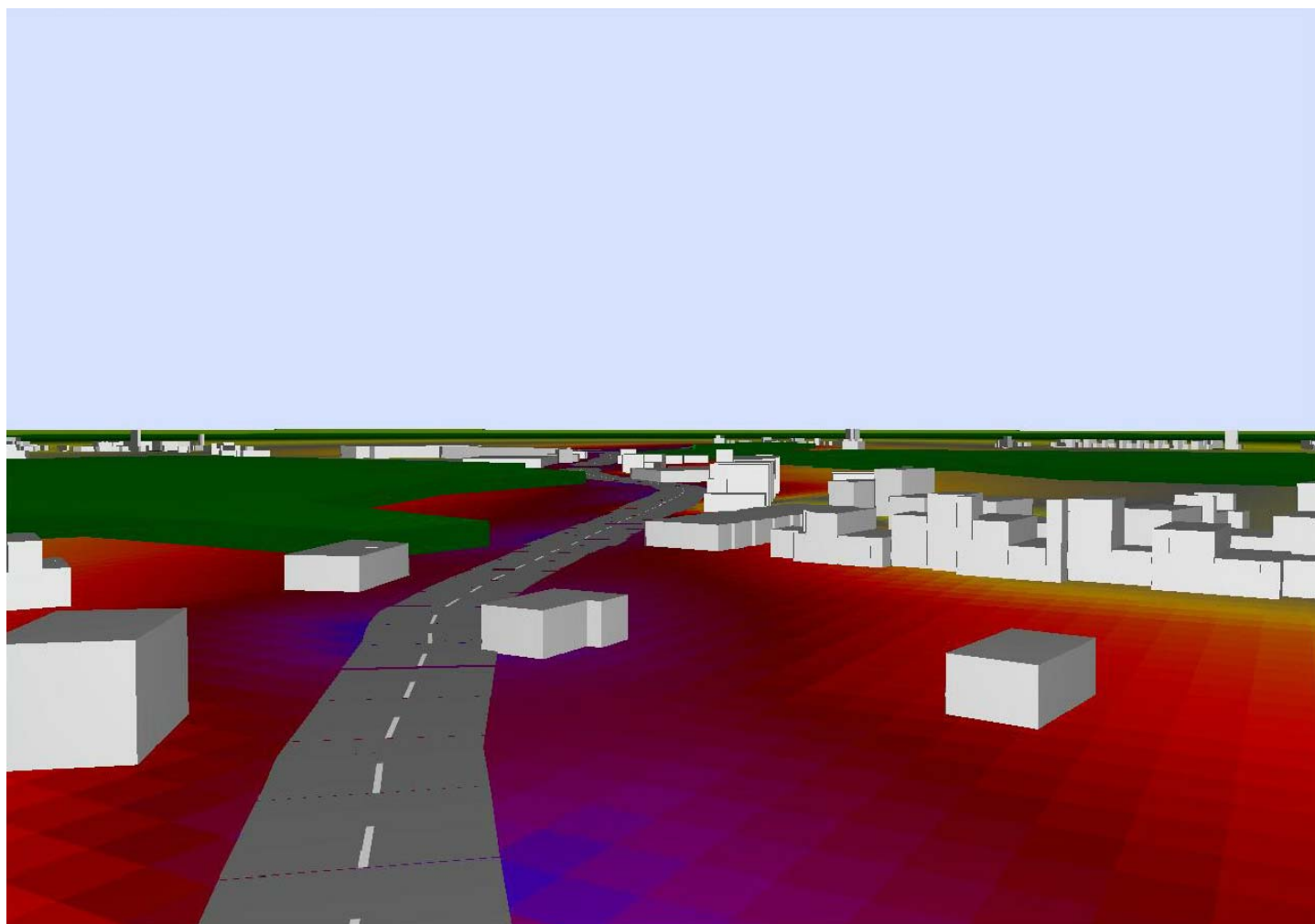




XUNTA DE GALICIA

CONSELLERÍA DE MEDIO AMBIENTE,
TERRITORIO E INFRAESTRUTURAS

axencia galega
de infraestruturas **axi**



CLAVE

AC/13/039.09.4

TIPO DE ESTUDIO

MAPA ESTRATÉXICO DE RUÍDO

DOCUMENTOS

DOCUMENTO RESUME

ESTRADA

AC-544. ENLACE AC-543 - AC-447

PUNTOS QUILOMÉTRICOS

0+000 - 8+000

DATA

XULLO 2014

CONSULTOR



proyfe



CYE
CONTROL Y ESTUDIOS

UTE PROYFE - CYE

ÍNDICE

I.	MEMORIA RESUMEN	1
1.	INTRODUCCIÓN	1
2.	OBJETO DEL ESTUDIO	3
3.	AUTORIDAD RESPONSABLE.....	3
4.	PROGRAMA DE LUCHA CONTRA EL RUIDO EJECUTADOS EN EL PASADO Y MEDIDAS VIGENTES.....	4
5.	ÁMBITO DE ESTUDIO. DESCRIPCIÓN UME	4
6.	METODOLOGÍA	10
6.1.	CREACIÓN DEL MODELO 3D	10
6.2.	INCORPORACIÓN MODELO 3D AL CADNAA.....	11
6.3.	CARACTERIZACIÓN DE LA FUENTE.....	13
6.4.	CONFIGURACIÓN DE CÁLCULO	14
6.5.	CÁLCULO DE POBLACIÓN.....	15
7.	PROPUESTA DE LÍMITES DE REFERENCIA PARA LA EVALUACIÓN	15
8.	RESULTADOS.....	19
8.1.	POBLACIÓN EXPUESTA	19
8.2.	MAPAS (ESCALA 1:25.000)	21
8.3.	AFECCIÓN	21
9.	CONCLUSIÓN	21

II. PLANOS

1. SITUACIÓN (1:200.000)
2. LOCALIZACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE HOJAS (1:50.000)
3. MAPAS. ORTOFOTO
 - 3.1. MAPAS DE NIVELES SONOROS
 - 3.1.1. Mapa de niveles sonoros. Indicador Idía (1:25.000)
 - 3.1.2. Mapa de niveles sonoros tarde (1:25.000)
 - 3.1.3. Mapa de niveles sonoros noche (1:25.000)
 - 3.1.4. Mapa de niveles sonoros lden (1:25.000)
 - 3.2. MAPA DE AFECCIÓN (1:25.000)

I. MEMORIA RESUMEN

1. INTRODUCCIÓN

En el marco de la política comunitaria debe alcanzarse un grado elevado de protección del medio ambiente y la salud, y uno de los objetivos a los que debe tenderse es a la protección contra el ruido. En el Libro Verde sobre política futura de lucha contra el ruido, la Comisión se refiere al ruido ambiental como uno de los mayores problemas medioambientales en Europa.

Por ello, la Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 25 de Junio de 2002 sobre Evaluación y Gestión del Ruido Ambiental contempla como necesario el establecimiento de métodos comunes de evaluación del ruido ambiental y una definición de los valores límite de los indicadores que se establezcan. La mencionada Directiva define *mapa estratégico de ruido* como un "mapa diseñado para poder evaluar globalmente la exposición al ruido en una zona determinada, debido a la existencia de distintas fuentes de ruido, o para poder realizar predicciones globales para dicha zona." Se tendrán en cuenta las principales fuentes, en particular vehículos e infraestructuras de ferrocarril y carretera, aeronaves, equipamiento industrial y de uso al aire libre y máquinas móviles.

La elaboración de los mapas de ruido, va más allá de la evaluación de la calidad acústica de una determinada zona, e implica la obtención de una herramienta de gestión eficaz del ruido basada en la conexión de un modelo de cálculo acústico y los Sistemas de Información Geográfica.

Esta herramienta desarrollada, permite la actualización periódica del mapa de una manera sencilla y la valoración de actuaciones concretas, tanto a nivel de medidas correctoras como preventivas.

Para la aplicación de la citada directiva en el territorio español se ha elaborado la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, que no se limita a trasponer el contenido de la

directiva sino que trata de regular, a través de una adecuada distribución de competencias administrativas y del establecimiento de los mecanismos oportunos, la mejora de la calidad acústica de nuestro entorno.

Con objeto de desarrollar esta Ley se formuló el Real Decreto 1513/2005 de 16 de diciembre y sus modificaciones (Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre), en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental, con la finalidad de prevenir, reducir o evitar los efectos nocivos, incluyendo las molestias, derivadas de la exposición al ruido ambiental, según el ámbito de aplicación de la directiva. Por ello se desarrollan los conceptos de ruido ambiental y sus efectos y molestias sobre la población, junto a una serie de medidas que permiten la consecución de la elaboración de los mapas.

Los indicadores de ruido L_{den} , $L_{día}$ y L_{tarde} son los asociados a la molestia global y a la molestia durante el período diurno o vespertino, respectivamente; mientras que el indicador L_{noche} , se corresponde a la alteración del sueño. Las franjas horarias para los mencionados indicadores (L_{den} , $L_{día}$, L_{tarde} y L_{noche}) son 24h, de 7:00 a 19:00, de 19:00 a 23:00 y de 23:00 a 7:00, respectivamente.

Los datos que se incluyen en cada tipo de mapa son los siguientes:

- **Mapas de niveles sonoros:** De cada zona geográfica se reproducen los mapas de nivel L_{den} , L_{noche} , $L_{día}$ y L_{tarde} . Los mapas de niveles sonoros se obtienen mediante la representación gráfica de las curvas isófonas y el coloreado de las áreas ocupadas por los niveles correspondientes entre 55-59 dB(A), 60-64 dB(A), 65-69 dB(A), 70-74 dB(A) y más de 75 dB(A), para los mapas de L_{den} , $L_{día}$ y L_{tarde} , y por los niveles correspondientes entre 50-54 dB(A), 55-59 dB(A), 60-64 dB(A), 65-69 dB(A) y más de 70 dB(A), para los mapas de L_{noche} . La altura de evaluación es a 4 m del nivel del suelo.

- **Mapas de exposición al ruido:** Los mapas de exposición muestran los valores de exposición en fachadas de viviendas y el número de personas afectadas.
- **Mapas de zonas de afección:** En los mapas de afección se representan el área afectada por los niveles acústicos superiores a 55 dB(A), así como las isófonas de 55, 65 y 75 dB(A). En estos mapas también se hace constar una tabla con la superficie en km² afectada por cada rango acústico, las personas y viviendas en centenas y los colegios y hospitales afectados. Estas tablas sólo se refieren a valores de L_{den} y con los cálculos realizados en los mapas básicos.

Este Estudio se ajusta a lo indicado en el Pliego de Prescripciones Técnicas, que rige las bases de los trabajos.

2. OBJETO DEL ESTUDIO

El presente documento es un resumen del Estudio ***"Elaboración do mapa estratéxico de ruido das estradas AG-56, AG-59, AC-543, AC-544 da rede autonómica de Galicia"***, correspondiente a los tramos de la **carretera AC-544**.

3. AUTORIDAD RESPONSABLE

La realización de estos mapas es una iniciativa de la Consellería de Medio Ambiente, Territorio e Infraestructuras, en cumplimiento de lo establecido en la Directiva 2002/49/CE de 25 de Junio de 2002 sobre Evaluación y Gestión del Ruido Ambiental y de la Ley 37/2003, de 17 de Noviembre, denominada Ley del Ruido. Esta ley obliga a realizar los mapas estratégicos de ruido para las carreteras de Gran Capacidad de la Red del Estado (aquellas con tráfico superior a 6.000.000 vehículos/año, en una primera fase, y con tráfico superior a 3.000.000 vehículos/año, en la segunda fase).

