



Versión traducida al castellano de la Orden original que está en la versión de gallego

ORDEN CIRCULAR 3/2017, por la que se indica el procedimiento para establecer los condicionantes geométricos, de circulación y de seguridad vial que son necesarios para la autorización de un nuevo acceso de actuaciones urbanísticas, vías urbanas y caminos públicos, instalaciones de servicio y de otras propiedades a una glorieta de una carretera de titularidad de la Comunidad Autónoma de Galicia.

Según lo establecido en la Orden *Circular 2/2017, por la que se regulan los accesos en la red autonómica de carreteras de Galicia*, los accesos a actuaciones urbanísticas, vías urbanas y caminos públicos, a instalaciones de servicio y a otras propiedades se podrán realizar a través de una glorieta siempre que queden garantizados los condicionantes geométricos de la nueva conexión en la glorieta y las condiciones óptimas de circulación y de seguridad vial. La citada Orden también dice que la Administración titular de la carretera indicará el procedimiento para establecer estos condicionantes.

Se redacta esta Orden Circular a los efectos de establecer un procedimiento fácilmente aplicable para determinar los condicionantes geométricos, de circulación y de seguridad vial que son necesarios para autorizar un nuevo acceso de actuaciones urbanísticas, vías urbanas y caminos públicos, instalaciones de servicio o de otras propiedades directamente a una glorieta de la Red Autonómica de Carreteras de Galicia (en adelante RAEGA).

El ámbito de aplicación de esta Orden Circular abarca las peticiones de una nueva "conexión tipo" (con un carril de entrada y otro de salida o con dos carriles de entrada y uno de salida) de actuaciones urbanísticas, vías urbanas y caminos públicos, instalaciones de servicio, que pretendan conectar un nuevo ramal a una glorieta existente de la Red Autonómica de Carreteras de Galicia (en adelante RAEGA). Cualquier otro tipo de conexión habrá que analizarla de manera individual.

Para establecer el criterio de autorización de una conexión, se tomarán cómo referencia los valores de intensidades medias diarias (IMD) de los viales conectados previamente a la glorieta y sus dimensiones. A partir de lo anterior, se definirán los valores límites de la IMD con los que se podrá conectar un nuevo ramal a la glorieta, manteniendo condiciones estables de circulación.

Los condicionantes a cumplir para que un nuevo acceso de actuaciones urbanísticas, vías urbanas y caminos públicos, instalaciones de servicio o de otras propiedades puedan conectarse con un nuevo ramal a una glorieta serán los siguientes:

- I. Condicionantes de visibilidad. Un nuevo ramal a una glorieta deberá tener garantizada la visibilidad.
- II. Condicionantes geométricos. Un nuevo ramal deberá garantizar la maniobrabilidad y deberá contar con unas dimensiones mínimas entre ramales y con unos anchos mínimos en la sección de conexión del ramal con la glorieta.
- III. Condicionantes de capacidad de la glorieta. Se deberán comprobar los condicionantes relacionados con el tráfico, de tal manera que con la conexión de un nuevo ramal, quede asegurada una circulación adecuada para los usuarios.

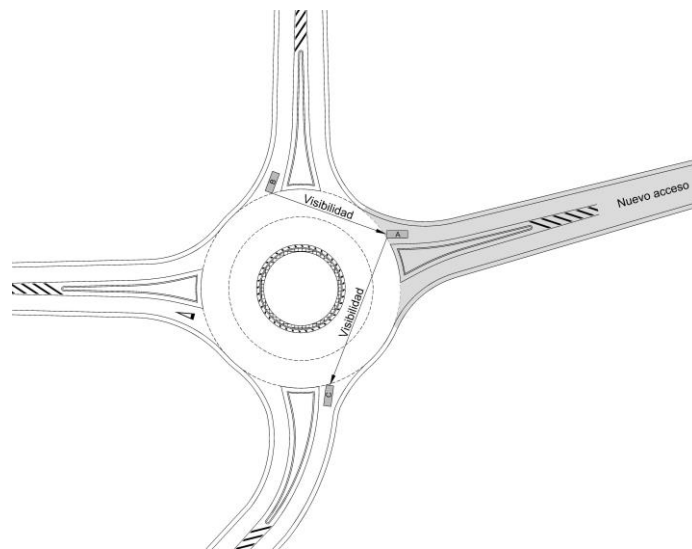
Versión traducida al castellano de la Orden original que está en la versión de gallego

