.343	40	12.062	5,53	0,39	2,52
	59	86	26	97	9	35			
0+413,316	240	3.239	972	1.440	49	12.098	7,64	0,38	2,68
	0	0	0	0	0	0			
0+450	240	3.239	972	1.440	49	12.098	11,13	36,03	3,25
	101	165	50	118	198	64			
0+456,605	342	3.404	1.021	1.558	247	13.240	19,49	0,11	25,61
TOTAL:	342	3.404	1.021	1.558	247	13.240			

02-SENDA LU-621 - 02-SENDA LU-621

Estación	As.Terra.	S.Ocupa.	V.T.Veg.	V.Expla.	V.Terra.	V.D.Tie.	S.Expla.	S.Terra.	S.D.Tie.
0+000	0	0	0	0	0	0	1,01	0,00	1,21
	2	22	7	21	0	18			
0+020	2	22	7	21	0	18	1,13	0,01	0,57
	4	47	14	22	0	11			
0+040	5	69	21	44	0	29	1,11	0,02	0,57
	4	50	15	22	0	11			
0+060	9	119	36	66	1	40	1,11	0,02	0,54
	4	49	15	22	0	12			
0+080	13	169	51	88	1	52	1,09	0,02	0,64
	4	48	14	22	0	13			
0+100	17	217	65	110	2	65	1,08	0,02	0,66
	4	47	14	21	0	13			
0+120	21	264	79	131	2	78	1,06	0,02	0,62
	1	38	12	18	0	11			
0+136,572	22	303	91	149	2	89	1,02	0,00	0,58



Mediciones Auxiliares

TOTAL: 22 303 91 149 2 89

03-GLO REP LU-621 - 03-GLO REP LU-621

Estación	As.Terra.	S.Ocupa.	V.T.Veg.	V.Expla.	V.Terra.	V.D.Tie.	S.Expla.	S.Terra.	S.D.Tie.
0+000	0	0	0	0	0	0	0,00	0,79	0,37
	60	146	27	0	9	69			
0+020	60	146	27	0	9	69	0,00	0,16	6,55
	29	115	35	0	6	182			
0+033,425	88	261	62	0	15	251	0,00	0,71	20,61
TOTAL:	88	261	62	0	15	251			

04-GLO REP VALDRIZ - 04-GLO REP VALDRIZ

Estación	As.Terra.	S.Ocupa.	V.T.Veg.	V.Expla.	V.Terra.	V.D.Tie.	S.Expla.	S.Terra.	S.D.Tie.
0+000	0	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00
	0	0	0	0	0	25			
0+018,142	0	0	0	0	0	25	0,00	0,00	5,02
TOTAL:	0	0	0	0	0	25			

RESUMEN

As.Terra. S.Ocupa. V.T.Veg. V.Expla. V.Terra. V.D.Tie.

00-GLORIETA 1+040 - 00-GLORIETA 1+040

0 606 0 439 140 513

01-TRONCO LU-621 - 01-TRONCO LU-621

342 3.404 1.021 1.558 247 13.240

02-SENDA LU-621 - 02-SENDA LU-621

22 303 91 149 2 89

03-GLO REP LU-621 - 03-GLO REP LU-621

88 261 62 0 15 251

04-GLO REP VALDRIZ - 04-GLO REP VALDRIZ

0 0 0 0 0 25

TOTAL: 452 4.573 1.174 2.147 404 14.119



Mediciones Auxiliares

2 EXPLANADAS

Tramo:	00-GLORIETA 1+040				
Eje de planta:	00-GLORIETA 1+040				
Rasante derecha:	00-GLORIETA 1+040				
Terreno activo:	Lev				
	Estación	V.Suelo Cemento	V.Explanada	S.Suelo Cemento	S.Explanada
	0+000	0	0	1,40	3,51
		32	80		
	0+020	32	80	1,43	3,59
		29	72		
	0+040	61	152	1,87	4,68
		33	85		
	0+060	93	237	1,44	3,68
		28	72		
	0+080	122	309	1,40	3,51
		2	6		
	0+081,681	124	315	1,40	3,51
Tramo:	01-TRONCO LU-621				
Eje de planta:	01-TRONCO LU-621				
Rasante derecha:	01-TRONCO LU-621				
Terreno activo:	Lev				
	Estación	V.Suelo C...	V.Explanada	S.Suelo C...	S.Explanada
	0+000	0	0	0,00	0,00
		6	18		
	0+020	6	18	0,65	2,07
		14	45		
	0+040	20	63	0,74	2,45
		15	47		
	0+060	34	110	0,73	2,23
		12	39		
	0+080	47	148	0,52	1,62
		12	38		
	0+100	59	187	0,70	2,19
		14	41		
	0+120	73	227	0,67	1,88
		13	39		
	0+140	86	266	0,66	1,99



Mediciones Auxiliares

	14	44		
0+160	100	310	0,75	2,39
	14	46		
0+180	115	355	0,68	2,19
	14	45		
0+200	129	400	0,72	2,28
	14	45		
0+220	143	445	0,71	2,25
	14	44		
0+240	157	489	0,69	2,14
	12	35		
0+260	169	524	0,39	1,09
	12	32		
0+280	180	556	0,77	2,15
	21	58		
0+300	201	614	1,30	3,61
	26	72		
0+320	227	686	1,28	3,55
	26	71		
0+340	252	757	1,28	3,55
	26	71		
0+360	278	828	1,28	3,55
	26	71		
0+380	303	899	1,28	3,55
	26	77		
0+400	329	976	1,33	4,20
	25	73		
0+413,316	354	1.049	1,94	5,70
	0	0		
0+450	354	1.049	2,81	8,32
	31	87		
0+456,605	385	1.136	5,10	14,39
Tramo:	02-SENDA LU-621			
Eje de planta:	02-SENDA LU-621			
Rasante derecha:	02-SENDA LU-621			
Terreno activo:	Lev			
Estación	V.Explanada	S.Explanada		
0+000	0	1,01		
	21			
0+020	21	1,13		
	22			
0+040	44	1,11		



Mediciones Auxiliares

	22		
0+060	66	1,11	
	22		
0+080	88	1,09	
	22		
0+100	110	1,08	
	21		
0+120	131	1,06	
	17		
0+136,572	148	1,02	
Tramo:	03-GLO REP LU-621		
Tramo:	04-GLO REP VALDRIZ		
RESUMEN			
Tramo	Explanada	Suelo Cem...	
00-GLORIETA 1+040	315	124	
01-TRONCO LU-621	1.136	385	
02-SENDA LU-621	148	0	
Total	1.600	509	



MEDICIONES

1 DEMOLICIONES PREVIAS

301.0020 **2,000 m³** **DEMOLICIÓN DE FÁBRICA HORMIGÓN ARMADO**
Demolición de fábrica hormigón armado i/ desescombros, carga y transporte de material demolido a gestor autorizado a cq distancia.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Embocaduras ODT 0+200	2,000	1,000	1,000	1,000	2,000
Total ...					2,000

301.0090 **1.079,000 m** **CORTE CON DISCO**
Corte con disco i/desescombros, carga y transporte de material demolido a gestor autorizado a cq distancia.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
S/MED ACAD: Tronco ambas margenes	2,000	453,000			906,000
Glorieta	1,000	85,000			85,000
Entroques a la glorieta	2,000	26,000			52,000
	2,000	18,000			36,000
Total ...					1.079,000

301.0040 **305,000 m²** **DEMOLICIÓN DE FIRME O PAVIMENTO EXISTENTE**
Demolición de firme o pavimento existente de cualquier tipo o espesor i/ bajas por rendimiento por paso de vehículos, demolición de aceras, isletas, bordillos y toda clase de piezas especiales de pavimentación, desescombros, carga y transporte de material demolido a gestor autorizado a cq distancia.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
S/MED ACAD: Zona de carretera muerta	305,000				305,000
Total ...					305,000

301.0120 **120,000 m** **LEVANTAMIENTO DE VALLAS METÁLICAS**
Levantamiento de vallas metálicas i/ desmontaje, demolición, desescombros, carga y transporte de material demolido a gestor autorizado a cq distancia.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
S/MED ACAD: Barrera de seguridad puente Rio Neira	2,000	60,000			120,000
Total ...					120,000

2 MOVIMIENTO DE TIERRAS

300.0010 **4.573,000 m³** **DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO POR MEDIOS MECÁNICOS**
Despeje y desbroce del terreno por medios mecánicos i/ destocado, arranque, carga y transporte a vertedero o gestor autorizado a cq distancia.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
S/ MED. AUX Sup ocupación fuera de calzada actual	4.573,000				4.573,000
Total ...					4.573,000

320.0020 **15.293,000 m³** **EXCAVACIÓN EN CUALQUIER TIPO DE TERRENO/CUALQUIER MEDIO**
Excavación en cualquier tipo de terreno con cualquier tipo de medio (explosivos, mecanico o manual), i/ agotamiento y drenaje durante la ejecución, saneo de desprendimientos, formación, y perfilado de cunetas, refino de taludes, carga y transporte a vertedero a cq distancia o al lugar de utilización dentro de la obra sea cual sea la distancia.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
S/Med. aux Tierra vegetal	1.174,000				1.174,000
Tierras, roca y saneos explanadas	14.119,000				14.119,000
Total ...					15.293,000

321.0010 **1.099,500 m³** **EXCAVACIÓN CIM. Y POZOS TIERRA**
Excavación en cimientos y pozos en tierra, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo o gestor autorizado a cq distancia.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
S/Med Acad destapado de servicios afectados Abastecimiento existente:					
Tronco 0+000 al 0+453	1,000	453,000	1,000	1,500	679,500
Zona glorieta y accesos Saneamiento existente:	1,000	80,000	1,000	1,500	120,000
Tronco 0+000 al 0+140	1,000	140,000	1,000	1,500	210,000
Zona Glorieta y accesos	1,000	60,000	1,000	1,500	90,000
Total ...					1.099,500

330.0020 **404,000 m³** **TERRAPLÉNO PEDRAPLEN O RELLENO TODO-UNO CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN**
Terraplén, pedraplén o relleno todo-uno con materiales procedentes de la excavación, i/ extendido, humectación, nivelación, compactación, terminación y refino de taludes totalmente terminado.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
S/Med. aux	404,000				404,000
Total ...					404,000

330.0050 3.747,000 m³ SUELO SELECCIONADO PROCEDENTE DE PRESTAMO. YACIMIENTO GRANULAR O CANTERA PARA FORMACION DE EXPLANADA
Suelo seleccionado procedente de préstamo, yacimiento granular o cantera para formación de explanada en coronación de terraplén y en fondo de desmonte i/ canon de cantera, excavación del material, carga y transporte al lugar de empleo hasta una distancia de 30 Km, extendido, humectación, compactación, terminación y refinado de la superficie de la coronación y refinado de la superficie.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
S/MED AUX					
Relleno de excavacion formacion de caja	2.147,000				2.147,000
Formacion de explanada	1.600,000				1.600,000
Total ...					3.747,000

3 ESTRUCTURAS

3.1 AMPLIACION PUENTE RIO NEIRA

301.0040 320,000 m² DEMOLICIÓN DE FIRME O PAVIMENTO EXISTENTE
Demolición de firme o pavimento existente de cualquier tipo o espesor i/ bajas por rendimiento por paso de vehículos, demolición de aceras, isletas, bordillos y toda clase de piezas especiales de pavimentación, desescombro, carga y transporte de material demolido a gestor autorizado a cq distancia.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
S/MED ACAD: Pavimento Estructura rio Neira	320,000				320,000
Total ...					320,000

321.0010 69,368 m³ EXCAVACIÓN CIM. Y POZOS TIERRA
Excavación en cimientos y pozos en tierra, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo o gestor autorizado a cq distancia.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
MURO 1	1,000	5,200	3,000	1,300	20,280
MURO 2	1,000	7,400	2,450	0,750	13,598
MURO 3	1,000	5,200	5,250	1,300	35,490
Total ...					69,368

301.0020 16,640 m³ DEMOLICIÓN DE FÁBRICA HORMIGÓN ARMADO
Demolición de fábrica hormigón armado i/ desescombro, carga y transporte de material demolido a gestor autorizado a cq distancia.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
MURO 4	1,000	5,200	3,200	1,000	16,640
Total ...					16,640

690.1000 69,140 m² MEM.DRENANTE P.E.A.D. VERT.H-15 PLUS.
Membrana drenante Danodren H-15 Plus de polietileno de alta densidad nodulado, fijada al muro fijación adhesiva Danodren, con los nódulos contra el muro y solapes de 12 cm., i/protección del borde superior con perfil angular, sin incluir el tubo de drenaje inferior, ni el relleno ni la excavación de la zanja.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
MURO 1	1,000	3,400		4,650	15,810
MURO 2	1,000	6,130		1,320	8,092
MURO 3	1,000	5,550		4,160	23,088
MURO 4	1,000	5,000		4,430	22,150
Total ...					69,140

417.0070 20,080 m DREN ABOV. PVC D=110 MM. TRASDÓS O.F.
Tubería corrugada de PVC abovedada, ranurada, de diámetro 110 mm. En drenaje longitudinal de trasdós de obras de fábrica, incluso preparación de la superficie de asiento, compactación y nivelación, terminada.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
MURO 1	1,000	3,400			3,400
MURO 2	1,000	6,130			6,130
MURO 3	1,000	5,550			5,550
MURO 4	1,000	5,000			5,000
Total ...					20,080

694.0010 **51,030 m** **JUNTA DE DILATACION POLIESTIRENO 30 MM**
Formación de junta de dilatación en piezas hormigonadas "in situ" con plancha de poliestireno expandido de 30 mm de espesor.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	4,000	10,500			42,000
	1,000	9,030			9,030
Total ...					51,030

610.0010 **4,379 m³** **HORMIGÓN DE LIMPIEZA HL-150 EN CIMENTOS DE SOLERAS Y DE PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA**
Hormigón de limpieza HL-150 En cimientos de soleras y de pequeñas obras de fábrica puesto en obra.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
MURO 1	1,000	3,680	1,500	0,100	0,552
MURO 2	1,000	6,200	1,250	0,100	0,775
MURO 3	1,000	3,700	3,750	0,100	1,388
MURO 4	1,000	5,200	3,200	0,100	1,664
Total ...					4,379

680.0010 **29,263 m²** **ENCOFRADO OCULTO PLANO**
Encofrado para paramentos ocultos planos y posterior desencofrado i/ limpieza, humedecido, aplicación de desencofrante, p.p. de elementos complementarios para su estabilidad y adecuada ejecución.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
MURO 1	1,000	6,350		0,750	4,763
MURO 2	1,000	13,000		0,350	4,550
MURO 3	1,000	10,600		0,750	7,950
MURO 4	1,000	16,000		0,750	12,000
Total ...					29,263

680.0030 **154,091 m²** **ENCOFRADO VISTO PLANO**
Encofrado para paramentos vistos planos y posterior desencofrado, ejecutado con madera machihembrada i/ limpieza, humedecido, aplicación de desencofrante, p.p. de elementos complementarios para su estabilidad y adecuada ejecución.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
MURO 1	1,000	8,500		4,650	39,525
MURO 2	1,000	13,050		1,320	17,226
MURO 3	1,000	12,750		4,160	53,040
MURO 4	2,000	5,000		4,430	44,300
Total ...					154,091

610.0030 **26,502 m³** **HORMIGÓN PARA ARMAR HA-25 EN CIMENTACIONES, PILOTES, PANTALLAS, ENCEPADOS Y ACERAS**
Hormigón para armar HA-25 en cimentaciones, pilotes, pantallas, encepados y aceras.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
MURO 1 - CIMENTACION	1,000	3,500	1,420	0,750	3,728
MURO 2 - CIMENTACION	1,000	6,000	1,050	0,350	2,205
MURO 3 - CIMENTACION	1,000	3,550	3,500	0,750	9,319
MURO 4 - CIMENTACION	1,000	5,000	3,000	0,750	11,250
Total ...					26,502

610.0050 **195,178 m³** **HORMIGÓN PARA ARMAR HA-25 EN ALZADOS DE PILAS, ESTRIBOS, CABECEROS, VIGAS, TABLEROS, LOSAS, MUROS Y MARCOS**
Hormigón para armar ha-25 en alzados de pilas, estribos, cabeceros, vigas, tableros, losas, muros y marcos.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
MURO 1 - ALZADO	1,000	4,000	0,550	4,650	10,230
MURO 2 - ALZADO	1,000	6,400	0,250	1,320	2,112
MURO 3 - ALZADO	1,000	6,100	0,550	4,160	13,957
MURO 4 - ALZADO	1,000	5,000	0,550	4,430	12,183
TABLERO	1,000	40,400	10,500	0,300	127,260
	1,000		89,200	0,330	29,436
Total ...					195,178

600.0020 **30.314,297 kg** **ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 SD**
Acero en barras corrugadas B 500 SD colocado en armaduras pasivas, i/ corte y doblado, colocación, solapes, despuntes y p.p. de atado con alambre recocado y separadores.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
TABLERO	47,000	14,400	1,580		1.069,344
	47,000	13,500	1,580		1.002,510
	47,000	17,150	1,580		1.273,559
	40,000	13,350	1,580		843,720
	65,000	10,500	1,580		1.078,350
	61,000	10,500	1,580		1.011,990
	79,000	10,500	1,580		1.310,610
	60,000	8,450	1,580		801,060
	47,000	14,700	1,580		1.091,622
	47,000	13,800	1,580		1.024,788
	47,000	17,450	1,580		1.295,837
	40,000	13,650	1,580		862,680
	65,000	10,900	3,850		2.727,725
	61,000	10,900	3,850		2.559,865
	79,000	10,900	3,850		3.315,235
	60,000	8,850	3,850		2.044,350
	939,000	2,000	0,890		1.671,420
	8,000	14,400	1,580		182,016
	8,000	13,500	1,580		170,640

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
S/planos	1,000	25,000	2,000	3,500	175,000
				Total ...	175,000

860.0080 **40,000 m** **BARANDILLA MODULAR URBANA DE 3,0X1,00 M, ANTIESCALABLE EN ACERO**
Barandilla modular urbana para contención de peatones de 3,0x1,00 m, antiescalable, en acero, totalmente colocada.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000	40,000			40,000
				Total ...	40,000

704.0030 **92,900 m** **PRETIL CLASE CONTENCIÓN ALTA, H4b, W4 O INFERIOR, D=1,00 m O INFERIOR, ÍNDICE SEVERIDAD B**
Pretil con nivel de contención h4b, anchura de trabajo W4 o inferior, deflexión dinámica 1,00 m o inferior, índice de severidad B i/ anclajes y todos los materiales y operaciones necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra.
Nota: se medirá el terminal o la transición como longitud de pretil.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000	53,750			53,750
	1,000	39,150			39,150
				Total ...	92,900

704.0099 **134,375 m²** **BARRERA TRANSPARENTE DE POLIMETACRILATO DE VINILO, C/ TOMA DE TIERRA**
Colocación de barrera transparente con panel de polimetacriladcto de metilo de 20 mm, con juntas de goma EDBM y perfiles de acero inox. de 1,5 mm. y angulares de acero S275JR, con p.p. de línea de toma de tierra, pica y derivación, i/ anclajes y todos los materiales y operaciones necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000	53,750		2,500	134,375
				Total ...	134,375