4. PROGRAMA DE LUCHA CONTRA EL RUIDO EJECUTADOS EN EL PASADO Y MEDIDAS VIGENTES

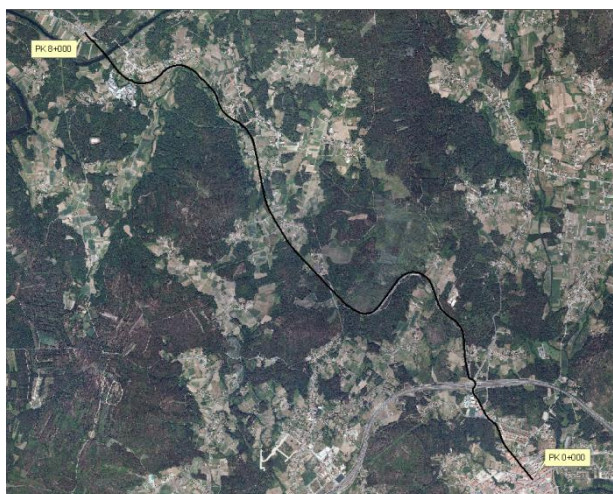
De acuerdo con lo estipulado en la Directiva 2002/49/CE sobre evaluación y gestión del ruido ambiental y en la Ley del Ruido y sus posteriores Reglamentos, tuvieron que realizarse, en una primera fase los mapas estratégicos de ruido de las carreteras de más de 6 millones de vehículos al año; y en una segunda fase los de las carreteras de más de 3 millones de vehículos al año.

Por lo tanto, en la actualidad no se encuentra vigente ningún programa de acción contra el ruido derivado de la primera fase en la Unidad de Mapa Estratégico AC-544 Bertamiráns - Negreira entre los PP.KK. 0+000 al 8+000.

Así, en cumplimiento de la legislación se elabora en la segunda fase esta UME. El estudio constituye la primera aproximación a la problemática del ruido generado por la infraestructura viaria.

5. ÁMBITO DE ESTUDIO. DESCRIPCIÓN UME

La carretera comarcal AC-544 es una carretera de tipo convencional, catalogada como primaria básica, cuya longitud total es de 13,09 km. Ésta conecta Bertamiráns en el enlace con la AC-543 con Negreira en la intersección con la AC-546. El presente estudio ha tenido como objeto de análisis los primeros 8 km.



El tramo objeto de estudio se divide en las siguientes partes:

Denominación	P.K. Inicio	P.K. Fin	Longitud	Ayuntamiento
Bertamiráns (AC-543) - Bertamiráns (AG-56)	0+000	1+230	1,23	Ames
Bertamiráns (AG-56) - Brión (AC-451)	1+230	3+830	2,60	Ames / Brión
Brión (AC-451) - Negreira (AC-447)	3+830	8+000	4,17	Brión / Negreira

La vía a estudiar atraviesa diversos núcleos poblacionales, tales como: Bertamiráns y Negreira.

A continuación se presenta para cada uno de los subtramos objeto de estudio la Intensidad Media Diaria (IMD) de circulación de vehículos, así como el porcentaje que de éstos son pesados (superior a 3.5 toneladas).

Tramo	IMD	% Pesados
Bertamiráns (AC-543) - Bertamiráns (AG-56)	8634	6,8
Bertamiráns (AG-56) - Brión (AC-451)	9966	6,8
Brión (AC-451) - Negreira (AC-447)	9821	6,8

AC-544: Bertamiráns (AC-543) – Bertamiráns (AG-56)

Este subtramo discurre en su totalidad por el Ayuntamiento de Ames. Cuenta con una longitud de 1,23 km, los cuales atraviesan una zona principalmente urbana.

Inicialmente se trata de una zona urbana con aceras y zona para estacionamiento de vehículos a ambos lados de la calzada. Además, existen numerosas intersecciones, pasos de peatones y señalización mediante semáforos.



XUNTA DE GALICIA

CONSELLERÍA DE MEDIO
AMBIENTE, TERRITORIO E
INFRAESTRUTURAS



"ELABORACIÓN DO MAPA ESTRATÉXICO DE RUIDO DAS ESTRADAS
AG-56, AG-59, AC-543, AC-544 DA REDE AUTONÓMICA DE GALICIA.
CLAVE: AC/13/039.09.4"



A partir del PK 0+400 las edificaciones se presentan más dispersas, apareciendo viviendas unifamiliares y áreas de reforestación.



A lo largo de este tramo de carácter urbano se encuentran varios centros docentes. En particular, en el PK 0+890 se sitúa el Instituto de Educación Secundaria de Ames, donde existe una pasarela para facilitar el paso de un lado a otro de la calzada.



El subtramo finaliza en una glorieta que conecta con la AG-56 (vía de alta capacidad entre Santiago de Compostela y Bertamirás) y la CP-0203.



AC-544: Bertamirás (AG-56) – Brión (AC-451)

Este subtramo de 2,6 km discurre en su totalidad por una zona totalmente rural, en su mayoría zona de monte, con desmontes y plantaciones de reforestación. Atraviesa los Ayuntamientos de Ames y Brión.

En los primeros metros del subtramo existe una población con viviendas dispersas.



XUNTA DE GALICIA

CONSELLERÍA DE MEDIO
AMBIENTE, TERRITORIO E
INFRAESTRUTURAS



"ELABORACIÓN DO MAPA ESTRATÉXICO DE RUIDO DAS ESTRADAS
AG-56, AG-59, AC-543, AC-544 DA REDE AUTONÓMICA DE GALICIA.
CLAVE: AC/13/039.09.4"



El subtramo finaliza en una intersección, en el PK 3+830.



AC-544: Brión (AC-451) – Negreira (AC-447)

Este subtramo de 4,17 km. pertenece a los ayuntamientos de Brión y Negreira. Discurre en su totalidad por un paisaje rural, donde predominan los cultivos y praderías sobre las repoblaciones forestales.



A lo largo de la AC-544 aparecen distintas glorietas que conectan las distintas aldeas y poblaciones de la zona. La mostrada en la fotografía se localiza en el PK 7+300, muy próxima al río Tambre, el cual es cruzado mediante un viaducto.



El tramo finaliza en una glorieta (PK 8+000).



6. METODOLOGÍA

Estos mapas fueron calculados mediante el uso de un programa informático comercial llamado CadnaA (versión 3.6), que implementa el método francés “XPS 31-133”, el cual define el método de cálculo NMPB-Routes-96, para la evaluación del ruido originado por las carreteras, convenientemente adaptado a lo exigido por la Directiva 2002/49/CE y a la Ley del Ruido.

Se trata de un software predictivo para la realización del modelo tridimensional del área de estudio y posteriormente para el desarrollo de los cálculos matemáticos de propagación de ruido en ambiente exterior.

Para la realización de este estudio se ha seguido una metodología común en cuanto a las distintas fases para la elaboración del modelo:

6.1. CREACIÓN DEL MODELO 3D

La información descrita a continuación ha sido tratada mediante un Sistema de Información Geográfica antes de su incorporación al CadnaA.

Representación y Área de Estudio:

El trabajo y representación del estudio se realiza a escala 1:5000 y a 1:25000, siendo este último el mostrado en el presente documento.

Se toma el sistema de proyección ETRS-89, zona 29 N y como banda de estudio 1500 metros a cada lado del eje de la calzada

Modelo Digital del Terreno

Se ha utilizado como fuente de información el vuelo LiDAR del PNOA (Plan Nacional de Ortofotografía Aérea) facilitado por la AXI (AXencia Galega de Infraestructuras), del que se ha extraído la nube de puntos que conforman el terreno; y mediante un proceso de triangulación se han obtenido las curvas de nivel cada metro.

Eje de la calzada y características geométricas

El eje de la calzada ha sido proporcionado por la AXI en formato Shape, así como las características geométricas (anchura y número de carriles) de la misma. Las características geométricas de los puntos definen el eje cada 10 metros, por lo que se han extendido al tramo de carretera que define cada punto (5 metros antes y después), siendo este tramo el que se ha incorporado al modelo 3D.

Edificios

La información vectorial de los edificios se ha obtenido de la página web del Catastro y mediante los Planes Generales, empleo de ortofotos y trabajo de campo se ha depurado y corregido adaptándola a la realidad de la carretera.

Se ha simplificado la geometría de los edificios (terrazas, balcones, chimeneas y patios) excepto de aquellos singulares en zona urbana.

6.2. INCORPORACIÓN MODELO 3D AL CADNAA

En primer lugar, se ha importado del GIS (Geographic Information System) al CadnaA:

- El Modelo Digital del Terreno en formato shape como curva de nivel.

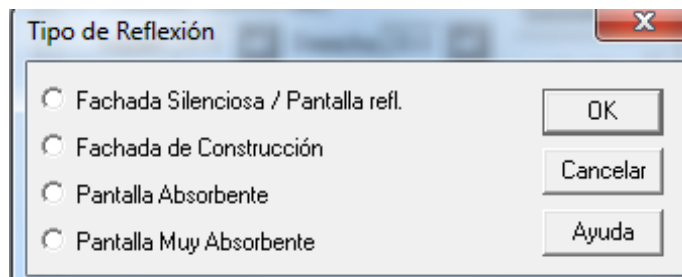
- El eje viario se ha importado desde formato shape como línea con coordenadas X, Y, Z configurándose la geometría de cada eje en el cuadro de dialogo de propiedades del programa.
- Los edificios se importan desde formato shape como polígonos cerrados con coordenada X, Y, Z.

Además, se han introducido en el CadnaA los siguientes datos:

- Área de cálculo: área objeto de estudio
- Área de Absorción del suelo:
 - Campo abierto: 1
 - Urbano: 0
 - Edificios: 0,4
- Pasos superiores sobre calzada, no se han tenido en cuenta a no ser que tengan un ancho superior a 25 metros; en este caso, se han incorporado como reflectores 3D.
- Viaductos: Se han configurado como autoapantallado 1,5 metros a derecha e izquierda.

La existencia y localización de viaductos, puentes y rotondas se ha identificado mediante el trabajo de campo realizado, el empleo de ortofotos (información obtenida de la AXI y Google Earth) así como de la consulta del Catálogo Visual de Estradas de la Consellería de Medio Ambiente, Territorio e Infraestructuras de la Xunta de Galicia.

- Muros y Pantallas: Se han modelado teniendo en cuenta su altura y configurando pérdidas por reflexión atendiendo a:



Nº	PK inicial	PK final	Longitud (m)	Margen	Tipo	Altura (m)
1	7+960	8+000	40	Derecho	Metálica	2

6.3. CARACTERIZACIÓN DE LA FUENTE

La carretera objeto de estudio se ha tramificado cada 10 metros, según sus características geométricas. Además, cada tramo se ha caracterizado por su aforo y su velocidad máxima permitida.

Se ha tomado un solo eje por calzada, y en aquellos donde la velocidad legal difiera en ambos sentidos, se ha considerado la velocidad más desfavorable.

Los volúmenes de tráfico se han extraído de los datos de aforos del año 2012 facilitados por la Xunta de Galicia y la Memoria de Tráfico de 2012. Para aquellos puntos donde existan datos horarios de la Intensidad Media Diaria (IMD), día, tarde y noche se ha calculado conforme a la distribución horaria, en caso de no existir, se ha aplicado el reparto previsto en la guía de buenas prácticas (70, 20 y 10 % para el periodo día, tarde y noche respectivamente). Además, se ha considerado el porcentaje de vehículos pesados que circulan por la vía.

Tramo	vehículos/hora			% Pesados	% Ligeros
	Día	Tarde	Noche		
Bertamiráns (AC-543) - Bertamiráns (AG-56)	504	432	108	6,8	93,2
Bertamiráns (AG-56) - Brión (AC-451)	581	498	125	6,8	93,2
Brión (AC-451) - Negreira (AC-447)	573	491	123	6,8	93,2

Tras el trabajo de campo se ha determinado que el pavimento es de tipo convencional.