I. Condicionantes de visibilidad

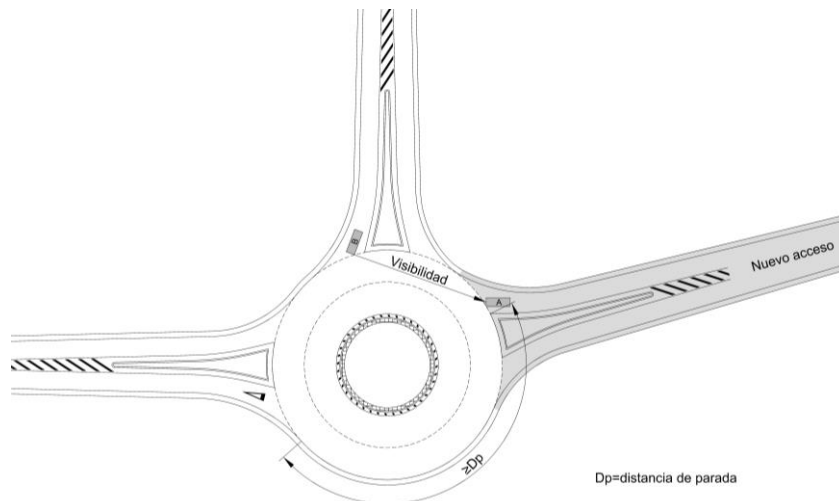
Un nuevo acceso a una glorieta deberá tener garantizada la visibilidad.

La visibilidad mínima que se exigirá para el nuevo acceso deberá cumplir por lo menos una de las siguientes premisas:

1. Desde el ramal del nuevo acceso de la glorieta se deberán ver los vehículos que se incorporan a la glorieta desde el acceso inmediatamente anterior y análogamente, los vehículos que accedan a la glorieta a través de ese ramal del nuevo acceso deberán verse desde el siguiente acceso existente en la glorieta en el sentido de la marcha.



2. En caso de que la distancia entre los ramales existentes de la glorieta no permita cumplir con la premisa anterior, se exigirá que el ramal del nuevo acceso se disponga separado del ramal inmediatamente anterior a una distancia medida sobre la línea exterior de la calzada anular igual o mayor a la distancia de parada.



Versión traducida al castellano de la Orden original que está en la versión de gallego

II. Condicionantes geométricos.

Las dimensiones de un nuevo acceso a una glorieta deberá permitir la maniobrabilidad de los vehículos más habituales en el tramo de carretera donde se sitúe la glorieta.

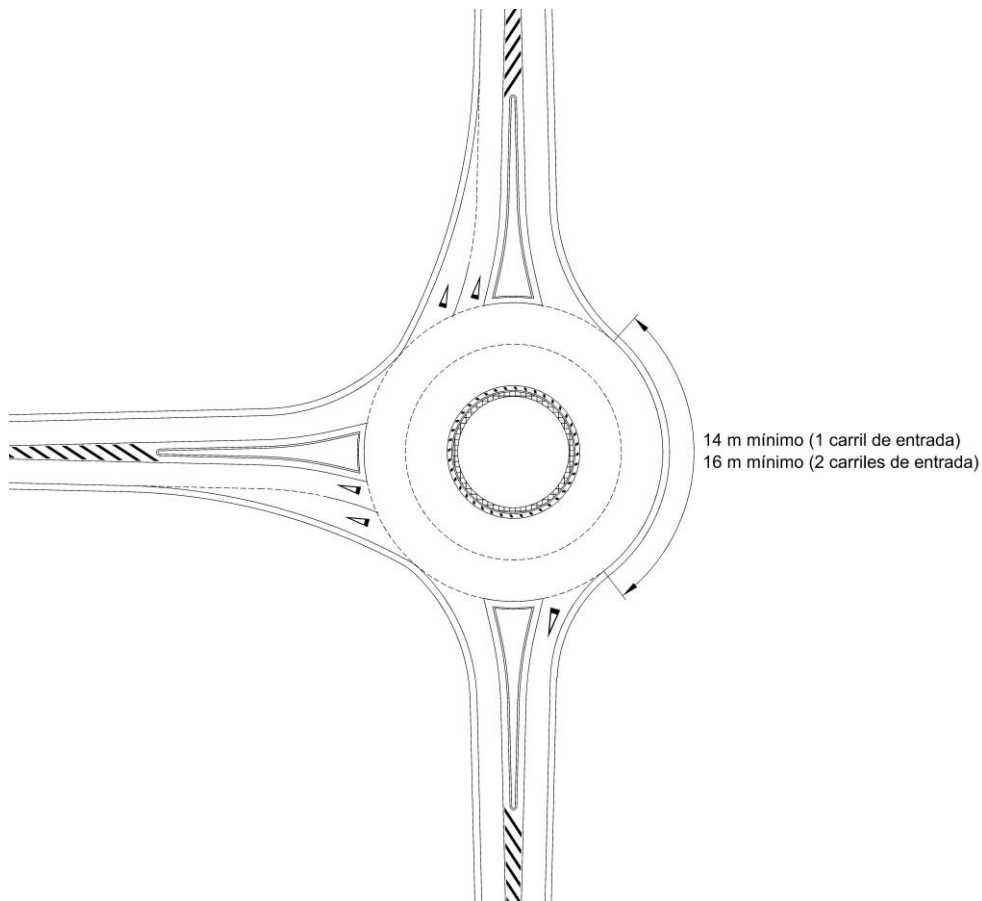
En el caso en el que no se pueda garantizar un radio de salida mínimo entre accesos consecutivos, se podrá estudiar geométricamente la conexión mediante un ramal de acceso directo.