870.1010 **508,000 m²** **LIMPIEZA Y ACONDICIONAMIENTO DE PUENTE EXISTENTE**
Limpieza y acondicionamiento de puente existente, mediante tapado de grietas, en arcos y muros, rejuntado con mortero de cemento de pilas y estribos y limpieza de márgenes.
Las actuaciones a realizar serán:
•Rejuntado en la fábrica. Se emplearán morteros especiales adaptados a los existentes; normalmente se utilizarán morteros tixotrópicos de alta adherencia y baja permeabilidad, con añadido de aditivos para mejorar sus propiedades y la adaptación del color.
•Inyecciones de grietas con lechadas compatibles con la naturaleza de la piedra, con baja presión de inyección.
•Regeneración de elementos deteriorados o piezas perdidas, como dovelas de la bóveda, sillares, ladrillos.
•Limpieza de suciedad y eflorescencias en la fábrica. El chorro de agua a presión, utilizado con precaución, elimina estos defectos y la vegetación adherida o las manchas negras de tipo orgánico.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Puente rio Neira (ud*sup)	2,000	47,500			95,000

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Muros de acompañamiento (ud*sup)	1,000	21,000	6,500		136,500
	2,000	102,500			205,000
	2,000	35,750			71,500
				Total ...	508,000

3.2 OBRAS DE MAMPOSTERIA

658.0070 1.502,420 m³ **MURO DE ESCOLLERA CON BLOQUES DE 1000 A 3000 kg**
Muro de escollera colocada con bloques de 1000 a 3000 kg (uso HMB 1000/3000), conforme a UNE EN 13383-1 i/ relleno del trasdós con material filtrante

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
S/med acad, para repies de escollera contención de derrames (m ³ *ml de muro)					
Repie 1 (0+010 al 0+101) MI	4,300	91,000			391,300
Repie 2 (0+086 al 0+140) MD	4,300	52,400			225,320
Repie 3 (0+140 al 0+248) MI	4,300	108,000			464,400
Repie 4 (0+160 al 0+233) MD	4,300	73,000			313,900
Glorieta MI	4,300	25,000			107,500
				Total ...	1.502,420

4 DRENAJE

400.0010 29,500 m³ **HORMIGÓN EN MASA HM-20 EN FORMACIÓN DE CUNETA I/ ENCOFRADO. FRATASADO. ACABADOS Y JUNTAS**
Hormigón en masa HM-20 en formación de cunetas i/encofrado, fratasado, acabados y juntas.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
S/MED ACAD;					
Cuneta de hormigón 0,50 m (0.05 m ³ *ml)	0,050	240,000			12,000
Cuneta de hormigón 1,25 m (0.125 m ³ *ml)	0,125	140,000			17,500
				Total ...	29,500

410.0020 8,000 m³ **HORMIGÓN ARMADO HA-25 EN FORMACIÓN DE ARQUETAS Y POZOS DE REGISTRO CON UNA CUANTÍA MÍNIMA DE ACERO DE 40 KG/M³**
Hormigón armado HA-25 en formación de arquetas, bajantes, embocaduras y pozos de registro (tanto "in situ" como prefabricados) con una cuantía de acero igual o inferior a 40 Kg/m³ i/ encofrado, fratasado, acabados, juntas, cerco y tapa.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
S/MED ACAD; (4,00 m ³ *ud)					
Embocadura ODT p.k 0+200	2,000	4,000			8,000
				Total ...	8,000

423.0110 10,000 m **TUBO DE HORMIGÓN ARMADO DE DIÁMETRO 800 MM CLASE 135**
Tubo de hormigón armado sobre cama de hormigón no estructural HNE-20 de 10 cm de espesor y diámetro 800 mm clase 135 (UNE-EN 1916) con unión elástica y junta de goma i/ suministro, transporte a obra y colocación.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Ampliacion de ODT existente bajo senda; P.K 0+200	1,000	10,000			10,000
				Total ...	10,000

411.0010 1,680 m³ **HORMIGÓN EN MASA HM-20 EN FORMACIÓN DE ARQUETAS Y POZOS DE REGISTRO**
Hormigón en masa tipo HM-20, en formación de arquetas, bajantes, embocaduras y pozos de registro (tanto "in situ" como prefabricados) i/ encofrado, fratasado, acabados, juntas, cerco y tapa.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Sumideros (0,42m ³ *ud) zona nueva glorieta	4,000	0,420			1,680
				Total ...	1,680

417.0050 40,000 m **TUBO DE PVC DE DIÁMETRO 400 MM**
Tubo de PVC liso de diámetro 400 mm sobre cama de arena de 10 cm de espesor, p.p de excavación, relleno con arena hasta 25 cm por encima del tubo y material de la propia excavación con p.p. de medios auxiliares y pequeño material, totalmente colocado.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Conexión de sumideros y desagües (s/med acad)	1,000	40,000			40,000
Total ...					40,000

5 FIRMES Y PAVIMENTOS

301.0140 1.512,000 m²cm **FRESADO DE PAVIMENTO BITUMINOSO O DE HORMIGÓN EXISTENTE**
Fresado de pavimento bituminoso o de hormigón existente i/ carga, barrido, retirada y transporte de residuos a lugar de empleo y/o gestor autorizado a cq distancia.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
S/MED ACAD:	1,000	504,000		3,000	1.512,000
Total ...					1.512,000

570.1037 493,000 m **BORDILLO DE 22 CM. DE BASE Y 12 CM. DE ALTURA PREF. GRIS CON PP. DE LOGOTIPOS**
Bordillo de hormigón prefabricado, de color gris, achafanado, de 22 cm. De base y 12 cm. De altura, colocado sobre solera de hormigón HM-20 de 10 cm de espesor, con color e impresión de logotipos de la Xunta según OC 4/2017, incluidos rebajes y piezas especiales, rejuntado y limpieza y excavación previa de la caja, bordillo con marcado CE y DDP (declaración de prestaciones) según reglamento (UE) 305/2011.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
S/MED ACAD:					
Senda	1,000	413,000			413,000
Zona de glorieta	1,000	80,000			80,000
Total ...					493,000

570.1038 40,000 m **BORDILLO DE 22 CM. DE BASE Y 12 CM. DE ALTURA PREF. NEGRO CON PP. DE LOGOTIPOS**
Bordillo de hormigón prefabricado, de color gris en su base y hormigón negro en su parte superior hasta una altura de 5 cm, conseguido mediante la adición del pigmento FORMIRAPID negro 330 de la casa Europigments o similar, achafanado, de 22 cm. De base y 12 cm. De altura, colocado sobre solera de hormigón HM-20 de 10 cm de espesor, con color e impresión de logotipos de la Xunta según OC 4/2017, incluidos rebajes y piezas especiales, rejuntado y limpieza y excavación previa de la caja, bordillo con marcado CE y DDP (declaración de prestaciones) según reglamento (UE) 305/2011.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Colocado cada 100 metros en senda	1,000	40,000			40,000
Total ...					40,000

301.0150 0,000 m³ **ZAHORRA ARTIFICIAL I/ TRANSPORTE, EXTENSIÓN Y COMPACTACIÓN**
ZAHORRA ARTIFICIAL I/ TRANSPORTE, EXTENSIÓN Y COMPACTACIÓN, MEDIDO SOBRE PERFIL TEÓRICO.

513.0010 509,000 m³ **SUELO-CEMENTO FABRICADO EN CENTRAL**
Suelo-cemento fabricado en central i/ transporte, extendido, compactación, prefisuración y preparación de la superficie de asiento, sin incluir cemento.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
S/MED AUX:	1,000	509,000			509,000
Total ...					509,000

202.0020 71,260 t **CEMENTO PARA ESTABILIZACIÓN DE SUELOS, SUELO-CEMENTO O GRAVA-CEMENTO**

Cemento empleado en estabilización de suelos, fabricación de suelo-cemento, o como polvo mineral de aportación en mezclas bituminosas en caliente puesto a pie de obra o planta.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
7% del porcentaje en peso de suelo cemento	0,070	509,000	2,000		71,260
Total ...					71,260

214.0030 2,280 t EMULSIÓN C60BF4 IMP EN RIEGO DE IMPRIMACIÓN
Emulsión C60BF4 IMP en riego de imprimación, barrido y preparación de la superficie, totalmente terminado.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
S/MED ACAD: 1 capa sobre suelo cemento (1 Kg/m2)	2.280,000			0,001	2,280
Total ...					2,280

214.0020 4,560 t EMULSIÓN TERMOADHERENTE TIPO C60B3 TER PARA RIEGOS DE ADHERENCIA
Emulsión termoadherente tipo C60B3 TER para riegos de adherencia.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
S/MED ACAD: 1 capa entre M.B.C (1kg/m2)	4.560,000			0,001	4,560
Total ...					4,560

542.0050 202,063 t MBC TIPO AC22 BIN S (S-20 INTERMEDIA), EXCEPTO BETÚN Y POLVO MINERAL
Mezcla bituminosa en caliente tipo AC22 BIN S (S-20 intermedia), extendida y compactada, excepto betún y polvo mineral de aportación.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
S/MED ACAD: Ensanches de plataforma	1.525,000	2,650		0,050	202,063
Total ...					202,063

542.0030 804,540 t MBC TIPO AC16 SURF D (D-12 RODADURA), EXCEPTO BETÚN Y POLVO MINERAL
Mezcla bituminosa en caliente tipo AC16 SURF D (D-12 rodadura), extendida y compactada, excepto betún y polvo mineral de aportación.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
S/MED ACAD: Capa de rodadura	5.060,000	2,650		0,050	670,450
Regularización firme existente (20% de la T de rodadura)	134,090				134,090
Total ...					804,540

211.0050 44,287 t BETÚN MEJORADO CON CAUCHO PROCEDENTE DE POLVO DE NEUMÁTICO FUERA DE USO, TIPO BC50/70. PARA MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE. A PIE DE OBRA O PLANTA.
Betún mejorado con caucho procedente de polvo de neumático fuera de uso, tipo BC50/70, para mezclas bituminosas en caliente, a pie de obra o planta.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
En AC 16 surf	0,045	804,540			36,204
En AC 22 bin	0,040	202,063			8,083
Total ...					44,287

542.0110 54,353 t POLVO MINERAL DE APORTACIÓN UTILIZADO EN LA FABRICACIÓN DE MEZCLAS BITUMINOSAS
Polvo mineral o carbonato (Tricalsa o similar) empleado como polvo mineral de aportación en mezclas bituminosas en caliente puesto a pie de obra o planta.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
En AC16 surf	0,050	804,540	1,100		44,250
En AC 22 bin	0,050	202,063	1,000		10,103
Total ...					54,353

550.0030 1.006,000 m² PAVIMENTO DE HORMIGÓN HM-20 EN CAPA DE 10 CM
Pavimento continuo de hormigón HM-20 de 10 cm de espesor, fabricado en central, posterior extendido del acabado superficial mediante la aplicación de pigmento a seleccionar por la D.O., adición de arena de sílice seca blanca de 2,5 mm de la casa Moreno de Paz o similar y cemento gris Portland en la dosificación siguiente: 25 kg de pigmento, 500 kg de arena de sílice y 250 kg de cemento para una superficie de 250 m2 aproximadamente en capa de 3 mm de espesor, acabado pulido mediante fratasadora y rodillo. Totalmente ejecutado y terminado, incluido limpieza final de superficies.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
S/MED ACAD: Senda peatonal	1,000	503,000	2,000		1.006,000
Total ...					1.006,000

550.0010 100,000 m² PAVIMENTO CONTINUO DE HORMIGÓN DE 18 CM DE ESPESOR CON MALLAZO
Pavimento continuo de hormigón para armar HA-25, Elaborado en central de 18 cm de espesor, armado con mallazo de acero 30x30x6, posterior extendido del acabado superficial mediante la aplicación de pigmento CHROMAFER IN6086, óxido de hierro marrón, de la casa G&C Colors o similar, sobre base compactada, i/preparación de la base, extendido, regleado, fratasado, curado, y p.p. de juntas. Componentes del hormigón con marcado CE y DDP (declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Totalmente terminado

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Adecuación de accesos a propiedades	5,000	8,000	2,500		100,000
Total ...					100,000

550.0020 107,000 m² PAV.LOSETA CEMEN. COLOR
Pavimento de loseta hidráulica color a elegir por la D.F, sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I de 10 cm., sentada con mortero de cemento, i/p.p. de junta de dilatación, enlechado y limpieza. Loseta y componentes del hormigón y mortero con Marcado CE y DDP (declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Totalmente ejecutada y terminada, incluso limpieza final de superficies.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
S/MED ACAD Reposición de aceras existentes afectadas por las obras	62,000				62,000
	45,000				45,000
				Total ...	107,000

540.0010	75,600 m²	TRAT.SUPERF.SLURRY COLOR 4 kg/m2 Recubrimiento de superficies pavimentadas peatonales de hormigón o asfalto con slurry de color, extendido a mano en capa uniforme con rastras de banda de goma, en dos capas, invirtiendo en total una media de 4 kg/m2. de producto, i/remates y limpieza, terminado.			
-----------------	-----------------------------	---	--	--	--

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
S/MED ACAD Zona peatonal ampliacion puente rio Neira	1,000	36,000	2,100		75,600
				Total ...	75,600

551.0010	12,000 m3	HORMIGÓN MAGRO EN BASE DE FIRME Hormigón magro vibrado en base de firme, completamente terminado i/ curado, pintado de bordes y p.p. de juntas.			
-----------------	------------------	---	--	--	--

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Isletas	12,000				12,000
				Total ...	12,000

6 SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO, DEFENSAS Y PROTECCIONES

6.1 SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

700.0040	1.911,000 m	MARCA VIAL BLANCA REFLECTANTE, TIPO ACRÍLICA, ANCHO 10-40CM Marca vial de tipo II (RR), de pintura blanca reflectante, tipo acrílica, de 10 a 40 cm de ancho i/ preparación de la superficie y premarcaje (medida la longitud realmente pintada).			
-----------------	--------------------	---	--	--	--

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
S/MED ACAD Tronco	3,000	454,000			1.362,000
Glorietas	3,000	82,000			246,000
Accesos Glorieta	3,000	81,000			243,000
	3,000	20,000			60,000
				Total ...	1.911,000

700.0130	90,000 m²	MARCA VIAL BLANCA REFLECTANTE, TIPO ACRÍLICA, EN SÍMBOLOS Marca vial de pintura blanca reflectante tipo II (RR), acrílica, en símbolos y cebreados			
-----------------	-----------------------------	--	--	--	--

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
S/MED ACAD	90,000				90,000
				Total ...	90,000

6.2 SEÑALIZACIÓN VERTICAL

701.0040 **6,000 u** **SEÑAL TRIANGULAR DE 135 CM DE LADO Y RETRORREFLECTANCIA DE CLASE RA2**
 Señal triangular de 135 cm de lado, retrorreflectante de Clase RA2, colocada sobre poste galvanizado incluido, fijado a tierra mediante hormigonado i/ tornillería y elementos de fijación y transporte a lugar de empleo, totalmente colocada.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
S/MED ACAD;	6,000				6,000
Total ...					6,000

701.0080 **6,000 u** **SEÑAL CIRCULAR DE 90 CM DE DIÁMETRO Y RETRORREFLECTANCIA DE CLASE RA2**
 Señal circular de 90 cm de diámetro, retrorreflectante de Clase RA2, colocada sobre poste galvanizado incluido, fijado a tierra mediante hormigonado i/ tornillería y elementos de fijación y transporte a lugar de empleo, totalmente colocada.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
S/MED ACAD;	6,000				6,000
Total ...					6,000

701.0110 **1,000 u** **SEÑAL OCTOGONAL CON DOBLE APOTEMA DE 90 CM Y DE CLASE RA2**
 Señal octogonal con doble apotema de 90 cm, retrorreflectante de Clase RA2, colocada sobre poste galvanizado incluido, fijado a tierra mediante hormigonado i/ tornillería y elementos de fijación y transporte a lugar de empleo, totalmente colocada.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
S/MED ACAD;	1,000				1,000
Total ...					1,000

701.0150 **1,000 u** **SEÑAL CUADRADA DE 90 CM DE LADO Y RETRORREFLECTANCIA DE CLASE RA2**
 Señal cuadrada de 90 cm de lado, retrorreflectante de Clase RA2, colocada sobre poste galvanizado incluido, fijado a tierra mediante hormigonado i/ tornillería y elementos de fijación y transporte a lugar de empleo, totalmente colocada.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
S/MED ACAD;	1,000				1,000
Total ...					1,000

860.0070 **5,000 u** **TRASLADO SEÑALES DE TRÁFICO, PAPELERAS, CARTELES PILONAS**
 Traslado de señales de tráfico, papeleras, carteles, pilonas... Incluida demolición, nueva colocación con cimentación, conducciones necesarias y reconexión de elementos con funcionamiento

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Señales existentes	5,000				5,000
Total ...					5,000

6.3 BALIZAMIENTO

702.0020 **52,000 u** **CAPTAFAROS HORIZONTAL "OJO DE GATO" CON REFLECTANCIA A DOS CARAS**
 Captafaros horizontal "ojo de gato", con reflectancia a dos caras, totalmente colocados.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Colocados cada 25 metros ambas margenes	52,000				52,000
Total ...					52,000

6.4 DEFENSAS Y PROTECCIONES

860.0080 **40,000 m** **BARANDILLA MODULAR URBANA DE 3,0X1,00 M, ANTIESCALABLE EN ACERO**
 Barandilla modular urbana para contención de peatones de 3,0x1,00 m, antiescalable, en acero, totalmente colocada.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
S/MED ACAD 0+180 al 0+220	1,000	40,000			40,000
Total ...					40,000

7 CANALIZACIONES PARA SERVICIOS

860.0090 **480,000 m** **PRISMA DE CANALIZACIÓN CON CUATRO TUBOS DE PVC**
 Prisma de canalización con cuatro tubos de PVC, i/ excavación en zanja, cama de arena y cubrición de arena/hormigón.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Bajo senda 0+000 al 0+400	1,000	400,000			400,000
Bajo senda en zona glo- rieta	1,000	80,000			80,000
Total ...					480,000

860.0060 **6,000 u** **ARQUETA PREFABRICADA DE 60X60X80**
 Arqueta prefabricada de 60X60X80 totalmente colocada

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Principio y fin de tramos	6,000				6,000
Total ...					6,000

8 REPOSICION DE SERVICIOS PUBLICOS

8.1 ABASTECIMIENTO

860.0040 **2,000 u** **CORRECCIÓN DE TAPA DE REGISTRO**
Corrección de marco y tapa de registro existente a nueva rasante de diámetro máx. Inscrito de 80cm, incluso demolición, hormigonado, relleno y colocación de marco y tapa existente.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Tapas de abastecimiento existentes	2,000				2,000
Total ...					2,000

860.0050 **3,000 u** **REPOSICIÓN ACOMETIDA ABASTECIMIENTO D=32 MM.**
Acometida de agua potable realizada con tubería de polietileno de alta densidad de 32 mm. PN16, conectada a la red principal de abastecimiento de PVC de 140 mm. De diámetro, con collarín de toma de fundición salida 1" y racor rosca-macho de latón, formación de arqueta de 20x20 en acera y llave de corte de 1", incluso rotura, pp de excavación y reposición del pavimento, totalmente terminado.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Acometidas a viviendas	3,000				3,000
Total ...					3,000

860.0053 **533,000 m** **CONDUCTO POLIETILENO PE100 PN16 DN=110MM**
Tubería de polietileno alta densidad PE100, de 110 mm de diámetro nominal y una presión nominal de 16 Bar, suministrada en barras, colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de elementos de unión y medios auxiliares, pp de excavación y posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-13.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Reposición de conducciones	1,000	533,000			533,000
Total ...					533,000

8.2 SANEAMIENTO

410.0020 **18,000 m³** **HORMIGÓN ARMADO HA-25 EN FORMACIÓN DE ARQUETAS Y POZOS DE REGISTRO CON UNA CUANTÍA MÍNIMA DE ACERO DE 40 KG/M³**
Hormigón armado HA-25 en formación de arquetas, bajantes, embocaduras y pozos de registro (tanto "in situ" como prefabricados) con una cuantía de acero igual o inferior a 40 Kg/m³ i/ encofrado, fratasado, acabados, juntas, cerco y tapa.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Pozos de registro de 2m de altura (m3 por ud) S/MED ACAD	5,000	3,600			18,000
Total ...					18,000

417.0050 **200,000 m** **TUBO DE PVC DE DIÁMETRO 400 MM**
Tubo de PVC liso de diámetro 400 mm sobre cama de arena de 10 cm de espesor, p.p de excavación, relleno con arena hasta 25 cm por encima del tubo y material de la propia excavación con p.p. de medios auxiliares y pequeño material, totalmente colocado.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Reposición de conducciones	1,000	200,000			200,000
Total ...					200,000

860.0051 **2,000 u** **ACOM.DOMIC.SAN.PLUVIALES TUB.PVC D=200 MM.**
Acometida domiciliaria de saneamiento a la red general municipal de saneamiento de aguas pluviales, con conexión de bajante a pozo, sumidero o tubo. Incluso pp de excavación, arqueta de registro, tubería de PVC de 200 mm. de diámetro y piezas especiales, posterior tapado y reposición del pavimento. Totalmente ejecutada.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	2,000				2,000
Total ...					2,000

8.3 ALUMBRADO

860.0020 **8,000 u** **TRASLADO OBSTAC VERT. ÁRBOLES, SEMAFOROS, FAROLAS, PARADAS DE BUS**
Traslado de señales de gran entidad, semáforos, farolas, paradas bus, árboles... Incluida demolición y retirada de cableado, nueva colocación con cimentación ó traslado a lugar de acopio, conducciones necesarias y reconexión de elementos con funcionamiento.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
S/MED ACAD; Postes de alumbrado a retirar	6,000				6,000
Postes de telefonía a retranquear	2,000				2,000
Total ...					8,000

920.0061 **505,000 m** **LÍNEA DE ALUMBRADO RZ1-K (AS) 0,6/1 KV 4x(1x6 mm2) + H07V-K 1x16 mm2 CuCu**
Cable de cobre flexible RZ1-K (AS) de 0,6/1 KV 4x(1x6 mm2) Cu con aislamiento de XLPE y cubierta de poliolefinas . Libre de halógenos, no propagador de llama ni del incendio, con baja emisión de gases tóxicos y nula emisión de gases corrosivos. Según norma UNE 21123-4. Tipo AFUMEX o similar., colocado en canalización.

