



Estudio Acústico del Plan General de Teresa

Memoria



ÍNDICE

1.- ANTECEDENTES	4
2.- INTRODUCCIÓN.....	5
3.- OBJETIVOS.....	7
4.- JUSTIFICACIÓN	8
5.- LEGISLACIÓN APLICABLE.....	9
6.- PLANEAMIENTO GENERAL DE TERESA	10
6.1.- CLASIFICACIÓN Y USOS PREVIOS DEL SUELO EN EL MUNICIPIO.	10
6.2.- CLASIFICACIÓN Y USOS DEL SUELO PROPUESTOS EN EL DESARROLLO DEL NUEVO PLAN GENERAL.....	11
6.2.1.- <i>USO RESIDENCIAL</i>	11
6.2.2.- <i>USO INDUSTRIAL</i>	13
6.2.3.- <i>USO TERCARIO</i>	13
6.2.4.- <i>USOS EN SUELO NO URBANIZABLE</i>	13
6.2.5.- <i>TABLAS QUE EXPRESAN LA EVOLUCIÓN URBANA PREVISIBLE Y SUPERFICIES INCLUIDAS EN CADA CLASE DE SUELO</i>	14
6.3.- CLASIFICACIÓN DEL SUELO DE LOS MUNICIPIOS COLINDANTES EN LOS LINDES CON EL MUNICIPIO.....	14
7.- METODOLOGÍA	16
7.1.- MEDICIONES IN SITU	18
7.2.- CARACTERÍSTICAS DE LAS MEDIDAS.....	20
7.3.- PREDICCIÓN POR MEDIO DE PREDICTOR V5.04.....	22
8.- CARACTERIZACIÓN DEL MEDIO.....	25
8.1.- DESCRIPCIÓN DE LA ZONA DE ANÁLISIS	26
8.2.- FUENTES DE RUIDO.	26
8.2.1.- <i>Existentes</i>	27
8.2.2.- <i>Previstas</i>	28



8.3.- ZONIFICACIÓN ACÚSTICA	29
9.- DATOS DE TRÁFICO	30
9.1.- CARRETERA CV-235	30
9.1.1.- Tráfico actual.....	30
9.1.2.- Tráfico futuro previsto	32
9.1.3.- Tráfico total estimado para el año horizonte 2.017.....	34
10.- SITUACIÓN ACÚSTICA ACTUAL. AÑO 2007	34
10.1.- MEDICIONES IN SITU	35
10.2.- MAPA SONORO MEDIANTE PREDICTOR.....	36
10.2.1.- Modelo de cálculo.....	36
10.2.2.- Mapas sonoros realizados mediante el modelo de cálculo empleado.....	39
10.3.- ANÁLISIS COMPATIBILIDAD ZONAS RECLASIFICADAS	39
10.3.1.- Suelo urbanizable residencial.....	40
10.3.2.- Suelo urbanizable industrial	41
10.3.3.- Suelo urbanizable terciario.....	41
10.3.4.- Suelo dotacional sanitario y docente	42
11.- SITUACIÓN ACÚSTICA FUTURA. AÑO 2017	42
11.1.- MAPA SONORO MEDIANTE PREDICTOR	42
11.1.1.- Modelo de cálculo.....	42
11.1.2.- Mapas sonoros realizados mediante el modelo de cálculo empleado.....	43
11.2.- ANÁLISIS COMPATIBILIDAD ZONAS RECLASIFICADAS	43
12.- RECOMENDACIONES DE CARÁCTER GENERAL.....	44
13.- CONCLUSIONES.....	45



1.- ANTECEDENTES

Se entiende por contaminación la liberación artificial, en el medio ambiente, de sustancias o energías, que acusan efectos adversos sobre el hombre o sobre el medio ambiente, directa o indirectamente.

Entre los distintos agentes contaminantes el ruido, es quizá el que tiene un desarrollo más tardío, pero no por ello es el menos nocivo y se ha convertido hoy en día en una de las causas más perturbadoras de la vida humana.

El ruido es uno de los agentes contaminantes que tanto por su acción directa sobre el oído así como sobre el sistema nervioso humano, como por sus componentes físicas, es de mayor complejidad en cuanto a su evaluación y control. La contaminación acústica presenta además dos aspectos subjetivos: uno es la sensación que sin llegar a constituir enfermedad o daño, perturba considerablemente nuestra estabilidad psíquica pudiendo dar lugar a posteriores enfermedades; otro es la llamada sordera profesional que se produce por exposiciones prolongadas a niveles elevados de ruido.

Es por ello que el control de ruido se ha limitado tradicionalmente a las exigencias de las ordenanzas municipales y de la legislación laboral. Especialmente novedoso es, por tanto, la acción preventiva, para lo cual es preciso contemplar el ruido en los proyectos de ordenación de territorio y planeamiento urbanístico como es el caso.