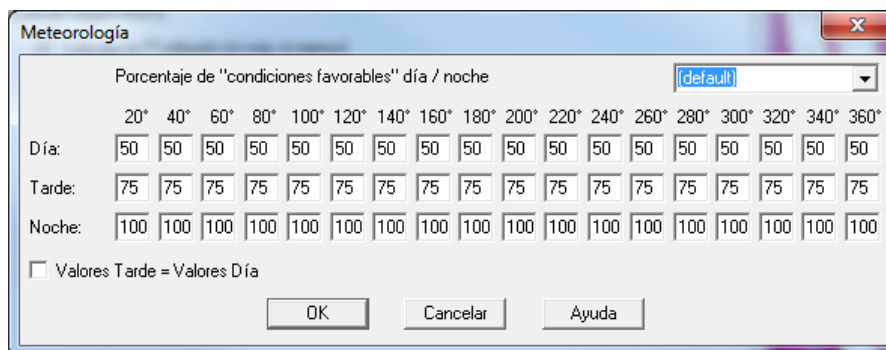
La incorporación de las glorietas al modelo se ha realizado de la siguiente manera:

- Se han representado según la geometría real con coordenadas X,Y,Z.
- El tráfico se ha cuantificado como la suma IMD de entradas dividido por el número de salidas.
- El tipo de tráfico: "continuo en pulso".
- Velocidad: 40 km/h

6.4. CONFIGURACIÓN DE CÁLCULO

A continuación se presentan una serie de parámetros configurados en el software:

- Modelo de cálculo: NMPB 96
- Malla de Receptores: 10 x 10 metros a 4 metros de altura
- Número de Reflexiones: 1
- Radio de búsqueda: 2000 metros
- Condiciones de propagación de ruido favorable: Se han configurado los valores correspondientes a un 50% en periodo diurno, 75 % en periodo de tarde y 100% en periodo nocturno



	20°	40°	60°	80°	100°	120°	140°	160°	180°	200°	220°	240°	260°	280°	300°	320°	340°	360°
Día:	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Tarde:	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75
Noche:	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

☐ Valores Tarde = Valores Día

OK Cancelar Ayuda

- Temperatura: 15°, Humedad: 70 %
- Atenuación conforme a la ISO 9613
- Parámetros de Evaluación: $L_{\text{día}}$, L_{tarde} , L_{noche} , y L_{den} , todos en dBA, a una altura de evaluación de 4 metros. Penalización: 0 diurna, 5 tarde y 10 noche.
- Los periodos horarios serán: Día: 07:00 a 19:00, tarde: 19:00 a 23:00 y noche: 23:00 a 07:00

- Evaluación de edificios: Se han considerado una altura de planta baja de 4m, y las siguientes a 3 m y los receptores en fachada según el método VBEB.

6.5. CÁLCULO DE POBLACIÓN

La población se ha sido asignada en base a la sección censal obtenida del INE (Instituto Nacional de Estadística), repartiendo el total de habitantes entre el volumen de superficie residencial existente dentro de dicha sección. Esta densidad por volumen se ha aplicado a cada edificio en función de su volumen.

Los edificios sensibles se han identificado en el área de estudio cuantificando el número de alumnos y/o camas según correspondan.

El área de superficie afectada a reseñar en los planos de afección se ha calculado sin tener en cuenta el uso de suelo.

A continuación se muestran las secciones censales por las que circula el tramo objeto de estudio, así como el número de habitantes que engloba cada una:

Ayuntamiento	Sección censal	Nº habitantes
Negreira	1505601002	648
Ames	1500201001	887
	1500202002	1691
	1500202001	867
	1500203007	1680
Brión	1501301001	1632
TOTAL		7405

7. PROPUESTA DE LÍMITES DE REFERENCIA PARA LA EVALUACIÓN

Para determinar los indicadores y los niveles límites de referencia que nos permitan evaluar la afección al ruido, se ha considerado la legislación vigente en materia de objetivos de calidad acústica que viene fijada en el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas,

concretamente lo recogido en el CAPÍTULO III “Zonificación acústica. Objetivos de calidad acústica” y en el CAPITULO V “Procedimientos y métodos de evaluación de la contaminación acústica”.

Se presenta la tabla actualizada, incluyendo la modificación del Real Decreto 1038/2012.

Tabla A. Objetivos de calidad acústica para ruido aplicables a áreas urbanizadas existentes				
Tipo de área acústica		Índices de ruido		
		L_d	L_e	L_n
e	Sectores del territorio con predominio del suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera una especial protección contra la contaminación acústica.	60	60	50
a	Sectores del territorio con predominio del suelo de uso residencial.	65	65	55
d	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en c).	70	70	65
c	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos	73	73	63
b	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial	75	75	65
f	Sectores del territorio afectados a sistemas generales de infraestructuras de transporte, u otros equipamientos públicos que los reclamen. (1)	(2)	(2)	(2)

(1) En estos sectores del territorio se adoptarán las medidas adecuadas de prevención de la contaminación acústica, en particular mediante la aplicación de las tecnologías de menor incidencia acústica entre las mejores técnicas disponibles, de acuerdo con el apartado a), del artículo 18.2 de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre.

(2) En el límite perimetral de estos sectores del territorio no se superarán los objetivos de calidad acústica para ruido aplicables al resto de áreas acústicas colindantes con ellos.

Nota: Los objetivos de calidad aplicables a las áreas acústicas están referenciados a una altura de 4m.

En cuanto a la normativa autonómica, ésta se encuentra derogada en su totalidad por la Ley 12/2011, del 26 de diciembre, de medidas fiscales y administrativas. Por lo que la legislación de referencia a considerar será la estatal y la internacional, y en su caso, las ordenanzas municipales.

A continuación se presentan los límites de las ordenanzas municipales de los ayuntamientos atravesados por estos tramos.

Ames: *Ordenanza municipal contra a contaminación acústica* (BOP Nº 23 de 29-01-1999).

Según dicha ordenanza, se establecen los siguientes límites para la emisión y transmisión de ruidos:

ESTANDARES LIMITADORES PARA LA EMISIÓN Y TRANSMISIÓN DE RUIDOS AÉREOS											
NIVELES DE RUIDO ADMISIBLES		NIVEL DE EMISIÓN (NE)				NIVEL DE RECEPCIÓN (NR)					
		INTERNO (NEI)		EXTERNO (NEE)		INTERNO (NRI)				EXTERNO (NRE)	
						ORIGEN INTERNO		ORIGEN EXTERNO			
		DÍA	NOCHE	DIA	NOCHE	DÍA	NOCHE	DÍA	NOCHE	DÍA	NOCHE
A	Residencial	50(1)	40(1)	60	50	35	25	40	30	50	40
	Comercial	50(1)	40(1)	60	50	50	40	50	40	50	40
	Sanitario	45(1)	35(1)	55	45	35	25	35	25	45	35
	Docente	50(1)	40(1)	60	50	40	30	45	35	50	40
	Industrial	65(1)	60(1)	75	70	65	60	65	60	65	60
B	Zona Urbana	50	40	60(2)	50(2)	50	40	50	40	50	40
	Zona Sanitaria	45	35	55(2)	45(2)	35	25	35	25	45	35
	Zona Industrial	65	60	75(2)	70(2)	65	60	65	60	65	60
(A): AMBIENTE INTERIOR											
(B): AMBIENTE EXTERIOR											
(1): Estos Parámetros no tienen una limitación directa. Su límite viene dispuesto por la aplicación de los restantes parámetros											
(2): Estos parámetros además de la limitación específica correspondiente, quedan afectados por la aplicación de los restantes parámetros											

DÍA: DE 8 A 22 HORAS
NOCHE: DE 22 A 8 HORAS

ZONAS DE SENSIBILIDAD ACÚSTICA	DÍA	NOCHE
	(8:00 a 22:00 h)	(22:00 a 8:00 h)
A: Zona de alta sensibilidad acústica: <i>Áreas sanitarias, docentes, culturales o espacios protegidos</i>	60	50
B: Zona de moderada sensibilidad acústica: <i>Viviendas, hoteles o zonas de especial protección</i>	65	55
C: Zona de baja sensibilidad acústica: <i>Restaurantes, bares, locales o centros comerciales</i>	70	60
D: Zona de servidumbre: <i>Zonas afectadas por servidumbres sonoras</i>	75	65

Valores en dB.

Brión: Carece de normativa municipal referente al ruido, por lo que se aplica la legislación estatal vigente.

Negreira: Carece de normativa municipal referente al ruido, por lo que se aplica la legislación estatal vigente.

8. RESULTADOS

8.1. POBLACIÓN EXPUESTA

El objetivo de estos mapas es presentar los datos que relacionan los niveles de ruido en fachada de edificios de viviendas con el número de viviendas y personas que habitan en ellas.

Los métodos para el cálculo de población afectada son:

- Método END (European Noise Directive). Se presenta en la Directiva Europea 2002/49/CE como un método para satisfacer la obligación de proporcionar a la comisión europea los datos del número estimado de personas cuyas viviendas están expuestas a diferentes rangos de L_{den} y L_{noche} , a una altura de 4 metros sobre el nivel del suelo en la fachada más expuesta, distinguiendo tráfico rodado, ferroviario, aéreo y fuentes industriales.
- Método VBEB. El método alemán VBEB (Vorläufige Berechnungsmethode zur Ermittlung der Belastetenzahlen durch Umgebungslärm) permite obtener los valores reales de afección a los que se encuentra expuesta la población. Su procedimiento contempla la distribución de receptores de niveles de presión sonora a lo largo de las fachadas, estableciendo estos a diferentes niveles de altura en función del número de plantas.

Para la elaboración de los presentes mapas de ruido se ha seleccionado el método END.

A continuación se muestran los resultados obtenidos, para el número de personas y viviendas expuestas fuera de las aglomeraciones*:

Población expuesta a los niveles L_{den} indicados		
L_{den} (dB)	Viviendas (centenas)	Población (centenas)
55-59	2,48	9,9
60-64	1,28	5,1
65-69	0,51	2,3
70-74	0,05	0,2
≥75	0	0

Población expuesta a los niveles L_{noche} indicados		
L_{noche} (dB)	Viviendas (centenas)	Población (centenas)
50-54	0,82	3,28
55-59	0,21	0,84
60-64	0	0
65-69	0	0
≥ 70	0	0

Población expuesta a los niveles $L_{\text{día}}$ indicados		
$L_{\text{día}}$ (dB)	Viviendas (centenas)	Población (centenas)
55-59	2,12	8,48
60-64	1,10	4,40
65-69	0,32	1,47
70-74	0,01	0,04
≥ 75	0	0

Población expuesta a los niveles L_{tarde} indicados		
L_{tarde} (dB)	Viviendas (centenas)	Población (centenas)
55-59	2,48	9,92
60-64	1,28	5,12
65-69	0,51	2,34
70-74	0,05	0,22
≥ 75	0	0

Nota*: Entendiendo por *aglomeración*, la porción de un territorio, delimitado por el Estado miembro, con más de 100.000 habitantes y con una densidad de población tal que el Estado miembro la considera zona urbanizada.

8.2. MAPAS (ESCALA 1:25.000)

Se trata de mapas de líneas isófonas de la zona de estudio elaborados a escala 1/25000, con curvas de nivel cada 10 metros. En ellos se han delimitado las edificaciones con usos de tipo residencial, industrial y docente o sanitario.

8.3. AFECCIÓN

Los mapas de zonas de afección representan de manera conjunta las isófonas de 55, 65 y 75 dB, junto con los datos relativos a la superficie afectada por dichas isófonas e información concerniente a la población, las viviendas, los colegios y los hospitales afectados incluyendo, en su caso, las aglomeraciones.

En el presente estudio se ha analizado la posible presencia de aglomeraciones. Debido a su inexistencia, los resultados de viviendas y población afectados no difieren de los obtenidos sin tener en cuenta aglomeraciones*.

L _{den} (dB)	Superficie (km ²)	Población expuesta		Centros sensibles	
		Viviendas (centenas)	Población (centenas)	Centros docentes (unidades)	Centros sanitarios (unidades)
> 55	2,42	4,32	17,6	3	0
> 65	0,53	0,56	2,56	1	0
> 75	0	0	0	0	0

Nota*: Se entiende por *aglomeración*, la porción de un territorio, delimitado por el Estado miembro, con más de 100.000 habitantes y con una densidad de población tal que el Estado miembro la considera zona urbanizada.

9. CONCLUSIÓN

La información obtenida responde a los requisitos de la Directiva, estando constituida fundamentalmente por una serie de mapas y datos en los que se representan tanto los niveles de ruido en el entorno de la carretera como los datos sobre población y viviendas expuestas a los diferentes niveles de ruido. A modo de resumen, se han

incluido en el capítulo de Planos de este Documento Resumen los mapas de exposición resultantes a escala 1/25.000 para los indicadores L_{den} , L_{noche} , $L_{día}$ y L_{tarde} y el mapa denominado Zonas de Afección. En ellos figuran el número de personas, edificios sensibles y superficies sometidas a los diferentes intervalos de niveles de ruido.