Instalada y conexonada, sin incluir la obra civil asociada. Incluso red de tierra formada por cable aislado de color verde-amarillo H07V-K 1x16 mm2 Cu

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
S/MED ACAD; Línea de alumbrado	1,000	230,000			230,000
Línea de alumbrado	1,000	250,000			250,000
Línea de alumbrado	1,000	25,000			25,000
Total ...					505,000

920.0066 **230,000 m** **LÍNEA B.T. 2(1x16) mm2 Cu**
Línea de B.T. en canalización entubada formada por conductores unipolares de cobre aislados, RZ1-K (AS) 2x16 mm2, para una tensión nominal 0,6/1 kV, no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida. Instalación incluyendo conexonado; según REBT, ITC-BT-14.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
S/MED ACAD; Línea de B.T.	1,000	230,000			230,000
Total ...					230,000

920.0063 **18,000 u** **PTO. DE LUZ LED S/COLUMNA**
Punto de luz Led de 30-45 w de potencia en instalación en extremo de poste de 5-7 metros de altura. Esta luminaria presenta driver de regulación programable de varios niveles que permite diferentes niveles de lumen de salida y potencias diferentes; Poseerá en la base del poste nstalación de protector de sobretensión. Incluso caja de conexiones con fusibles, y cable bipolar interior para alimentación, de cobre, con aislamiento de tensión asignada 0,6/1KV tipo RV-K, de sección 2,5mm², conforme a la norma UNE 21123-2, cable unipolar aislado de tensión asignada 450/750 V tipo H07V-K, con recubrimiento de color verde-amarillo y sección 2,5 mm², conforme a la norma UNE 21031-3, para conexión de luminaria clase I al punto de puesta a tierra (de acuerdo a la ITC BT-09). Punto de luz totalmente instalado, incluido montaje y conexonado.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
S/MED ACAD;					

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Puntos de luz	18,000				18,000
Total ...					18,000

920.0062 **18,000 u** **CIMENTACIÓN P/COLUMNA**
Cimentación para columna de 5-7 m. de altura de dimensiones (LadoxLadoxAlto)(cm) (70x70x100)(cm), en hormigón HA-25, i/excavación, pernos de anclaje y tubo de polietileno corrugado de doble pared de DN=90 mm., conforme a la norma UNE-EN 50086-2-4. Totalmente ejecutada sin encofrado,.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
S/MED ACAD; Puntos de luz	18,000				18,000
Total ...					18,000

680.0010 **50,400 m²** **ENCOFRADO OCULTO PLANO**
Encofrado para paramentos ocultos planos y posterior desencofrado i/ limpieza, humedecido, aplicación de desencofrante, p.p. de elementos complementarios para su estabilidad y adecuada ejecución.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
S/MED ACAD; Puntos de luz	18,000	0,700		1,000	12,600
	18,000	0,700		1,000	12,600
	18,000	0,700		1,000	12,600
Total ...					50,400

320.0020 **21,050 m³** **EXCAVACIÓN EN CUALQUIER TIPO DE TERRENO/CUALQUIER MEDIO**
Excavación en cualquier tipo de terreno con cualquier tipo de medio (explosivos, mecanico o manual), i/ agotamiento y drenaje durante la ejecución, saneo de desprendimientos, formación, y perfilado de cunetas, refino de taludes, carga y transporte a vertedero a cq distancia o al lugar de utilización dentro de la obra sea cual sea la distancia.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
S/MED ACAD; Puntos de luz	18,000	1,000	1,000	1,100	19,800
Arquetas	5,000	0,500	0,500	1,000	1,250
Total ...					21,050

421.1001 **11,590 m³.** **RELLENO ZANJAS/MATERIAL EXCAVACIÓN**
Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
S/MED ACAD; Puntos de luz	18,000	1,000	1,000	1,100	19,800
a deducir zapata hormigonada	-18,000	0,700	0,700	1,000	-8,820
Arquetas	5,000	0,500	0,500	1,000	1,250

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
a deducir arqueta	-5,000	0,400	0,400	0,800	-0,640
				Total ...	11,590

860.0059 **5,000 u** **ARQUETA PREFABRICADA DE 40X40X80**
Arqueta prefabricada de 40X40X80 totalmente colocada

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
S/MED ACAD; Arquetas	5,000				5,000
				Total ...	5,000

920.0065 **3,000 u** **PASO AÉREO-SUBTERRÁNEO ALUMBRADO**
Entronque para paso de red subterránea a red aérea de alumbrado, formado por 3 m tubo rígido de 10 cm de diámetro nominal para protección mecánica de los cables, provisto de capuchón de protección en su parte superior y empalmes para cable de 0,6/1 kv. totalmente ejecutado según especificaciones de la compañía suministradora de energía eléctrica.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
S/ MED. ACAD. Red de alumbrado	1,000				1,000
Red de B.T.	2,000				2,000
				Total ...	3,000

920.0067 **5,000 ud.** **TOMA DE TIERRA CON PICA L=2 m. Ø=14,6.**
Toma de tierra con pica de acero cobrizado de D=14,6 mm. y 2 m. de longitud, conforme a la norma UNE 202006, incluso cable aislado de color verde-amarillo H07V-K 1x16 mm2 s/UNE 21031, unido mediante soldadura aluminotérmica. Totalmente instalada.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
S/MED ACAD; Arquetas	5,000				5,000
				Total ...	5,000

9 ORDENACIÓN ECOLÓGICA, ESTÉTICA Y PAISAJÍSTICA

9.1 JALONAMIENTO TEMPORAL

901.0010 **1.000,000 m** **JALONAMIENTO CON CINTA PLÁSTICA Y ESTACAS DE MADERA**
Jalonamiento para delimitación de vegetación de interés, realizado con cinta plástica y estacas de madera de 1,5 m de altura y separadas unos 10 m entre sí, totalmente terminado y desmantelamiento final.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	2,000	500,000			1.000,000
				Total ...	1.000,000

9.2 APORTE DE TIERRA VEGETAL

902.0020 500,000 m³ EXTENSIÓN DE TIERRA VEGETAL DE LA PROPIA OBRA EN SUPERFICIES HORIZONTALES
 Acopio, mantenimiento, carga, transporte y extensión de tierra vegetal de la propia obra, en superficies horizontales.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
S/MED ACAD; En zonas verdes	500,000				500,000
Total ...					500,000

9.3 PLANTACIONES

902.0050 500,000 ud PLANTACIÓN DE ESPECIES RASTRERAS PARA AJARDINAMIENTO A ELEGIR POR LA D.F.
 Ejecución de plantaciones de especies rastreras designadas por la D.F. en alveolo forestal de 300 cc, excavación de hoyo de plantación de 30 x 30 x 30 cm con medios manuales y relleno del hoyo con tierra de la excavación y tierra vegetal i/ formación alcorque, colocación de tutor de caña de bambú, abono mineral y primer riego de plantación, suministro, transporte y descarga de la planta.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Ratio de 1 ud/m2	500,000				500,000
Total ...					500,000

902.0060 500,000 m² PLANTACIONES VARIAS A SELECCIONAR POR LA D.F.
 Plantaciones varias a seleccionar por la D.F.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
En zonas verdes	500,000				500,000
Total ...					500,000

10 ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

Z999.002 1,000 u ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS
Estudio de Gestión de residuos, según anejo correspondiente

11 SEGURIDAD Y SALUD

Z999.001 1,000 u ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
Estudio de Seguridad y Salud, según anejo correspondiente

Obra:

FOMENTO DA MOBILIDADE SOSTIBLE. SENDA NA LU-621.
TREITO: A POBRA DE SAN XIAO-URBANIZACIÓN DE VALDRÍZ. CLAVE: LU/16/251.06

12 VARIOS

860.0110 **1,000 u** **APARCAMIENTO 6 BICICLETAS ACERO GALVANIZADO**
Aparcamiento de bicicletas para 6 unidades, de estructura de tubo de acero galvanizado soldados a marco de fijación al suelo mediante tornillos inoxidable, instalado en áreas urbanas pavimentadas, totalmente colocado.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Zona de senda P.K 0+100	1,000				1,000
				Total ...	1,000

999.999 **1,000 pa** **LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE OBRAS**
Partida alzada de abono íntegro para limpieza y terminación de obras



CUADRO DE PRECIOS Nº 1

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
202.0020	t	CEMENTO PARA ESTABILIZACIÓN DE SUELOS. SUELO-CEMENTO O GRAVA-CEMENTO Cemento empleado en estabilización de suelos, fabricación de suelo-cemento, o como polvo mineral de aportación en mezclas bituminosas en caliente puesto a pie de obra o planta.	Setenta y un euros con dieciocho cents.	71,18
211.0050	t	BETÚN MEJORADO CON CAUCHO PROCEDENTE DE POLVO DE NEUMÁTICO FUERA DE USO, TIPO BC50/70, PARA MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE, A PIE DE OBRA O PLANTA. Betún mejorado con caucho procedente de polvo de neumático fuera de uso, tipo BC50/70, para mezclas bituminosas en caliente, a pie de obra o planta.	Trescientos treinta euros.	330,00
214.0020	t	EMULSIÓN TERMOADHERENTE TIPO C60B3 TER PARA RIEGOS DE ADHERENCIA Emulsión termoadherente tipo C60B3 TER para riegos de adherencia.	Doscientos noventa y un euros con cincuenta cents.	291,50
214.0030	t	EMULSIÓN C60BF4 IMP EN RIEGO DE IMPRIMACIÓN Emulsión C60BF4 IMP en riego de imprimación, barrido y preparación de la superficie, totalmente terminado.	Trescientos sesenta y tres euros con veinticinco cents.	363,25
300.0010	m ²	DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO POR MEDIOS MECÁNICOS Despeje y desbroce del terreno por medios mecánicos i/ destoconado, arranque, carga y transporte a vertedero o gestor autorizado a cq distancia.	Cincuenta y ocho cents.	0,58
301.0020	m ³	DEMOLICIÓN DE FÁBRICA HORMIGÓN ARMADO Demolición de fábrica hormigón armado i/ desescombro, carga y transporte de material demolido a gestor autorizado a cq distancia.	Treinta y un euros con quince cents.	31,15
301.0040	m ²	DEMOLICIÓN DE FIRME O PAVIMENTO EXISTENTE Demolición de firme o pavimento existente de cualquier tipo o espesor i/ bajas por rendimiento por paso de vehículos, demolición de aceras, isletas, bordillos y toda clase de piezas especiales de pavimentación, desescombro, carga y transporte de material demolido a gestor autorizado a cq distancia.	Tres euros con setenta y ocho cents.	3,78
301.0090	m	CORTE CON DISCO Corte con disco i/desescombro, carga y transporte de material demolido a gestor autorizado a cq distancia.	Tres euros con veintiocho cents.	3,28
301.0120	m	LEVANTAMIENTO DE VALLAS METÁLICAS Levantamiento de vallas metálicas i/ desmontaje, demolición, desescombro, carga y transporte de material demolido a gestor autorizado a cq distancia.	Tres euros con treinta y siete cents.	3,37
301.0140	m ² c	FRESADO DE PAVIMENTO BITUMINOSO O DE HORMIGÓN EXISTENTE		

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
301.0150	m ³	ZAHORRA ARTIFICIAL I/ TRANSPORTE, EXTENSIÓN Y COMPACTACIÓN Fresado de pavimento bituminoso o de hormigón existente i/ carga, barrido, retirada y transporte de residuos a lugar de empleo y/o gestor autorizado a cq distancia.	Cuarenta y nueve cents.	0,49
320.0020	m ³	EXCAVACIÓN EN CUALQUIER TIPO DE TERRENO/CUALQUIER MEDIO ZAHORRA ARTIFICIAL I/ TRANSPORTE, EXTENSIÓN Y COMPACTACIÓN, MEDIDO SOBRE PERFIL TEÓRICO.	Dieciocho euros con nueve cents.	18,09
321.0010	m3	EXCAVACIÓN CIM. Y POZOS TIERRA Excavación en cualquier tipo de terreno con cualquier tipo de medio (explosivos, mecanico o manual), i/ agotamiento y drenaje durante la ejecución, saneo de desprendimientos, formación, y perfilado de cunetas, refino de taludes, carga y transporte a vertedero a cq distancia o al lugar de utilización dentro de la obra sea cual sea la distancia.	Dos euros con sesenta y nueve cents.	2,69
330.0020	m ³	TERRAPLÉN O PEDRAPLEN O RELLENO TODO-UNO CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN Excavación en cimientos y pozos en tierra, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo o gestor autorizado a cq distancia.	Cinco euros con cuarenta y cinco cents.	5,45
330.0050	m ³	SUELO SELECCIONADO PROCEDENTE DE PRÉSTAMO, YACIMIENTO GRANULAR O CANTERA PARA FORMACION DE EXPLANADA Terraplén, pedraplén o relleno todo-uno con materiales procedentes de la excavación, i/ extendido, humectación, nivelación, compactación, terminación y refino de taludes totalmente terminado.	Un euro con siete cents.	1,07
400.0010	m ³	HORMIGÓN EN MASA HM-20 EN FORMACIÓN DE CUNETAS I/ ENCOFRADO, FRATASADO, ACABADOS Y JUNTAS Suelo seleccionado procedente de préstamo, yacimiento granular o cantera para formación de explanada en coronación de terraplén y en fondo de desmonte i/ canon de cantera, excavación del material, carga y transporte al lugar de empleo hasta una distancia de 30 Km, extendido, humectación, compactación, terminación y refino de la superficie de la coronación y refino de la superficie.	Cinco euros con cincuenta cents.	5,50
410.0020	m ³	HORMIGÓN ARMADO HA-25 EN FORMACIÓN DE ARQUETAS Y POZOS DE REGISTRO CON UNA CUANTÍA MÍNIMA DE ACERO DE 40 KG/M³ Hormigón en masa HM-20 en formación de cunetas i/encofrado, fratasado, acabados y juntas.	Ochenta y dos euros con veinte cents.	82,20

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
411.0010	m³	HORMIGÓN EN MASA HM-20 EN FORMACIÓN DE ARQUETAS Y POZOS DE REGISTRO Hormigón armado HA-25 en formación de arquetas, bajantes, embocaduras y pozos de registro (tanto "in situ" como prefabricados) con una cuantía de acero igual o inferior a 40 Kg/m³ i/ encofrado, fratasado, acabados, juntas, cerco y tapa.	Ciento ochenta euros con cuarenta y dos cents.	180,42
411.0020	ud	DESAGÜE TOTALMENTE TERMINADO EN TABLERO DE PUENTE Desagüe totalmente terminado en tablero de puente.	Sesenta y nueve euros con veintidós cents.	69,22
417.0050	m	TUBO DE PVC DE DIÁMETRO 400 MM Tubo de PVC liso de diámetro 400 mm sobre cama de arena de 10 cm de espesor, p.p de excavación, relleno con arena hasta 25 cm por encima del tubo y material de la propia excavación con p.p. de medios auxiliares y pequeño material, totalmente colocado.	Treinta y cuatro euros con setenta y siete cents.	34,77
417.0070	m	DREN ABOV. PVC D=110 MM. TRASDÓS O.F. Tubería corrugada de PVC abovedada, ranurada, de diámetro 110 mm. En drenaje longitudinal de trasdós de obras de fábrica, incluso preparación de la superficie de asiento, compactación y nivelación, terminada.	Cinco euros con dieciocho cents.	5,18
421.1000	m³	RELLENO EN ZANJA PARA DRENAJE CON MATERIAL GRANULAR Y FIELTRO DE POLIPROPILENO Relleno en zanja para drenaje con material granular del tipo grava silíceo de 20 a 40 mm de granulometría y fieltro de polipropileno con un peso mínimo de 80 g/m², para todas permeabilidades.	Dieciocho euros con ochenta y tres cents.	18,83
421.1001	m³	RELLENO ZANJAS/MATERIAL EXCAVACIÓN Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.	Dos euros con cincuenta y nueve cents.	2,59
423.0110	m	TUBO DE HORMIGÓN ARMADO DE DIÁMETRO 800 MM CLASE 135 Tubo de hormigón armado sobre cama de hormigón no estructural HNE-20 de 10 cm de espesor y diámetro 800 mm clase 135 (UNE-EN 1916) con unión elástica y junta de goma i/ suministro, transporte a obra y colocación.	Ciento ocho euros con sesenta y seis cents.	108,66
513.0010	m3	SUELO-CEMENTO FABRICADO EN CENTRAL Suelo-cemento fabricado en central i/ transporte, extendido, compactación, prefisuración y preparación de la superficie de asiento, sin incluir cemento.	Dieciséis euros con siete cents.	16,07

