

# MAPAS ESTRATÉGICO DE RUIDO DE LA AGLOMERACIÓN LAS PALMAS DE GRAN CANARIA

## DOCUMENTO RESUMEN

NOVIEMBRE 2007

## **INDICE**

- 1. OBJETO Y CONTENIDO DEL ESTUDIO**
- 2. ANTECEDENTES**
- 3. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ESTUDIO**
  - 3.1. Características Generales.**
  - 3.2. Normativa.**
- 4. METODOLOGÍA**
  - 4.1. Caracterización de la emisión sonora**
  - 4.2. Propagación: niveles de inmisión**
- 5. MAPAS ESTRATÉGICOS DE RUIDO**
  - 5.1. Mapas de Ruido**
  - 5.2. Tablas de Resultados**
- 6. EQUIPO DE TRABAJO**

 <p><b>Ayuntamiento de Las Palmas de Gran Canaria</b></p>	<p>Servicio de Medio Ambiente</p>	<p><b>MAPA ESTRATÉGICO DE RUIDO DE LA AGLOMERACIÓN LAS PALMAS DE GRAN CANARIA: DOCUMENTO RESUMEN</b></p>
--	---------------------------------------	--

## **1. Objeto y contenido del estudio**

Presentar el documento resumen del estudio “*Elaboración de los Mapas Estratégicos de la Aglomeración de Las Palmas de Gran Canaria*” cumpliendo las exigencias a los mapas de ruido estratégicos de la primera fase de Elaboración de mapas de ruido, definida por la Directiva Europea 2002/49/CE y por el RD 1513/2005 que desarrolla la Ley de Ruido 37/2003.

Los Mapas Estratégicos de Ruido elaborados, calculados a una altura de 4 m. sobre el terreno, se han obtenido a escala 1:500 utilizando la cartografía oficial del Ayuntamiento de Las Palmas de Gran Canaria.

Los focos de competencia municipal, como el tráfico urbano y la industria se han evaluado por el Ayuntamiento de Las Palmas de Gran Canaria. Los focos de ruido que son objeto del mapa estratégico de ruido y que no son de competencia municipal son las carreteras, ya que no existe ferrocarril y el municipio no se ve afectado por el ruido del aeropuerto.

La evaluación del ruido de las carreteras que están dentro del territorio municipal la información proviene:

En el caso, de las carreteras que son **grandes ejes viarios** para esta fase de mapas estratégicos de ruido, se dispone de los mapas estratégicos de ruido de cada UME que afecta al término municipal, que se han obtenido en el estudio para la elaboración de los mapas estratégicos de Canarias 2007, realizado por la Viceconsejería de Medio Ambiente del Gobierno de Canarias. A partir de la información facilitada por el Gobierno de Canarias, el Ayuntamiento ha elaborado el mapa estratégico de ruido correspondiente a este foco de ruido en su término municipal, efectuando la suma de los mapas de ruido de cada UME (Unidad de Mapa Estratégico), que representan mapas de ruido individuales para cada carretera.

En el **resto de carreteras** del término municipal, el Ayuntamiento ha efectuado una primera valoración de su afección a partir de los datos de tráfico facilitados por el Gobierno de Canarias, datos que están basados en los datos de tráfico del Cabildo de Gran Canaria.

 <p><b>Ayuntamiento de Las Palmas de Gran Canaria</b></p>	<p>Servicio de Medio Ambiente</p>	<p><b>MAPA ESTRATÉGICO DE RUIDO DE LA AGLOMERACIÓN LAS PALMAS DE GRAN CANARIA: DOCUMENTO RESUMEN</b></p>
--	---------------------------------------	--

## **2. Antecedentes**

El Ayuntamiento de Las Palmas de Gran Canaria a través de su Servicio de Medio Ambiente, inició las actividades relacionadas con la evaluación del ruido ambiental en el año 1999-2001, con la elaboración de un estudio de la primera fase de la carretera de circunvalación del municipio, un curso de formación a la policía municipal para el control del ruido de motos y la realización de un primer mapa de ruido del municipio.

El primer estudio consistió en la aplicación de la metodología de modelización, para caracterizar una obra que suponía un cambio importante en la ciudad y que era el inicio del un proyecto más ambicioso, como el conjunto de la circunvalación, con el objetivo de promover la aplicación de estas metodologías en los futuros proyectos y la incorporación de las medidas de protección necesarias.

El primer mapa de ruido, consistió en la realización de mediciones en puntos seleccionados de la ciudad, para disponer de una primera valoración de la problemática del ruido ambiental en el municipio.

Como consecuencia de estas experiencias y la preocupación por un planteamiento integrado de la calidad ambiental del municipio, en el año 2002 el Ayuntamiento impulsó un proyecto pionero y novedoso denominado **SISTEMA DE EVALUACIÓN DE LA CALIDAD AMBIENTAL (SECAM)**, que trató de evaluar y abordar una gestión integrada de diferentes variables ambientales, seleccionando para este proyecto las contaminaciones atmosférica, acústica y lumínica en el municipio de Las Palmas de Gran Canaria.

El proyecto se planteó para sentar las bases para un posterior desarrollo del sistema de gestión ambiental, siguiendo las recomendaciones Europeas y donde se integraran no sólo los planes de actuación con respecto a estas variables, sino también otros aspectos esenciales que influyen en la calidad ambiental y el desarrollo sostenible del municipio.

Un objetivo principal del estudio fue poner las bases para la gestión del ruido en el municipio. Las experiencias previas habían puesto de manifiesto que centrar los esfuerzos en la evaluación no es efectivo, si no se dispone de un marco apropiado para el

análisis de los resultados y la puesta en marcha de actuaciones orientadas a mejorar la calidad acústica. Por ello, las prioridades se dirigieron a promover aquellos estudios y evaluaciones que permitieran realizar la gestión del ruido en el municipio, teniendo en cuenta la necesidad de la participación de otros departamentos municipales.

Por ello se orientaron los principales esfuerzos en la variable ruido a esta finalidad, promoviendo las metodologías y posibilidades de gestión del ruido con los departamentos que junto con el de medio ambiente deben estar principalmente implicados en una gestión eficaz del ruido en el municipio: urbanismo y tráfico.

Para ello se seleccionaron dos estudios piloto, que abordaron la puesta en marcha de planes de acción, en paralelo a la concienciación y colaboración de otras áreas y a recopilar la información suficiente para poder abordar evaluaciones representativas y que pudieran seguirse en el tiempo, con el fin de poder medir la evolución del ruido y los resultados de las actuaciones que se fueran acometiendo.

Además, el planteamiento no era individualizado para cada variable ambiental considerada en el estudio, sino que se buscaba un enfoque integrado que se encuadrara dentro de una primera batería de 20 indicadores de sostenibilidad, en la que se incluían los 10 indicadores europeos de sostenibilidad recomendados.

La selección de las tres variables ambientales objeto del estudio, fue debida a que se trata de tres tipos de contaminación que tienen un fuerte carácter urbano, y que se encuentran conectados a elementos esenciales de la problemática de la ciudad como es el tráfico, o si se prefiere la movilidad en la ciudad, así como al desarrollo urbanístico. Existiendo por lo tanto, una estrecha relación entre las tres variables y de éstas con el desarrollo del municipio.

Este planteamiento global, integrado en el concepto de “Hacer ciudad”, partía de situaciones diferentes en cada variable y también de objetivos a lograr diferenciados, lo que motivó diferentes enfoques en cada variable, para proponer una plataforma común para el futuro.