Se prestará especial atención en el diseño de la entrada hacia el nuevo ramal, para que un vehículo pesado pueda entrar con suficiente holgura y no tenga que invadir el carril contrario para poder incorporarse al nuevo acceso.

Independientemente de que cualquier situación singular deberá analizarse separadamente, para las conexiones tipo deberán cumplirse los siguientes condicionantes geométricos:

1. Separación entre ramales para que quepa la conexión de un nuevo ramal en una glorieta.

La distancia mínima entre ramales necesaria para poder encajar un nuevo ramal a una glorieta, medida sobre la línea del arcén de la calzada anular, será de 14 metros, en el caso en el que el nuevo ramal tenga un carril de entrada y uno de salida, y de 16 metros, en el caso en el que el nuevo ramal tenga dos carriles de entrada y uno de salida.



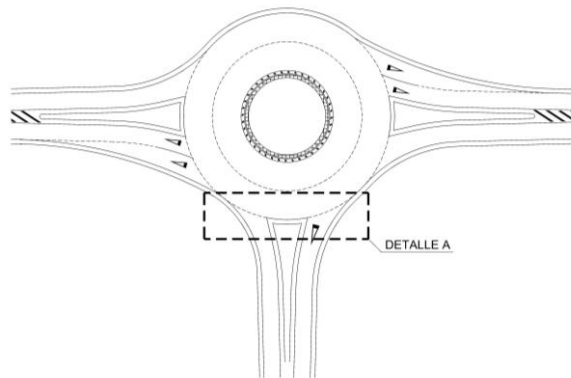
Versión traducida al castellano de la Orden original que está en la versión de gallego

2. Anchos mínimos en la sección de conexión del nuevo ramal con la glorieta.

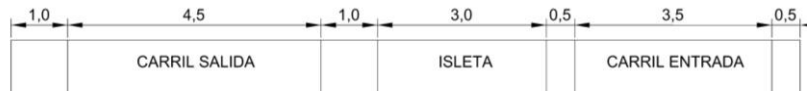
En la conexión con la glorieta, el nuevo ramal tendrá uno o como máximo dos carriles de entrada a la glorieta y uno de salida de la glorieta.

a) Nuevo ramal con un carril de entrada y un carril de salida

En el caso de que el nuevo ramal tenga un sólo carril de entrada, este tendrá un ancho mínimo de 3,5 metros con un arcén a cada lado de 0,5 metros como mínimo. El carril de salida tendrá un ancho mínimo de 4,5 metros con un arcén a cada lado de 1 metro como mínimo. El ancho mínimo de la isleta deflectora será de 3 metros.

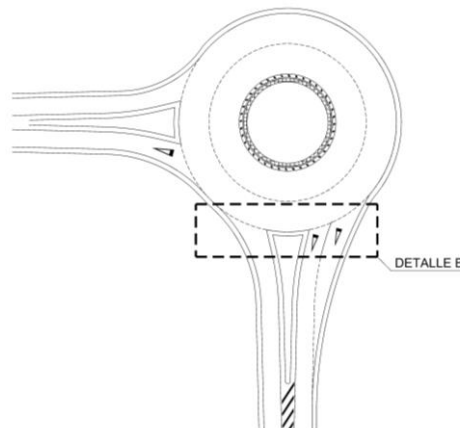


DETALLE A

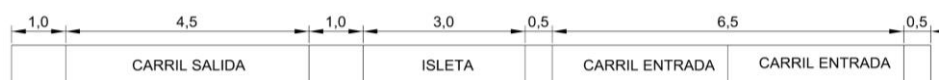


b) Nuevo ramal con dos carriles de entrada y un carril de salida

En caso de que el nuevo ramal tenga dos carriles de entrada, el ancho mínimo de los dos carriles será de 6,5 metros, con un arcén a cada lado de 0,5 metros como mínimo. El carril de salida tendrá un ancho mínimo de 4,5 metros con un arcén a cada lado de 1 metro como mínimo. El ancho mínimo de la isleta deflectora será de 3 metros.