Normalmente, el tráfico rodado suele ser la principal fuente de contaminación acústica, seguido por las zonas industriales y los desarrollos urbanísticos, los cuales suponen un aumento del caudal de vehículos circulante por las infraestructuras viarias y contribuyen al problema de la contaminación acústica creando nuevos puntos y fuentes de ruido que disminuyen la calidad ambiental.

A la hora de realizar un estudio acústico, se deben tener en cuenta cuales son las fuentes sonoras existentes y previstas en el entorno de la actuación que provocan la contaminación acústica y especificar el tipo de fuente que las causa.

Para conseguir la prevención de las futuras afecciones acústicas, identificar las ya existentes y generar las medidas preventivas y/o correctoras que resulten más adecuadas y viables para minimizar los efectos de la contaminación acústica es necesario tener en consideración las determinaciones y conclusiones del estudio acústico, existiendo una interrelación entre el estudio acústico y los documentos urbanísticos del Plan General de Ordenación Urbana (PGOU) con los condicionantes necesarios para lograr un desarrollo urbanístico que cumpla con los objetivos de calidad acústica.



El presente estudio pretende dar satisfacción a las consideraciones ambientales en materia acústica demandadas por la Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda en relación al desarrollo del PGOU en el Término Municipal de Teresa.

2.- INTRODUCCIÓN

Este documento constituye la memoria del estudio acústico para el **Plan General de Ordenación Urbana de Teresa**, en la Provincia de Castellón

En este sentido se hace necesaria la realización de un estudio acústico de las principales infraestructuras y actividades ruidosas del término municipal de Teresa para analizar la viabilidad acústica del desarrollo propuesto y la capacidad de acogida, desde el punto de vista acústico, del territorio y poder elaborar una planificación racional que tenga por objeto la ordenación acústica del territorio.

En el estudio se han evaluado los niveles sonoros en el ambiente exterior en el PGOU de Teresa antes y después de acometerse la reclasificación de suelo, con el fin de verificar el cumplimiento de la ley 7/2002 de la Generalitat Valenciana, en lo que se refiere al impacto acústico.

Para realizar el estudio del impacto acústico se han empleado modelos de cálculo homologados recomendados por la Directiva 49/2002/CE del Parlamento Europeo sobre Evaluación y Gestión del Ruido Ambiental, sin embargo para la caracterización de las principales fuentes de ruido del término municipal y para validar el modelo de cálculo empleado se realizarán mediciones in situ.

Los principales focos de ruido en Teresa en la situación actual (preoperacional) y en la situación propuesta en el Plan General (postoperacional o futura) son:

- Situación Actual o Preoperacional:
 - Carreteras: CV-235 que permite la conexión entre Teresa y Bejís y Viver
 - Actividades industriales dispersas



- Situación Futura o Postoperacional: Las mismas fuentes consideradas en la situación preoperacional y el nuevo sector industrial y terciario incluido el Plan General, éste último no se han incluido en el modelo de cálculo porque el nuevo suelo industrial se sitúa alejado del resto de nuevos sectores reclasificados.

Los usos previstos de los suelos urbanizables sectorizados son: residenciales, industrial, terciario, dotacionales y equipamientos.

Se ha realizado el estudio considerando dos horizontes temporales como años de referencia, la situación actual (año 2007) y la situación futura (2017), para los diferentes escenarios de cálculo, dichos escenarios se muestran a continuación:

- Escenario preoperacional. Situación actual: año 2.007
- Escenario postoperacional. Situación futura: año 2.017

Las principales fuentes de ruido que contribuyen a caracterizar el ambiente sonoro del municipio, en el escenario preoperacional, se corresponden con las principales infraestructuras de transporte existentes a día de hoy en el término municipal de Teresa, y se reducen a las carreteras CV-235, cuya titularidad pertenece a la Conselleria de Infraestructuras y Transporte. Actualmente, en el municipio existen escasas actividades industriales, sin embargo por su ubicación, incluidas la mayoría dentro de la ordenación del sector urbanizable residencial R-3, pueden representar potenciales fuentes de ruido, por tanto deberá prestarse atención a la compatibilidad acústica entre dichas actividades y el uso residencial del sector.

En la situación preoperacional, utilizando como año de referencia el año 2007, se analiza la influencia acústica de dichas fuentes de ruido sobre los sectores reclasificados como urbanizables, prestando especial atención sobre el suelo destinado a un posible uso dotacional, docente o sanitario, por tratarse estos usos de zonas de especial sensibilidad acústica por la actividad que en ellos se realiza.