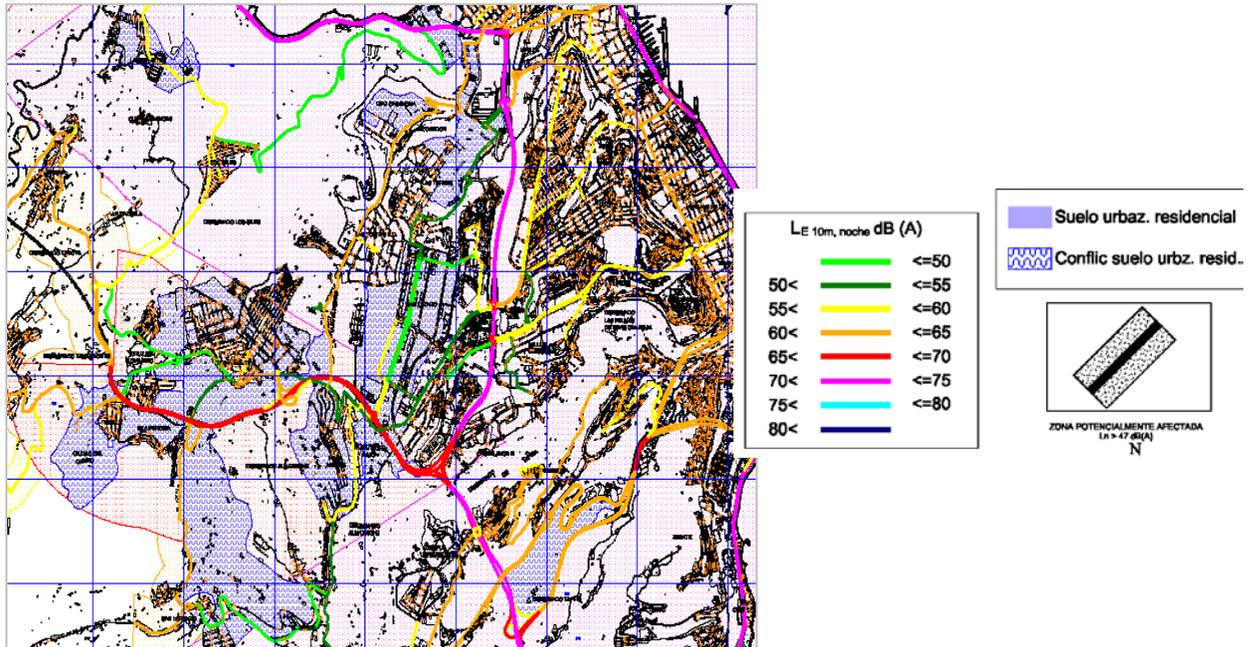
 <p><b>Ayuntamiento de Las Palmas de Gran Canaria</b></p>	<p>Servicio de Medio Ambiente</p>	<p><b>MAPA ESTRATÉGICO DE RUIDO DE LA AGLOMERACIÓN LAS PALMAS DE GRAN CANARIA: DOCUMENTO RESUMEN</b></p>
--	---------------------------------------	--

En el caso del ruido, se consideraron los siguientes aspectos:

- Evaluación básica del municipio
- Estudio piloto en el Barrio de Triana: evaluación y plan de acción
- Estudio de integración del ruido en un proyecto de regeneración urbana: Modificación del Guinguada y su repercusión en los barrios de Vegueta y Triana.
- Estudio de integración del ruido en un proyecto de nuevo desarrollo urbanístico: Tamaraceite.
- Evaluación de la calidad acústica en la edificación: aislamiento de fachadas.
- Propuesta para actividades de educación ambiental sobre contaminación acústica
- Propuesta de metodología para incluir el ruido en la evaluación ambiental de la industria.
- Propuesta de Ordenanza de Ruidos y Vibraciones del Ayuntamiento de Las Palmas de Gran Canaria.

**Análisis acústico global en L.P.G.C.:** Dotó al Ayuntamiento de una primera visión de las causas del ruido en la totalidad del municipio, a través de la elaboración de Mapas de ruido basados en niveles de emisión (tráfico de calles y carreteras e industria). Permitiendo además realizar una primera estimación del indicador B8 de población afectada por ruido (a 4m de altura).

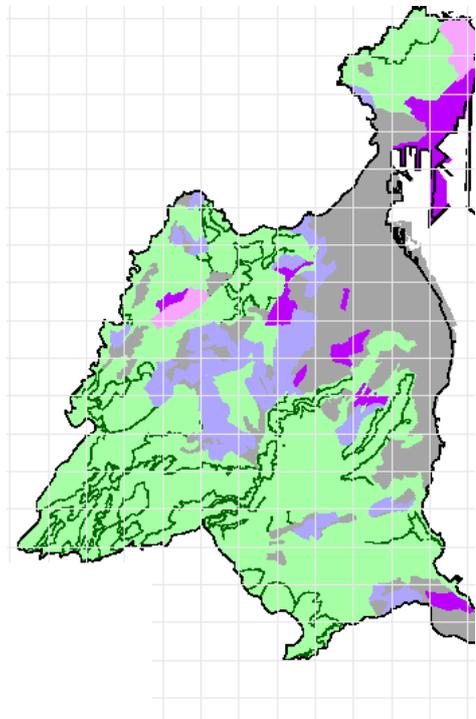
Se detectó como foco principal de emisión el ruido procedente del tráfico viario sobre todo el de calles. La industria no planteaba conflictos genéricos sino que afectaba a zonas concretas y reducidas, también se hizo un análisis acústico del ocio nocturno mediante un sistema de monitorado en puntos representativos. Se estudiaron además aquellos desarrollos urbanos que podrían estar en conflicto con actuales o futuras vías de transporte y así poder actuar a priori, una imagen de esto se muestra a continuación.



**Mapa de Conflicto zona urbanizable residencial con las infraestructuras**

Incluso se elaboró una propuesta de zonificación para establecer una primera referencia de objetivos de calidad acústica en el municipio

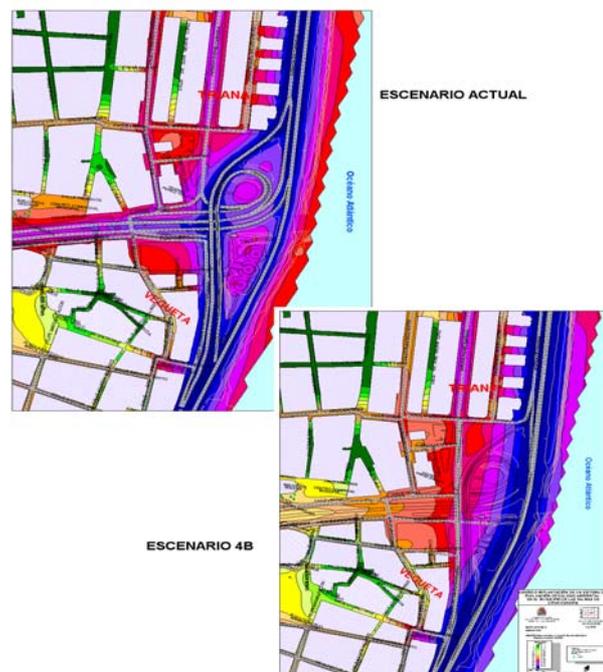
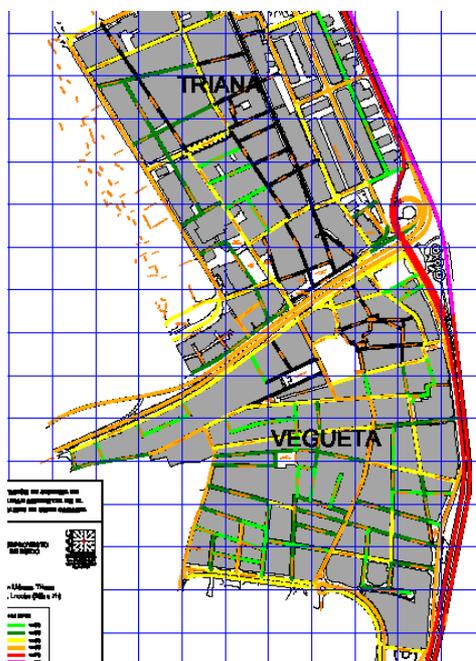
-  Suelo Industrial
-  Suelo Urbz. Industrial
-  Suelo Urbano
-  Suelo Urbz. Residencial
-  Suelo Rústico
-  Suelo Protección Natural



**Propuesta inicial de zonificación acústica**

**Estudio acústico del desarrollo residencial en Tamaraceite:** Se introdujo el estudio de una futura zona residencial situada cerca de la carretera de circunvalación.