DETALLE B





Versión traducida al castellano de la Orden original que está en la versión de gallego

III. Condicionantes de la capacidad de la glorieta

Se deberán comprobar los condicionantes relacionados con el tráfico de tal manera que, con la conexión de un nuevo ramal quede asegurada una circulación adecuada para los usuarios.

Para analizar la capacidad de la glorieta, se seguirá el procedimiento explicado a continuación.

1. Cálculo de la intensidad horaria de los accesos

a) Transformación de intensidad media diaria (IMD) a intensidad horaria (IH):

Para el cálculo de la IH a partir de la IMD en los ramales de las glorietas se utilizarán las siguientes proporciones:

- Vías interurbanas: $IH=IH_{30} = 16\%IMD = 0,16 \cdot IMD$
- Vías urbanas: $IH=IH_{30} = 10\%IMD = 0,10 \cdot IMD$

b) Homogeneización del tráfico

Para tener en cuenta el efecto que la pendiente de la glorieta y/o del ramal de acceso tienen en la velocidad de los vehículos pesados, el tráfico se homogeneizará de tal manera que "1 vehículo pesado = 3 vehículos ligeros", con la siguiente fórmula:

$$IH_{eq} = IH \cdot (1 - \%pesados) + IH \cdot (3 \cdot \%pesados)$$

$$\mathbf{IH_{eq} = IH \cdot (1 + 2 \%pesados)}$$

Donde:

- IH_{eq} : intensidad horaria equivalente de vehículos ligeros
- IH: intensidad horaria
- %pesados: valor del porcentaje de pesados

2. Cálculo del tráfico circulante

En el caso de no disponer de la matriz origen-destino de la glorieta y que no exista la posibilidad de realizar un aforo direccional, se aplicará la siguiente fórmula para la realización del reparto direccional de la glorieta:

$$M(i, j) = IH_i \cdot 50\% \cdot \left(\frac{IH_j \cdot 50\%}{\sum_{k=1}^{i-1} IH_k \cdot 50\% + \sum_{K=i+1}^n IH_K \cdot 50\%} \right)$$

Versión traducida al castellano de la Orden original que está en la versión de gallego

Donde:

- $M(i,j)$: valor del matriz origen-destino en la posición fila i , columna j

	$j=1$	$j=2$	$j=3$...	$j=n$
$i=1$		$M(1,2)$	$M(1,3)$...	$M(1,n)$
$i=2$	$M(2,1)$		$M(2,3)$...	$M(2,n)$
$i=3$	$M(3,1)$	$M(3,2)$...	$M(3,n)$
...
$i=n$	$M(n,1)$	$M(n,2)$	$M(n,3)$...	

- n : número de ramales de acceso a la glorieta
- IH : valor de la intensidad horaria del acceso considerado (veh/h)

El reparto direccional se considerará equitativo (50%) en todos los ramales.

Después de identificada la matriz origen-destino de los vehículos que acceden a la glorieta, se debe calcular para cada acceso el caudal circulante (Q_c), tal y como se explica en el apartado siguiente.

3. Cálculo de la capacidad de la glorieta

Para calcular la capacidad de una glorieta de la red de titularidad autonómica, se aplicará la fórmula del SETRA (Service d'Études Techniques des Routes et Autoroutes) para glorietas interurbanas.