En el escenario de cálculo postoperacional se ha tenido en cuenta la evolución del tráfico rodado producido como consecuencia del incremento medio anual del tráfico en cada una de las carreteras y se ha tenido en cuenta el aumento de tráfico debido al desarrollo urbanístico propuesto en los nuevos sectores urbanizables incluidos en el PGOU.



3.- OBJETIVOS

El objeto del presente estudio acústico es evaluar el impacto acústico producido por las principales fuentes de ruido sobre el territorio del término municipal de Teresa, prestando especial atención a las zonas donde se produce una reclasificación del suelo con el fin de que la calificación y usos urbanísticos asignados sean compatibles con los niveles sonoros preexistentes en su entorno.

Dado que este estudio acompaña al PGOU de Teresa se considera que la realización de un estudio acústico es necesaria para determinar futuros escenarios de desarrollo de forma que se compruebe, mediante la utilización de herramientas matemáticas de cálculo y mediciones acústicas in situ , que las fuentes de emisión sonora actuales y previstas son compatibles con los usos que se contemplan en el PGOU y con la ordenación territorial que se propone, de tal forma que se garantice un desarrollo urbanístico compatible con el medio que lo recibe.

El presente estudio acústico tiene como objeto:

- ❑ Caracterización y evaluación del nivel sonoro preexistente en las diferentes áreas ordenadas en el Plan General propuesto en función de su uso: residencial, terciario , industrial y rotacional.
- ❑ Realizar un análisis mediante técnicas predictivas de las principales fuentes de ruido existentes y previstas en el Término Municipal de Teresa
- ❑ Establecer la compatibilidad de usos tanto en el escenario actual como en el que recoge el planeamiento propuesto.
- ❑ Valoración del impacto acústico en las zonas de clasificación proyectadas sobre las cuales existe un cambio de uso en el nuevo planeamiento, estableciendo medidas correctoras siempre que sea necesario.
- ❑ Analizar una posible influencia acústica de los usos ordenados en el término Municipal de Teresa sobre los usos de los municipios colindantes y viceversa.



Para cumplir con estos objetivos se debe obtener una imagen de la situación acústica actual y futura, basada en los niveles sonoros preexistentes y en una estimación previa de las condiciones de tráfico y otras posibles fuentes de ruido previstas, estimando los niveles de ruido esperados mediante un modelo de cálculo homologado que nos proporciona los niveles de inmisión acústica originados sobre los terrenos en el escenario de la situación preoperacional y postoperacional, años de referencia 2007 y 2017 respectivamente.

4.- JUSTIFICACIÓN

El estudio acústico está basado en el artículo 25 de la Ley 7/2002 de Protección contra la contaminación acústica de la Generalitat Valenciana:

Artículo 25. Relación con los instrumentos de planeamiento urbanístico

En los instrumentos de planeamiento urbanístico deberá contemplarse la información y las propuestas contenidos en los planes acústicos municipales. En defecto de éstos, los instrumentos de planeamiento urbanístico o territorial incorporarán un estudio acústico en su ámbito de ordenación mediante la utilización de modelos matemáticos predictivos que permitan evaluar su impacto acústico y adoptar las medidas adecuadas para su reducción.

Teresa se trata de un municipio con una población inferior a los 20.000 habitantes, sin obligación de realizar un Plan Acústico Municipal (PAM), pero en los Instrumentos de Ordenación del Territorio se debe realizar un análisis de la contaminación acústica en el término municipal.

El presente Estudio Acústico se realiza en virtud del apartado B del Anexo IV del Decreto 104/2006 de la Consellería de Territorio y Vivienda en el que se indica que

“...todos los instrumentos de planeamiento urbanístico o territorial, incluido el propio PGOU, deberán incluir para su aprobación un Estudio Acústico en su ámbito de ordenación, firmado por técnico competente. El Estudio Acústico deberá poseer entidad propia, como capítulo aparte en el Estudio de Impacto Ambiental...”



5.- LEGISLACIÓN APLICABLE

La legislación contemplada en el presente estudio tiene en cuenta la normativa autonómica, estatal y europea en materia de ruido. Esta legislación comprende:

- Ley de Ruido 37/2003, a nivel estatal.
- RD 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003.
- 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.
- Ley 7/2002 de la Generalitat Valenciana de Protección contra la Contaminación acústica, en la cual se fijan los límites en los niveles de recepción externos en función del uso de la zona, cuyos valores son:

Uso Dominante	Nivel sonoro dB(A)	
	Día	Noche
Sanitario y Docente	45	35
Residencial	55	45
Terciario	65	55
Industrial	70	60

- Decreto 266/2004, por el que se establecen normas de prevención y corrección de la contaminación acústica en relación con actividades, instalaciones, edificaciones, obras y servicios, y sus modificaciones posteriores.
- Decreto 104/2006, de 14 de julio, del Consejo de Planificación y Gestión en materia de contaminación acústica.
- Directiva 49/2002/CE del Parlamento Europeo sobre Evaluación y Gestión del Ruido Ambiental.
- Recomendación de la Comisión relativa a las Orientaciones sobre los métodos de cálculo provisionales revisados para el ruido industrial, procedentes de aeronaves, del tráfico rodado y ferroviario, y los datos de emisiones correspondientes.