La información recogida en los mapas de ruido pretende evaluar los niveles a los que está expuesta la población en el entorno de la carretera considerando únicamente el efecto del tráfico de la carretera, con el objetivo de estimar dicha población y concretar aquellas zonas en las que debe replantearse la aplicación de Planes de Acción.

Según los mapas de exposición, que son aquellos donde se muestra la población afectada, en distintos rangos de exposición sonora:

- Para el indicador L_{den} hay 1750 personas afectadas, siendo el intervalo de 55-59 dB en donde se encuentra el mayor número de población afectada, con un total de 990 personas (56,57%).
- Para el indicador L_{noche} hay 412 personas afectadas, siendo el intervalo de 50-54 dB en donde se encuentra el mayor número de población afectada, con un total de 328 personas (79,61%).
- Para el indicador $L_{día}$ hay 1439 personas afectadas, siendo el intervalo de 55-59 dB en donde se encuentra el mayor número de población afectada, con un total de 848 personas (58,93%).
- Para el indicador L_{tarde} hay 1760 personas afectadas, siendo el intervalo de 55-59 dB en donde se encuentra el mayor número de población afectada, con un total de 992 personas (56,36%).

Puede concluirse que para todos los indicadores estudiados la mayoría de la población se encuentra en los intervalos de ruido más bajos (55-49 dB, para L_{den} , $L_{día}$ y L_{tarde} y 50-54 dB para L_{noche}). Por otro lado, los valores de ruido más elevados (70-74 dB) se encuentran en los indicadores L_{den} , $L_{día}$ y L_{tarde} , con bajos porcentajes de población afectada, 1,14%, 0,28% y 1,25% respectivamente.

La superficie afectada por un nivel de presión sonora superior a 55 dB es 2,42 km².

En cuanto a los centros sensibles afectados en el tramo objeto de estudio, se enumeran a continuación los centros docentes, ya que en este tramo no se presenta ningún centro sanitario afectado.

Centro	PK	Margen	Nº alumnos	Nivel de presión sonora (dB)
IES Plurilingüe Ames	1+000	Izquierdo	670	55-59
CEIP A Mahía	1+000	Izquierdo	630	55-59
Escola Municipal O Bosque	0+750	Derecho	125	65-69