Para su aplicación, se seguirá el siguiente proceso:

- Identificación del **número de carriles (n)** de cada ramal, siendo como máximo 2 en el caso del ramal nuevo a conectar.
- Identificación de la anchura de la **isleta deflectora (d)** para cada ramal, medida en metros.
- Identificación de la anchura del **anillo de circulación (c)**, medido en metros.
- Identificación del **tráfico saliente (Q_s)** de cada ramal de la glorieta, en vehículos/hora, que se calculará como la suma de todos los movimientos de salida de la glorieta de cada uno de los ramales de salida. Es decir, se aplicará para cada salida la siguiente fórmula:

$$Q_{s_i} = \sum_{k=1}^n M(k, i)$$

Donde M : Matriz Origen-destino de la glorieta (punto III.2 "Cálculo del tráfico circulante")

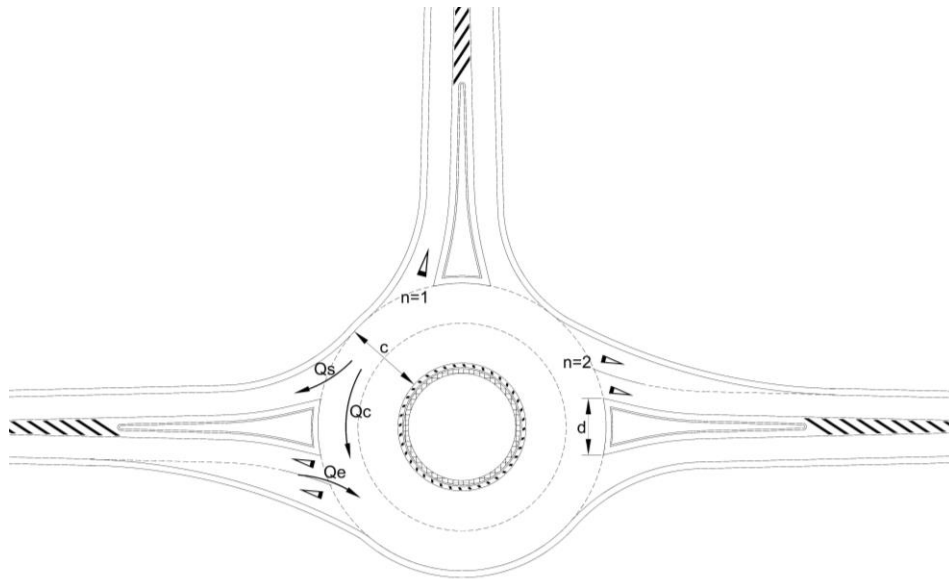
Versión traducida al castellano de la Orden original que está en la versión de gallego

- e) Identificación del **tráfico entrante (Q_e)** de cada ramal de la glorieta, en vehículos/hora, que se calculará como la suma de todos los movimientos de entrada de la glorieta de cada uno de los ramales de entrada. Es decir, se aplicará para cada entrada la siguiente fórmula:

$$Q_{e_i} = \sum_{k=1}^n M(i, k)$$

Donde *M*: Matriz Origen-destino de la glorieta (punto III.2 "Cálculo del tráfico circulante")

- f) Identificación del **tráfico circulante (Q_c)** de cada ramal de la glorieta, en vehículos/hora, que se calculará a partir de la matriz origen-destino (*M*), sumando aquellos movimientos direccionales que, por su entrada y salida, pasan por delante de la entrada que se está considerando.



- g) Cálculo del **tráfico molesto (Q_g)** para cada entrada, en vehículos/hora.

$$Q_{g_i} = \left(Q_{c_i} + \frac{2}{3} \cdot Q_{s_i} \cdot \frac{15 - d_i}{15} \right) \cdot (1 - 0,085 \cdot (c - 8))$$

Donde:

- *i*: número de entrada desde 1 hasta *n*
- *Q_c*: tráfico circulante de cada acceso a la glorieta en vehículos/hora (punto III.2 "Cálculo del tráfico circulante")
- *Q_s*: tráfico saliente de cada acceso a la glorieta en vehículos/hora
- *d_i*: anchura de la isleta deflectora de la entrada considerada, en metros
- *c*: anchura del anillo de circulación, en metros

- h) Cálculo de la **capacidad (C)** de los ramales de entrada de la glorieta en vehículos/hora

$$C_i = (1330 - 0,7 \cdot Q_{g_i}) \cdot (1 + 0,35 \cdot (n - 1))$$



Versión traducida al castellano de la Orden original que está en la versión de gallego

Donde:

- i : número de entrada desde 1 hasta n
- C : capacidad de una entrada, en vehículos/hora
- Qg : tráfico molesto de una entrada, en vehículos/hora
- n : número de carriles en la entrada considerada (1 o 2)

i) Comparación de la **capacidad (C)** de los ramales de entrada de la glorieta con el flujo en las entradas. La intensidad de cada entrada (Qe) debe ser menor que la capacidad calculada (C).