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
540.0010	m²	TRAT.SUPERF.SLURRY COLOR 4 kg/m2 Recubrimiento de superficies pavimentadas peatonales de hormigón o asfalto con slurry de color, extendido a mano en capa uniforme con rastras de banda de goma, en dos capas, invirtiendo en total una media de 4 kg/m2. de producto, i/remates y limpieza, terminado.	Diecinueve euros con veintiún cents.	19,21
542.0030	t	MBC TIPO AC16 SURF D (D-12 RODADURA), EXCEPTO BETÚN Y POLVO MINERAL Mezcla bituminosa en caliente tipo AC16 SURF D (D-12 rodadura), extendida y compactada, excepto betún y polvo mineral de aportación.	Veinticinco euros con setenta y ocho cents.	25,78
542.0050	t	MBC TIPO AC22 BIN S (S-20 INTERMEDIA), EXCEPTO BETÚN Y POLVO MINERAL Mezcla bituminosa en caliente tipo AC22 BIN S (S-20 intermedia), extendida y compactada, excepto betún y polvo mineral de aportación.	Veinticinco euros con sesenta y nueve cents.	25,69
542.0110	t	POLVO MINERAL DE APORTACIÓN UTILIZADO EN LA FABRICACIÓN DE MEZCLAS BITUMINOSAS Polvo mineral o carbonato (Tricalsa o similar) empleado como polvo mineral de aportación en mezclas bituminosas en caliente puesto a pie de obra o planta.	Cuarenta y nueve euros con veintisiete cents.	49,27
550.0010	m²	PAVIMENTO CONTINUO DE HORMIGÓN DE 18 CM DE ESPESOR CON MALLAZO Pavimento continuo de hormigón para armar HA-25, Elaborado en central de 18 cm de espesor, armado con mallazo de acero 30x30x6, posterior extendido del acabado superficial mediante la aplicación de pigmento CHROMAFER IN6086, óxido de hierro marrón, de la casa G&C Colors o similar, sobre base compactada, i/preparación de la base, extendido, regleado, fratasado, curado, y p.p. de juntas. Componentes del hormigón con marcado CE y DDP (declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Totalmente terminado	Veintitrés euros con cuarenta y seis cents.	23,46
550.0020	m²	PAV.LOSETA CEMEN. COLOR Pavimento de loseta hidráulica color a elegir por la D.F, sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I de 10 cm., sentada con mortero de cemento, i/p.p. de junta de dilatación, enlechado y limpieza. Loseta y componentes del hormigón y mortero con Marcado CE y DDP (declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Totalmente ejecutada y terminada, incluso limpieza final de superficies.	Veintidós euros con treinta y ocho cents.	22,38
550.0030	m²	PAVIMENTO DE HORMIGÓN HM-20 EN CAPA DE 10 CM Pavimento continuo de hormigón HM-20 de 10 cm de espesor, fabricado en central, posterior extendido del acabado superficial mediante la aplicación de pigmento a seleccionar por la D.O, adición de arena de sílice seca blanca de 2,5 mm de la casa Moreno de Paz o		

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
		similar y cemento gris Portland en la dosificación siguiente: 25 kg de pigmento, 500 kg de arena de sílice y 250 kg de cemento para una superficie de 250 m ² aproximadamente en capa de 3 mm de espesor, acabado pulido mediante fratasadora y rodillo. Totalmente ejecutado y terminado, incluido limpieza final de superficies.	Dieciocho euros con sesenta y nueve cents.	18,69
551.0010	m3	HORMIGÓN MAGRO EN BASE DE FIRME Hormigón magro vibrado en base de firme, completamente terminado i/ curado, pintado de bordes y p.p. de juntas.	Setenta y siete euros con ocho cents.	77,08
570.1037	m	BORDILLO DE 22 CM. DE BASE Y 12 CM. DE ALTURA PREF. GRIS CON PP. DE LOGOTIPOS Bordillo de hormigón prefabricado, de color gris, achaflanado, de 22 cm. De base y 12 cm. De altura, colocado sobre solera de hormigón HM-20 de 10 cm de espesor, con color e impresión de logotipos de la Xunta según OC 4/2017, incluidos rebajes y piezas especiales, rejuntado y limpieza y excavación previa de la caja, bordillo con marcado CE y DDP (declaración de prestaciones) según reglamento (UE) 305/2011.	Quince euros con seis cents.	15,06
570.1038	m	BORDILLO DE 22 CM. DE BASE Y 12 CM. DE ALTURA PREF. NEGRO CON PP. DE LOGOTIPOS Bordillo de hormigón prefabricado, de color gris en su base y hormigón negro en su parte superior hasta una altura de 5 cm, conseguido mediante la adición del pigmento FORMIRAPID negro 330 de la casa Europigments o similar, achaflanado, de 22 cm. De base y 12 cm. De altura, colocado sobre solera de hormigón HM-20 de 10 cm de espesor, con color e impresión de logotipos de la Xunta según OC 4/2017, incluidos rebajes y piezas especiales, rejuntado y limpieza y excavación previa de la caja, bordillo con marcado CE y DDP (declaración de prestaciones) según reglamento (UE) 305/2011.	Diecisiete euros con veintidós cents.	17,21
600.0020	kg	ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 SD Acero en barras corrugadas B 500 SD colocado en armaduras pasivas, i/ corte y doblado, colocación, solapes, despuntes y p.p. de atado con alambre recocido y separadores.	Un euro con diez cents.	1,10
610.0010	m ³	HORMIGÓN DE LIMPIEZA HL-150 EN CIMIENTOS DE SOLERAS Y DE PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA Hormigón de limpieza HL-150 En cimientos de soleras y de pequeñas obras de fábrica puesto en obra.	Cincuenta y un euros con veintidós cents.	51,22
610.0030	m ³	HORMIGÓN PARA ARMAR HA-25 EN CIMENTACIONES, PILOTES, PANTALLAS, ENCEPADOS Y ACERAS Hormigón para armar HA-25 en cimentaciones, pilotes, pantallas, encepados y aceras.	Ochenta y un euros con sesenta y siete cents.	81,67

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
610.0050	m3	HORMIGÓN PARA ARMAR HA-25 EN ALZADOS DE PILAS, ESTRIBOS, CABECEROS, VIGAS, TABLEROS, LOSAS, MUROS Y MARCOS Hormigón para armar ha-25 en alzados de pilas, estribos, cabeceros, vigas, tableros, losas, muros y marcos.	Ochenta y cuatro euros con cincuenta y seis cents.	84,56
630.2000	m ²	MURO DE HORMIGÓN ARMADO PREFABRICADO MENOR O IGUAL A 6 m DE ALTURA Muro de hormigón armado prefabricado menor o igual a 6 m de altura, totalmente terminado (no incluye cimentación).	Ciento dieciocho euros con veinticinco cents.	118,25
630.3000	M2	PRELOSA PRETENSADA/ ARMADA CON CELOSIA TOTALMENTE COLOCADA Prelosa pretensada/ armada con celosía totalmente colocada	Cuarenta euros con treinta y cinco cents.	40,35
658.0070	m ³	MURO DE ESCOLLERA CON BLOQUES DE 1000 A 3000 kg Muro de escollera colocada con bloques de 1000 a 3000 kg (uso HMB 1000/3000), conforme a UNE EN 13383-1 i/ relleno del trasdós con material filtrante	Veinticinco euros con nueve cents.	25,09
680.0010	m ²	ENCOFRADO OCULTO PLANO Encofrado para paramentos ocultos planos y posterior desencofrado i/ limpieza, humedecido, aplicación de desencofrante, p.p. de elementos complementarios para su estabilidad y adecuada ejecución.	Veintidós euros con veintinueve cents.	22,29
680.0030	m ²	ENCOFRADO VISTO PLANO Encofrado para paramentos vistos planos y posterior desencofrado, ejecutado con madera machihembrada i/ limpieza, humedecido, aplicación de desencofrante, p.p. de elementos complementarios para su estabilidad y adecuada ejecución.	Veintisiete euros con setenta y seis cents.	27,76
690.1000	m ²	MEM.DRENANTE P.E.A.D. VERT.H-15 PLUS. Membrana drenante Danodren H-15 Plus de polietileno de alta densidad nodulado, fijada al muro fijación adhesiva Danodren, con los nódulos contra el muro y solapes de 12 cm., i/protección del borde superior con perfil angular, sin incluir el tubo de drenaje inferior, ni el relleno ni la excavación de la zanja.	Cinco euros con ochenta y nueve cents.	5,89
694.0010	m	JUNTA DE DILATACION POLIESTIRENO 30 MM Formación de junta de dilatación en piezas hormigonadas "in situ" con plancha de poliestireno expandido de 30 mm de espesor.	Seis euros con cuarenta y cuatro cents.	6,44
700.0040	m	MARCA VIAL BLANCA REFLECTANTE, TIPO ACRÍLICA, ANCHO 10-40CM		

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
700.0130	m ²	Marca vial de tipo II (RR), de pintura blanca reflectante, tipo acrílica, de 10 a 40 cm de ancho i/ preparación de la superficie y premarcaje (medida la longitud realmente pintada).	Treinta y cuatro cents.	0,34
701.0040	u	MARCA VIAL BLANCA REFLECTANTE, TIPO ACRI-LICA, EN SÍMBOLOS Marca vial de pintura blanca reflectante tipo II (RR), acrílica, en símbolos y cebreados	Dos euros con quince cents.	2,15
701.0080	u	SEÑAL TRIANGULAR DE 135 CM DE LADO Y RE-TRORREFLECTANCIA DE CLASE RA2 Señal triangular de 135 cm de lado, retrorreflectante de Clase RA2, colocada sobre poste galvanizado in-cluido, fijado a tierra mediante hormigonado i/ tornille-ría y elementos de fijación y transporte a lugar de em-pleo, totalmente colocada.	Ciento sesenta y dos euros con cin-cuenta y seis cents.	162,56
701.0110	u	SEÑAL CIRCULAR DE 90 CM DE DIÁMETRO Y RE-TRORREFLECTANCIA DE CLASE RA2 Señal circular de 90 cm de diámetro, retrorreflectante de Clase RA2, colocada sobre poste galvanizado in-cluido, fijado a tierra mediante hormigonado i/ tornille-ría y elementos de fijación y transporte a lugar de em-pleo, totalmente colocada.	Ciento cincuenta y seis euros con veintisiete cents.	156,27
701.0150	u	SEÑAL OCTOGONAL CON DOBLE APOTEMA DE 90 CM Y DE CLASE RA2 Señal octogonal con doble apotema de 90 cm, retro-rreflectante de Clase RA2, colocada sobre poste gal-vanizado incluido, fijado a tierra mediante hormigona-do i/ tornillería y elementos de fijación y transporte a lugar de empleo, totalmente colocada.	Ciento cuarenta y nueve euros con veintitrés cents.	149,23
702.0020	u	SEÑAL CUADRADA DE 90 CM DE LADO Y RETRO-RREFLECTANCIA DE CLASE RA2 Señal cuadrada de 90 cm de lado, retrorreflectante de Clase RA2, colocada sobre poste galvanizado inclui-do, fijado a tierra mediante hormigonado i/ tornillería y elementos de fijación y transporte a lugar de empleo, totalmente colocada.	Ciento sesenta y seis euros con trein-ta y nueve cents.	166,39
704.0030	m	CAPTAFAROS HORIZONTAL "OJO DE GATO" CON REFLECTANCIA A DOS CARAS Captafaros horizontal "ojo de gato", con reflectancia a dos caras, totalmente colocados.	Cinco euros con ochenta y nueve cents.	5,89
704.0030	m	PRETIL CLASE CONTENCIÓN ALTA, H4b, W4 O IN-FERIOR, D=1,00 m O INFERIOR, ÍNDICE SEVERI-DAD B Pretil con nivel de contención h4b, anchura de trabajo W4 o inferior, deflexión dinámica 1,00 m o inferior, ín-dice de severidad B i/ anclajes y todos los materiales y operaciones necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra. Nota: se medirá el terminal o la transición como longi-tud de pretil.		

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
704.0099	m ²	BARRERA TRANSPARENTE DE POLIMETACRILA-TO DE VINILO, C/ TOMA DE TIERRA Colocación de barrera transparente con panel de poli-metacriladcto de metilo de 20 mm, con juntas de goma EDBM y perfiles de acero inox. de 1,5 mm. y angula-res de acero S275JR, con p.p. de línea de toma de tie-rra, pica y derivación, i/ anclajes y todos los materiales y operaciones necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra.	Ciento cincuenta euros con treinta cents.	150,30
860.0020	u	TRASLADO OBSTAC VERT. ÁRBOLES, SEMAFO-ROS, FAROLAS, PARADAS DE BUS Traslado de señales de gran entidad, semáforos, faro-las, paradas bus, árboles... Incluida demolición y reti-rada de cableado, nueva colocación con cimentación ó traslado a lugar de acopio, conducciones necesarias y reconexión de elementos con funcionamiento.	Ciento veintiocho euros con cincuenta y ocho cents.	128,58
860.0040	u	CORRECCIÓN DE TAPA DE REGISTRO Corrección de marco y tapa de registro existente a nueva rasante de diámetro máx. Inscrito de 80cm, in-cluso demolición, hormigonado, relleno y colocación de marco y tapa existente.	Doscientos treinta y ocho euros con treinta y nueve cents.	238,39
860.0050	u	REPOSICIÓN ACOMETIDA ABASTECIMIENTO D=32 MM. Acometida de agua potable realizada con tubería de polietileno de alta densidad de 32 mm. PN16, conecta-da a la red principal de abastecimiento de PVC de 140 mm. De diámetro, con collarín de toma de fundición salida 1" y racor rosca-macho de latón, formación de arqueta de 20x20 en acera y llave de corte de 1", in-cluso rotura, pp de excavación y reposición del pavi-mento, totalmente terminado.	Treinta y seis euros con tres cents.	36,03
860.0051	u	ACOM.DOMIC.SAN.PLUVIALES TUB.PVC D=200 MM. Acometida domiciliar de saneamiento a la red gene-ral municipal de saneamiento de aguas pluviales, con conexión de bajante a pozo, sumidero o tubo. Incluso pp de excavación, arqueta de registro, tubería de PVC de 200 mm. de diámetro y piezas especiales, posterior tapado y reposición del pavimento. Totalmente ejecu-tada.	Doscientos catorce euros con treinta y dos cents.	214,32
860.0053	m	CONDUCTO POLIETILENO PE100 PN16 DN=110MM Tubería de polietileno alta densidad PE100, de 110 mm de diámetro nominal y una presión nominal de 16 Bar, suministrada en barras, colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de elementos de unión y medios auxiliares, pp de ex-cavación y posterior relleno de la zanja, colocada s/N-TE-IFA-13.	Trescientos treinta y un euros con se-tenta y cinco cents.	331,75
			Quince euros con veinte cents.	15,20

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
860.0059	u	ARQUETA PREFABRICADA DE 40X40X80 Arqueta prefabricada de 40X40X80 totalmente colocada	Ciento un euros con ochenta y cuatro cents.	101,84
860.0060	u	ARQUETA PREFABRICADA DE 60X60X80 Arqueta prefabricada de 60X60X80 totalmente colocada	Ciento diecisiete euros con cuarenta y ocho cents.	117,48
860.0070	u	TRASLADO SEÑALES DE TRÁFICO, PAPELERAS, CARTELES PILONAS Traslado de señales de tráfico, papeleras, carteles, pilonas... Incluida demolición, nueva colocación con cimentación, conducciones necesarias y reconexión de elementos con funcionamiento	Sesenta y tres euros con cuarenta y cinco cents.	63,45
860.0080	m	BARANDILLA MODULAR URBANA DE 3,0X1,00 M. ANTIESCALABLE EN ACERO Barandilla modular urbana para contención de peatones de 3,0x1,00 m, antiescalable, en acero, totalmente colocada.	Setenta y cinco euros con ochenta y nueve cents.	75,89
860.0090	m	PRISMA DE CANALIZACIÓN CON CUATRO TUBOS DE PVC Prisma de canalización con cuatro tubos de PVC, i/ excavación en zanja, cama de arena y cubrición de arena/hormigón.	Dieciocho euros con quince cents.	18,15
860.0110	u	APARCAMIENTO 6 BICICLETAS ACERO GALVANIZADO Aparcamiento de bicicletas para 6 unidades, de estructura de tubo de acero galvanizado soldados a marco de fijación al suelo mediante tornillos inoxidables, instalado en áreas urbanas pavimentadas, totalmente colocado.	Doscientos siete euros con noventa y siete cents.	207,97
870.1010	m ²	LIMPIEZA Y ACONDICIONAMIENTO DE PUENTE EXISTENTE Limpieza y acondicionamiento de puente existente, mediante tapado de grietas, en arcos y muros, rejuntado con mortero de cemento de pilas y estribos y limpieza de margenes. Las actuaciones a realizar serán: *¡Rejuntado en la fábrica. Se emplearán morteros especiales adaptados a los existentes; normalmente se utilizarán morteros tixotrópicos de alta adherencia y baja permeabilidad, con añadido de aditivos para mejorar sus propiedades y la adaptación del color. *¡Inyecciones de grietas con lechadas compatibles con la naturaleza de la piedra, con baja presión de inyección. *¡Regeneración de elementos deteriorados o piezas perdidas, como dovelas de la bóveda, sillares, ladrillos. *¡Limpieza de suciedad y eflorescencias en la fábrica. El chorro de agua a presión, utilizado con precaución, elimina estos defectos y la vegetación adherida o las manchas negras de tipo orgánico.		