**Análisis acústico en Vegueta-Triana:** el Barrio de Triana se seleccionó como zona piloto de la ciudad para la evaluación de las tres variables ambientales:. En él se efectuó el mapa de ruido y el análisis de la población afectada, así como la evaluación de propuestas de reducción del ruido, valorando el efecto de actuaciones de peatonalización y calmado de tráfico. Adicionalmente se estudio un proyecto de regeneración urbana, sobre la que entonces era una propuesta de modificación orientada a una integración de los barrios de Vegueta y Triana separados físicamente por la carretera GC-110, que en esta parte cubre el Barranco de Guinguada. Fue un estudio de medidas correctoras para reducir el ruido en una parte consolidada de la ciudad, en el que se propusieron diferentes escenarios de reorganización del tráfico y valorando la incidencia sobre la población, para efectuar propuestas orientadas a aprovechar el proyecto para reducir la población afectada y mejorar la calidad acústica de la zona.



**Ejemplos de los resultados obtenidos en el estudio de los barrios de Vegueta y Triana**

El objetivo final del apartado acústico en este proyecto fue analizar la situación existente en Las Palmas de Gran Canaria, definir prioridades y poner de manifiesto las posibilidades de mejorar la calidad acústica del municipio, integrando la variable ruido en el diseño urbano previsto. Poniendo así, las bases de un Plan de Actuación contra el Ruido integrado con otros planes municipales como el planeamiento urbanístico y la movilidad sostenible.



**Modelización 3D de Vegueta-Triana y  
evaluación de niveles en fachada**

Dando prioridad a este enfoque frente a la elaboración del mapa de ruido, por las condiciones existentes en aquel momento, se consiguió crear un marco en el que ahora tendrá mucho más sentido completar la elaboración del mapa estratégico de ruido, para definir un punto de partida que posibilite poder abordar una gestión eficaz del ruido en el municipio y poder dar respuesta a la exigencias de la Ley 37/2003 del Ruido.

 <p><b>Ayuntamiento de Las Palmas de Gran Canaria</b></p>	<p>Servicio de Medio Ambiente</p>	<p><b>MAPA ESTRATÉGICO DE RUIDO DE LA AGLOMERACIÓN LAS PALMAS DE GRAN CANARIA: DOCUMENTO RESUMEN</b></p>
--	---------------------------------------	--

### **3. Descripción general del estudio**

El mapa de ruido ahora elaborado en el término municipal de Las Palmas de Gran Canaria, se hace con la finalidad de cumplir con la documentación solicitada por el Ministerio de Medio Ambiente para dar respuesta a los mapas estratégicos de ruido en el año 2007, debido a que el municipio de Las Palmas de Gran Canaria tiene una población superior a los 250.000 habitantes.

No obstante, la evaluación realizada hasta el momento cubre de forma parcial los objetivos de un mapa estratégico de ruido, pero permite cumplir con el objetivo de avanzar las estadísticas solicitadas, que se podrán concretar con mayor precisión a lo largo de 2008, una vez se complete el desarrollo del mapa estratégico de ruido, para que sirva de referencia para la elaboración del posterior plan de acción.

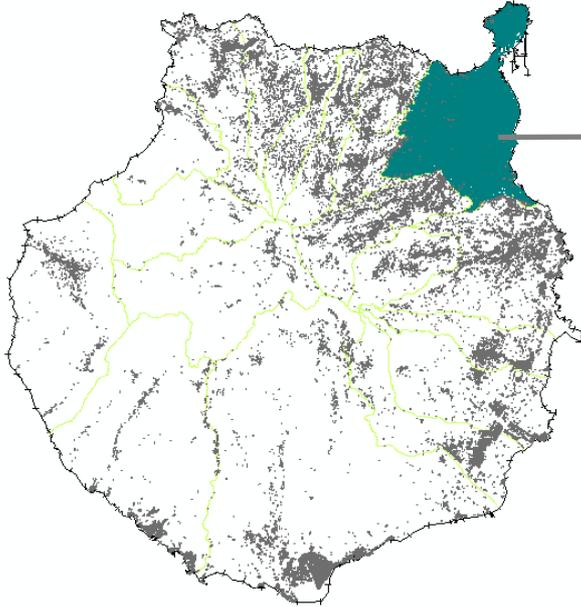
#### **3.1 Características Generales**

En la aglomeración se han diferenciado los siguientes focos de ruido para la elaboración del mapa estratégico de ruido, que se obtiene para los índices de ruido:  $L_{den}$ ,  $L_n$ ,  $L_d$  y  $L_e$ , obteniendo además mapas de ruido diferenciados por foco, que en una fase posterior, permitirá también el cálculo de los niveles totales para la aglomeración.

- Tráfico urbano
- Carreteras de grandes ejes viarios, con un tráfico anual superior a 6 millones de vehículos ( $IMD > 16.000$  veh/día). Mapas estratégicos suministrados por el Gobierno de Canarias para cada UME (unidad de mapa estratégico) incluida en el municipio.
- Carreteras ( $IMD < 16.000$  veh/día)

El estudio se completa con una primera evaluación de la población afectada por el ruido procedente de la industria y el puerto, a partir de evaluaciones de niveles de emisión.

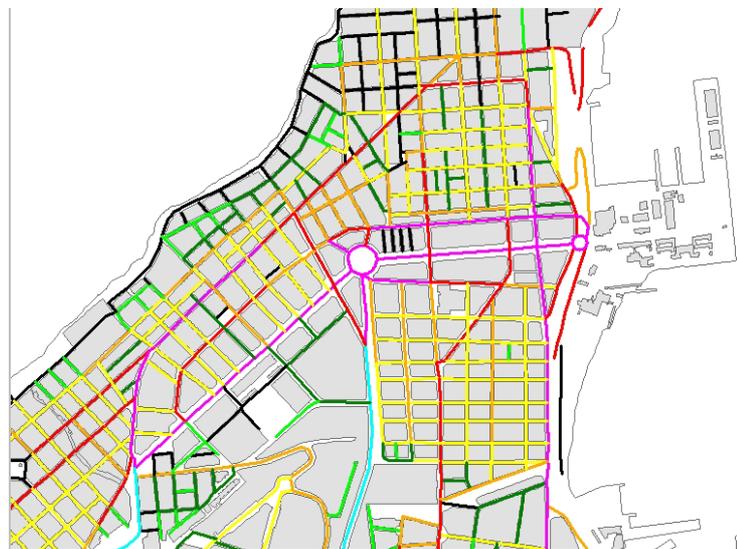
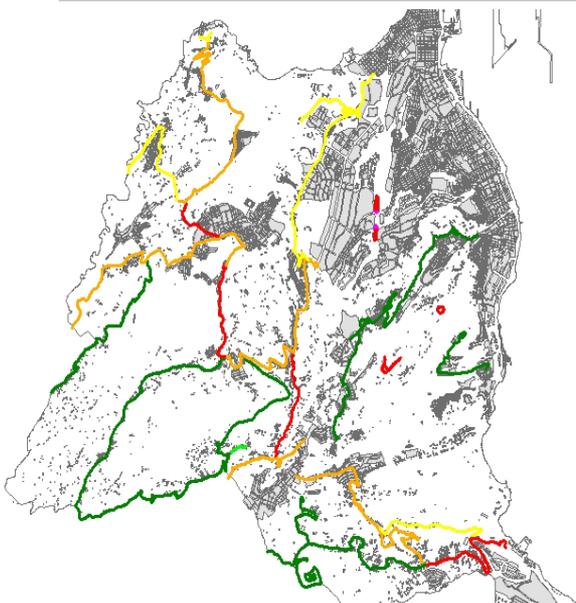
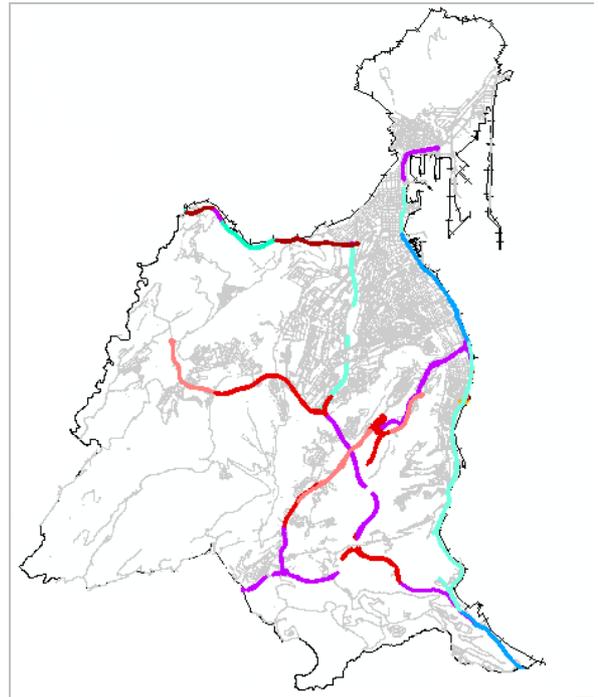
En los gráficos siguientes se muestra la situación de la aglomeración de Las Palmas de Gran Canaria y los focos considerados sobre el territorio de la aglomeración:



Mapa de Localización de la Aglomeración:  
Las Palmas de Gran Canaria

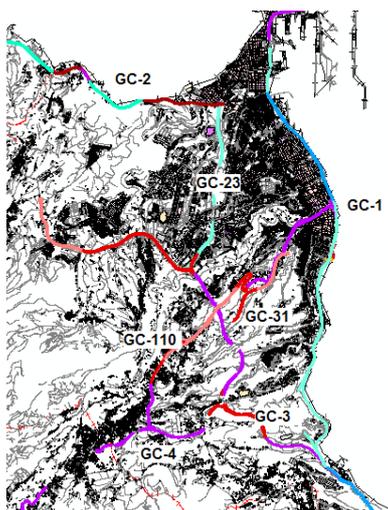
**Localización de los focos de ruido considerados  
en la aglomeración:**

Derecha: Grandes ejes viarios  
Abajo: carreteras IMD<16.000 (izda.) y calles (dcha.)



Los focos de ruido de tráfico viario se han definido a partir de los datos de aforo del Cabildo de Gran Canaria, para las carreteras, y del Ayuntamiento, para el tráfico urbano, completado con trabajo de campo especialmente para completar los datos de tráfico urbano. Los focos de ruido industrial, debido al escaso peso en el ruido ambiental del municipio, se han caracterizado considerando que no se han producido cambios con respecto a la evaluación efectuada en 2003 elaborada a partir de mediciones, que se deben actualizar y completar al abordar el mapa de ruido definitivo del municipio.

El estudio contempla la caracterización de la totalidad de las calles y carreteras (IMD < 16.000 Veh/día) de la aglomeración así como las instalaciones o focos de ruido industrial o portuario que se detectaron como significativos en el trabajo de campo.



Dentro de la aglomeración tienen su trazado los grandes ejes viarios (competencia del Gobierno de Canarias) que se corresponden parcialmente con las UMEs de las carreteras GC-1 y GC-2 y completamente con las de las carreteras: GC-3, 4, 23, 31 y 110.

**Descripción de los grandes ejes viarios con  
más de 6 millones de vehículos anuales  
(aprox. IMD > 16.000 Veh/día)**

### 3.2 Normativa

Desde un punto de vista legislativo, a nivel Estatal, la referencia vigente es la **Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido**, y los reales decretos que la desarrollan: el **R.D. 1513/2005, de 16 de diciembre**, en cuanto a evaluación y gestión del ruido ambiental, que conjuntamente con la ley trasponen la **Directiva Europea 2002/49/CE**, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de junio de 2002, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental, al derecho español.

A estos documentos se une el recién aprobado **R.D 1367/2007**, de 19 de octubre, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas, que completa el desarrollo normativo de la ley estatal.

En el nivel autonómico, sólo se dispone de la referencia al ruido en la **Ley 19/2003, Directrices de Ordenación General y Directrices de Ordenación del Turismo de Canarias**, en su Capítulo III: Calidad Atmosférica, Acústica y Lumínica, y en concreto en la Directriz 23: Control de Ruidos. El desarrollo se deberá efectuar en las **Directrices de Calidad Ambiental**, pendientes de elaborar.

Con la publicación del **R.D 1367/2007** se establecen los **objetivos** de calidad acústica para **cada área de sensibilidad acústica**, incluyéndose el espacio interior de determinadas edificaciones.

Como Objetivos de Calidad acústica, fija unos valores en función de los usos, (Anexo II, Tabla A), que para áreas urbanizadas no existentes, se reducen en 5 dB(A).

TIPO DE ÁREA ACÚSTICA		Índices de Ruido dB(A)		
		Ld	Le	Ln
<b>E</b>	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso <b>sanitario, docente y cultural</b> que requiera de especial protección contra la contaminación acústica.	60	60	50
<b>A</b>	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso <b>residencial</b>	65	65	55
<b>D</b>	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso <b>terciario</b> distinto al anterior	70	70	65
<b>C</b>	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso <b>recreativo y espectáculos</b>	73	73	63
<b>B</b>	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso <b>industrial</b>	75	75	65
<b>F</b>	Afectados a sistemas generales de <b>Infraestructuras</b> de transporte u otro equipamientos	Sin determinar		

**Objetivos de calidad acústica referenciados a una altura de 4 m. aplicables a áreas urbanizadas existentes (R.D.1367/2007 - Anexo II, Tabla A)**

El Ayuntamiento de Las Palmas de Gran Canaria dispone de una Ordenanza Municipal de Protección del medio ambiente frente a ruidos y vibraciones publicada en el 2002, donde se regulan: actividades industriales comerciales y de servicios, trabajos en la vía pública, licencias de actividad, calidad del aislamiento acústico, ruido de vehículos motorizados. Estableciéndose además niveles de ruido máximos permitidos en el exterior e interior de edificios según los usos determinados en el planeamiento (residencial, sanitario, docente, recreativo, administrativo) sin incluir el tráfico rodado, niveles de ruido de vehículos a motor y niveles de vibraciones. La ordenanza debe adecuarse a la nueva legislación estatal.

 <p><b>Ayuntamiento de Las Palmas de Gran Canaria</b></p>	<p>Servicio de Medio Ambiente</p>	<p><b>MAPA ESTRATÉGICO DE RUIDO DE LA AGLOMERACIÓN LAS PALMAS DE GRAN CANARIA: DOCUMENTO RESUMEN</b></p>
--	---------------------------------------	--

#### **4. Metodología**

La metodología utilizada en este estudio se basa en el empleo de métodos de cálculo que definen por un lado la **emisión sonora** de los focos de ruido y por otro lado la **propagación** desde cada foco hasta cada receptor.

La emisión del tráfico viario, se obtiene a partir de las características del tráfico (Intensidad, porcentaje de pesados, velocidad de circulación, tipo de pavimento, etc.) y la de los focos industriales, a partir de las mediciones realizadas..

Esta metodología, además de ser la más adecuada para evaluar y representar los niveles de ruido ambiental, permite asociar los niveles de ruido a su causa y, por ello, es de utilidad para analizar como las diferentes variables que intervienen en la generación del ruido afectan a los niveles en las viviendas o espacios públicos. Además, permite evaluar la eficacia de las posibles medidas correctoras que se pudieran adoptar para reducir los niveles de ruido en una determinada zona.

El método de cálculo aplicado para los mapas estratégicos de ruido del tráfico viario ha sido el método de referencia en España según el *R.D.1513/2005*, para este foco de ruido, el método **NMPB-Routes-96**, que establece los niveles de emisión según "*La Guide du Bruit des Transports Terrestres, CETUR 1980*", sobre el que se han efectuado modificaciones para una caracterización más actual y realista en las calles con velocidad inferior a 50 Km/h. .

##### **4.1 Caracterización de la emisión sonora**

La caracterización de la emisión sonora del tráfico viario se realiza siguiendo el método de referencia para España, que permite obtener la potencia acústica por metro,  $L_{wA,1m}$ , teniendo en cuenta las siguientes variables: Intensidad Media Horaria (IMH) para cada tipo de vehículo (ligeros y pesados) y periodo del día, velocidad por tipo de vehículo, pendiente de la carretera, tipo de flujo considerado para el tráfico y pavimento. En el caso de carreteras o calles con calzadas separadas, la definición de la emisión se realiza de forma diferenciada para cada calzada, es decir considerando dos fuentes lineales de emisión sonora.



Sin embargo, se ha aplicado una modificación al método en el caso del tráfico urbano para velocidades inferiores a 50 Km/h, ya que el método de referencia no refleja adecuadamente el comportamiento actual de la emisión sonora a velocidades bajas. La emisión se ha modificado utilizando un método más actualizado que considere de forma más realista la emisión a velocidades bajas, como es el método Nord2000 adaptado a las propuestas europeas para establecer la emisión del tráfico.