Narón, Julio de 2014,

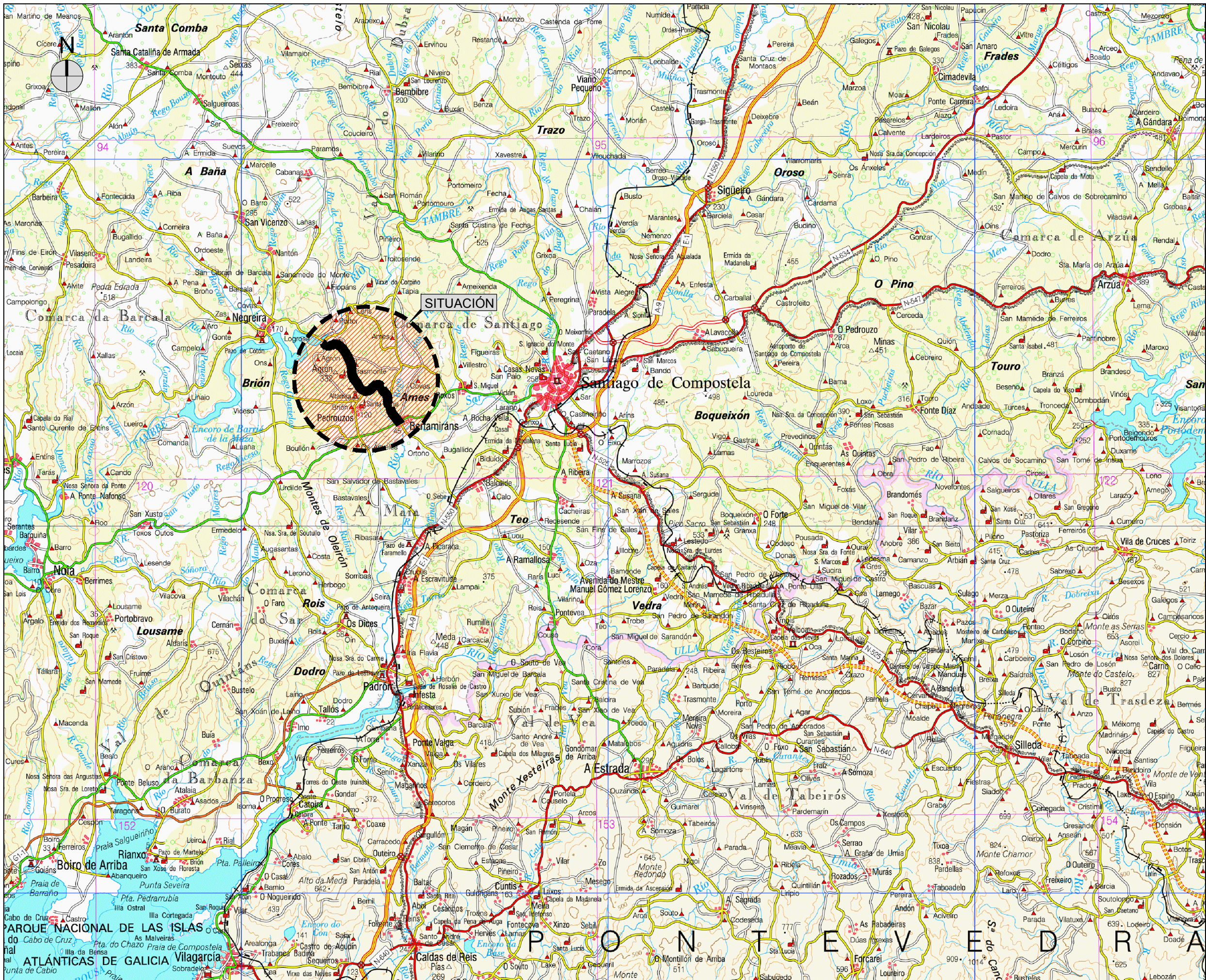
Los autores del documento,



D. Jorge Díaz de la Cuesta



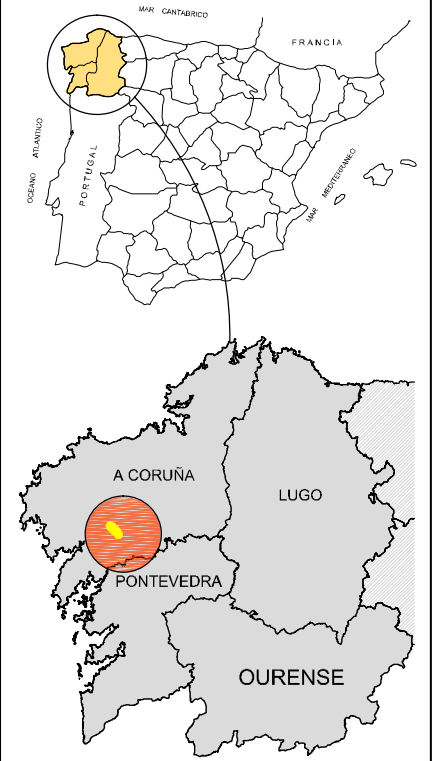
D. David del Río Vilas

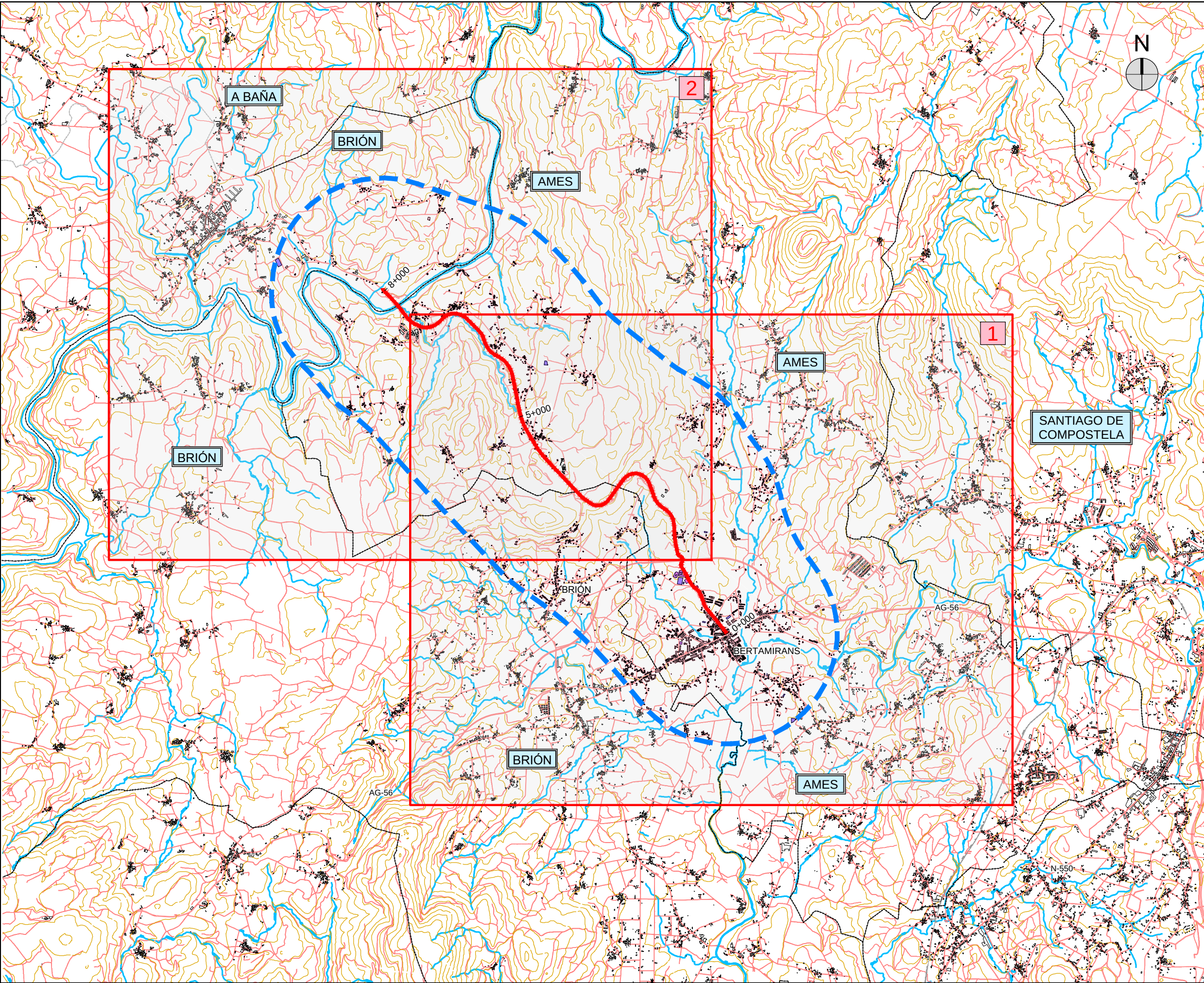


Elementos da cartografía

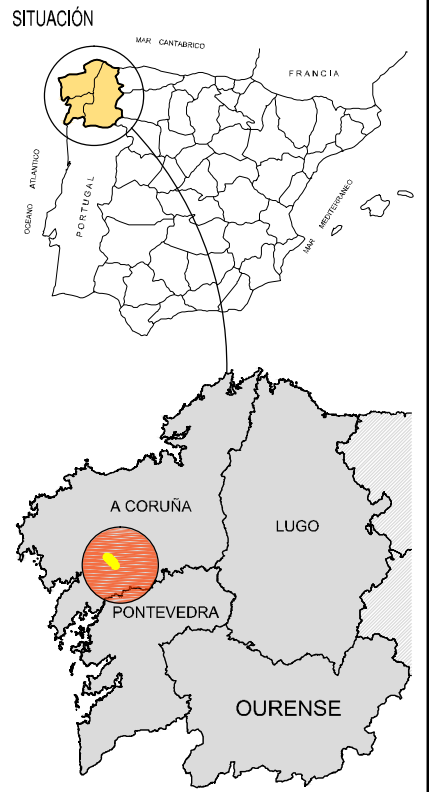
- Ámbito de Estudo
- Eixo da vía

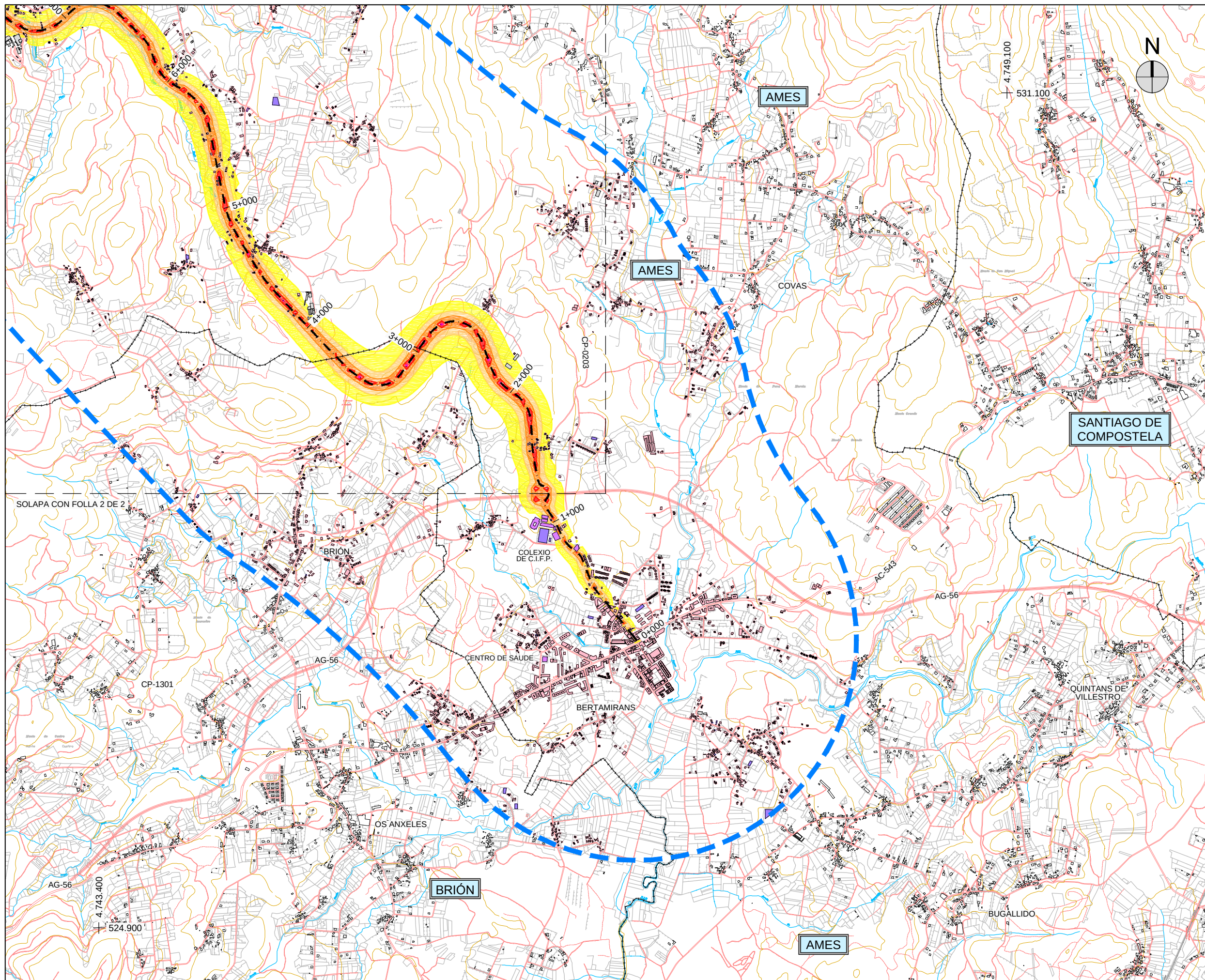
SITUACIÓN





Elementos da cartografía	
	Ámbito de Estudio
	Eixo da vía
	Límite do concello
	Denominación do Concello
	Punto Kilométrico





Elementos da cartografía

Ámbito de Estudo

Eixo da vía

Límite do concello

BRIÓN

Denominación do Concello

1+000

Punto Kilométrico

LEND A TEMÁTICA

Tipos de edificios según o seu uso

Residencial

Docente ou sanitario

Industrial ou comercial

Outros

Niveis Sonoros dB(A)

55 - 59 dB (A)

60 - 64 dB (A)

65 - 69 dB (A)

70 - 74 dB (A)

> 75 dB (A)

PLANO DE SITUACIÓN: S/E

PLANO DE LOCALIZACIÓN: S/E

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE MEDIO AMBIENTE,
TERRITORIO E INFRAESTRUTURAS

axencia galega
de infraestruturas

U.T.E.

proyfe

CYE

DIRECTOR DO ESTUDO:
CARLOS J. LEIFER GULLÓN

AUTORIZADOR DO ESTUDO:
JORGE DÍAZ DE LA CUESTA

AUTORIZADOR DO ESTUDO:
DAVID DEL RÍO VILAS

ELABORACIÓN DE MAPAS ESTRATÉGICOS DE RUIDO.
ZONA CORUÑA ESTE - FERROL. TREITOS DAS ESTRADAS AUTONÓMICAS
AC-543, AC-544, AG-56 Y AG-59

ESCALAS:
DIN A1: 1 / 12.500
DIN A3: 1 / 25.000

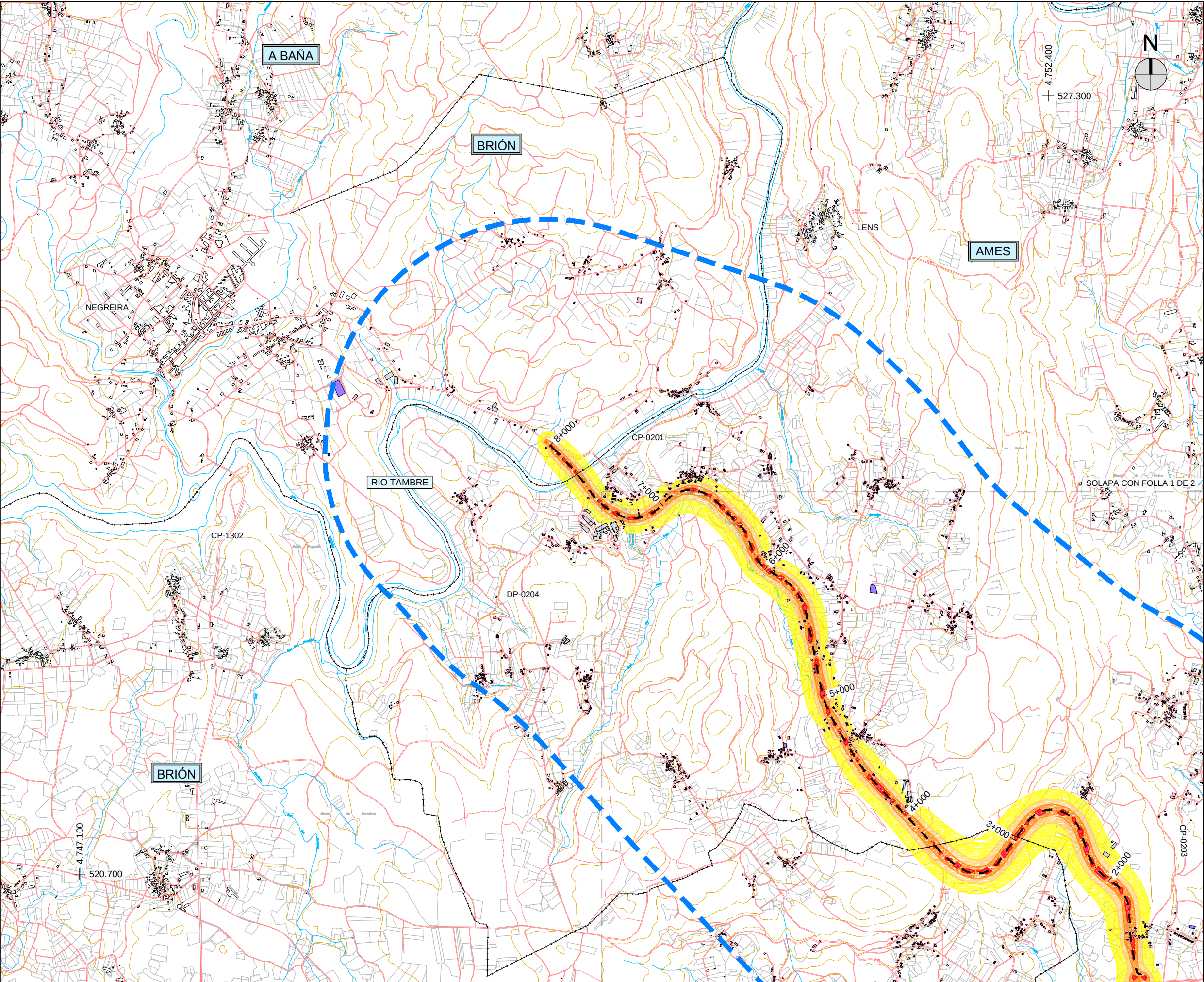
DATA:
XULLO
2014

CLAVE:
AC/13/039.09.4

DESIGNACIÓN DO PLANO:
CARRETERA AC-544
MAPAS. MAPA DE NIVEIS SONOROS
INDICADOR LDIA

N. PLANO:
3.1.1

FOLLA:
1 DE 2

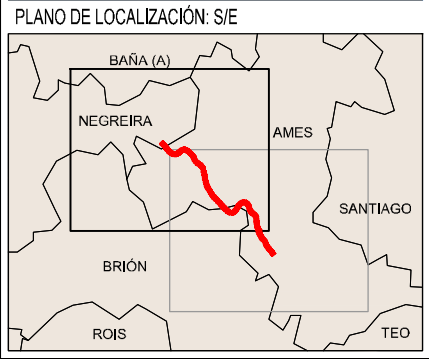
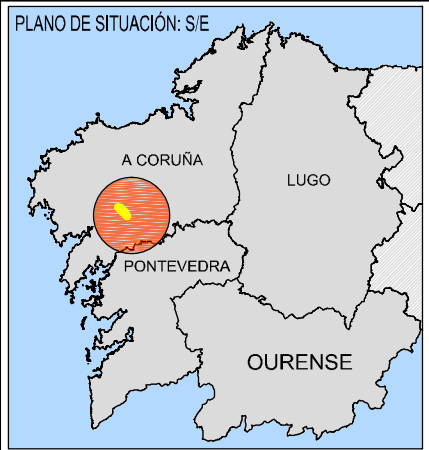