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
901.0010	m	JALONAMIENTO CON CINTA PLÁSTICA Y ESTACAS DE MADERA Jalonamiento para delimitación de vegetación de interés, realizado con cinta plástica y estacas de madera de 1,5 m de altura y separadas unos 10 m entre sí, totalmente terminado y desmantelamiento final.	Treinta y cuatro euros con quince cents. Cuarenta y siete cents.	34,15 0,47
902.0020	m ³	EXTENSIÓN DE TIERRA VEGETAL DE LA PROPIA OBRA EN SUPERFICIES HORIZONTALES Acopio, mantenimiento, carga, transporte y extensión de tierra vegetal de la propia obra, en superficies horizontales.	Un euro con un cent.	1,01
902.0050	ud	PLANTACIÓN DE ESPECIES RASTRERAS PARA AJARDINAMIENTO A ELEGIR POR LA D.F Ejecución de plantaciones de especies rastreras designadas por la D.F. en alveolo forestal de 300 cc, excavación de hoyo de plantación de 30 x 30 x 30 cm con medios manuales y relleno del hoyo con tierra de la excavación y tierra vegetal i/ formación alcorque, colocación de tutor de caña de bambú, abono mineral y primer riego de plantación, suministro, transporte y descarga de la planta.	Dos euros con ochenta y cuatro cents.	2,84
902.0060	m ²	PLANTACIONES VARIAS A SELECCIONAR POR LA D.F Plantaciones varias a seleccionar por la D.F	Seis euros.	6,00
920.0061	m	LÍNEA DE ALUMBRADO RZ1-K (AS) 0,6/1 KV 4x(1x6 mm²) + H07V-K 1x16 mm² CuCu Cable de cobre flexible RZ1-K (AS) de 0,6/1 KV 4x(1x6 mm ²) Cu con aislamiento de XLPE y cubierta de poliolefinas . Libre de halógenos, no propagador de llama ni del incendio, con baja emisión de gases tóxicos y nula emisión de gases corrosivos. Según norma UNE 21123-4. Tipo AFUMEX o similar., colocado en canalización. Instalada y conexionada, sin incluir la obra civil asociada. Incluso red de tierra formada por cable aislado de color verde-amarillo H07V-K 1x16 mm ² Cu	Diez euros con diez cents.	10,10
920.0062	u	CIMENTACIÓN P/COLUMNA Cimentación para columna de 5-7 m. de altura de dimensiones (LadoxLadoxAlto)(cm) (70x70x100)(cm), en hormigón HA-25, i/ excavación, pernos de anclaje y tubo de polietileno corrugado de doble pared de DN=90 mm., conforme a la norma UNE-EN 50086-2-4. Totalmente ejecutada sin encofrado,.	Sesenta y cuatro euros con veintiocho cents.	64,28
920.0063	u	PTO. DE LUZ LED S/COLUMNA Punto de luz Led de 30-45 w de potencia en instalación en extremo de poste de 5-7 metros de altura. Esta luminaria presenta driver de regulación programable de varios niveles que permite diferentes niveles de lumen de salida y potencias diferentes; Poseerá en la base del poste nstalación de protector de sobreten-		

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
		sión. Incluso caja de conexiones con fusibles, y cable bipolar interior para alimentación, de cobre, con aislamiento de tensión asignada 0,6/1KV tipo RV-K, de sección 2,5mm ² , conforme a la norma UNE 21123-2, cable unipolar aislado de tensión asignada 450/750 V tipo H07V-K, con recubrimiento de color verde-amarillo y sección 2,5 mm ² , conforme a la norma UNE 21031-3, para conexión de luminaria clase I al punto de puesta a tierra (de acuerdo a la ITC BT-09). Punto de luz totalmente instalado, incluido montaje y conexión.	Setecientos tres euros con siete cents.	703,07
920.0065	u	PASO AÉREO-SUBTERRÁNEO ALUMBRADO Entronque para paso de red subterránea a red aérea de alumbrado, formado por 3 m tubo rígido de 10 cm de diametro nominal para protección mecánica de los cables, provisto de capuchón de protección en su parte superior y empalmes para cable de 0,6/1 kv. totalmente ejecutado según especificaciones de la compañía suministradora de energía eléctrica.	Treinta y seis euros con ochenta y cinco cents.	36,85
920.0066	m	LÍNEA B.T. 2(1x16) mm² Cu Línea de B.T. en canalización entubada formada por conductores unipolares de cobre aislados, RZ1-K (AS) 2x16 mm ² , para una tensión nominal 0,6/1 kV, no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida. Instalación incluyendo conexión; según REBT, ITC-BT-14.	Ocho euros con cincuenta y un cents.	8,51
920.0067	ud.	TOMA DE TIERRA CON PICA L=2 m. Ø=14,6. Toma de tierra con pica de acero cobrizado de D=14,6 mm. y 2 m. de longitud, conforme a la norma UNE 202006, incluso cable aislado de color verde-amarillo H07V-K 1x16 mm ² s/UNE 21031, unido mediante soldadura aluminotérmica. Totalmente instalada.	Treinta y cinco euros con catorce cents.	35,14
999.999	pa	LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE OBRAS Partida alzada de abono íntegro para limpieza y terminación de obras	Dos mil quinientos euros.	2.500,00

En Narón (A Coruña), agosto de 2017

Por PROYFE S.L. El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos Autor del Proyecto	Por la Administración. El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos Director del Proyecto
Fdo: Antonio J. Durán Maciñeira	Fdo: Carlos Escudero Vigil



CUADRO DE PRECIOS Nº 2

<u>Código</u>	<u>UM</u>	<u>Unidad de Obra</u>	<u>Precio</u>
202.0020	t	CEMENTO PARA ESTABILIZACIÓN DE SUELOS, SUELO-CEMENTO O GRAVA-CEMENTO Cemento empleado en estabilización de suelos, fabricación de suelo-cemento, o como polvo mineral de aportación en mezclas bituminosas en caliente puesto a pie de obra o planta.	
		Materiales.	67,15
		Varios.	4,03
		TOTAL	71,18
211.0050	t	BETÚN MEJORADO CON CAUCHO PROCEDENTE DE POLVO DE NEUMÁTICO FUERA DE USO, TIPO BC50/70, PARA MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE, A PIE DE OBRA O PLANTA. Betún mejorado con caucho procedente de polvo de neumático fuera de uso, tipo BC50/70, para mezclas bituminosas en caliente, a pie de obra o planta.	
		Materiales.	311,32
		Varios.	18,68
		TOTAL	330,00
214.0020	t	EMULSIÓN TERMOADHERENTE TIPO C60B3 TER PARA RIEGOS DE ADHERENCIA Emulsión termoadherente tipo C60B3 TER para riegos de adherencia.	
		Materiales.	275,00
		Varios.	16,50
		TOTAL	291,50
214.0030	t	EMULSIÓN C60BF4 IMP EN RIEGO DE IMPRIMACIÓN Emulsión C60BF4 IMP en riego de imprimación, barrido y preparación de la superficie, totalmente terminado.	
		Mano de obra.	13,34
		Maquinaria.	24,35
		Materiales.	305,00
		Varios.	20,56
		TOTAL	363,25
300.0010	m ²	DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO POR MEDIOS MECÁNICOS Despeje y desbroce del terreno por medios mecánicos i/ desbroce, arranque, carga y transporte a vertedero o gestor autorizado a cq distancia.	
		Mano de obra.	0,02
		Maquinaria.	0,53
		Varios.	0,03
		TOTAL	0,58
301.0020	m ³	DEMOLICIÓN DE FÁBRICA HORMIGÓN ARMADO Demolición de fábrica hormigón armado i/ desescombro, carga y transporte de material demolido a gestor autorizado a cq distancia.	
		Mano de obra.	2,64
		Maquinaria.	26,75

<u>Código</u>	<u>UM</u>	<u>Unidad de Obra</u>	<u>Precio</u>
		Varios.	1,76
		TOTAL	31,15
301.0040	m ²	DEMOLICIÓN DE FIRME O PAVIMENTO EXISTENTE Demolición de firme o pavimento existente de cualquier tipo o espesor i/ bajas por rendimiento por paso de vehículos, demolición de aceras, isletas, bordillos y toda clase de piezas especiales de pavimentación, desescombro, carga y transporte de material demolido a gestor autorizado a cq distancia.	
		Mano de obra.	0,15
		Maquinaria.	3,42
		Varios.	0,21
		TOTAL	3,78
301.0090	m	CORTE CON DISCO Corte con disco i/desescombro, carga y transporte de material demolido a gestor autorizado a cq distancia.	
		Mano de obra.	0,77
		Materiales.	0,01
		Maquinaria.	2,31
		Varios.	0,19
		TOTAL	3,28
301.0120	m	LEVANTAMIENTO DE VALLAS METÁLICAS Levantamiento de vallas metálicas i/ desmontaje, demolición, desescombro, carga y transporte de material demolido a gestor autorizado a cq distancia.	
		Mano de obra.	0,60
		Maquinaria.	2,58
		Varios.	0,19
		TOTAL	3,37
301.0140	m ² cm	FRESADO DE PAVIMENTO BITUMINOSO O DE HORMIGÓN EXISTENTE Fresado de pavimento bituminoso o de hormigón existente i/ carga, barrido, retirada y transporte de residuos a lugar de empleo y/o gestor autorizado a cq distancia.	
		Mano de obra.	0,03
		Maquinaria.	0,43
		Varios.	0,03
		TOTAL	0,49
301.0150	m ³	ZAHORRA ARTIFICIAL I/ TRANSPORTE, EXTENSIÓN Y COMPACTACIÓN ZAHORRA ARTIFICIAL I/ TRANSPORTE, EXTENSIÓN Y COMPACTACIÓN, MEDIDO SOBRE PERFIL TEÓRICO.	
		Mano de obra.	0,69
		Maquinaria.	7,86
		Materiales.	8,52

Código	UM	Unidad de Obra	Precio
		Varios.	1,02
		TOTAL	18,09
320.0020	m³	EXCAVACIÓN EN CUALQUIER TIPO DE TERRENO/CUALQUIER MEDIO Excavación en cualquier tipo de terreno con cualquier tipo de medio (explosivos, mecanico o manual), i/ agotamiento y drenaje durante la ejecución, saneo de desprendimientos, formación, y perfilado de cunetas, refino de taludes, carga y transporte a vertedero a cq distancia o al lugar de utilización dentro de la obra sea cual sea la distancia.	
		Mano de obra.	0,05
		Materiales.	0,47
		Maquinaria.	2,02
		Varios.	0,15
		TOTAL	2,69
321.0010	m3	EXCAVACIÓN CIM. Y POZOS TIERRA Excavación en cimientos y pozos en tierra, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo o gestor autorizado a cq distancia.	
		Mano de obra	0,66
		Maquinaria	4,79
		TOTAL	5,45
330.0020	m³	TERRAPLÉN O PEDRAPLEN O RELLENO TODO-UNO CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN Terraplén, pedraplén o relleno todo-uno con materiales procedentes de la excavación, i/ extendido, humectación, nivelación, compactación, terminación y refino de taludes totalmente terminado.	
		Mano de obra.	0,04
		Materiales.	0,15
		Maquinaria.	0,82
		Varios.	0,06
		TOTAL	1,07
330.0050	m³	SUELO SELECCIONADO PROCEDENTE DE PRESTAMO, YACIMIENTO GRANULAR O CANTERA PARA FORMACION DE EXPLANADA Suelo seleccionado procedente de préstamo, yacimiento granular o cantera para formación de explanada en coronación de terraplén y en fondo de desmonte i/ canon de cantera, excavación del material, carga y transporte al lugar de empleo hasta una distancia de 30 Km, extendido, humectación, compactación, terminación y refino de la superficie de la coronación y refino de la superficie.	
		Mano de obra.	0,05
		Materiales.	3,30
		Maquinaria.	1,84
		Varios.	0,31
		TOTAL	5,50
400.0010	m³	HORMIGÓN EN MASA HM-20 EN FORMACIÓN DE CUNETAS I/ ENCOFRADO, FRATASADO, ACABADOS Y JUNTAS Hormigón en masa HM-20 en formación de cunetas i/encofrado, fratasado, acabados y juntas.	

Código	UM	Unidad de Obra	Precio
		Mano de obra.	14,23
		Materiales.	63,32
		Varios.	4,65
		TOTAL	82,20
410.0020	m³	HORMIGÓN ARMADO HA-25 EN FORMACIÓN DE ARQUETAS Y POZOS DE REGISTRO CON UNA CUANTÍA MÍNIMA DE ACERO DE 40 KG/M³ Hormigón armado HA-25 en formación de arquetas, bajantes, embocaduras y pozos de registro (tanto "in situ" como prefabricados) con una cuantía de acero igual o inferior a 40 Kg/m³ i/ encofrado, fratasado, acabados, juntas, cerco y tapa.	
		Mano de obra.	22,41
		Materiales.	145,77
		Maquinaria.	2,03
		Varios.	10,21
		TOTAL	180,42
411.0010	m³	HORMIGÓN EN MASA HM-20 EN FORMACIÓN DE ARQUETAS Y POZOS DE REGISTRO Hormigón en masa tipo HM-20, en formación de arquetas, bajantes, embocaduras y pozos de registro (tanto "in situ" como prefabricados) i/ encofrado, fratasado, acabados, juntas, cerco y tapa.	
		Mano de obra.	20,78
		Materiales.	107,77
		Maquinaria.	1,77
		Varios.	7,82
		TOTAL	138,14
411.0020	ud	DESAGÜE TOTALMENTE TERMINADO EN TABLERO DE PUENTE Desagüe totalmente terminado en tablero de puente.	
		Mano de obra	36,71
		Materiales	32,51
		TOTAL	69,22
417.0050	m	TUBO DE PVC DE DIÁMETRO 400 MM Tubo de PVC liso de diámetro 400 mm sobre cama de arena de 10 cm de espesor, p.p. de excavación, relleno con arena hasta 25 cm por encima del tubo y material de la propia excavación con p.p. de medios auxiliares y pequeño material, totalmente colocado.	
		Mano de obra.	1,59
		Materiales.	30,18
		Maquinaria.	0,73
		Varios.	2,27
		TOTAL	34,77
417.0070	m	DREN ABOV. PVC D=110 MM. TRASDÓS O.F. Tubería corrugada de PVC abovedada, ranurada, de diámetro 110 mm. En drenaje longitudinal de trasdós de obras de fábrica, incluso preparación de la superficie de asiento, compactación y nivelación, terminada.	
		Mano de obra	1,41
		Materiales	3,66

Código	UM	Unidad de Obra	Precio
		Maquinaria	0,11
		TOTAL	5,18
421.1000	m³	RELLENO EN ZANJA PARA DRENAJE CON MATERIAL GRANULAR Y FIELTRO DE POLIPROPILENO Relleno en zanja para drenaje con material granular del tipo grava silíceo de 20 a 40 mm de granulometría y fieltro de polipropileno con un peso mínimo de 80 g/m², para todas permeabilidades.	
		Mano de obra	3,22
		Materiales	13,45
		Maquinaria	2,16
		TOTAL	18,83
421.1001	m³	RELLENO ZANJAS/MATERIAL EXCAVACIÓN Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.	
		Maquinaria.	1,09
		Mano de obra.	1,35
		Costes indirectos.	0,15
		TOTAL	2,59
423.0110	m	TUBO DE HORMIGÓN ARMADO DE DIÁMETRO 800 MM CLASE 135 Tubo de hormigón armado sobre cama de hormigón no estructural HNE-20 de 10 cm de espesor y diámetro 800 mm clase 135 (UNE-EN 1916) con unión elástica y junta de goma i/ suministro, transporte a obra y colocación.	
		Mano de obra	14,05
		Materiales	80,90
		Maquinaria	13,71
		TOTAL	108,66
513.0010	m3	SUELO-CEMENTO FABRICADO EN CENTRAL Suelo-cemento fabricado en central i/ transporte, extendido, compactación, prefisuración y preparación de la superficie de asiento, sin incluir cemento.	
		Mano de obra.	0,38
		Maquinaria.	7,18
		Materiales.	7,60
		Varios.	0,91
		TOTAL	16,07
540.0010	m²	TRAT.SUPERF.SLURRY COLOR 4 kg/m2 Recubrimiento de superficies pavimentadas peatonales de hormigón o asfalto con slurry de color, extendido a mano en capa uniforme con rastras de banda de goma, en dos capas, invirtiendo en total una media de 4 kg/m2. de producto, i/remates y limpieza, terminado.	
		Mano de obra	2,08
		Materiales	17,13
		TOTAL	19,21

Código	UM	Unidad de Obra	Precio
542.0030	t	MBC TIPO AC16 SURF D (D-12 RODADURA), EXCEPTO BETÚN Y POLVO MINERAL Mezcla bituminosa en caliente tipo AC16 SURF D (D-12 rodadura), extendida y compactada, excepto betún y polvo mineral de aportación.	
		Mano de obra.	1,46
		Maquinaria.	14,17
		Materiales.	8,69
		Varios.	1,46
		TOTAL	25,78
542.0050	t	MBC TIPO AC22 BIN S (S-20 INTERMEDIA), EXCEPTO BETÚN Y POLVO MINERAL Mezcla bituminosa en caliente tipo AC22 BIN S (S-20 intermedia), extendida y compactada, excepto betún y polvo mineral de aportación.	
		Mano de obra.	1,46
		Maquinaria.	14,17
		Materiales.	8,61
		Varios.	1,45
		TOTAL	25,69
542.0110	t	POLVO MINERAL DE APORTACIÓN UTILIZADO EN LA FABRICACIÓN DE MEZCLAS BITUMINOSAS Polvo mineral o carbonato (Tricalsa o similar) empleado como polvo mineral de aportación en mezclas bituminosas en caliente puesto a pie de obra o planta.	
		Materiales.	46,48
		Varios.	2,79
		TOTAL	49,27
550.0010	m²	PAVIMENTO CONTINUO DE HORMIGÓN DE 18 CM DE ESPESOR CON MALLAZO Pavimento continuo de hormigón para armar HA-25. Elaborado en central de 18 cm de espesor, armado con mallazo de acero 30x30x6, posterior extendido del acabado superficial mediante la aplicación de pigmento CH-ROMAFER IN6086, óxido de hierro marrón, de la casa G&C Colors o similar, sobre base compactada, i/preparación de la base, extendido, regleado, fratasado, curado, y p.p. de juntas. Componentes del hormigón con marcado CE y DDP (declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Totalmente terminado	
		Mano de obra	0,28
		Materiales	17,73
		Maquinaria	5,45
		TOTAL	23,46
550.0020	m²	PAV.LOSETA CEMEN. COLOR Pavimento de loseta hidráulica color a elegir por la D.F, sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I de 10 cm., sentada con mortero de cemento, i/p.p. de junta de dilatación, enlechado y limpieza. Loseta y componentes del hormigón y mortero con Marcado CE y DDP (declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Totalmente ejecutada y terminada, incluso limpieza final de superficies.	
		Mano de obra	7,25

<u>Código</u>	<u>UM</u>	<u>Unidad de Obra</u>	<u>Precio</u>
		Materiales	15,13
		TOTAL	22,38
550.0030	m²	PAVIMENTO DE HORMIGÓN HM-20 EN CAPA DE 10 CM Pavimento continuo de hormigón HM-20 de 10 cm de espesor, fabricado en central, posterior extendido del acabado superficial mediante la aplicación de pigmento a seleccionar por la D.O, adición de arena de sílice seca blanca de 2,5 mm de la casa Moreno de Paz o similar y cemento gris Portland en la dosificación siguiente: 25 kg de pigmento, 500 kg de arena de sílice y 250 kg de cemento para una superficie de 250 m2 aproximadamente en capa de 3 mm de espesor, acabado pulido mediante fratasadora y rodillo. Totalmente ejecutado y terminado, incluido limpieza final de superficies.	
		Mano de obra	0,40
		Materiales	13,47
		Maquinaria	4,82
		TOTAL	18,69
551.0010	m3	HORMIGÓN MAGRO EN BASE DE FIRME Hormigón magro vibrado en base de firme, completamente terminado i/ curado, pintado de bordes y p.p. de juntas.	
		Mano de obra	5,93
		Materiales	63,27
		Maquinaria	7,88
		TOTAL	77,08
570.1037	m	BORDILLO DE 22 CM. DE BASE Y 12 CM. DE ALTURA PREF. GRIS CON PP. DE LOGOTIPOS Bordillo de hormigón prefabricado, de color gris, achaflanado, de 22 cm. De base y 12 cm. De altura, colocado sobre solera de hormigón HM-20 de 10 cm de espesor, con color e impresión de logotipos de la Xunta según OC 4/2017, incluidos rebajes y piezas especiales, rejuntado y limpieza y excavación previa de la caja, bordillo con marcado CE y DDP (declaración de prestaciones) según reglamento (UE) 305/2011.	
		Mano de obra.	1,27
		Materiales.	11,11
		Maquinaria.	1,83
		Varios.	0,85
		TOTAL	15,06
570.1038	m	BORDILLO DE 22 CM. DE BASE Y 12 CM. DE ALTURA PREF. NEGRO CON PP. DE LOGOTIPOS Bordillo de hormigón prefabricado, de color gris en su base y hormigón negro en su parte superior hasta una altura de 5 cm, conseguido mediante la adición del pigmento FORMIRAPID negro 330 de la casa Europigments o similar, achaflanado, de 22 cm. De base y 12 cm. De altura, colocado sobre solera de hormigón HM-20 de 10 cm de espesor, con color e impresión de logotipos de la Xunta según OC 4/2017, incluidos rebajes y piezas especiales, rejuntado y limpieza y excavación previa de la caja, bordillo con marcado CE y DDP (declaración de prestaciones) según reglamento (UE) 305/2011.	
		Mano de obra.	1,27
		Materiales.	12,83
		Maquinaria.	2,14