6.- PLANEAMIENTO GENERAL DE TERESA

6.1.- CLASIFICACIÓN Y USOS PREVIOS DEL SUELO EN EL MUNICIPIO.

El municipio de Teresa cuenta con un Proyecto de Delimitación de Suelo Urbano.

El desarrollo urbanístico se ha generado en base a lo previsto de en Proyecto de Delimitación de Suelo Urbano aprobado definitivamente por la Comisión Territorial de Urbanismo el 28 de Noviembre de 1989.

Dicho proyecto delimita el suelo urbano del municipio de Teresa, teniendo el resto del municipio la consideración de suelo no urbanizable, sin hacer más distinciones.

El planeamiento vigente de Teresa recogido en el Proyecto de Delimitación Suelo Urbano (PDSU) y que se puede ver en el plano “Proyecto de Delimitación Clasificación Vigente. Ordenación” clasifica el suelo en seis áreas de aplicación de normativa:

1. Área de respeto
2. Casco Antiguo
3. Ensanche
4. Ciudad-Jardín
5. Extensión
6. Tolerancia industrial.

Hasta el momento no se ha desarrollado ningún otro instrumento de planeamiento urbanístico.

Este Proyecto de Delimitación de Suelo Urbano ha tenido una única modificación.



6.2.- CLASIFICACIÓN Y USOS DEL SUELO PROPUESTOS EN EL DESARROLLO DEL NUEVO PLAN GENERAL.

La estrategia de desarrollo de nuevo suelo urbanizable en Teresa parte de dos puntos fundamentales. Uno es la situación de su núcleo urbano entre montes y el río Palancia, ya que condiciona la ubicación de nuevos suelos residenciales. El otro punto tenido en cuenta a la hora de redactar este Concierto es la necesidad de agrupar y sanear las distintas industrias agropecuarias dispersas alrededor del casco urbano.

El Suelo Urbano existente se completa, ampliando el tejido urbano mediante la clasificación de nuevo suelo residencial que aporte dotaciones a la población.

Los criterios aplicables en la estrategia de desarrollo del municipio de Teresa son los definidos en la Ley de Ordenación del Territorio y Protección del Paisaje, de 30 de junio, de la Generalitat Valenciana:

- Calidad de vida de los ciudadanos
- Desarrollo sostenible

En base a estos criterios la clasificación del suelo urbanizable ha perseguido los siguientes objetivos:

- Disponer de una reserva de suelo residencial con objeto de permitir una ampliación del casco urbano articulando la transición con el entorno rural a la vez que se genera nuevo suelo dotacional para dar servicio a la población.

6.2.1.- USO RESIDENCIAL

Se amplía el suelo destinado a uso residencial, delimitando nuevos suelos urbanizables y completando la trama urbana con unidades de ejecución. De esta forma se potencia la idea de la segregación de usos distintos, separando el uso industrial del residencial.



- **Suelo urbano**

En general se mantiene la clasificación vigente.

- **Suelo Urbanizable**

Existen cinco sectores de uso residencial. Los cinco sectores de suelo urbanizable se encuentran colindantes con el núcleo urbano, facilitando de esta forma un crecimiento continuo y cohesionado.

Los límites de estos sectores se ajustan a los criterios de sectorización que se establece en la L.U.V. y el el R.O.G.T.U.

- Sector 1	54.426 m ²
- Sector 2	38.339 m ²
- Sector 3	73.287 m ²
- Sector 4	13.168 m ²
- Sector 5	8.850 m ²

El tipo de edificación residencial prevista es fundamentalmente de baja densidad

En la actualidad existen dentro del sector del suelo urbanizable SUR-3 tres empresas conserveras ubicadas en dos edificios.

- Empresa de Pates “**Hermanos Villanueva**”
- Empresa de conservas del boquerón “**Aperitivos Xerica**”
- Empresa de conservas del boquerón “**Flor**”.

A dichas empresas se le mantendrá el uso compatible con el residencial, en el futuro desarrollo del sector, de forma transitoria siempre y cuando se mantenga la actividad vigente, no dando lugar a alteraciones del estado actual de la edificación.



6.2.2.- USO INDUSTRIAL

- **Suelo urbano**

No existe uso industrial a excepción de la cooperativa que se encuentra al suroeste del municipio.

En dicho caso se permite su existencia, manteniendo su uso compatible con el residencial , pero de manera transitoria, no permitiendo ningún tipo de alteración del estado actual y permitiendo solo su mantenimiento.