Los datos de IMH se obtienen a partir de los valores de IMD asignados a cada tramo uniforme de carretera o calle urbana, considerando la evolución horaria del tráfico facilitada por las estaciones de aforo, que en el caso de las calles se ha establecido un criterio común para todo el municipio, a partir de los datos disponibles. Se ha asignado también el sentido de circulación para las calles con pendiente.

Los datos de tráfico hacen referencia a promedios anuales, ya que el mapa estratégico de ruido representa niveles sonoros promedio anuales, para cada índice de evaluación.

#### 4.2. Propagación: niveles de inmisión

Se efectúan dos planteamientos diferenciados:

- 1: Zonas con **mapa de ruido simplificado**: Totalidad de las calles y las carreteras del municipio con  $IMD < 16.000$  veh/día.
- 2: Zonas con **mapa estratégico de ruido**: Barrios de Vegueta – Triana y carreteras grandes ejes viarios (UMEs con  $IMD > 16.000$  veh/día).

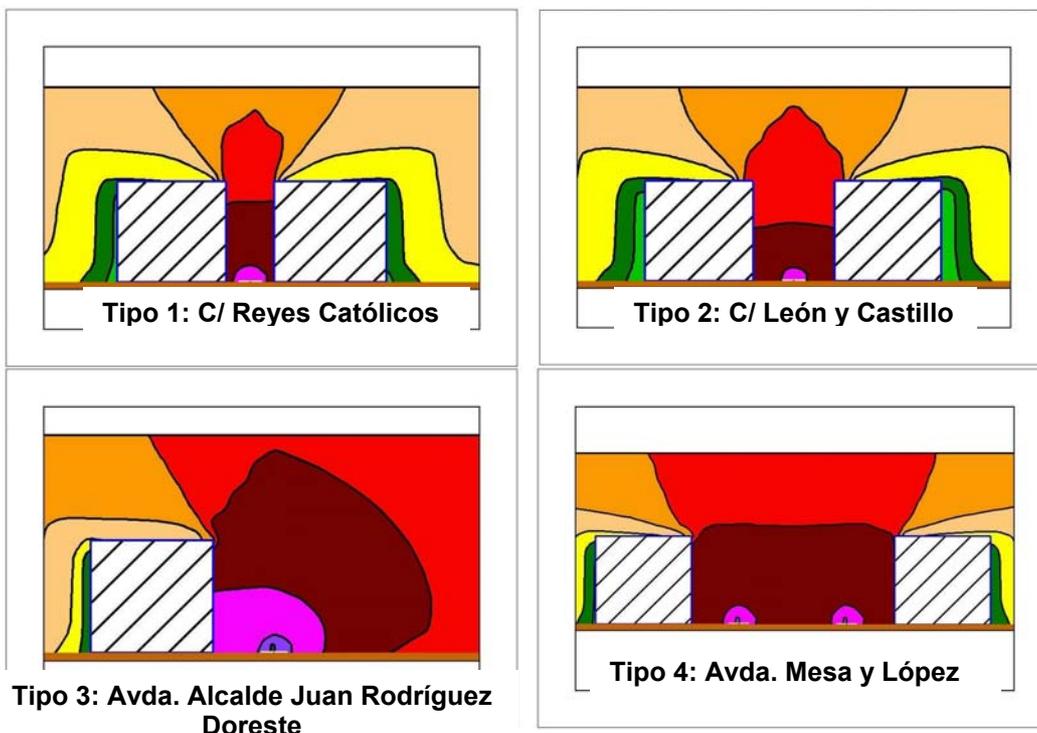
##### 1. Zonas con mapa de ruido simplificado

Una vez caracterizada la emisión de los focos de tráfico viario en el municipio (calles y carreteras con  $IMD < 16.000$ ), en el nivel actual de desarrollo del mapa de ruido se efectúa un cálculo simplificado, que permite una rápida estimación de los niveles de ruido en el municipio y una primera estimación de la población afectada, de forma que provisionalmente se pueden avanzar resultados en 2007 de la población afectada por ruido en el municipio.

No obstante, se contempla el desarrollo del estudio para completar el mapa de ruido, lo que permitirá próximamente acotar mejor esta información y disponer de una referencia más completa para seguir la evolución del ruido en el municipio y para poder plantear con mayor conocimiento los planes de acción, que se deben elaborar en 2008.

La simplificación en esta fase del mapa de ruido ha consistido en la selección de secciones tipo en función de la anchura de calle o de la distancia de las fachadas a la calzada. En cada sección tipo, se obtiene la relación entre nivel de potencia y nivel de inmisión a 4 m. de altura, para sonido incidente, aplicando el método de cálculo de referencia de forma que es posible transformar los mapas de emisión en mapas de inmisión simplificados, que se representan mediante ejes lineales, de forma que a cada tramo de calle entre dos cruces o carretera, se le asocia su nivel de emisión y su nivel de inmisión.

Para el caso particular de las carreteras ( $IMD < 16.000$ ) se calcularán los niveles de inmisión considerando la atenuación por distancia, sólo en aquellos tramos en los que existan un número significativo de edificios residenciales afectados, puesto que el objetivo es valorar las centenas de población afectadas por el ruido de tráfico.



**Secciones tipo para el cálculo de Niveles de Inmisión**

<b>SECCIONES TIPO</b>	<b>ANCHURA (m)</b>	<b>Diferencia Emisión – Inmisión dB(A)</b>
<b>Tipo 1</b>	6-9 m	9
<b>Tipo 2</b>	10-14 m	11
<b>Tipo 3</b>	15-25 m y calles con edificios a un solo lado	13
<b>Tipo 4</b>	>25 m	14

La población afectada se obtiene relacionando la población de las secciones censales suministradas por el Servicio de Estadística del Ayuntamiento de Las Palmas de Gran Canaria, con los niveles de inmisión, para determinar la población afectada en cada rango de nivel sonoro por tráfico de calles y por carreteras sin UME.

## **2. Zonas con mapa estratégico de ruido**

La propagación se caracteriza según el método de referencia en España establecido por el R.D. 1513/2005, aplicado con el modelo SoundPLAN® sobre la modelización tridimensional de cada área de cálculo, en la que se han incorporado las características acústicas necesarias para la realización del cálculo. Esta metodología permite la obtención de mapas de ruido que representan mediante isolíneas los niveles de ruido en el área de estudio, así como la evaluación de los niveles en fachada de los edificios.

Este planteamiento se realiza para los grandes ejes viarios, a partir de los mapas estratégicos de ruido de cada UME y para el tráfico viario urbano en los barrios de Vegueta y Triana, en donde se ha actualizado el estudio realizado en 2003, representando un avance del mapa de ruido total del tráfico urbano.

## 5. Mapas estratégicos de ruido

### 5.1. Mapas de Ruido

Un mapa estratégico de ruido es un mapa de ruido 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, según el R.D. 1513/2005. Los mapas estratégicos de ruido se componen de:

- **Mapa de niveles sonoros**, son mapas de isolíneas que representan los niveles de inmisión que los focos de ruido ambiental generan en el entorno, calculados a una altura de 4 m. sobre el terreno. Representan el ambiente sonoro generado por los focos en el área y permite analizar las zonas más y menos expuestas al ruido.
- **Mapa de exposición**, en los que se representan los niveles de inmisión en las fachadas de los edificios objeto de análisis a la altura de evaluación establecida: 4 m. sobre el terreno.

En el estado actual de desarrollo del mapa de Ruido de Las Palmas de Gran Canaria, el mapa estratégico de ruido se dispone para el barrio de Triana-Vegueta (escenario 2006) y para las carreteras del término municipal para las que el Gobierno de Canarias ha elaborado su mapa estratégico de ruido (escenario 2005). Para el resto del tráfico viario, tráfico urbano y carreteras del municipio sin UME, (IMD < 16.000 veh/día, que representa algo menos de 6 millones de vehículos anuales) se dispone de un mapa de ruido simplificado:

- **Mapa de ruido simplificado**, que representan los niveles de inmisión a una altura de 4 m. sobre el terreno para cada tramo de calle o carretera con afección a zonas residenciales, evaluado para el tráfico viario a partir de tipos de calle.