<u>Código</u>	<u>UM</u>	<u>Unidad de Obra</u>	<u>Precio</u>
		Varios.	0,97
		TOTAL	17,21
600.0020	kg	ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 SD Acero en barras corrugadas B 500 SD colocado en armaduras pasivas, i/ corte y doblado, colocación, solapes, despuntes y p.p. de atado con alambre recocido y separadores.	
		Mano de obra	0,07
		Materiales	0,90
		Maquinaria	0,13
		TOTAL	1,10
610.0010	m³	HORMIGÓN DE LIMPIEZA HL-150 EN CIMIENTOS DE SOLERAS Y DE PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA Hormigón de limpieza HL-150 En cimientos de soleras y de pequeñas obras de fábrica puesto en obra.	
		Mano de obra	1,07
		Materiales	49,90
		Maquinaria	0,25
		TOTAL	51,22
610.0030	m³	HORMIGÓN PARA ARMAR HA-25 EN CIMENTACIONES, PILOTES, PANTALLAS, ENCEPADOS Y ACERAS Hormigón para armar HA-25 en cimentaciones, pilotes, pantallas, encepados y aceras.	
		Mano de obra	6,58
		Materiales	70,35
		Maquinaria	4,74
		TOTAL	81,67
610.0050	m3	HORMIGÓN PARA ARMAR HA-25 EN ALZADOS DE PILAS, ESTRIBOS, CABECEROS, VIGAS, TABLEROS, LOSAS, MUROS Y MARCOS Hormigón para armar ha-25 en alzados de pilas, estribos, cabeceros, vigas, tableros, losas, muros y marcos.	
		Mano de obra	6,58
		Materiales	70,36
		Maquinaria	7,62
		TOTAL	84,56
630.2000	m²	MURO DE HORMIGÓN ARMADO PREFABRICADO MENOR O IGUAL A 6 m DE ALTURA Muro de hormigón armado prefabricado menor o igual a 6 m de altura, totalmente terminado (no incluye cimentación).	
		Mano de obra	4,25
		Materiales	97,40
		Maquinaria	16,60
		TOTAL	118,25
630.3000	M2	PRELOSA PRETENSADA/ ARMADA CON CELOSIA TOTALMENTE COLOCADA Preloso pretensada/ armada con celosia totalmente colocada	

Código	UM	Unidad de Obra	Precio
		Mano de obra	3,36
		Materiales	33,92
		Maquinaria	3,07
		TOTAL	40,35
658.0070	m³	MURO DE ESCOLLERA CON BLOQUES DE 1000 A 3000 kg Muro de escollera colocada con bloques de 1000 a 3000 kg (uso HMB 1000/3000), conforme a UNE EN 13383-1 i/ relleno del trasdós con material filtrante	
		Mano de obra.	0,76
		Materiales.	10,00
		Maquinaria.	12,91
		Varios.	1,42
		TOTAL	25,09
680.0010	m²	ENCOFRADO OCULTO PLANO Encofrado para paramentos ocultos planos y posterior desencofrado i/ limpieza, humedecido, aplicación de desencofrante, p.p. de elementos complementarios para su estabilidad y adecuada ejecución.	
		Mano de obra	8,86
		Materiales	4,04
		Maquinaria	9,39
		TOTAL	22,29
680.0030	m²	ENCOFRADO VISTO PLANO Encofrado para paramentos vistos planos y posterior desencofrado, ejecutado con madera machihembrada i/ limpieza, humedecido, aplicación de desencofrante, p.p. de elementos complementarios para su estabilidad y adecuada ejecución.	
		Mano de obra	8,86
		Materiales	9,51
		Maquinaria	9,39
		TOTAL	27,76
690.1000	m²	MEM.DRENANTE P.E.A.D. VERT.H-15 PLUS. Membrana drenante Danodren H-15 Plus de polietileno de alta densidad nodulado, fijada al muro fijación adhesiva Danodren, con los nódulos contra el muro y solapes de 12 cm., i/protección del borde superior con perfil angular, sin incluir el tubo de drenaje inferior, ni el relleno ni la excavación de la zanja.	
		Mano de obra	0,40
		Materiales	5,49
		TOTAL	5,89
694.0010	m	JUNTA DE DILATACION POLIESTIRENO 30 MM Formación de junta de dilatación en piezas hormigonadas "in situ" con plancha de poliestireno expandido de 30 mm de espesor.	
		Mano de obra	4,60
		Materiales	1,84
		TOTAL	6,44

Código	UM	Unidad de Obra	Precio
700.0040	m	MARCA VIAL BLANCA REFLECTANTE, TIPO ACRÍLICA, ANCHO 10-40CM Marca vial de tipo II (RR), de pintura blanca reflectante, tipo acrílica, de 10 a 40 cm de ancho i/ preparación de la superficie y premarcaje (medida la longitud realmente pintada).	
		Mano de obra.	0,03
		Maquinaria.	0,14
		Materiales.	0,15
		Varios.	0,02
		TOTAL	0,34
700.0130	m²	MARCA VIAL BLANCA REFLECTANTE, TIPO ACRÍLICA, EN SÍMBOLOS Marca vial de pintura blanca reflectante tipo II (RR), acrílica, en símbolos y cebreados	
		Mano de obra.	0,13
		Maquinaria.	0,44
		Materiales.	1,46
		Varios.	0,12
		TOTAL	2,15
701.0040	u	SEÑAL TRIANGULAR DE 135 CM DE LADO Y RETRORREFLECTANCIA DE CLASE RA2 Señal triangular de 135 cm de lado, retrorreflectante de Clase RA2, colocada sobre poste galvanizado incluido, fijado a tierra mediante hormigonado i/ tornillería y elementos de fijación y transporte a lugar de empleo, totalmente colocada.	
		Mano de obra.	14,75
		Materiales.	132,45
		Maquinaria.	6,16
		Varios.	9,20
		TOTAL	162,56
701.0080	u	SEÑAL CIRCULAR DE 90 CM DE DIÁMETRO Y RETRORREFLECTANCIA DE CLASE RA2 Señal circular de 90 cm de diámetro, retrorreflectante de Clase RA2, colocada sobre poste galvanizado incluido, fijado a tierra mediante hormigonado i/ tornillería y elementos de fijación y transporte a lugar de empleo, totalmente colocada.	
		Mano de obra.	14,75
		Materiales.	126,51
		Maquinaria.	6,16
		Varios.	8,85
		TOTAL	156,27
701.0110	u	SEÑAL OCTOGONAL CON DOBLE APOTEMA DE 90 CM Y DE CLASE RA2 Señal octogonal con doble apotema de 90 cm, retrorreflectante de Clase RA2, colocada sobre poste galvanizado incluido, fijado a tierra mediante hormigonado i/ tornillería y elementos de fijación y transporte a lugar de empleo, totalmente colocada.	
		Mano de obra.	14,75
		Materiales.	119,87
		Maquinaria.	6,16

Código	UM	Unidad de Obra	Precio
		Varios.	8,45
		TOTAL	149,23
701.0150	u	SEÑAL CUADRADA DE 90 CM DE LADO Y RETRORREFLECTANCIA DE CLASE RA2 Señal cuadrada de 90 cm de lado, retrorreflectante de Clase RA2, colocada sobre poste galvanizado incluido, fijado a tierra mediante hormigonado i/ tornillería y elementos de fijación y transporte a lugar de empleo, totalmente colocada.	
		Mano de obra.	14,75
		Materiales.	136,06
		Maquinaria.	6,16
		Varios.	9,42
		TOTAL	166,39
702.0020	u	CAPTAFAROS HORIZONTAL "OJO DE GATO" CON REFLECTANCIA A DOS CARAS Captafaros horizontal "ojo de gato", con reflectancia a dos caras, totalmente colocados.	
		Mano de obra.	0,86
		Materiales.	4,70
		Varios.	0,33
		TOTAL	5,89
704.0030	m	PRETIL CLASE CONTENCIÓN ALTA, H4b, W4 O INFERIOR, D=1,00 m O INFERIOR, ÍNDICE SEVERIDAD B Pretil con nivel de contención h4b, anchura de trabajo W4 o inferior, deflexión dinámica 1,00 m o inferior, índice de severidad B i/ anclajes y todos los materiales y operaciones necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra. Nota: se medirá el terminal o la transición como longitud de pretil.	
		Mano de obra	14,52
		Materiales	132,82
		Maquinaria	2,96
		TOTAL	150,30
704.0099	m²	BARRERA TRANSPARENTE DE POLIMETACRILATO DE VINILO, C/ TOMA DE TIERRA Colocación de barrera transparente con panel de polimetacriladcto de metilo de 20 mm, con juntas de goma EDBM y perfiles de acero inox. de 1,5 mm. y angulares de acero S275JR, con p.p. de linea de toma de tierra, pica y derivación, i/ anclajes y todos los materiales y operaciones necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra.	
		Mano de obra	14,52
		Materiales	112,58
		Maquinaria	1,48
		TOTAL	128,58
860.0020	u	TRASLADO OBSTAC VERT. ÁRBOLES, SEMAFOROS, FAROLAS, PARADAS DE BUS Traslado de señales de gran entidad, semáforos, farolas, paradas bus, árboles... Incluida demolición y retirada de cableado, nueva colocación con cimentación ó traslado a lugar de acopio, conducciones necesarias y re-conexión de elementos con funcionamiento.	

Código	UM	Unidad de Obra	Precio
		Mano de obra.	123,18
		Materiales.	24,06
		Maquinaria.	77,66
		Varios.	13,49
		TOTAL	238,39
860.0040	u	CORRECCIÓN DE TAPA DE REGISTRO Corrección de marco y tapa de registro existente a nueva rasante de diámetro máx. Inscrito de 80cm, incluso demolición, hormigonado, relleno y colocación de marco y tapa existente.	
		Mano de obra.	12,64
		Materiales.	14,54
		Maquinaria.	6,81
		Varios.	2,04
		TOTAL	36,03
860.0050	u	REPOSICIÓN ACOMETIDA ABASTECIMIENTO D=32 MM. Acometida de agua potable realizada con tubería de polietileno de alta densidad de 32 mm. PN16, conectada a la red principal de abastecimiento de PVC de 140 mm. De diámetro, con collarín de toma de fundición salida 1" y racor rosca-macho de latón, formación de arqueta de 20x20 en acera y llave de corte de 1", incluso rotura, pp de excavación y reposición del pavimento, totalmente terminado.	
		Materiales.	132,54
		Mano de obra.	15,49
		Maquinaria.	52,83
		Varios.	13,46
		TOTAL	214,32
860.0051	u	ACOM.DOMIC.SAN.PLUVIALES TUB.PVC D=200 MM. Acometida domiciliaria de saneamiento a la red general municipal de saneamiento de aguas pluviales, con conexión de bajante a pozo, sumidero o tubo. Incluso pp de excavación, arqueta de registro, tubería de PVC de 200 mm. de diámetro y piezas especiales, posterior tapado y reposición del pavimento. Totalmente ejecutada.	
		Maquinaria.	5,11
		Materiales.	274,14
		Mano de obra.	30,98
		Varios.	21,52
		TOTAL	331,75
860.0053	m	CONDUCTO POLIETILENO PE100 PN16 DN=110MM Tubería de polietileno alta densidad PE100, de 110 mm de diámetro nominal y una presión nominal de 16 Bar, suministrada en barras, colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de elementos de unión y medios auxiliares, pp de excavación y posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-13.	
		Mano de obra.	1,76
		Maquinaria.	0,89
		Materiales.	11,57
		Varios.	0,98
		TOTAL	15,20

Código	UM	Unidad de Obra	Precio
860.0059	u	ARQUETA PREFABRICADA DE 40X40X80 Arqueta prefabricada de 40X40X80 totalmente colocada	
		Mano de obra	6,85
		Materiales	82,67
		Maquinaria	12,32
		TOTAL	101,84
860.0060	u	ARQUETA PREFABRICADA DE 60X60X80 Arqueta prefabricada de 60X60X80 totalmente colocada	
		Mano de obra.	6,46
		Materiales.	92,75
		Maquinaria.	11,62
		Varios.	6,65
		TOTAL	117,48
860.0070	u	TRASLADO SEÑALES DE TRÁFICO, PAPELERAS, CARTELES PILO-NAS Traslado de señales de tráfico, papeleras, carteles, pilonas... Incluida demolición, nueva colocación con cimentación, conducciones necesarias y reconexión de elementos con funcionamiento	
		Mano de obra.	18,63
		Materiales.	6,01
		Maquinaria.	35,22
		Varios.	3,59
		TOTAL	63,45
860.0080	m	BARANDILLA MODULAR URBANA DE 3,0X1,00 M, ANTIESCALABLE EN ACERO Barandilla modular urbana para contención de peatones de 3,0x1,00 m, antiescalable, en acero, totalmente colocada.	
		Mano de obra.	6,09
		Materiales.	65,50
		Varios.	4,30
		TOTAL	75,89
860.0090	m	PRISMA DE CANALIZACIÓN CON CUATRO TUBOS DE PVC Prisma de canalización con cuatro tubos de PVC, i/ excavación en zanja, cama de arena y cubrición de arena/hormigón.	
		Mano de obra.	0,62
		Maquinaria.	3,58
		Materiales.	12,92
		Varios.	1,03
		TOTAL	18,15
860.0110	u	APARCAMIENTO 6 BICICLETAS ACERO GALVANIZADO Aparcamiento de bicicletas para 6 unidades, de estructura de tubo de acero galvanizado soldados a marco de fijación al suelo mediante tornillos inoxidable, instalado en áreas urbanas pavimentadas, totalmente colocado.	
		Materiales.	196,20

Código	UM	Unidad de Obra	Precio
		Varios.	11,77
		TOTAL	207,97
870.1010	m ²	LIMPIEZA Y ACONDICIONAMIENTO DE PUENTE EXISTENTE Limpieza y acondicionamiento de puente existente, mediante tapado de grietas, en arcos y muros, rejuntado con mortero de cemento de pilas y estribos y limpieza de margenes. Las actuaciones a realizar serán: • □ Rejuntado en la fábrica. Se emplearán morteros especiales adaptados a los existentes; normalmente se utilizarán morteros tixotrópicos de alta adherencia y baja permeabilidad, con añadido de aditivos para mejorar sus propiedades y la adaptación del color. • □ Inyecciones de grietas con lechadas compatibles con la naturaleza de la piedra, con baja presión de inyección. • □ Regeneración de elementos deteriorados o piezas perdidas, como dovelas de la bóveda, sillares, ladrillos. • □ Limpieza de suciedad y eflorescencias en la fábrica. El chorro de agua a presión, utilizado con precaución, elimina estos defectos y la vegetación adherida o las manchas negras de tipo orgánico.	
		Mano de obra	10,04
		Materiales	5,24
		Maquinaria	18,87
		TOTAL	34,15
901.0010	m	JALONAMIENTO CON CINTA PLÁSTICA Y ESTACAS DE MADERA Jalonamiento para delimitación de vegetación de interés, realizado con cinta plástica y estacas de madera de 1,5 m de altura y separadas unos 10 m entre sí, totalmente terminado y desmantelamiento final.	
		Mano de obra.	0,06
		Materiales.	0,38
		Varios.	0,03
		TOTAL	0,47
902.0020	m ³	EXTENSIÓN DE TIERRA VEGETAL DE LA PROPIA OBRA EN SUPERFICIES HORIZONTALES Acopio, mantenimiento, carga, transporte y extensión de tierra vegetal de la propia obra, en superficies horizontales.	
		Mano de obra.	0,12
		Maquinaria.	0,83
		Varios.	0,06
		TOTAL	1,01
902.0050	ud	PLANTACIÓN DE ESPECIES RASTRERAS PARA AJARDINAMIENTO A ELEGIR POR LA D.F Ejecución de plantaciones de especies rastreras designadas por la D.F, en alveolo forestal de 300 cc, excavación de hoyo de plantación de 30 x 30 x 30 cm con medios manuales y relleno del hoyo con tierra de la excavación y tierra vegetal i/ formación alcorque, colocación de tutor de caña de bambú, abono mineral y primer riego de plantación, suministro, transporte y descarga de la planta.	
		Mano de obra.	0,13
		Maquinaria.	0,62
		Materiales.	1,93

Código	UM	Unidad de Obra	Precio
		Varios.	0,16
		TOTAL	2,84
902.0060	m²	PLANTACIONES VARIAS A SELECCIONAR POR LA D.F Plantaciones varias a seleccionar por la D.F	
		Sin descomposición	6,00
		TOTAL	6,00
920.0061	m	LÍNEA DE ALUMBRADO RZ1-K (AS) 0,6/1 KV 4x(1x6 mm2) + H07V-K 1x16 mm2 CuCu Cable de cobre flexible RZ1-K (AS) de 0,6/1 KV 4x(1x6 mm2) Cu con aislamiento de XLPE y cubierta de poliolefinas . Libre de halógenos, no propagador de llama ni del incendio, con baja emisión de gases tóxicos y nula emisión de gases corrosivos. Según norma UNE 21123-4. Tipo AFU-MEX o similar., colocado en canalización. Instalada y conexionada, sin incluir la obra civil asociada. Incluso red de tierra formada por cable aislado de color verde-amarillo H07V-K 1x16 mm2 Cu	
		Materiales.	8,26
		Mano de obra.	1,27
		Varios.	0,57
		TOTAL	10,10
920.0062	u	CIMENTACIÓN P/COLUMNA Cimentación para columna de 5-7 m. de altura de dimensiones (LadoxLadoxAlto)(cm) (70x70x100)(cm), en hormigón HA-25, i/excavación, pernos de anclaje y tubo de polietileno corrugado de doble pared de DN=90 mm., conforme a la norma UNE-EN 50086-2-4. Totalmente ejecutada sin encofrado,.	
		Materiales.	35,56
		Mano de obra.	25,08
		Varios.	3,64
		TOTAL	64,28
920.0063	u	PTO. DE LUZ LED S/COLUMNA Punto de luz Led de 30-45 w de potencia en instalación en extremo de poste de 5-7 metros de altura. Esta luminaria presenta driver de regulación programable de varios niveles que permite diferentes niveles de lumen de salida y potencias diferentes; Poseerá en la base del poste nstación de protector de sobretensión. Incluso caja de conexiones con fusibles, y cable bipolar interior para alimentación, de cobre, con aislamiento de tensión asignada 0,6/1KV tipo RV-K, de sección 2,5mm², conforme a la norma UNE 21123-2, cable unipolar aislado de tensión asignada 450/750 V tipo H07V-K, con recubrimiento de color verde-amarillo y sección 2,5 mm², conforme a la norma UNE 21031-3, para conexión de luminaria clase I al punto de puesta a tierra (de acuerdo a la ITC BT-09). Punto de luz totalmente instalado, incluido montaje y conexionado.	
		Mano de obra	27,25
		Materiales	668,74
		Maquinaria	7,08
		TOTAL	703,07
920.0065	u	PASO AÉREO-SUBTERRÁNEO ALUMBRADO	