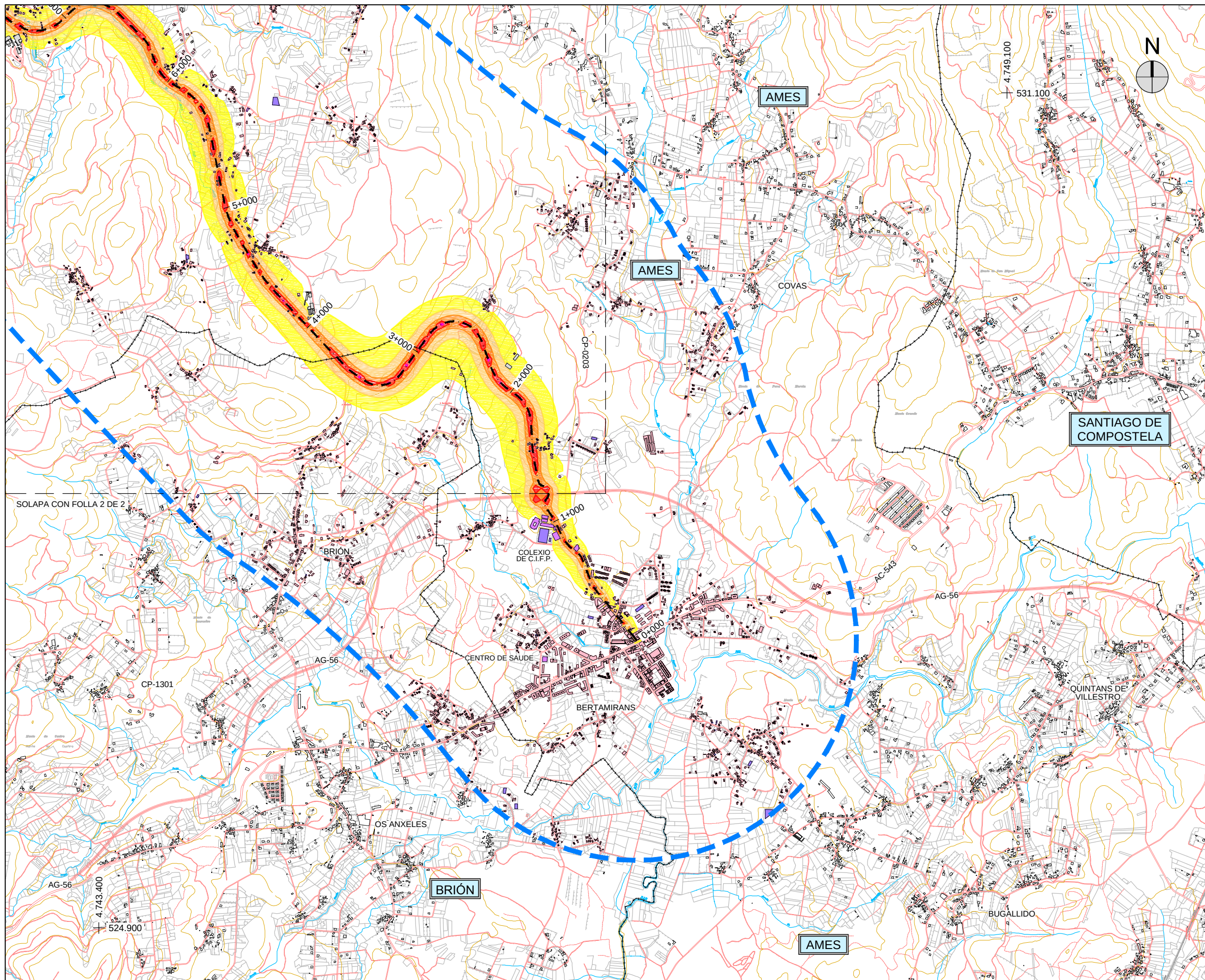
Elementos da cartografía	
	Ámbito de Estudo
	Eixo da vía
	Límite do concello
	Denominación do Concello
	1+000 Punto Kilométrico

LENDAS TEMÁTICA

Tipos de edificios según o seu uso	
	Residencial
	Docente ou sanitario
	Industrial ou comercial
	Outros

Niveis Sonoros dB(A)	
	55 - 59 dB (A)
	60 - 64 dB (A)
	65 - 69 dB (A)
	70 - 74 dB (A)
	> 75 dB (A)





Elementos da cartografía

Ámbito de Estudo

Eixo da vía

Límite do concello

BRIÓN

Denominación do Concello

1+000

Punto Kilométrico

LEND A TEMÁTICA

Tipos de edificios según o seu uso

Residencial

Docente ou sanitario

Industrial ou comercial

Outros

Niveis Sonoros dB(A)

55 - 59 dB (A)

60 - 64 dB (A)

65 - 69 dB (A)

70 - 74 dB (A)

> 75 dB (A)

PLANO DE SITUACIÓN: S/E

PLANO DE LOCALIZACIÓN: S/E

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE MEDIO AMBIENTE,
TERRITORIO E INFRAESTRUTURAS

axencia galega
de infraestruturas

U.T.E.

proyfe

CYE

CARLOS J. LEIFER GULLÓN

JORGE DÍAZ DE LA CUESTA

DAVID DEL RÍO VILAS

ELABORACIÓN DE MAPAS ESTRATÉGICOS DE RUIDO.
ZONA CORUÑA ESTE - FERROL. TREITOS DAS ESTRADAS AUTONÓMICAS
AC-543, AC-544, AG-56 Y AG-59

ESCALAS:
DIN A1: 1 / 12.500
DIN A3: 1 / 25.000

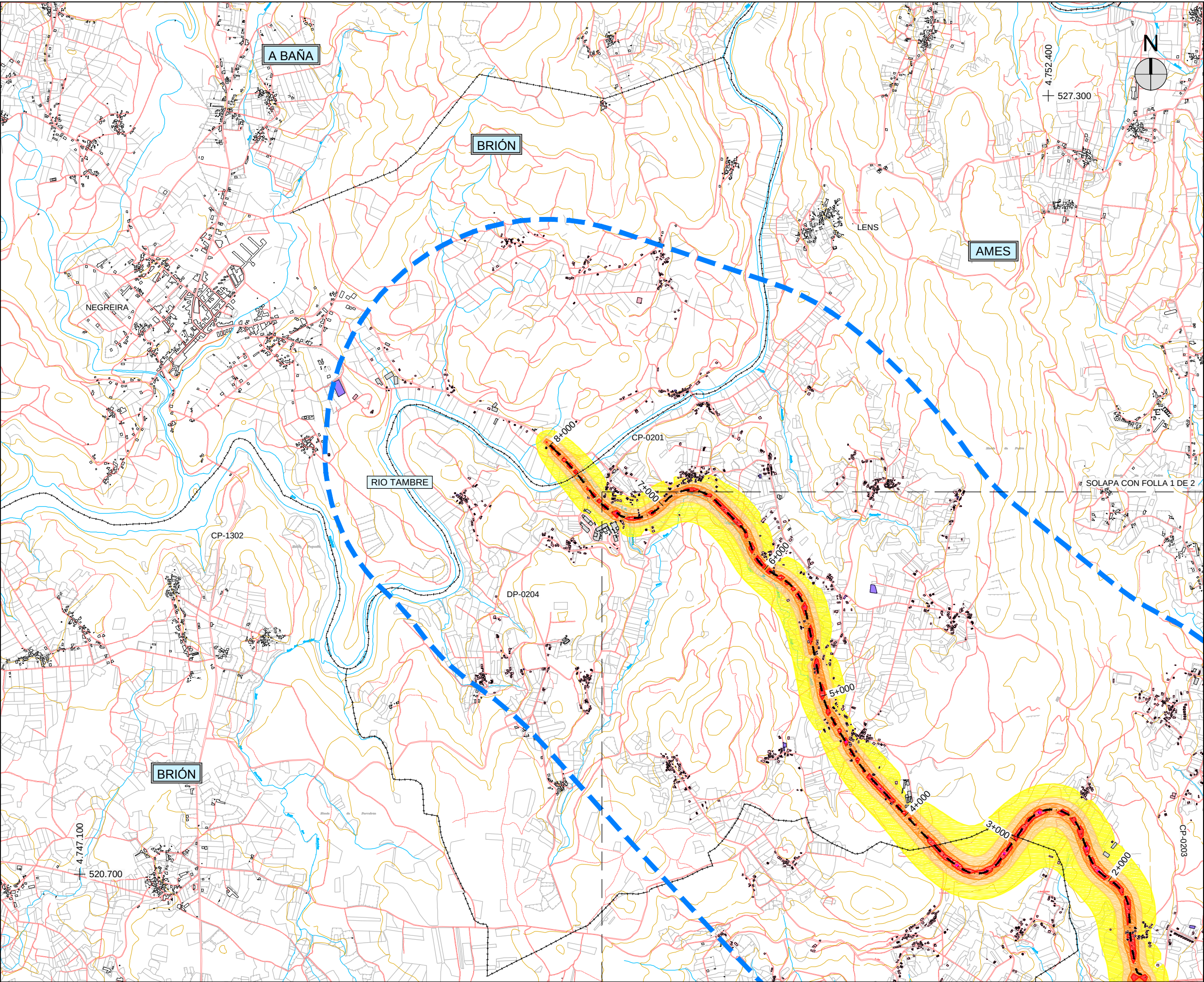
DATA:
XULLO
2014

CLAVE:
AC/13/039.09.4

DESIGNACIÓN DO PLANO:
CARRETERA AC-544
MAPAS. MAPA DE NIVEIS SONOROS
INDICADOR TARDE

N. PLANO:
3.1.2

FOLLA:
1 DE 2

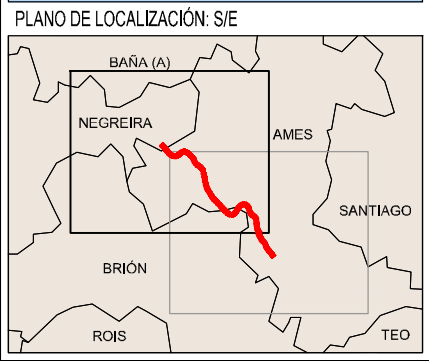
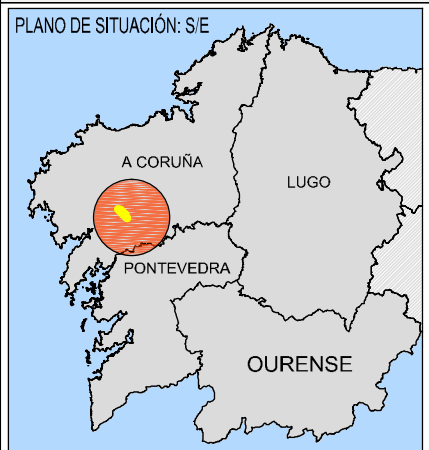


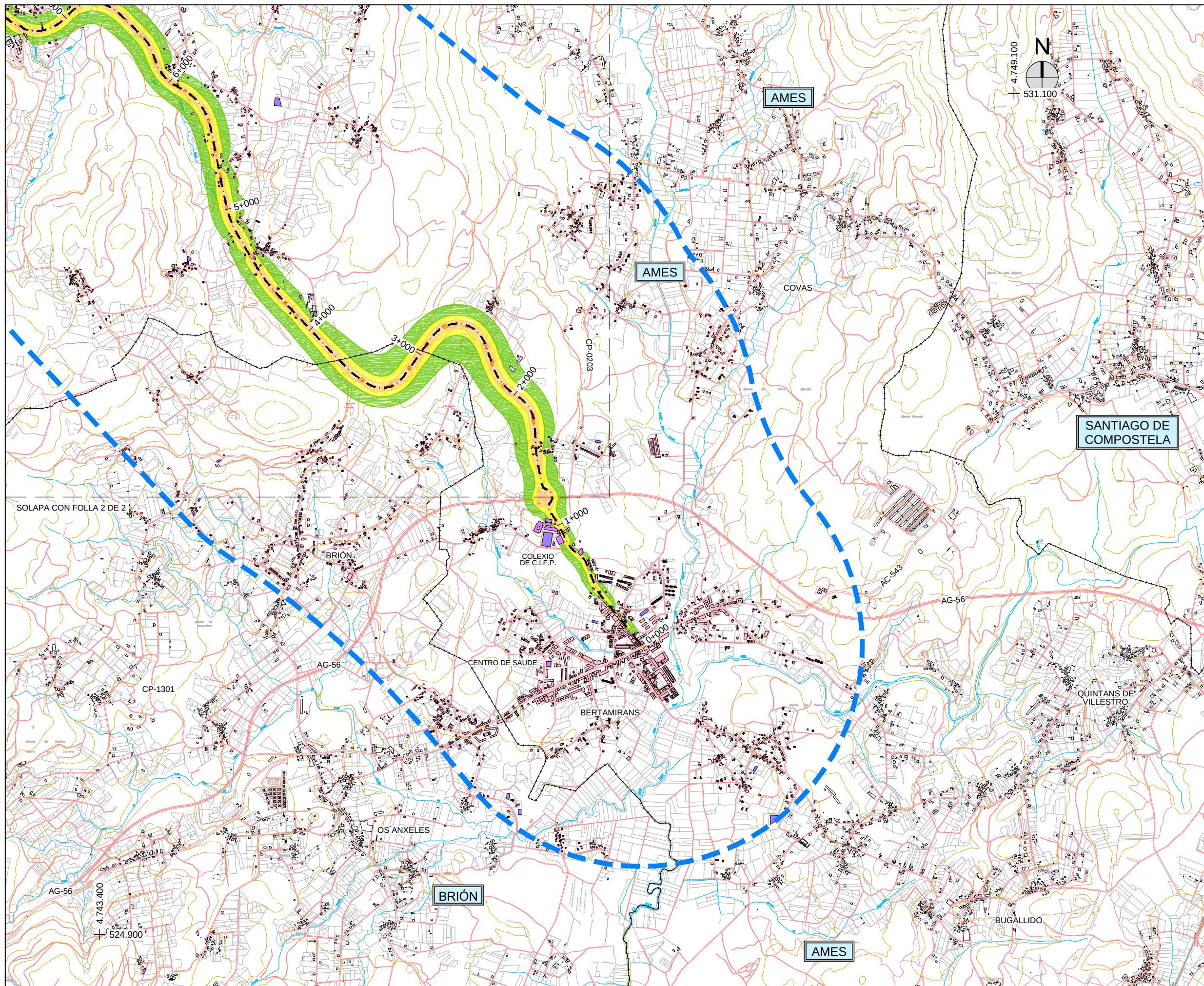
Elementos da cartografía	
	Ámbito de Estudio
	Eixo da vía
	Límite do concello
	Denominación do Concello
	1+000 Punto Kilométrico