Este mapa de ruido permite realizar de forma provisional, una primera evaluación de los niveles de ruido en el municipio y poder establecer la población afectada por el ruido ambiental.

Los Mapas Estratégicos de Ruido de carreteras se han obtenido sobre la cartografía oficial de Canarias en escala 1:5.000 disponible al elaborar el trabajo, que se corresponde con la editada en 2002. El mapa de ruido estratégico del barrio Vegueta –Triana es una actualización a los datos de tráfico de 2006, del estudio realizado en 2003.

Los mapas simplificados de ruido se han realizado a partir de la cartografía municipal de 2007, escala 1:500, con los datos de tráfico correspondientes a 2006. En el caso del ruido de la industria los resultados de población afectada se obtienen a partir del estudio efectuado en 2003.

El mapa estratégico de ruido de la aglomeración de Las Palmas de Gran Canaria se representa mediante dos mapas, en función de los focos de ruido,:

- Mapa del tráfico viario urbano y carreteras sin UME
- Mapa de los grandes ejes viarios (carreteras con UME)

En ambos casos los niveles de ruido se representan en los intervalos establecidos para cada uno de los cuatro índices de ruido:

- . 55-59, 60-64,65-69, 70-74 y >75 dB(A) para los índices  $L_{den}$ ,  $L_d$  y  $L_e$
- . 50-54, 55-59, 60-64,65-69, >70 dB(A) para el índice  $L_n$

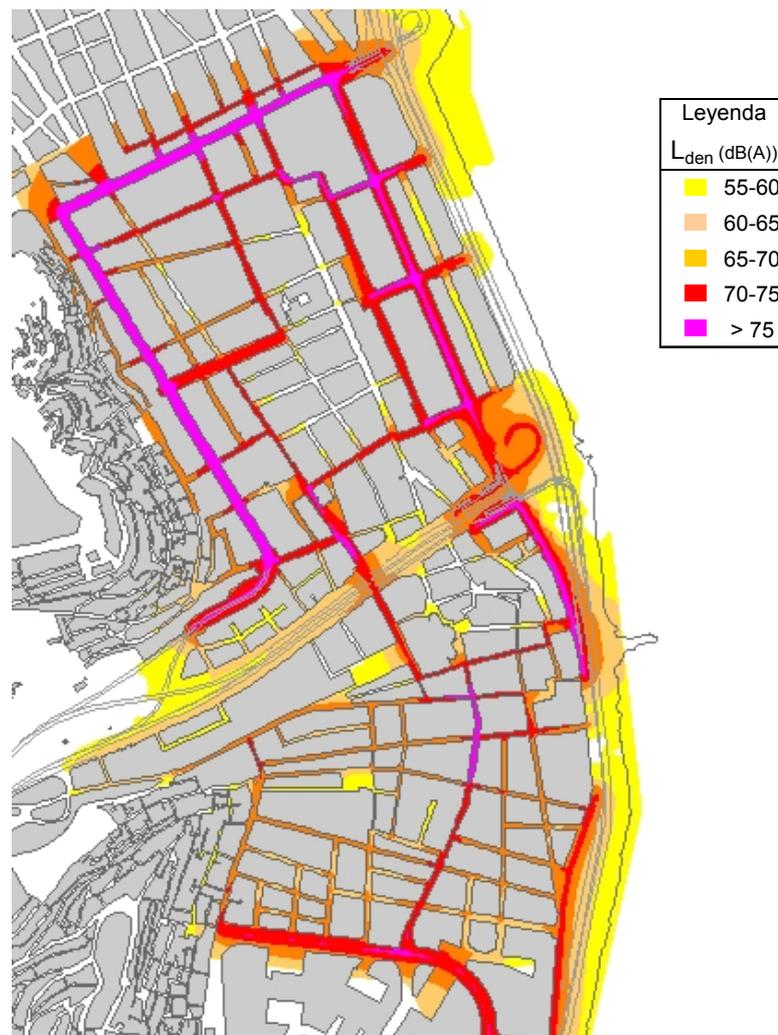
Los resultados se presentan a escala 1:5.000, siguiendo las indicaciones de presentación de resultados del Ministerio de Medio Ambiente para los mapas estratégicos de aglomeraciones.

Los mapas se completan con los resultados de la evaluación de la población afectada, obtenida a partir de los resultados en cada tipo de mapa a partir de la información de población por secciones censales facilitada por el Ayuntamiento de Las Palmas de Gran Canaria. Los resultados de la población afectada se exponen en tablas numéricas, que se incorporan a los mapas suministrados en el formato pdf.

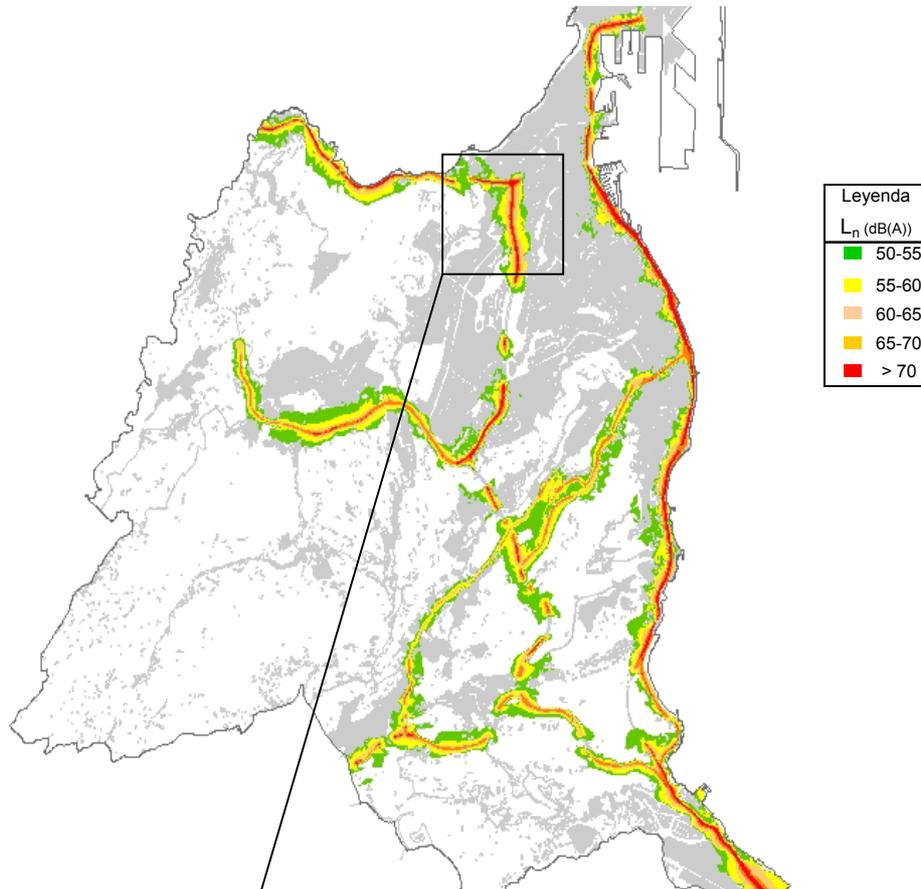
Además se suministran los mapas de ruido geocodificados, y adaptados al USO 30 expandido, USO de referencia para los mapas estratégicos de ruido en España, con el fin

de que se incorporen los mapas en el Sistema de Información de la Contaminación Acústica (SICA) del Ministerio de Medio Ambiente.