- **Suelo Urbanizable**

Como reserva de suelo industrial se delimita un sector al noreste, al oeste del casco urbano.

- Sector IND 83.470 m²

6.2.3.- USO TERCIARIO

Como reserva de suelo urbanizable Terciario se delimita un sector al sur del casco urbano.

- Sector SUT-1 1.615 m²

6.2.4.- USOS EN SUELO NO URBANIZABLE

En la ordenación del suelo no urbanizable se distinguen dos categorías, suelo no urbanizable común y suelo no urbanizable protegido. A su vez, dentro de cada categoría se distinguen distintos usos.



6.2.5.- TABLAS QUE EXPRESAN LA EVOLUCIÓN URBANA PREVISIBLE Y SUPERFICIES INCLUIDAS EN CADA CLASE DE SUELO.

Las superficies de las distintas clases de suelo en el Plan General son las siguientes:

TÉRMINO MUNICIPAL	19.756.394 m²
Suelo Urbano	133.547 m²
Suelo Urbanizable	269.861 m²
Suelo Urbanizable Residencial	184.453 m ²
Sector -1	54.606 m ²
Sector -2	34.917 m ²
Sector -3	73.539 m ²
Sector -4	12.541 m ²
Sector -5	8.850 m ²
Suelo Urbanizable Industrial	83.470 m ²
Sector IND	83.470 m ²
Suelo Urbanizable Terciario	1.615 m ²
Sector Terciario	1.615 m ²
Suelo No Urbanizable	19.352.986 m²

6.3.- CLASIFICACIÓN DEL SUELO DE LOS MUNICIPIOS COLINDANTES EN LOS LINDES CON EL MUNICIPIO

En el plano número 3 “Clasificación del suelo y usos globales. Término Municipal” se ha grafiado la clasificación y calificación de los municipios colindantes en los lindes con Teresa hasta una distancia que permite analizar las posibles incidencias acústicas, según los usos actuales del suelo, que puedan tener sobre la clasificación y calificación de suelo de Teresa y viceversa.



Los términos vecinos son Sacañet, Torás, Bejís, Viver, Jérica

Municipio	Clasificación Suelo	Clasificación Teresa	Incidencia
SACAÑET	SNU Común	SNU P. Montes	---
TORÁS	SNU P. Forestal	SNU P. Forestal	---
	SNU Agrícola	SNU Común	---
	SNU Agrícola	SNU P. Forestal	----
	SNU Agrícola	SNU P. Montes	---
	SNU P. Forestal	SNU Común	---
	SNU P. Forestal	SNU P. Montes	---
BEJÍS	SUNU-P2	SNU P. Montes	---
	SUNU-P1	SNU P. Montes	---
VIVER	SNU Especial Protección	SNU Común	---
	SNU Especial Protección	SNU P. Forestal	---
JÉRICA	SNU Protegido Interés Medioambiental	SNU P. Montes	---
	SNU Protegido Interés Medioambiental	SNU P. Forestal	---
	SNU Protegido Interés Medioambiental	SNU Común	---

Incidencias:

2 Se debe tener en cuenta y analizar de forma exhaustiva las posibles incidencias e incompatibilidades acústicas

1 No se considera que exista incompatibilidad acústica entre las distintas clasificaciones de suelo (no existe una diferencia superior a 10 dBA entre los distintos usos dominantes recogidos en la Tabla 1 del Anexo II de la Ley 7/2002)

--- No existe incompatibilidad acústica

Según la clasificación y los usos del suelo actuales en los municipios colindantes con Teresa no se observa que pueda existir un riesgo de incompatibilidad acústica entre éstos y los nuevos usos recogidos en el PGOU de Teresa



7.- METODOLOGÍA

La metodología utilizada para elaborar el presente estudio acústico y estimar los niveles sonoros en la zona objeto del estudio es la siguiente :

1. Descripción del área de estudio y zonificación acústica de ésta.
2. Inventario de fuentes de ruido ambiental. Identificación y clasificación de las fuentes de ruido ambiental.
3. Mediciones acústicas en los puntos de medida seleccionados para caracterizar las principales fuentes sonoras y los niveles sonoros preexistentes en las zonas donde se proponen desarrollos urbanísticos, estas medidas también servirán para ajustar el parámetro de absorción del terreno del modelo de cálculo empleado y validar dicho modelo (Las mediciones se presentarán en el momento que éstas se finalicen el trabajo de campo.)
4. Estimación mediante modelo matemático incluido en el programa Predictor Type 7810 versión 5.04 de la casa Brüel & Kjaer, y evaluación de los niveles de inmisión en las zonas de recepción en los escenarios considerados. En este estudio se han utilizado técnicas predictivas para estimar niveles sonoros ambientales en los nuevos sectores residenciales, industriales y terciarios propuestos en el PGOU que están situados cerca de fuentes de ruido ambientales importantes.
5. Análisis de compatibilidad acústica de las zonas reclasificadas en el nuevo Plan General propuesto, con los niveles sonoros preexistentes y con los niveles sonoros estimados en los diversos escenarios considerados, identificando los posibles problemas generados por el planeamiento y estableciendo las medidas preventivas y/o correctoras necesarias para garantizar la viabilidad acústica de la propuesta urbanística.