- Si $\forall i \rightarrow Qe_i < Ci \rightarrow$ si con el nuevo acceso, no se alcanza la capacidad de la glorieta \rightarrow nuevo acceso viable
- Si $\forall i \rightarrow Qe_i \geq Ci \rightarrow$ si con el nuevo acceso, se alcanza la capacidad de la glorieta \rightarrow nuevo acceso no viable

Donde:

- i : número de entrada desde 1 hasta n
- n : número de entradas totales a la glorieta
- Qe : tráfico entrante a la glorieta
- C : capacidad de la entrada

Para facilitar la aplicación de este procedimiento, se puede utilizar la hoja de cálculo "Capacidad Glorieta.xls", en la que todos los ramales deben cumplir el condicionante de salir en la plantilla como "OK". En caso de que la capacidad de alguno de los ramales salga como "sobrepasada", el nuevo acceso no será autorizable. En caso de que algún ramal salga como "cerca de la capacidad", se precisará un estudio más específico teniendo en cuenta la previsión del tráfico y de ser el caso, el técnico podrá considerar no autorizable el nuevo acceso, si existe alguna circunstancia que prevea que la capacidad de ese ramal va a pasar al estado de capacidad "sobrepasada" en breve.

Esta Orden entrará en vigor el 15 de junio de 2017.

Santiago de Compostela, 8 de junio de 2017

Francisco Menéndez Iglesias

Versión traducida al castellano de la Orden original que está en la versión de gallego

ANEJO. ORIENTACIONES PARA DETERMINAR INTENSIDADES GENERADAS POR NUEVOS USOS

A continuación, se incluye una tabla con orientaciones de intensidades horarias pico que previsiblemente podrían captar nuevos emplazamientos conectados, por un ramal adicional, a una glorieta. Esta estimación tiene relación con el tipo de uso del nuevo emplazamiento y con su tamaño.

CENTRO	ORIENTACIONES PARA LA ESTIMACIÓN DE ATRACCIÓN DE VEHÍCULOS EN HORA PUNTA		
	Lunes a Viernes	Sábado	Domingo o festivo
Centro comercial	0,0085-0,0310 vehículos/hora por m ² de superficie comercial $0,0085 \cdot X < T < 0,0310 \cdot X$	0,0412 vehículos/hora por m ² de superficie comercial $T \sim 0,0412 \cdot X$	0,0258 vehículos/hora por m ² de superficie comercial $T \sim 0,0258 \cdot X$
Supermercado	0,0832-0,0995 vehículos/hora por m ² de superficie comercial $0,0832 \cdot X < T < 0,0995 \cdot X$	0,0891 vehículos/hora por m ² de superficie comercial $T \sim 0,0891 \cdot X$	0,1567 vehículos/hora por m ² de superficie comercial $T \sim 0,1567 \cdot X$
Supermercado con gasolinera	13,10-15,37 vehículos/hora por surtidor $13,10 \cdot S < T < 15,37 \cdot S$	25,17 vehículos/hora por surtidor $T \sim 25,17 \cdot S$	20,54 vehículos/hora por surtidor $T \sim 20,54 \cdot S$
Restaurante Fast-Food con ventanilla de servicio motorizado	0,3865-0,4538 vehículos/hora por m ² de superficie del restaurante $0,3865 \cdot X < T < 0,4538 \cdot X$	0,4902 vehículos/hora por m ² de superficie del restaurante $T \sim 0,4902 \cdot X$	0,6023 vehículos/hora por m ² de superficie del restaurante $T \sim 0,6023 \cdot X$
Taller mecánico	0,0267-0,0332 vehículos/hora por m ² de superficie comercial $0,0267 \cdot X < T < 0,0332 \cdot X$	No hay dato	No hay dato
Gasolinera/Estación de servicio	9,68-12,04 vehículos/hora por surtidor $9,68 \cdot S < T < 12,04 \cdot S$	No hay dato	No hay dato

T: vehículos/hora por m² en ambos sentidos
X: m² de la superficie a evaluar
S: N^º surtidores

Debe tenerse en cuenta que la anterior tabla únicamente pretende servir como guía y debe ser siempre utilizada con precaución ya que, la fuente de los datos es americana y se basa en estudios realizados, la mayor parte de ellos entre 1970 y 1990, en instalaciones de Estados Unidos.

La idea de la tabla es dotar al técnico de una herramienta que le permita contar con una orden de magnitud para comprobar que los datos de intensidades horarias facilitados por el solicitante de la nueva conexión a la glorieta son válidos y fiables.