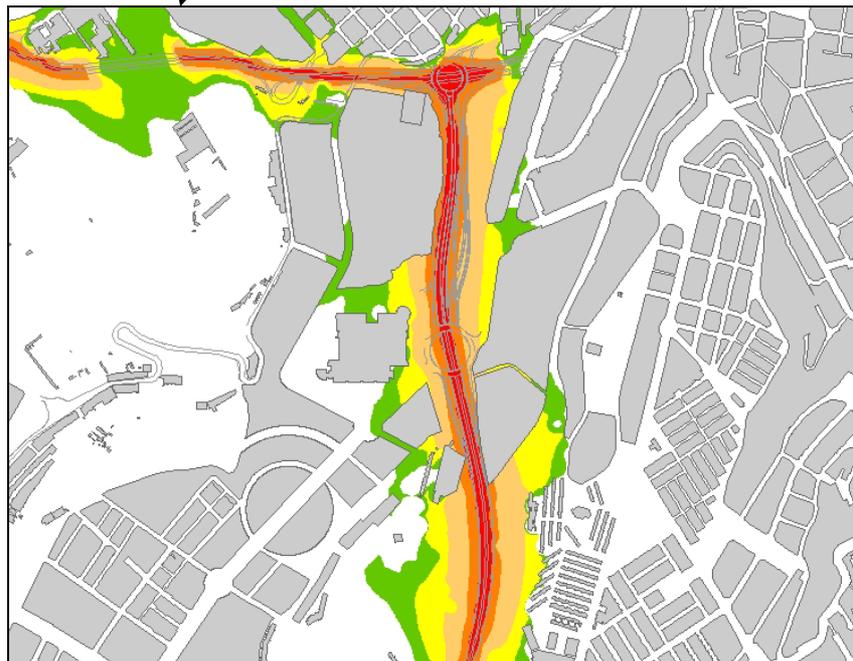
En los gráficos siguientes se presentan ejemplos de diferentes tipos de resultados obtenidos: Mapas de Ruido para los índices  $L_{den}$  y  $L_n$ .



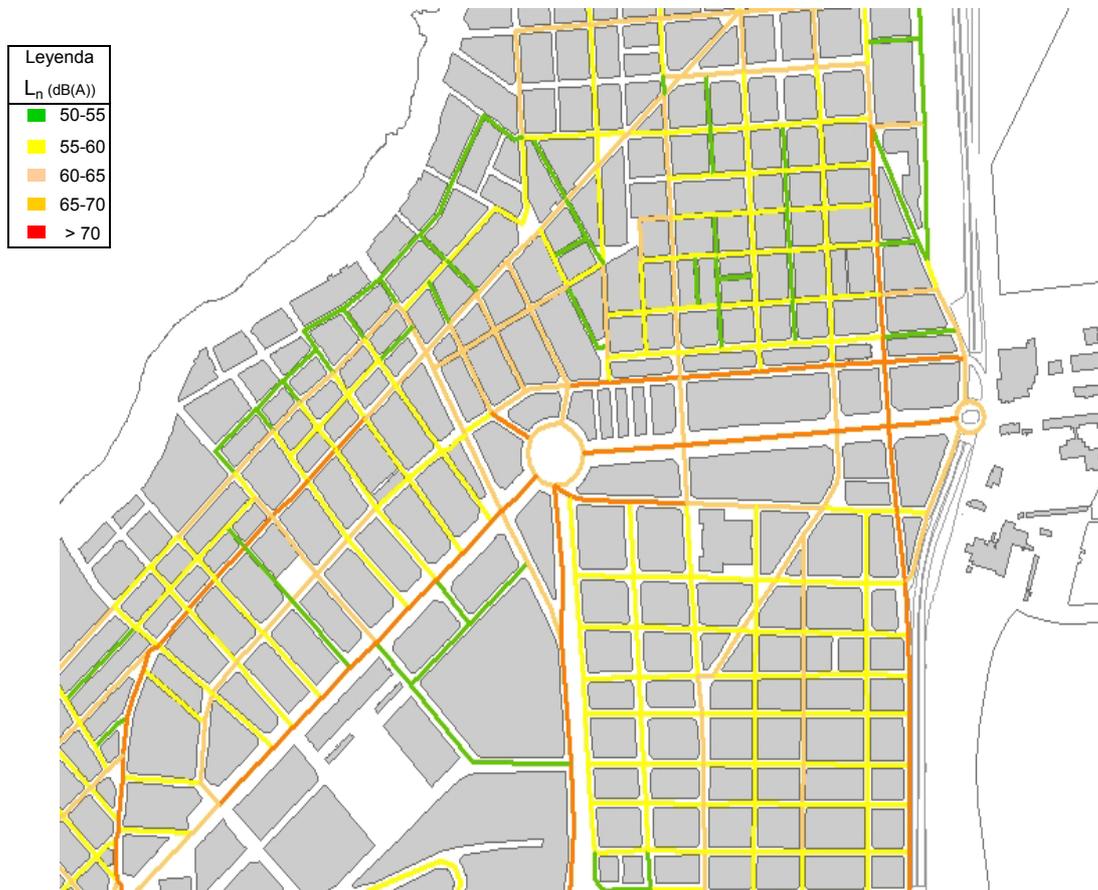
Detalle del Mapa Estratégico de Ruido (Barrios Vegueta Triana) del tráfico viario urbano para el índice  $L_{den}$



Detalle del Mapa Estratégico de Ruido de Tráfico viario (Grandes ejes Viarios) para el índice  $L_n$



Zoom del Mapa estratégico, intersección entre los grandes ejes GC-23 y GC-2



**Detalle del Mapa Simplificado de Ruido del tráfico viario (calles y carreteras IMD <16.000)  
para el índice  $L_n$**

## 5.2. Tablas de Resultados

A partir del análisis de los mapas de ruido se obtienen los resultados de la población afectada, lógicamente condicionados al estado de avance del mapa estratégico de ruido, que se exponen en tablas numéricas que responden a la información solicitada por el Ministerio de Medio Ambiente para los mapas estratégicos de aglomeraciones. En las tablas de resultados, que se incorporan a los mapas suministrados en el formato pdf, se diferencia la exposición de la población al ruido originado por los distintos tipos de foco de ruido ambiental.

Los resultados de la exposición al ruido de la población se resumen en la tablas siguientes para los índices de ruido requeridos por el R.D.1513/2005, para los mapas estratégicos de ruido:

➤ **Población expuesta el ruido en intervalos de 5 dB(A):**

Se obtienen de forma diferenciada la población afectada por los tres tipos de focos de ruido evaluados por el Ayuntamiento: calles urbanas, carreteras que no disponen de mapa estratégico de ruido (IMD<16.000 veh/día) y la industria y el puerto, incluyendo también la suma de la población afectada (total sin grandes ejes viarios, GEV), en la que se asume que se trata de población diferente la afectada por calles y carreteras.

Debido a la metodología simplificada utilizada se estima que los resultados pueden estar ligeramente sobrevalorados, especialmente en el caso de las carreteras, por lo que al completar los mapas estratégicos de ruido se puede esperar una reducción de los resultados que ahora se ofrecen como primera evaluación. Los datos que proceden de mapas estratégicos son los correspondientes a las carreteras considerados como Grandes Ejes Viarios, para las que se ofrecen directamente los resultados facilitados por el Gobierno de Canarias para cada UME.

Nº Personas (centenas)								
Foco	Indice	50-55	55-60	60-65	65-70	>70	70-75	>75
Calles	Lden	-	746	711	783	-	439	22
	Ln	818	672	512	183	0	-	-
Carreteras IMD<16.000	Lden	-	516	241	124	-	60	12
	Ln	262	130	66	15	0	-	-
Industria y Puerto	Lden	0	0	0	0	-	0	0
	Ln	0	0	0	0	0	-	-
TOTAL (sin G.E.V.)	Lden	-	1262	952	907	-	499	34
	Ln	1080	802	578	198	0	-	-
<b>G.E.V.: Carreteras IMD&gt;16.000</b>								
UME GC-1	Lden	-	84	52	41	-	19	19
	Ln	56	47	23	19	2	-	-
UME GC-2	Lden	-	8	4	1	-	1	0
	Ln	5	1	1	0	0	-	-
UME GC-3	Lden	-	31	10	2	-	0	0
	Ln	12	2	0	0	0	-	-
UME GC-4	Lden	-	5	2	1	-	0	0
	Ln	2	1	0	0	0	-	-
UME GC-23	Lden	-	41	20	7	-	3	0
	Ln	24	10	3	0	0	-	-
UME GC-31	Lden	-	1	1	0	-	0	0
	Ln	1	0	0	0	0	-	-
UME GC-110	Lden	-	15	7	4	-	3	0
	Ln	8	4	3	0	0	-	-

**Exposición de la población al ruido en la Aglomeración Las Palmas de Gran Canaria**

➤ **Población expuesta a niveles de ruido superiores a un determinado valor:**

Las tablas de este apartado presentan la población afectada, expresada en centenas, por encima de los niveles de referencia para los índices  $L_{den}$  y  $L_n$  que se establecen en el RD 1513/2005 para los mapas estratégicos de ruido. La segunda tabla presenta la misma información pero expresada como porcentaje de la población del municipio que representa cada resultado.