En el presente estudio se han empleado como datos para la caracterización y análisis del ambiente sonoro en la situación preoperacional, los niveles sonoros reales preexistentes medidos in situ, en fase de elaboración, y los estimados mediante modelos de cálculo, porque se considera que son fuentes de información complementarias con las cuales se puede obtener una mejor caracterización y posterior análisis del ambiente sonoro.



Con las mediciones in situ se obtienen los niveles sonoros en los puntos concretos de medición, sin embargo mediante la utilización de modelos de cálculo predictivos se obtiene un mapa sonoro de toda la superficie de interés con un considerable ahorro del tiempo respecto a las mediciones in situ. En este estudio, dichos mapas únicamente incluyen las principales fuentes de ruido, las cuales son las que caracterizan principalmente el ambiente sonoro del municipio, éstos resultan útiles para determinar a partir de que distancia de una fuente de ruido principal el uso propuesto es compatible en función del límite establecido por la normativa vigente en materia acústica para dicho uso, siendo estos mapas una herramienta para la ordenación urbanística del territorio desde un punto de vista acústico.

En primer lugar de debe crear un inventario de las diferentes fuentes de ruido y estudiar en detalle las características de éstas que contribuyen a crear el ambiente sonoro del ámbito de actuación y realizar una campaña de mediciones in situ que sirva para caracterizar el ambiente sonoro, identificando los problemas y afecciones acústicas preexistentes y la capacidad de acogida del ámbito de actuación desde el punto de vista acústico, dichas medidas también servirán para calibrar el modelo de cálculo empleado en la estimación de los niveles sonoros, mediante la comparación entre los valores estimados y los reales medidos in situ.

Los niveles de inmisión sonora obtenidos se comparan con los límites establecidos en la ley 7/2002 de Protección contra la Contaminación acústica de la Generalitat Valenciana para cada tipo de uso del suelo, en caso de superar tales límites se propondrán medidas correctoras o preventivas adecuadas encaminadas a minimizar el impacto acústico.

Desde punto de vista de la legislación en materia acústica la diferencia fundamental reside en los diferentes límites aplicables para los niveles de inmisión sonora en las diferentes zonas planeadas en función del uso predominante.



7.1.- MEDICIONES IN SITU

En el término municipal de Teresa se pueden considera como fuente de ruido principal la carretera CV-235. Por otro lado el ruido procedente de las actividades industriales existentes en el municipio, la cuales son escasas, debe tenerse en cuenta fundamentalmente en la zona delimitada con SUR-3, suelo reclasificado con uso residencial.

Se llevará a cabo una campaña de medidas in situ realizadas en las diversas áreas acústicas en las que se ha zonificado las áreas reclasificadas como suelo urbanizable en el nuevo Plan General de Teresa. Los resultados de dicha campaña servirán de indicadores en la situación acústica actual y para analizar la compatibilidad acústica de los usos propuestos en el PGOU.

Los puntos de medida se han ubicado siguiendo el criterio de puntos, el cual consiste en situar en la zona de estudio una serie de puntos determinados por el interés de conocer los niveles acústicos en dicha zona, en este caso las áreas acústicas definidas anteriormente.

Al tratarse de áreas de suelo no urbanizable (en el planeamiento vigente) sería suficiente con obtener el nivel de evaluación en el punto donde el nivel sonoro sea más elevado, tal y como se indica en el decreto 104/2006, pero de forma general se han realizado mediciones en puntos distribuidos a lo largo de toda la superficie que ocupan las zonas donde se produce una reclasificación en el uso del suelo y en las principales vías de comunicación con el objeto de caracterizar la emisión acústica de éstas.

La densidad de puntos de medida es función de la homogeneidad acústica de la zona, en este caso en concreto, el municipio presenta una homogeneidad elevada en este aspecto y el número de puntos en los que se ha realizado la medición in situ y que se han considerado suficientemente representativos del ambiente sonoro es de 12, incluyendo los puntos empleados para la caracterización acústica de la-235. A continuación se muestra la distribución de los puntos de medición en la zona de estudio

CARACTERIZACIÓN PRINCIPALES FUENTES DE RUIDO		Puntos	Número total de puntos
Principales infraestructuras de comunicación	Carretera CV-235	1, 3, 6 y 12	4



ZONIFICACIÓN ACÚSTICA		Puntos	Número total de puntos
Áreas residenciales propuestas	SUR-1	7	1
	SUR-2	8	1
	SUR-3	5 y 6	2
	SUR-4	9	1
	SUR-5	11	1
Áreas industriales	SIND-1	1 y 2	2
Áreas terciarias	SUT-1	10	1
	PID-7	4	1
Área docente	PED-1	31	1
Principal infraestructura de comunicación	Carretera CV-235	1, 3, 6 y 12	4

En el plano número 6 se muestra la ubicación de los diferentes puntos de medida acústica.