LENDAS TEMÁTICAS

Tipos de edificios según o seu uso	
	Residencial
	Docente ou sanitario
	Industrial ou comercial
	Outros

Niveis Sonoros dB(A)	
	55 - 59 dB (A)
	60 - 64 dB (A)
	65 - 69 dB (A)
	70 - 74 dB (A)
	> 75 dB (A)





Elementos da cartografía

Ámbito de Estudo

Eixo da vía

Límite do concello

BRIÓN

Denominación do Concello

1+000

Punto Kilométrico

LEND A TEMÁTICA

Tipos de edificios según o seu uso

Residencial

Docente ou sanitario

Industrial ou comercial

Outros

Niveis Sonoros dB(A)

50 - 54 dB (A)

55 - 59 dB (A)

60 - 64 dB (A)

65 - 69 dB (A)

>70 dB (A)

PLANO DE SITUACIÓN: S/E

PLANO DE LOCALIZACIÓN: S/E

XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE MEDIO AMBIENTE,
TERRITORIO E INFRAESTRUTURAS

axencia galega
de infraestruturas

U.T.E.

proyfe

CYE

CARLOS J. LEIFER GULLÓN

JORGE DÍAZ DE LA CUESTA

DAVID DEL RÍO VILAS

TÍTULO DO PROXECTO:
ELABORACIÓN DE MAPAS ESTRATÉGICOS DE RUIDO.
ZONA CORUÑA ESTE - FERROL. TREITOS DAS ESTRADAS AUTONÓMICAS
AC-543, AC-544, AG-56 Y AG-59

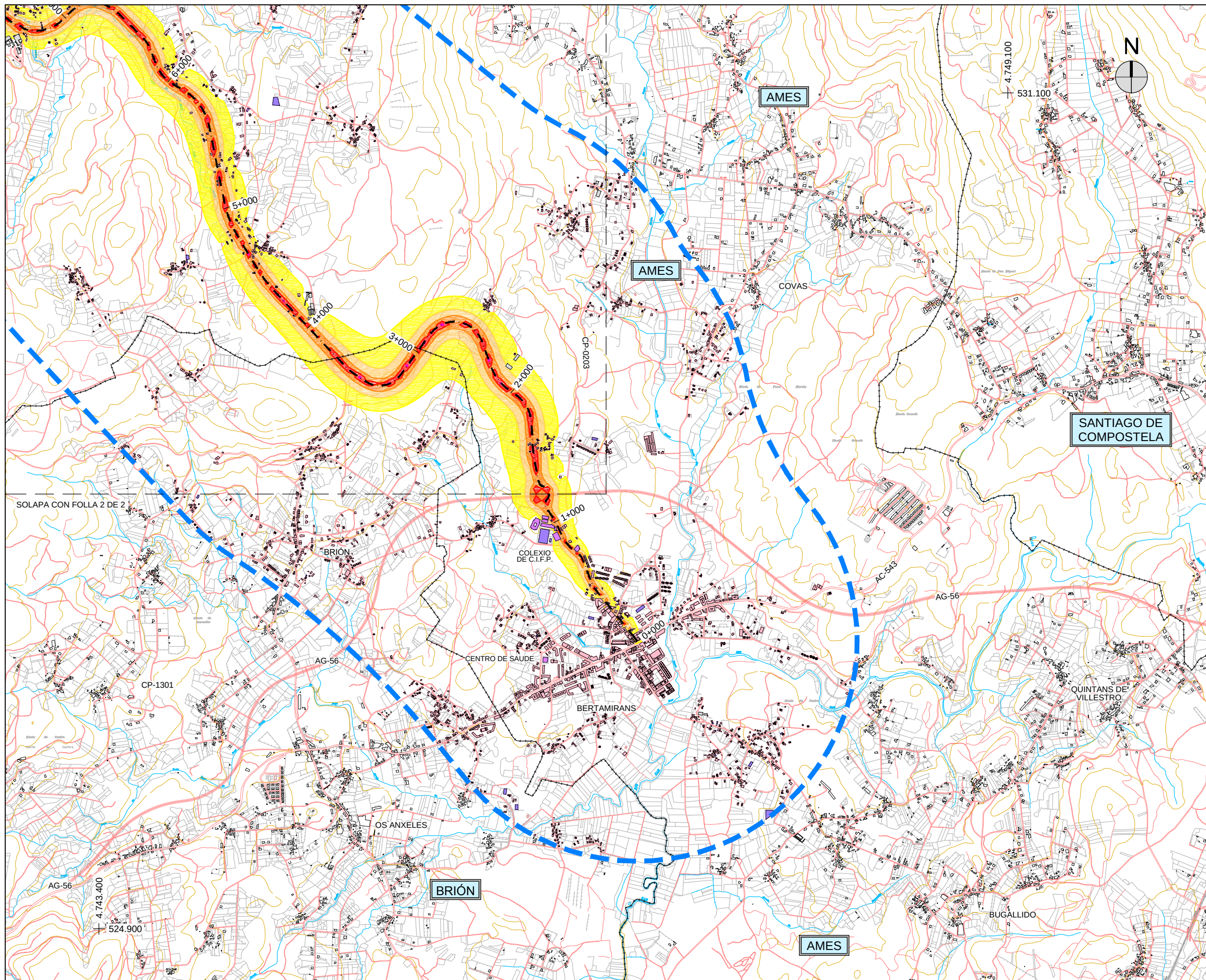
ESCALAS:
DIN A1: 1 / 12.500
DIN A3: 1 / 25.000

DATA:
XULLO
2014

CLAVE:
AC/13/039.09.4

DESIGNACIÓN DO PLANO:
CARRETERA AC-544
MAPAS. MAPA DE NIVEIS SONOROS
INDICADOR NOCHE

N. PLANO:
3.1.3
FOLLA:
1 DE 2

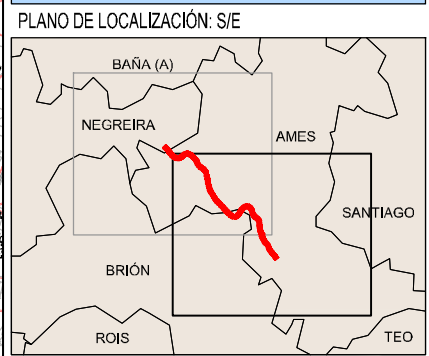
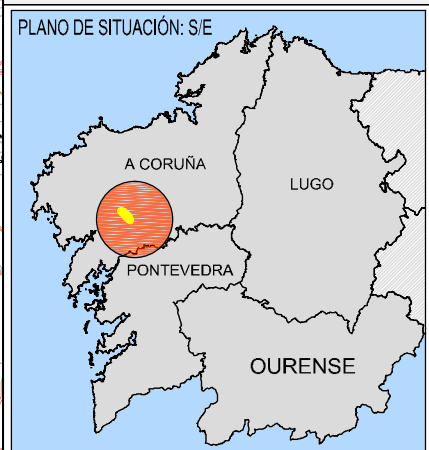


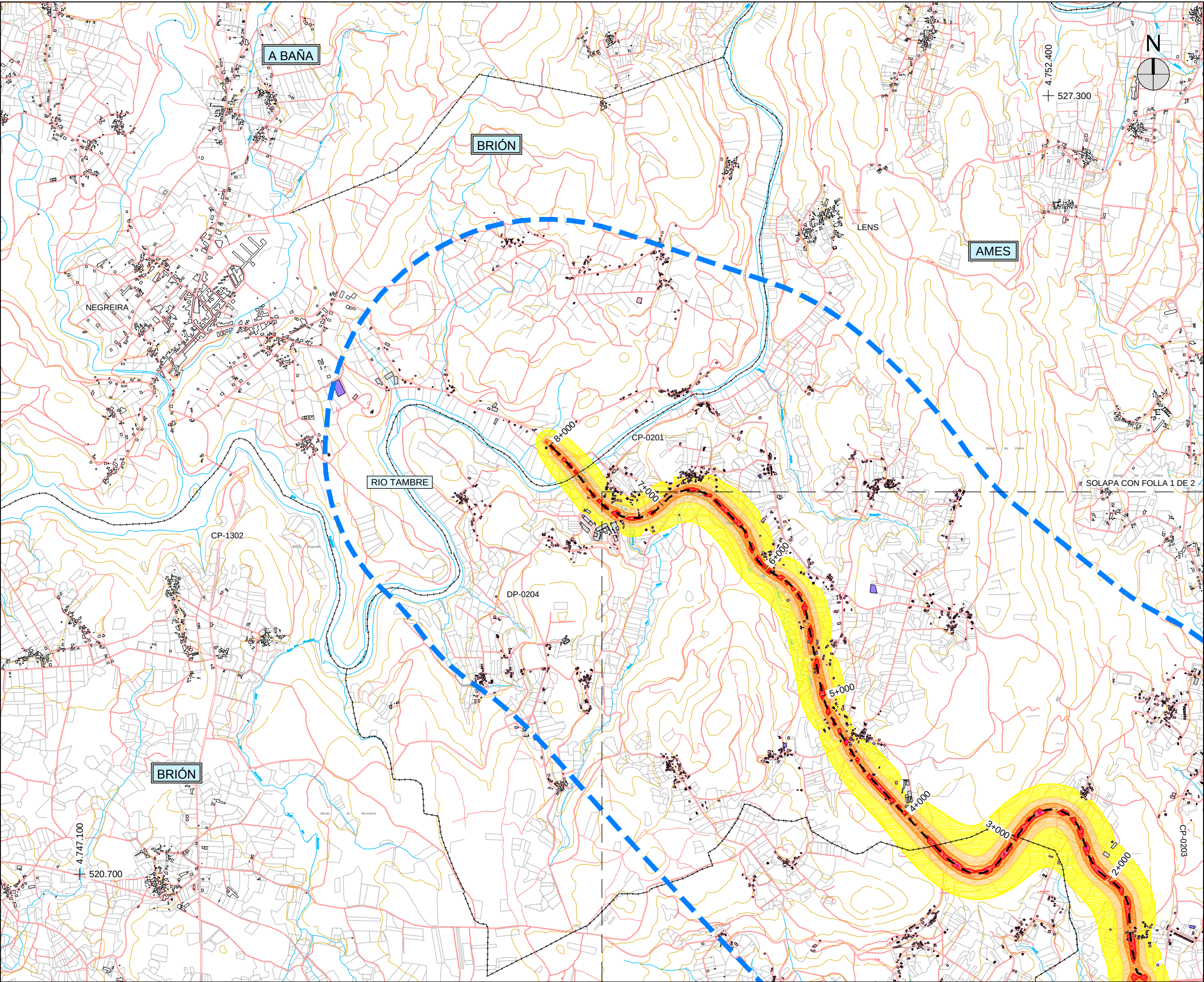
Elementos da cartografía	
	Ámbito de Estudo
	Eixo da vía
	Límite do concello
	Denominación do Concello
	Punto Kilométrico