Código	UM	Unidad de Obra	Precio
		Entronque para paso de red subterránea a red aérea de alumbrado, formado por 3 m tubo rígido de 10 cm de diametro nominal para protección mecánica de los cables, provisto de capuchón de protección en su parte superior y empalmes para cable de 0,6/1 kv. totalmente ejecutado según especificaciones de la compañía suministradora de energía eléctrica.	
		Mano de obra.	12,55
		Materiales.	22,21
		Costes indirectos.	2,09
		TOTAL	36,85
920.0066	m	LÍNEA B.T. 2(1x16) mm2 Cu Línea de B.T. en canalización entubada formada por conductores unipolares de cobre aislados, RZ1-K (AS) 2x16 mm2, para una tensión nominal 0,6/1 kV, no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida. Instalación incluyendo conexionado; según REBT, ITC-BT-14.	
		Mano de obra	2,66
		Materiales	5,85
		TOTAL	8,51
920.0067	ud.	TOMA DE TIERRA CON PICA L=2 m. Ø=14,6. Toma de tierra con pica de acero cobrizado de D=14,6 mm. y 2 m. de longitud, conforme a la norma UNE 202006, incluso cable aislado de color verde-amarillo H07V-K 1x16 mm2 s/UNE 21031, unido mediante soldadura aluminotérmica. Totalmente instalada.	
		Materiales.	23,12
		Mano de obra.	10,03
		Varios.	1,99
		TOTAL	35,14
999.999	pa	LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE OBRAS Partida alzada de abono íntegro para limpieza y terminación de obras	
		Sin descomposición	2.500,00
		TOTAL	2.500,00

En Narón (A Coruña), agosto de 2017

Por PROYFE S.L.
El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Autor del Proyecto

Por la Administración.
El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Director del Proyecto

Fdo: Antonio J. Durán Maciñeira

Fdo: Carlos Escudero Vigil



PRESUPUESTOS PARCIALES

1 DEMOLICIONES PREVIAS

2 MOVIMIENTO DE TIERRAS

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
301.0020	2,000	m³	DEMOLICIÓN DE FÁBRICA HORMIGÓN ARMADO Demolición de fábrica hormigón armado i/ desescombros, carga y transporte de material demolido a gestor autorizado a cq distancia.	31,15	62,30
301.0090	1.079,000	m	CORTE CON DISCO Corte con disco i/desescombros, carga y transporte de material demolido a gestor autorizado a cq distancia.	3,28	3.539,12
301.0040	305,000	m²	DEMOLICIÓN DE FIRME O PAVIMENTO EXISTENTE Demolición de firme o pavimento existente de cualquier tipo o espesor i/ bajas por rendimiento por paso de vehículos, demolición de aceras, isletas, bordillos y toda clase de piezas especiales de pavimentación, desescombros, carga y transporte de material demolido a gestor autorizado a cq distancia.	3,78	1.152,90
301.0120	120,000	m	LEVANTAMIENTO DE VALLAS METÁLICAS Levantamiento de vallas metálicas i/ desmontaje, demolición, desescombros, carga y transporte de material demolido a gestor autorizado a cq distancia.	3,37	404,40
Total Cap.					5.158,72

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
300.0010	4.573,000	m²	DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO POR MEDIOS MECÁNICOS Despeje y desbroce del terreno por medios mecánicos i/ destoconado, arranque, carga y transporte a vertedero o gestor autorizado a cq distancia.	0,58	2.652,34
320.0020	15.293,000	m³	EXCAVACIÓN EN CUALQUIER TIPO DE TERRENO/CUALQUIER MEDIO Excavación en cualquier tipo de terreno con cualquier tipo de medio (explosivos, mecánico o manual), i/ agotamiento y drenaje durante la ejecución, saneo de desprendimientos, formación, y perfilado de cunetas, refino de taludes, carga y transporte a vertedero a cq distancia o al lugar de utilización dentro de la obra sea cual sea la distancia.	2,69	41.138,17
321.0010	1.099,500	m3	EXCAVACIÓN CIM. Y POZOS TIERRA Excavación en cimientos y pozos en tierra, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo o gestor autorizado a cq distancia.	5,45	5.992,28
330.0020	404,000	m³	TERRAPLÉN O PEDRAPLEN O RELLENO TODO-UNO CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN Terraplén, pedraplén o relleno todo-uno con materiales procedentes de la excavación, i/ extendido, humectación, nivelación, compactación, terminación y refino de taludes totalmente terminado.	1,07	432,28
330.0050	3.747,000	m³	SUELO SELECCIONADO PROCEDENTE DE PRESTAMO, YACIMIENTO GRANULAR O CANTERA PARA FORMACION DE EXPLANADA Suelo seleccionado procedente de préstamo, yacimiento granular o cantera para formación de explanada en coronación de terraplén y en fondo de desmonte i/ canon de cantera, excavación del material, carga y transporte al lugar de empleo hasta una distancia de 30 Km, extendido, humectación, compactación, terminación y refino de la superficie de la coronación y refino de la superficie.	5,50	20.608,50
Total Cap.					70.823,57

3 ESTRUCTURAS

3.1 AMPLIACION PUENTE RIO NEIRA

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
301.0040	320,000	m ²	DEMOLICIÓN DE FIRME O PAVIMENTO EXISTENTE Demolición de firme o pavimento existente de cualquier tipo o espesor i/ bajas por rendimiento por paso de vehículos, demolición de aceras, isletas, bordillos y toda clase de piezas especiales de pavimentación, desescombro, carga y transporte de material demolido a gestor autorizado a cq distancia.	3,78	1.209,60
321.0010	69,368	m3	EXCAVACIÓN CIM. Y POZOS TIERRA Excavación en cimientos y pozos en tierra, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo o gestor autorizado a cq distancia.	5,45	378,06
301.0020	16,640	m ³	DEMOLICIÓN DE FÁBRICA HORMIGÓN ARMADO Demolición de fábrica hormigón armado i/ desescombro, carga y transporte de material demolido a gestor autorizado a cq distancia.	31,15	518,34
690.1000	69,140	m ²	MEM.DRENANTE P.E.A.D. VERT.H-15 PLUS. Membrana drenante Danodren H-15 Plus de polietileno de alta densidad nodulado, fijada al muro fijación adhesiva Danodren, con los nódulos contra el muro y solapes de 12 cm., i/protección del borde superior con perfil angular, sin incluir el tubo de drenaje inferior, ni el relleno ni la excavación de la zanja.	5,89	407,23
417.0070	20,080	m	DREN ABOV. PVC D=110 MM. TRASDÓS O.F. Tubería corrugada de PVC abovedada, ranurada, de diámetro 110 mm. En drenaje longitudinal de trasdós de obras de fábrica, incluso preparación de la superficie de asiento, compactación y nivelación, terminada.	5,18	104,01
694.0010	51,030	m	JUNTA DE DILATACION POLIESTIRENO 30 MM Formación de junta de dilatación en piezas hormigonadas "in situ" con plancha de poliestireno expandido de 30 mm de espesor.	6,44	328,63
610.0010	4,379	m ³	HORMIGÓN DE LIMPIEZA HL-150 EN CIMIENTOS DE SOLERAS Y DE PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA Hormigón de limpieza HL-150 En cimientos de soleras y de pequeñas obras de fábrica puesto en obra.	51,22	224,29
680.0010	29,263	m ²	ENCOFRADO OCULTO PLANO Encofrado para paramentos ocultos planos y posterior desencofrado i/ limpieza, humedecido, aplicación de desencofrante, p.p. de elementos complementarios para su estabilidad y adecuada ejecución.	22,29	652,27
680.0030	154,091	m ²	ENCOFRADO VISTO PLANO	27,76	4.277,57

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
610.0030	26,502	m ³	HORMIGÓN PARA ARMAR HA-25 EN CIMENTACIONES, PILOTES. PANTALLAS. ENCEPADOS Y ACERAS Encofrado para paramentos vistos planos y posterior desencofrado, ejecutado con madera machihembrada i/ limpieza, humedecido, aplicación de desencofrante, p.p. de elementos complementarios para su estabilidad y adecuada ejecución. Hormigón para armar HA-25 en cimentaciones, pilotes, pantallas, encepados y aceras.	81,67	2.164,42
610.0050	195,178	m3	HORMIGÓN PARA ARMAR HA-25 EN ALZADOS DE PILAS. ESTRIBOS. CABECEROS, VIGAS. TABLEROS. LOSAS. MUROS Y MARCOS Hormigón para armar ha-25 en alzados de pilas, estribos, cabeceros, vigas, tableros, losas, muros y marcos.	84,56	16.504,25
600.0020	30.314,297	kg	ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 SD Acero en barras corrugadas B 500 SD colocado en armaduras pasivas, i/ corte y doblado, colocación, solapes, despuntes y p.p. de atado con alambre recocido y separadores.	1,10	33.345,73
421.1000	311,279	m ³	RELLENO EN ZANJA PARA DRENAJE CON MATERIAL GRANULAR Y FIELTRO DE POLIPROPILENO Relleno en zanja para drenaje con material granular del tipo grava silícea de 20 a 40 mm de granulometría y fieltro de polipropileno con un peso mínimo de 80 g/m ² , para todas permeabilidades.	18,83	5.861,38
630.3000	513,400	M2	PRELOSA PRETENSADA/ ARMADA CON CELOSIA TOTALMENTE COLOCADA Preloso pretensada/ armada con celosia totalmente colocada	40,35	20.715,69
411.0020	9,000	ud	DESAGÜE TOTALMENTE TERMINADO EN TABLERO DE PUENTE Desagüe totalmente terminado en tablero de puente.	69,22	622,98
630.2000	50,000	m ²	MURO DE HORMIGÓN ARMADO PREFABRICADO MENOR O IGUAL A 6 m DE ALTURA Muro de hormigón armado prefabricado menor o igual a 6 m de altura, totalmente terminado (no incluye cimentación).	118,25	5.912,50
658.0070	175,000	m ³	MURO DE ESCOLLERA CON BLOQUES DE 1000 A 3000 kg Muro de escollera colocada con bloques de 1000 a 3000 kg (uso HMB 1000/3000), conforme a UNE EN 13383-1 i/ relleno del trasdós con material filtrante	25,09	4.390,75
860.0080	40,000	m	BARANDILLA MODULAR URBANA DE 3,0X1,00 M, ANTIESCALABLE EN ACERO	75,89	3.035,60

<u>Código</u>	<u>Medición</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
704.0030	92,900	m	<p>PRETEL CLASE CONTENCIÓN ALTA. H4b, W4 O INFERIOR. D=1.00 m O INFERIOR, ÍNDICE SEVERIDAD B</p> <p>Barandilla modular urbana para contención de peatones de 3,0x1,00 m, antiescalable, en acero, totalmente colocada.</p> <p>Pretel con nivel de contención h4b, anchura de trabajo W4 o inferior, deflexión dinámica 1,00 m o inferior, índice de severidad B i/ anclajes y todos los materiales y operaciones necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra.</p> <p>Nota: se medirá el terminal o la transición como longitud de pretel.</p>	150,30	13.962,87
704.0099	134,375	m ²	<p>BARRERA TRANSPARENTE DE POLI-METACRILATO DE VINILO. C/ TOMA DE TIERRA</p> <p>Colocación de barrera transparente con panel de polimetacrilado de metilo de 20 mm, con juntas de goma EDBM y perfiles de acero inox. de 1,5 mm, y angulares de acero S275JR, con p.p. de línea de toma de tierra, pica y derivación, i/ anclajes y todos los materiales y operaciones necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra.</p>	128,58	17.277,94
870.1010	508,000	m ²	<p>LIMPIEZA Y ACONDICIONAMIENTO DE PUENTE EXISTENTE</p> <p>Limpieza y acondicionamiento de puente existente, mediante tapado de grietas, en arcos y muros, rejuntado con mortero de cemento de pilas y estribos y limpieza de márgenes.</p> <p>Las actuaciones a realizar serán:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rejuntado en la fábrica. Se emplearán morteros especiales adaptados a los existentes; normalmente se utilizarán morteros tixotrópicos de alta adherencia y baja permeabilidad, con añadido de aditivos para mejorar sus propiedades y la adaptación del color. • Inyecciones de grietas con lechadas compatibles con la naturaleza de la piedra, con baja presión de inyección. • Regeneración de elementos deteriorados o piezas perdidas, como dovelas de la bóveda, sillares, ladrillos. • Limpieza de suciedad y eflorescencias en la fábrica. El chorro de agua a presión, utilizado con precaución, elimina estos defectos y la vegetación adherida o las manchas negras de tipo orgánico. 	34,15	17.348,20
Total Cap.					149.242,31

3.2 OBRAS DE MAMPOSTERIA

<u>Código</u>	<u>Medición</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
658.0070	1.502,420	m ³	<p>MURO DE ESCOLLERA CON BLOQUES DE 1000 A 3000 kg</p> <p>Muro de escollera colocada con bloques de 1000 a 3000 kg (uso HMB 1000/3000), conforme a UNE EN 13383-1 i/ relleno del trasdós con material filtrante</p>	25,09	37.695,72
Total Cap.					37.695,72

4 DRENAJE

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
400.0010	29,500	m³	HORMIGÓN EN MASA HM-20 EN FORMACIÓN DE CUNETA I/ ENCOFRADO, FRATASADO, ACABADOS Y JUNTAS Hormigón en masa HM-20 en formación de cunetas i/encofrado, fratasado, acabados y juntas.	82,20	2.424,90
410.0020	8,000	m³	HORMIGÓN ARMADO HA-25 EN FORMACIÓN DE ARQUETAS Y POZOS DE REGISTRO CON UNA CUANTÍA MÍNIMA DE ACERO DE 40 KG/M³ Hormigón armado HA-25 en formación de arquetas, bajantes, embocaduras y pozos de registro (tanto "in situ" como prefabricados) con una cuantía de acero igual o inferior a 40 Kg/m³ i/ encofrado, fratasado, acabados, juntas, cerco y tapa.	180,42	1.443,36
423.0110	10,000	m	TUBO DE HORMIGÓN ARMADO DE DIÁMETRO 800 MM CLASE 135 Tubo de hormigón armado sobre cama de hormigón no estructural HNE-20 de 10 cm de espesor y diámetro 800 mm clase 135 (UNE-EN 1916) con unión elástica y junta de goma i/ suministro, transporte a obra y colocación.	108,66	1.086,60
411.0010	1,680	m³	HORMIGÓN EN MASA HM-20 EN FORMACIÓN DE ARQUETAS Y POZOS DE REGISTRO Hormigón en masa tipo HM-20, en formación de arquetas, bajantes, embocaduras y pozos de registro (tanto "in situ" como prefabricados) i/ encofrado, fratasado, acabados, juntas, cerco y tapa.	138,14	232,08
417.0050	40,000	m	TUBO DE PVC DE DIÁMETRO 400 MM Tubo de PVC liso de diámetro 400 mm sobre cama de arena de 10 cm de espesor, p.p de excavación, relleno con arena hasta 25 cm por encima del tubo y material de la propia excavación con p.p. de medios auxiliares y pequeño material, totalmente colocado.	34,77	1.390,80
Total Cap.					6.577,74

5 FIRMES Y PAVIMENTOS

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
301.0140	1.512,000	m²cm	FRESADO DE PAVIMENTO BITUMINOSO O DE HORMIGÓN EXISTENTE Fresado de pavimento bituminoso o de hormigón existente i/ carga, barrido, retirada y transporte de residuos a lugar de empleo y/o gestor autorizado a cq distancia.	0,49	740,88
570.1037	493,000	m	BORDILLO DE 22 CM. DE BASE Y 12 CM. DE ALTURA PREF. GRIS CON PP. DE LOGOTIPOS Bordillo de hormigón prefabricado, de color gris, achaflanado, de 22 cm. De base y 12 cm. De altura, colocado sobre solera de hormigón HM-20 de 10 cm de espesor, con color e impresión de logotipos de la Xunta según OC 4/2017, incluidos rebajes y piezas especiales, rejuntado y limpieza y excavación previa de la caja, bordillo con marcado CE y DDP (declaración de prestaciones) según reglamento (UE) 305/2011.	15,06	7.424,58
570.1038	40,000	m	BORDILLO DE 22 CM. DE BASE Y 12 CM. DE ALTURA PREF. NEGRO CON PP. DE LOGOTIPOS Bordillo de hormigón prefabricado, de color gris en su base y hormigón negro en su parte superior hasta una altura de 5 cm, conseguido mediante la adición del pigmento FORMIRAPID negro 330 de la casa Europigments o similar, achaflanado, de 22 cm. De base y 12 cm. De altura, colocado sobre solera de hormigón HM-20 de 10 cm de espesor, con color e impresión de logotipos de la Xunta según OC 4/2017, incluidos rebajes y piezas especiales, rejuntado y limpieza y excavación previa de la caja, bordillo con marcado CE y DDP (declaración de prestaciones) según reglamento (UE) 305/2011.	17,21	688,40
301.0150	0,000	m³	ZAHORRA ARTIFICIAL I/ TRANSPORTE, EXTENSIÓN Y COMPACTACIÓN ZAHORRA ARTIFICIAL I/ TRANSPORTE, EXTENSIÓN Y COMPACTACIÓN, MEDIDO SOBRE PERFIL TEÓRICO.	18,09	0,00
513.0010	509,000	m3	SUELO-CEMENTO FABRICADO EN CENTRAL Suelo-cemento fabricado en central i/ transporte, extendido, compactación, prefisuración y preparación de la superficie de asiento, sin incluir cemento.	16,07	8.179,63
202.0020	71,260	t	CEMENTO PARA ESTABILIZACIÓN DE SUELOS, SUELO-CEMENTO O GRAVAMENTO Cemento empleado en estabilización de suelos, fabricación de suelo-cemento, o como polvo mineral de aportación en mezclas bituminosas en caliente puesto a pie de obra o planta.	71,18	5.072,29
214.0030	2,280	t	EMULSIÓN C60BF4 IMP EN RIEGO DE IMPRIMACIÓN	363,25	828,21

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
214.0020	4,560	t	EMULSIÓN TERMOADHERENTE TIPO C60B3 TER PARA RIEGOS DE ADHERENCIA Emulsión termoadherente tipo C60B3 TER para riegos de adherencia.	291,50	1.329,24
542.0050	202,063	t	MBC TIPO AC22 BIN S (S-20 INTERMEDIA), EXCEPTO BETÚN Y POLVO MINERAL Mezcla bituminosa en caliente tipo AC22 BIN S (S-20 intermedia), extendida y compactada, excepto betún y polvo mineral de aportación.	25,69	5.191,00
542.0030	804,540	t	MBC TIPO AC16 SURF D (D-12 RODADURA), EXCEPTO BETÚN Y POLVO MINERAL Mezcla bituminosa en caliente tipo AC16 SURF D (D-12 rodadura), extendida y compactada, excepto betún y polvo mineral de aportación.	25,78	20.741,04
211.0050	44,287	t	BETÚN MEJORADO CON CAUCHO PROCEDENTE DE POLVO DE NEUMÁTICO FUERA DE USO, TIPO BC50/70, PARA MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE, A PIE DE OBRA O PLANTA. Betún mejorado con caucho procedente de polvo de neumático fuera de uso, tipo BC50/70, para mezclas bituminosas en caliente, a pie de obra o planta.	330,00	14.614,71
542.0110	54,353	t	POLVO MINERAL DE APORTACIÓN UTILIZADO EN LA FABRICACIÓN DE MEZCLAS BITUMINOSAS Polvo mineral o carbonato (Tricalsa o similar) empleado como polvo mineral de aportación en mezclas bituminosas en caliente puesto a pie de obra o planta.	49,27	2.677,97
550.0030	1.006,000	m ²	PAVIMENTO DE HORMIGÓN HM-20 EN CAPA DE 10 CM Pavimento continuo de hormigón HM-20 de 10 cm de espesor, fabricado en central, posterior extendido del acabado superficial mediante la aplicación de pigmento a seleccionar por la D.O., adición de arena de sílice seca blanca de 2,5 mm de la casa Moreno de Paz o similar y cemento gris Portland en la dosificación siguiente: 25 kg de pigmento, 500 kg de arena de sílice y 250 kg de cemento para una superficie de 250 m ² aproximadamente en capa de 3 mm de espesor, acabado pulido mediante fratasadora y rodillo. Totalmente ejecutado y terminado, incluido limpieza final de superficies.	18,69	18.802,14
550.0010	100,000	m ²	PAVIMENTO CONTINUO DE HORMIGÓN DE 18 CM DE ESPESOR CON MALLAZO Pavimento continuo de hormigón para armar HA-25, Elaborado en central de 18 cm de espesor, armado con mallazo de acero 30x30x6, posterior extendido del acabado superficial mediante la aplicación de pig-	23,46	2.346,00