Las mediciones serán realizadas según se indica en el apartado A del Anexo III del Decreto 104/2006, de 14 de julio, del Consell, de planificación y gestión en materia de contaminación acústica.

Para evaluar los niveles sonoros se realizarán medidas del nivel sonoro en período diurno y nocturno. Aunque en el Anexo III del decreto 104/2006 se indica que el parámetro a medir será el nivel de presión sonora equivalente ponderado, para todo el período diurno (durante las 14 horas del dicho período: LAeq,D) y para todo el período nocturno (durante las 10 horas del dicho período: LAeq,N), para recoger de forma continua todas las fluctuaciones, en el presente estudio se aplicará una técnica de muestreo temporal, por medio de la cual, se mide el nivel de sonido presente durante intervalos de tiempo, relativamente cortos, a lo largo del periodo diurno y nocturno, para recoger las posibles variaciones.

Se dividirá el periodo diurno en 2 tramos horarios y en cada uno se va realizar una medida para cada punto, la duración de cada muestra será de 10 minutos asegurando la estabilidad de la medida, dicha duración se considera suficientemente representativa para el período diurno. Los tramos horarios utilizados se muestran a continuación:

- Primer tramo: 08:00 a 15:00 horas
- Segundo tramo: 15:00 a 22:00 horas



Para el cálculo del nivel de exposición sonora se ha utilizado la expresión siguiente:

$$L_E = 10 \cdot \log \left[\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n 10^{\frac{(L_{Aeq,T})_i}{10}} \right]$$

donde n es el número de muestras (en este caso n = 2)

Para el período nocturno se realizará una única medición en cada uno de los puntos de estudio, dicha medición se realizará en la franja horaria de 06:30 a 08:00 horas, considerada como la más desfavorable en dicho período desde el punto de vista acústico.

7.2.- CARACTERÍSTICAS DE LAS MEDIDAS

Los equipos de medidas que se utilizarán para a determinar el nivel de presión sonora equivalente, corresponde al siguiente modelo:

- **Sonómetro Brüel & Kjaer 2236**, sonómetro integrador que cumple con la normativa:
 - UNE-EN 60651:96 y 60651/A1:97 tipo1.
 - UNE-EN 60804:96 y 60804/A2:97 tipo1.

Los niveles de sonido se miden en decibelios con ponderación normalizada A.

Las medidas se realizarán en diversos puntos dispuestos al largo de la carretera CV-235 que se pretende caracterizar y en las áreas urbanizables, al tratarse de campo abierto los puntos de medida se localizan al menos a 10 metros de la fuente de sonido, excepto cuando las condiciones espaciales de la zona no lo permiten, y a una altura de 1,8 metros.

Antes y después de la medida, el sonómetro se calibrará con un calibrador de clase 1 para asegurarnos que las medidas proporcionadas por el sonómetro son correctas.

Para realizar las medidas el sonómetro se situará sobre un trípode, encarando el micrófono del sonómetro en dirección a la fuente que se quiere medir, con una ligera inclinación hacia adelante (unos 30°).

Al tratarse de medidas que se realizarán en el exterior se utilizará la pantalla antiviento en el micrófono.



Las medidas se efectuarán con el sonómetro en modo de respuesta *Fast*

Se han tomado como períodos de referencia por defecto para la evaluación de los niveles sonoros los indicados en el apartado A del Anexo VI del decreto 104/2006, considerando el período diurno (de 8 a 22 horas) y período nocturno (de 22 a 8 horas)

Como parámetros indicadores del ruido ambiental para el nivel de evaluación se han tomado el nivel de ruido continuo equivalente (L_{eq}), los valores máximos y mínimos (L_{max} y L_{min}).

La duración y número de las mediciones será la siguiente:

Período diurno: dos (2) medidas de al menos 10 minutos, distribuidas a lo largo del período diurno, para que sean representativas del nivel sonoro diurno con una seguridad del 75 % dentro del margen de error ± 1 dB.