LENDAS TEMÁTICA

Tipos de edificios según o seu uso	
	Residencial
	Docente ou sanitario
	Industrial ou comercial
	Outros

Niveis Sonoros dB(A)	
	55 - 59 dB (A)
	60 - 64 dB (A)
	65 - 69 dB (A)
	70 - 74 dB (A)
	> 75 dB (A)



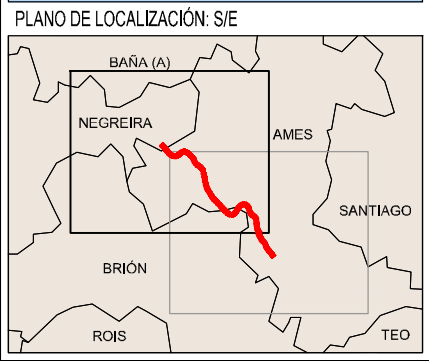
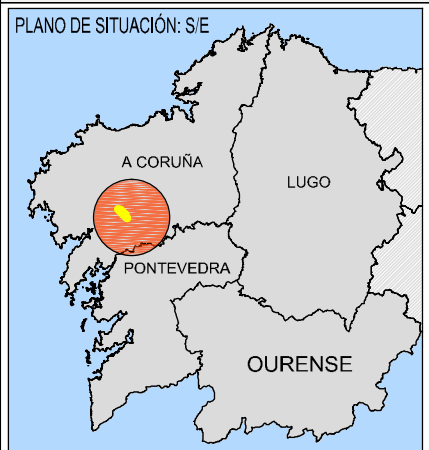


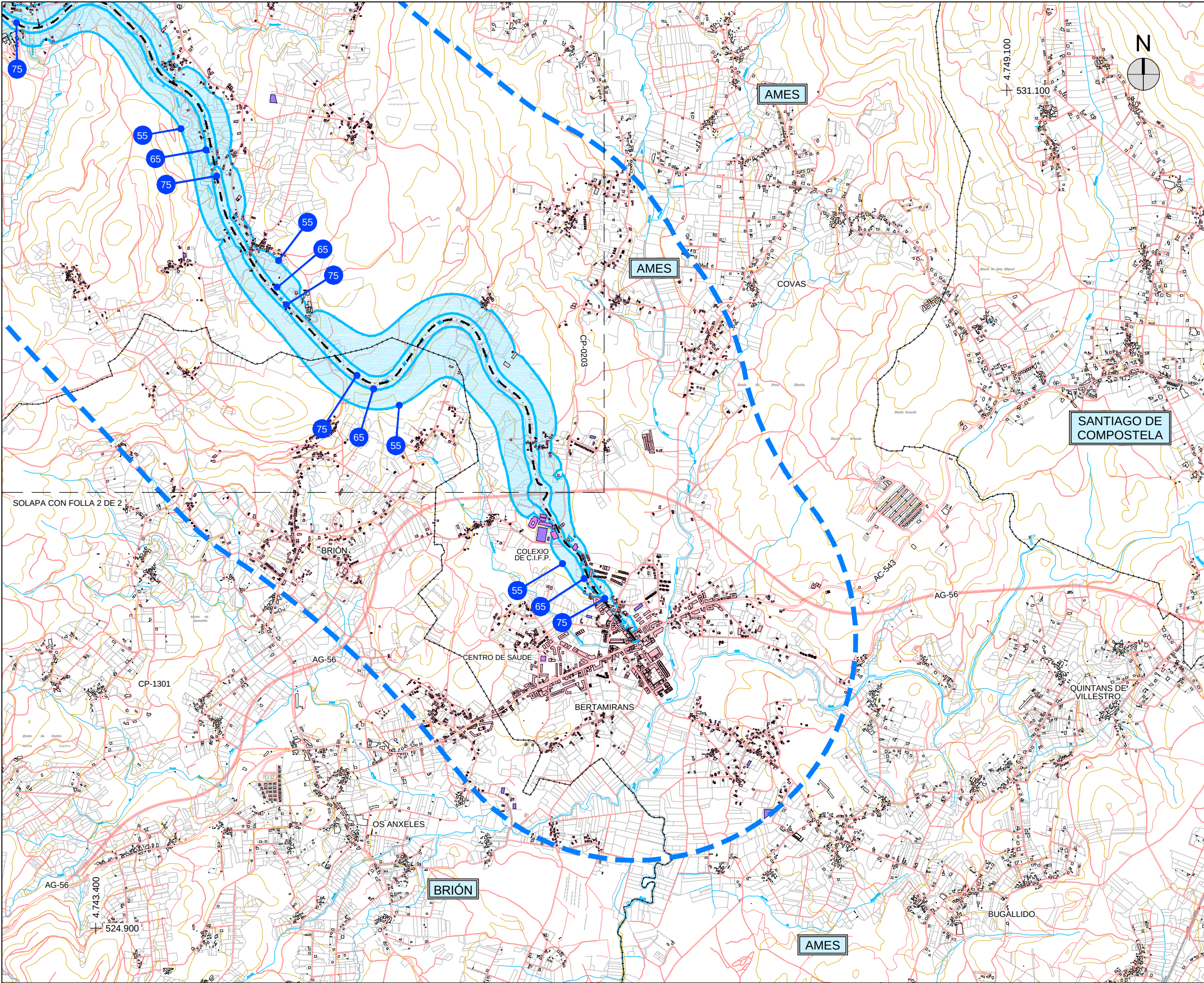
Elementos da cartografía	
	Ámbito de Estudio
	Eixo da vía
	Límite do concello
	Denominación do Concello
	1+000 Punto Kilométrico

LENDAS TEMÁTICAS

Tipos de edificios según o seu uso	
	Residencial
	Docente ou sanitario
	Industrial ou comercial
	Outros

Niveis Sonoros dB(A)	
	55 - 59 dB (A)
	60 - 64 dB (A)
	65 - 69 dB (A)
	70 - 74 dB (A)
	> 75 dB (A)





Elementos da cartografía

Ámbito de Estudo

Eixo da vía

BRIÓN

Denominación do Concello

1+000

LEND A TEMÁTICA

Tipos de edificios según o seu uso

Residencial

Docente ou sanitario

Industrial ou comercial

Outros

Zonas de Afección

Zona de afección

Isófona de 55, 65, 75 dB

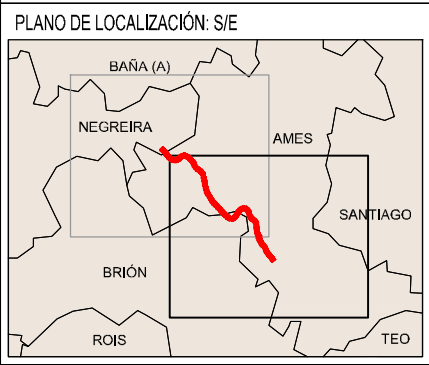
55

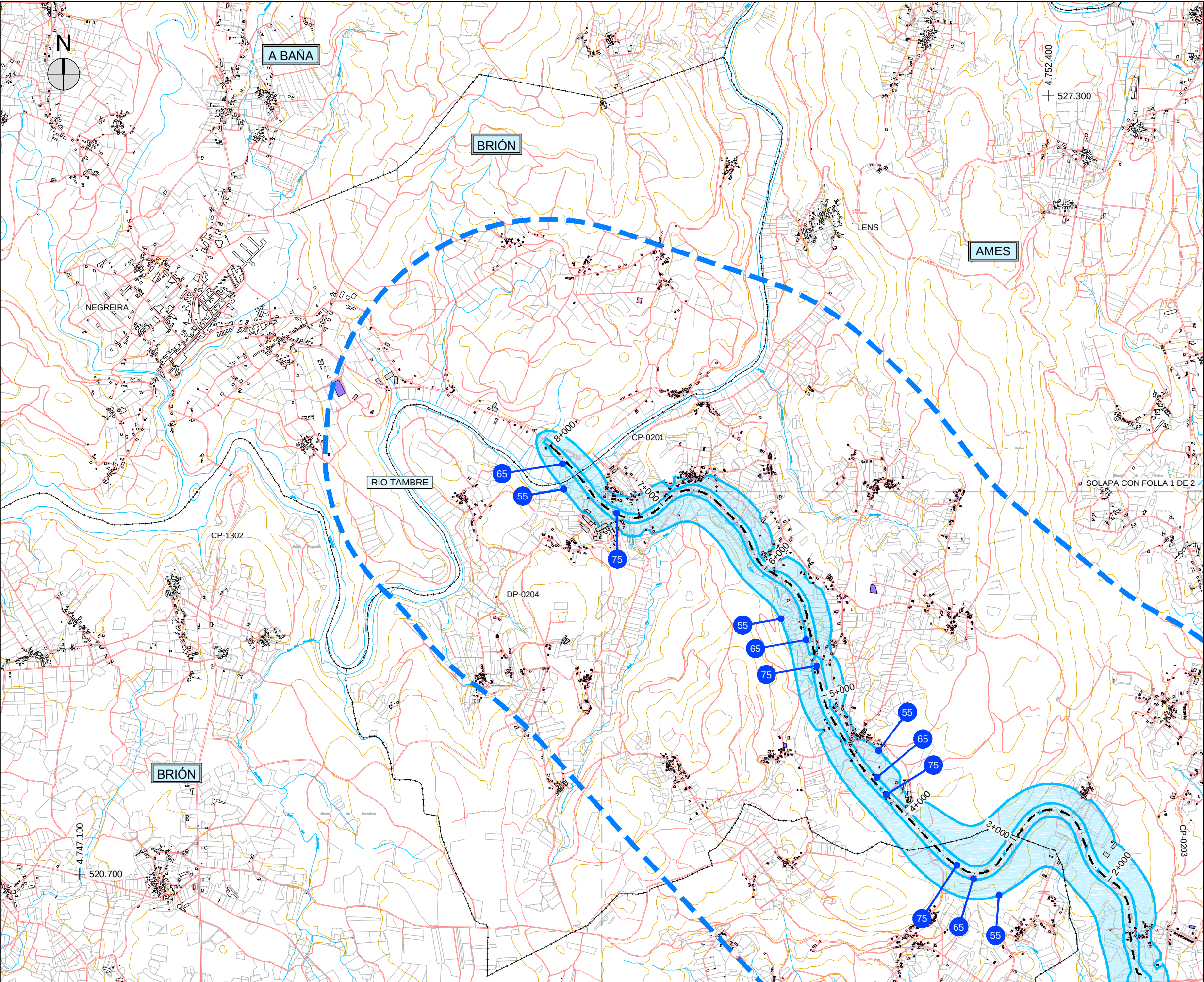
Nivel Acústico da Isófona

TABOA DE DATOS

Superficies afectadas polos valores de Lden indicados.		
	Superficie (Km²)	
>55 dB	2,42	
>65 dB	0,53	
>75 dB	0,00	
Poboación exposta (centenas) aos valores de Lden indicados		
	Vivendas	Persoas
>55 dB	4,32	17,6
>65 dB	0,56	2,56
>75 dB	0	0
Hospitais e colexios expostos aos valores de Lden indicados		
	Hospitais	Colexios
>55 dB	0	2
>65 dB	0	1
>75 dB	0	0

PLANO DE LOCALIZACIÓN: S/E





Elementos da cartografía

Ámbito de Estudo

Eixo da vía

BRIÓN

Denominación do Concello

1+000

LENDAS TEMÁTICA

Tipos de edificios según o seu uso

Residencial

Docente ou sanitario

Industrial ou comercial

Outros

Zonas de Afección

Zona de afección

Isófona de 55, 65, 75 dB

55

Nivel Acústico da Isófona

TABOA DE DATOS

Superficies afectadas polos valores de Lden indicados.		
	Superficie (Km²)	
>55 dB	2,42	
>65 dB	0,53	
>75 dB	0,00	
Poboación exposta (centenas) aos valores de Lden indicados		
	Vivendas	Persoas
>55 dB	4,32	17,6
>65 dB	0,56	2,56
>75 dB	0	0
Hospitais e colexios expostos aos valores de Lden indicados		
	Hospitais	Colexios
>55 dB	0	2
>65 dB	0	1
>75 dB	0	0

PLANO DE LOCALIZACIÓN: S/E