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
550.0020	107,000	m ²	PAV.LOSETA CEMEN. COLOR Pavimento de loseta hidráulica color a elegir por la D.F, sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I de 10 cm., sentada con mortero de cemento, i/p.p. de junta de dilatación, enlechado y limpieza. Loseta y componentes del hormigón y mortero con Marcado CE y DDP (declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. Totalmente terminado	22,38	2.394,66
540.0010	75,600	m ²	TRAT.SUPERF.SLURRY COLOR 4 kg/m2 Recubrimiento de superficies pavimentadas peatonales de hormigón o asfalto con slurry de color, extendido a mano en capa uniforme con rastras de banda de goma, en dos capas, invirtiendo en total una media de 4 kg/m ² . de producto, i/remates y limpieza, terminado.	19,21	1.452,28
551.0010	12,000	m3	HORMIGÓN MAGRO EN BASE DE FIRME Hormigón magro vibrado en base de firme, completamente terminado i/ curado, pintado de bordes y p.p. de juntas.	77,08	924,96
				Total Cap.	93.407,99

6 SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO, DEFENSAS Y PROTECCIONES

6.1 SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
700.0040	1.911,000	m	MARCA VIAL BLANCA REFLECTANTE. TIPO ACRÍLICA, ANCHO 10-40CM Marca vial de tipo II (RR), de pintura blanca reflectante, tipo acrílica, de 10 a 40 cm de ancho i/ preparación de la superficie y premarcaje (medida la longitud realmente pintada).	0,34	649,74
700.0130	90,000	m ²	MARCA VIAL BLANCA REFLECTANTE. TIPO ACRÍLICA, EN SÍMBOLOS Marca vial de pintura blanca reflectante tipo II (RR), acrílica, en símbolos y cebreados	2,15	193,50
Total Cap.					843,24

6.2 SEÑALIZACIÓN VERTICAL

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
701.0040	6,000	u	SEÑAL TRIANGULAR DE 135 CM DE LADO Y RETRORREFLECTANCIA DE CLASE RA2 Señal triangular de 135 cm de lado, retroreflectante de Clase RA2, colocada sobre poste galvanizado incluido, fijado a tierra mediante hormigonado i/ tornillería y elementos de fijación y transporte a lugar de empleo, totalmente colocada.	162,56	975,36
701.0080	6,000	u	SEÑAL CIRCULAR DE 90 CM DE DIÁMETRO Y RETRORREFLECTANCIA DE CLASE RA2 Señal circular de 90 cm de diámetro, retroreflectante de Clase RA2, colocada sobre poste galvanizado incluido, fijado a tierra mediante hormigonado i/ tornillería y elementos de fijación y transporte a lugar de empleo, totalmente colocada.	156,27	937,62
701.0110	1,000	u	SEÑAL OCTOGONAL CON DOBLE APOTEMA DE 90 CM Y DE CLASE RA2 Señal octogonal con doble apotema de 90 cm, retroreflectante de Clase RA2, colocada sobre poste galvanizado incluido, fijado a tierra mediante hormigonado i/ tornillería y elementos de fijación y transporte a lugar de empleo, totalmente colocada.	149,23	149,23
701.0150	1,000	u	SEÑAL CUADRADA DE 90 CM DE LADO Y RETRORREFLECTANCIA DE CLASE RA2 Señal cuadrada de 90 cm de lado, retroreflectante de Clase RA2, colocada sobre poste galvanizado incluido, fijado a tierra mediante hormigonado i/ tornillería y elementos de fijación y transporte a lugar de empleo, totalmente colocada.	166,39	166,39
860.0070	5,000	u	TRASLADO SEÑALES DE TRÁFICO, PAPELERAS, CARTELES PILONAS Traslado de señales de tráfico, papeleras, carteles, pilonas... Incluida demolición, nueva colocación con cimentación, conducciones necesarias y reconexión de elementos con funcionamiento	63,45	317,25
Total Cap.					2.545,85

6.3 BALIZAMIENTO

<u>Código</u>	<u>Medición</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
702.0020	52,000	u	CAPTAFAROS HORIZONTAL "OJO DE GATO" CON REFLECTANCIA A DOS CARAS Captafaros horizontal "ojo de gato", con reflectancia a dos caras, totalmente colocados.	5,89	306,28
Total Cap.					306,28

6.4 DEFENSAS Y PROTECCIONES

<u>Código</u>	<u>Medición</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
860.0080	40,000	m	BARANDILLA MODULAR URBANA DE 3,0X1,00 M. ANTIESCALABLE EN ACERO Barandilla modular urbana para contención de peatones de 3,0x1,00 m, antiescalable, en acero, totalmente colocada.	75,89	3.035,60
Total Cap.					3.035,60

7 CANALIZACIONES PARA SERVICIOS

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
860.0090	480,000	m	PRISMA DE CANALIZACIÓN CON CUATRO TUBOS DE PVC Prisma de canalización con cuatro tubos de PVC, i/ excavación en zanja, cama de arena y cubrición de arena/hormigón.	18,15	8.712,00
860.0060	6,000	u	ARQUETA PREFABRICADA DE 60X60X80 Arqueta prefabricada de 60X60X80 totalmente colocada	117,48	704,88
Total Cap.					9.416,88

8 REPOSICION DE SERVICIOS PUBLICOS

8.1 ABASTECIMIENTO

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
860.0040	2,000	u	CORRECCIÓN DE TAPA DE REGISTRO Corrección de marco y tapa de registro existente a nueva rasante de diámetro máx. Inscrito de 80cm, incluso demolición, hormigonado, relleno y colocación de marco y tapa existente.	36,03	72,06
860.0050	3,000	u	REPOSICIÓN ACOMETIDA ABASTECIMIENTO D=32 MM. Acometida de agua potable realizada con tubería de polietileno de alta densidad de 32 mm. PN16, conectada a la red principal de abastecimiento de PVC de 140 mm. De diámetro, con collarín de toma de fundición salida 1" y racor rosca-macho de latón, formación de arqueta de 20x20 en acera y llave de corte de 1", incluso rotura, pp de excavación y reposición del pavimento, totalmente terminado.	214,32	642,96
860.0053	533,000	m	CONDUCTO POLIETILENO PE100 PN16 DN=110MM Tubería de polietileno alta densidad PE100, de 110 mm de diámetro nominal y una presión nominal de 16 Bar, suministrada en barras, colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de elementos de unión y medios auxiliares, pp de excavación y posterior relleno de la zanja, colocada s/N-TE-IFA-13.	15,20	8.101,60
Total Cap.					8.816,62

8.2 SANEAMIENTO

8.3 ALUMBRADO

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
410.0020	18,000	m³	HORMIGÓN ARMADO HA-25 EN FORMACIÓN DE ARQUETAS Y POZOS DE REGISTRO CON UNA CUANTÍA MÍNIMA DE ACERO DE 40 KG/M³ Hormigón armado HA-25 en formación de arquetas, bajantes, embocaduras y pozos de registro (tanto "in situ" como prefabricados) con una cuantía de acero igual o inferior a 40 Kg/m³ i/ encofrado, fratasado, acabados, juntas, cerco y tapa.	180,42	3.247,56
417.0050	200,000	m	TUBO DE PVC DE DIÁMETRO 400 MM Tubo de PVC liso de diámetro 400 mm sobre cama de arena de 10 cm de espesor, p.p de excavación, relleno con arena hasta 25 cm por encima del tubo y material de la propia excavación con p.p. de medios auxiliares y pequeño material, totalmente colocado.	34,77	6.954,00
860.0051	2,000	u	ACOM.DOMIC.SAN.PLUVIALES TUB. PVC D=200 MM. Acometida domiciliar de saneamiento a la red general municipal de saneamiento de aguas pluviales, con conexión de bajante a pozo, sumidero o tubo. Incluso pp de excavación, arqueta de registro, tubería de PVC de 200 mm. de diámetro y piezas especiales, posterior tapado y reposición del pavimento. Totalmente ejecutada.	331,75	663,50
Total Cap.					10.865,06

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
860.0020	8,000	u	TRASLADO OBSTAC VERT. ÁRBOLES. SEMAFOROS, FAROLAS. PARADAS DE BUS Traslado de señales de gran entidad, semáforos, farolas, paradas bus, árboles... Incluida demolición y retirada de cableado, nueva colocación con cimentación ó traslado a lugar de acopio, conducciones necesarias y reconexión de elementos con funcionamiento.	238,39	1.907,12
920.0061	505,000	m	LÍNEA DE ALUMBRADO RZ1-K (AS) 0,6/1 KV 4x(1x6 mm2) + H07V-K 1x16 mm2 CuCu Cable de cobre flexible RZ1-K (AS) de 0,6/1 KV 4x(1x6 mm2) Cu con aislamiento de XLPE y cubierta de poliolefinas . Libre de halógenos, no propagador de llama ni del incendio, con baja emisión de gases tóxicos y nula emisión de gases corrosivos. Según norma UNE 21123-4. Tipo AFU-MEX o similar., colocado en canalización. Instalada y conexionada, sin incluir la obra civil asociada. Incluso red de tierra formada por cable aislado de color verde-amarillo H07V-K 1x16 mm2 Cu	10,10	5.100,50
920.0066	230,000	m	LÍNEA B.T. 2(1x16) mm2 Cu Línea de B.T. en canalización entubada formada por conductores unipolares de cobre aislados, RZ1-K (AS) 2x16 mm2, para una tensión nominal 0,6/1 kV, no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida. Instalación incluyendo conexionado; según REBT, ITC-BT-14.	8,51	1.957,30
920.0063	18,000	u	PTO. DE LUZ LED S/COLUMNNA Punto de luz Led de 30-45 w de potencia en instalación en extremo de poste de 5-7 metros de altura. Esta luminaria presenta driver de regulación programable de varios niveles que permite diferentes niveles de lumen de salida y potencias diferentes; Poseerá en la base del poste nstalación de protector de sobretensión. Incluso caja de conexiones con fusibles, y cable bipolar interior para alimentación, de cobre, con aislamiento de tensión asignada 0,6/1KV tipo RV-K, de sección 2,5mm², conforme a la norma UNE 21123-2, cable unipolar aislado de tensión asignada 450/750 V tipo H07V-K, con recubrimiento de color verde-amarillo y sección 2,5 mm², conforme a la norma UNE 21031-3, para conexión de luminaria clase I al punto de puesta a tierra (de acuerdo a la ITC BT-09). Punto de luz totalmente instalado, incluido montaje y conexionado.	703,07	12.655,26
920.0062	18,000	u	CIMENTACIÓN P/COLUMNNA Cimentación para columna de 5-7 m. de altura de dimensiones (LadoxLadoxAlto)(cm) (70x70x100)(cm), en hormigón HA-25, i/excavación, pernos de anclaje y tubo de polietileno corrugado de doble pared de	64,28	1.157,04

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
			DN=90 mm., conforme a la norma UNE-EN 50086-2-4. Totalmente ejecutada sin encofrado,.		
680.0010	50,400	m ²	ENCOFRADO OCULTO PLANO Encofrado para paramentos ocultos planos y posterior desencofrado i/ limpieza, humedecido, aplicación de desencofrante, p.p. de elementos complementarios para su estabilidad y adecuada ejecución.	22,29	1.123,42
320.0020	21,050	m ³	EXCAVACIÓN EN CUALQUIER TIPO DE TERRENO/CUALQUIER MEDIO Excavación en cualquier tipo de terreno con cualquier tipo de medio (explosivos, mecanico o manual), i/ agotamiento y drenaje durante la ejecución, saneo de desprendimientos, formación, y perfilado de cunetas, refino de taludes, carga y transporte a vertedero a cq distancia o al lugar de utilización dentro de la obra sea cual sea la distancia.	2,69	56,62
421.1001	11,590	m ³ .	RELLENO ZANJAS/MATERIAL EXCAVACIÓN Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.	2,59	30,02
860.0059	5,000	u	ARQUETA PREFABRICADA DE 40X40X80 Arqueta prefabricada de 40X40X80 totalmente colocada	101,84	509,20
920.0065	3,000	u	PASO AÉREO-SUBTERRÁNEO ALUMBRADO Entronque para paso de red subterránea a red aérea de alumbrado, formado por 3 m tubo rígido de 10 cm de diametro nominal para protección mecánica de los cables, provisto de capuchón de protección en su parte superior y empalmes para cable de 0,6/1 kv. totalmente ejecutado según especificaciones de la compañía suministradora de energía eléctrica.	36,85	110,55
920.0067	5,000	ud.	TOMA DE TIERRA CON PICA L=2 m. Ø=14,6. Toma de tierra con pica de acero cobrizado de D=14,6 mm. y 2 m. de longitud, conforme a la norma UNE 202006, incluso cable aislado de color verde-amarillo H07V-K 1x16 mm ² s/UNE 21031, unido mediante soldadura aluminotérmica. Totalmente instalada.	35,14	175,70
Total Cap.					24.782,73

9 ORDENACIÓN ECOLÓGICA, ESTÉTICA Y PAISAJÍSTICA

9.1 JALONAMIENTO TEMPORAL

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
901.0010	1.000,000	m	JALONAMIENTO CON CINTA PLÁSTICA Y ESTACAS DE MADERA Jalonamiento para delimitación de vegetación de interés, realizado con cinta plástica y estacas de madera de 1,5 m de altura y separadas unos 10 m entre sí, totalmente terminado y desmantelamiento final.	0,47	470,00
Total Cap.					470,00

9.2 APORTE DE TIERRA VEGETAL

<u>Código</u>	<u>Medición</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
902.0020	500,000	m ³	EXTENSIÓN DE TIERRA VEGETAL DE LA PROPIA OBRA EN SUPERFICIES HORIZONTALES Acopio, mantenimiento, carga, transporte y extensión de tierra vegetal de la propia obra, en superficies horizontales.	1,01	505,00
Total Cap.					505,00

9.3 PLANTACIONES

<u>Código</u>	<u>Medición</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
902.0050	500,000	ud	PLANTACIÓN DE ESPECIES RASTRE-RAS PARA AJARDINAMIENTO A ELE-GIR POR LA D.F Ejecución de plantaciones de especies ras-treras designadas por la D.F, en alveolo fo-renal de 300 cc, excavación de hoyo de plantación de 30 x 30 x 30 cm con medios manuales y relleno del hoyo con tierra de la excavación y tierra vegetal i/ formación alcorque, colocación de tutor de caña de bambú, abono mineral y primer riego de plantación, suministro, transporte y descar-ga de la planta.	2,84	1.420,00
902.0060	500,000	m ²	PLANTACIONES VARIAS A SELECCIO-NAR POR LA D.F Plantaciones varias a seleccionar por la D. F	6,00	3.000,00
Total Cap.					4.420,00

10 ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

<u>Código</u>	<u>Medición</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
Z999.002	1,000	u	ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS Estudio de Gestión de residuos, según anejo correspondiente	17.943,22	17.943,22
				Total Cap.	17.943,22

11 SEGURIDAD Y SALUD

<u>Código</u>	<u>Medición</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
Z999.001	1,000	u	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD Estudio de Seguridad y Salud, según anejo correspondiente	7.177,07	7.177,07
				Total Cap.	7.177,07

12 VARIOS

<u>Código</u>	<u>Medición</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
860.0110	1,000	u	APARCAMIENTO 6 BICICLETAS ACERO GALVANIZADO Aparcamiento de bicicletas para 6 unidades, de estructura de tubo de acero galvanizado soldados a marco de fijación al suelo mediante tornillos inoxidables, instalado en áreas urbanas pavimentadas, totalmente colocado.	207,97	207,97
999.999	1,000	pa	LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE OBRAS Partida alzada de abono íntegro para limpieza y terminación de obras	2.500,00	2.500,00
Total Cap.					2.707,97

RESUMEN DE CAPÍTULOS

1	DEMOLICIONES PREVIAS	5.158,72
2	MOVIMIENTO DE TIERRAS	70.823,57
3	ESTRUCTURAS	186.938,03
3.1	AMPLIACION PUENTE RIO NEIRA	149.242,31
3.2	OBRAS DE MAMPOSTERIA	37.695,72
4	DRENAJE	6.577,74
5	FIRMES Y PAVIMENTOS	93.407,99
6	SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO, DEFENSAS Y PROTECCIONES	6.730,97
6.1	SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL	843,24
6.2	SEÑALIZACIÓN VERTICAL	2.545,85
6.3	BALIZAMIENTO	306,28
6.4	DEFENSAS Y PROTECCIONES	3.035,60
7	CANALIZACIONES PARA SERVICIOS	9.416,88
8	REPOSICION DE SERVICIOS PUBLICOS	44.464,41
8.1	ABASTECIMIENTO	8.816,62
8.2	SANEAMIENTO	10.865,06
8.3	ALUMBRADO	24.782,73
9	ORDENACIÓN ECOLÓGICA, ESTÉTICA Y PAISAJÍSTICA	5.395,00
9.1	JALONAMIENTO TEMPORAL	470,00
9.2	APORTE DE TIERRA VEGETAL	505,00
9.3	PLANTACIONES	4.420,00
10	ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS	17.943,22
11	SEGURIDAD Y SALUD	7.177,07
12	VARIOS	2.707,97
TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		456.741,57



PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

<u>Nº Capítulo</u>	<u>Descripción</u>	<u>Importe</u>
1	DEMOLICIONES PREVIAS	5.158,72
2	MOVIMIENTO DE TIERRAS	70.823,57
3	ESTRUCTURAS	186.938,03
4	DRENAJE	6.577,74
5	FIRMES Y PAVIMENTOS	93.407,99
6	SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO, DEFENSAS Y PROTECCIONES	6.730,97
7	CANALIZACIONES PARA SERVICIOS	9.416,88
8	REPOSICION DE SERVICIOS PUBLICOS	44.464,41
9	ORDENACIÓN ECOLÓGICA, ESTÉTICA Y PAISAJÍSTICA	5.395,00
10	ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS	17.943,22
11	SEGURIDAD Y SALUD	7.177,07
12	VARIOS	2.707,97
		456.741,57

Asciende el presente presupuesto de ejecución material a la cantidad de:

Cuatrocientos cincuenta y seis mil setecientos cuarenta y un euros con cincuenta y siete cents.



PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

PRESUPUESTO BASE DE LICITACION

TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL	456.741,57
13,00 % GASTOS GENERALES	59.376,40
6,00 % BENEFICIO INDUSTRIAL	27.404,49
	<hr/>
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN S/ I.V.A.	543.522,46
21,00 % IVA	114.139,72
	<hr/>
TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACION CON I.V.A.	657.662,18
	<hr/>

Asciende el presente presupuesto base de licitación con I.V.A. a la expresada cantidad de:

Seiscientos cincuenta y siete mil seiscientos sesenta y dos euros con dieciocho cents.

En Narón (A Coruña), agosto de 2017

Por PROYFE S.L.
El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Autor del Proyecto

Por la Administración.
El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Director del Proyecto

Fdo: Antonio J. Durán Maciñeira

Fdo: Carlos Escudero Vigil

La Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos

Jefa del Servicio de Proxectos

Fdo: María Jesús Tejada López