Nº Personas (centenas)						
Foco	$L_{den}>55$	$L_{den}>65$	$L_{den}>75$	$L_n>50$	$L_n>60$	$L_n>70$
Calles	2.701	1.244	22	2.184	694	0
Carreteras IMD<16.000	953	196	12	473	81	0
Industria y Puerto	0	0	0	0	0	0
<b>TOTAL (sin G.E.V.)</b>	<b>3.654</b>	<b>1.440</b>	<b>34</b>	<b>2.657</b>	<b>775</b>	<b>0</b>
<b>G.E.V.: Carreteras IMD&gt;16.000</b>						
GC-1	215	79	19	147	45	2
GC-2	13	2	0	7	1	0
GC-3	43	2	0	15	0	0
GC-4	8	1	0	3	0	0
GC-23	72	10	0	39	4	0
GC-31	3	0	0	1	0	0
GC-110	28	7	0	16	3	0

Población afectada en la aglomeración por encima de determinados valores de  $L_{den}$  y  $L_n$

% sobre Población Total						
Foco	$L_{den}>55$	$L_{den}>65$	$L_{den}>75$	$L_n>50$	$L_n>60$	$L_n>70$
Calles	70	32	1	57	18	0
Carreteras IMD<16.000	25	5	0	12	2	0
Industria y Puerto	0	0	0	0	0	0
<b>TOTAL (sin G.E.V.)</b>	<b>95</b>	<b>37</b>	<b>1</b>	<b>69</b>	<b>20</b>	<b>0</b>
<b>G.E.V.: Carreteras IMD&gt;16.000</b>						
UME GC-1	6	2	0	4	1	0
UME GC-2	0	0	0	0	0	0
UME GC-3	1	0	0	0	0	0
UME GC-23	2	0	0	1	0	0
UME GC-110	1	0	0	0	0	0

Porcentaje de población afectada para  $L_{den}$  y  $L_n$  por encima de los umbrales de evaluación y niveles +10 y +20 dB(A), para los principales focos de ruido de la aglomeración.

Para valorar los resultados con respecto a la referencia del indicador B8, en el caso del  $L_{den}$  la referencia es el nivel de 65 dB(A), y por lo tanto coincidiría con los resultados expresados para este valor en las tablas anteriores, pero en el caso del índice nocturno, el valor de referencia es  $L_n > 55$  dB(A), que además es el índice más desfavorable de los dos considerados para este indicador.

La tabla siguiente presenta los valores para este criterio de evaluación para los focos de ruido evaluados por el Ayuntamiento en el mapa de ruido, en el que también se obtiene la población total afectada por suma de la afectada por cada uno de estos focos de ruido, asumiendo que la población afectada por tráfico urbano no se corresponde con la población afectada por tráfico de carreteras no contempladas como grandes ejes viarios (IMD < 16.000 veh/día).

Con relación a este criterio los porcentajes obtenidos de población afectada sobre la población total de la aglomeración, se resume en la tabla siguiente, remarcando de nuevo una posible sobrevaloración de la afección, especialmente en el caso de las carreteras, como consecuencia de la metodología simplificada utilizada en la elaboración del mapa de ruido:

FOCO	% Población Afectada Ln>55 dB(A)
Calles	35,5
Carreteras IMD<16.000	5,5
TOTAL	41

De las tablas, y haciendo referencia en todos los casos al índice  $L_n$  por ser el más desfavorable, cabe destacar que:

- El foco que origina una mayor población expuesta al ruido es con diferencia el **tráfico urbano**, aunque sin población afectada por encima de 70 dB(A) para el índice  $L_n$ .
- El **gran eje viario** que afecta a mayor población y el único que presenta población afectada por encima de  $L_n = 70$  dB(A), es la GC-1
- Los grandes ejes viarios más significativos junto con la GC-1 son la GC-23 y GC-110. Algunos de estos grandes ejes tienen parte de su trazado por núcleo urbano (GC-1 y GC-110) y otros totalmente como es el caso de la GC-23.

- Si se hace una estimación inicial de la población afectada por los grandes ejes viarios en base a la suma de la población afectada por cada uno de ellos, descartando el efecto conjunto de algunas UMEs en una misma zona del municipio, así como que puede haber población afectada por más de un foco, se puede obtener una idea del peso que tienen los grandes ejes en el total del tráfico.

FOCO	% Población Afectada Ln>55 dB(A)
Carreteras IMD>16.000 Grandes Ejes Viarios	3 % (116 centenas)

Sumando este resultados al obtenido para el resto de focos ambientales, se obtiene una primera estimación que indica que la población afectada en el municipio por tráfico viario e industria, por encima del objetivo de calidad para zonas de uso predominante residencial,  $L_n = 55$  dB(A), es del orden del 45%. Sin embargo esta evaluación deberá completarse para el mapa de ruido total de la aglomeración, una vez se complete el desarrollo del mapa estratégico de ruido.

- En el análisis anterior cabe destacar la comparación entre los resultados de las carreteras que son grandes ejes viarios y el resto, ya que el resultado para las carreteras con menor tráfico, en cuanto a población afectada por encima de  $L_n = 55$  dB(A), es cerca del doble del de las carreteras para las que se ha elaborado mapa estratégicos de ruido específico. La metodología simplificada en las carreteras con  $IMD < 16.000$  veh/día, probablemente sobrevalora la exposición de la población, pero en cualquier caso es relevante que la afección de estas carreteras no es despreciable, por lo que los estudios de evaluación del ruido de las carreteras y los planes de acción no se deben limitar a las carreteras de más tráfico, sino a todas las carreteras que por su tráfico puedan motivar la superación de los objetivos de calidad.
- Para el último foco objeto del estudio, la **Industria y el Puerto**, se ha hecho una evaluación simplificada con los datos que se disponían, el resultado no ha presentado población afectada (centenas), aunque este apartado también debería completarse en el mapa de ruido final.

 <b>Ayuntamiento de Las Palmas de Gran Canaria</b>	<b>Servicio de Medio Ambiente</b>	<b>MAPA ESTRATÉGICO DE RUIDO DE LA AGLOMERACIÓN LAS PALMAS DE GRAN CANARIA: DOCUMENTO RESUMEN</b>
---	---------------------------------------	---

Los resultados de la exposición al ruido ambiental de la población de Las Palmas de Gran Canaria, se presentan para el grado de desarrollo actual del mapa estratégico de ruido de la aglomeración, por lo que se consideran como una evaluación inicial.

Una vez se complete el mapa de ruido se podrá actualizar la información y presentar los resultados definitivos de la afección del ruido ambiental para el escenario 2006.

La comparación de los resultados de población afectada por tráfico viario urbano proporcionados por el mapa estratégico de ruido para los barrios de Vegueta y Triana, donde ya se ha completado el mapa de ruido, con los resultados para la misma zona del mapa de ruido simplificado, presenta diferencias menores al 10%. Este resultado da una idea de la representatividad del método simplificado utilizado en esta primera evaluación.

Completar el mapa estratégico de ruido, permitirá una mejor evaluación de la afección que el ruido ambiental origina en el municipio y servirá de referencia para la elaboración del Plan de Acción que ha de presentarse en 2008.

 <p><b>Ayuntamiento de Las Palmas</b> de Gran Canaria</p>	<p>Servicio de Medio Ambiente</p>	<p><b>MAPA ESTRATÉGICO DE RUIDO DE LA AGLOMERACIÓN LAS PALMAS DE GRAN CANARIA: DOCUMENTO RESUMEN</b></p>
--	---------------------------------------	--

## **6. Equipo de trabajo**

Han participado en la elaboración del presente documento:

*Director del Estudio:*

Matías Ramos Trujillo (Jefe de Servicio de Medio Ambiente)

*Responsable Técnico:*

Isabel Roque Chaves (Servicio de Medio Ambiente)

*Autores del Estudio:*

Equipo Técnico de AAC Centro de Acústica Aplicada S.L.,  
Jefe de Proyecto: Alberto Bañuelos Irusta

*Colaboración:*

Gobierno de Canarias–Viceconsejería de Medio Ambiente:

- Información sobre los mapas estratégicos de ruido de carreteras de Canarias.