Período nocturno: una (1) medida de 10 minutos en cada uno de los puntos seleccionados, realizadas en la franja horaria del período nocturno que se ha considerado más desfavorable desde el punto de vista acústico. Dicha franja horaria abarca desde las 6:30 de la madrugada hasta las 8:00 de la mañana, y se ha considerado más desfavorable, que el resto de horas comprendidas dentro del período nocturno, porque en dicho tramo horario empieza a aumentar el caudal de vehículos que circula por la CV-235 debido al desplazamiento de los trabajadores desde sus viviendas hasta sus lugares de trabajo.

ZONA DE MEDICIÓN	DURACIÓN (minutos)	NÚMERO DE MUESTRAS
Carretera CV-235	10	2
Suelo urbanizable	10	2

Todas las medidas serán realizadas durante días laborables de la semana para captar la escasa actividad industrial, exceptuando sábados, domingos y festivos y cualquier otro día que por alguna circunstancia no fuera característico de las condiciones normales de la zona.



7.3.- PREDICCIÓN POR MEDIO DE PREDICTOR V5.04

Los instrumentos de planeamiento urbanístico han de incorporar una caracterización de la situación previa y posterior a la ordenación prevista y modelizar por medio de métodos matemáticos el sonido producido por las infraestructuras y actividades previstas, siempre que sea significativo, y realizar una estimación de los niveles de ruido en el estado postoperacional o de explotación, calculando a priori los niveles sonoros durante los períodos diurno y nocturno.

El uso de programa de cálculo permite realizar una predicción del ambiente sonoro de las zonas planificadas afectadas por fuentes sonoras, y utilizar los resultados obtenidos como un criterio de ordenación acústica que tendrá en cuenta el principio de prevención de la contaminación acústica para asignar los usos previstos del suelo en función de los niveles sonoros de la zona que son compatibles con el uso propuesto, según la tabla 1 “Niveles de recepción externas” del Anexo II Ley 7/2002 de la GVA”, proponiendo medidas correctoras si es el caso, y también para realizar la ordenación detallada de los sectores influenciados acústicamente, determinando a partir de que distancia respecto a la fuente sonora, el uso propuesto es compatible con los niveles sonoros y creando zonas de transición donde los niveles siguen incompatibles con el uso dominante del sector.

Se incluyen los resultados obtenidos por medio del uso de técnicas predictivas, utilizando para eso las herramientas informáticas y de tratamiento de la información adecuadas que ayudan a caracterizar la situación posterior a la ordenación prevista y a realizar modificaciones sobre ella en caso necesario

En el presente estudio los cálculos se realizan por medio del programa de predicción acústica Predictor Type 7810 v5.04 de la casa Brüel & Kjaer para la estimación del medio ambiente sonoro que considera los métodos de cálculo recomendados por la Directiva para el cálculo del sonido procedente del tránsito rodado.

Mediante este programa se obtienen unos mapas sonoros del ámbito de actuación en los escenarios considerados. Dichos escenarios son los siguientes:

- Situación actual (año 2.007)
- Situación futura (año 2.017)



Para la estimación de los niveles de sonido provocados por la CV-235, que se encuentra próxima a los sectores reclasificados, se utiliza un método de cálculo, que se ha validará con las mediciones in situ, que define por un lado la propagación y por otro la emisión sonora de la fuente de sonido.

El medio ambiente sonoro se puede definir a través de la relación existente entre la emisión de una onda de sonido, su propagación y su recepción por parte de una población. Así que es necesaria la existencia de tres elementos interrelacionados que conforman dicho medio ambiente sonoro; en un primer momento, han de existir unos agentes que generan la emisión de sonido, denominadas fuentes. Posteriormente, la propagación de la onda sonora ha de realizarse por un medio adecuado a la misma, sufriendo atenuaciones y modificaciones que cambian la señal inicialmente emitida. Finalmente, en la fase de recepción, la señal incide en una población que, en función de la actividad que esté realizando, hora del día, duración, etc., tendrá que soportar diferentes niveles sonoros.

Los modelos predictivos experimentales, se basan, para al cálculo del nivel equivalente, en una serie de variables que simplifican la realidad existente con unes condiciones determinadas, de manera que puedan prevenir situaciones cambiantes.

Las hipótesis básicas en el que se basan estos modelos son:

- Características topográficas del lugar.
- Caracterización de la fuente de sonido.
- Caracterización de la propagación del sonido.

El cálculo del sonido procedente de carreteras se lleva a termino por medio del método nacional de cálculo francés “NMPB-Routes 96” (SETRA-CERTU-LCPC-CSTB), mencionado en el “Arrête du 5 mai 1995 relatif au bruit dónes infrastructures routiéres, Journal officiel du 10 mai 1995, article 6” y en la norma francesa “XPS 31-133”, este se utiliza por recomendación de la Comisión relativa a las Orientaciones sobre los métodos de calculo provisionales revisados para al sonido industrial, procedentes de aeronaves, del transito rodado y ferroviario, y los datos de emisiones correspondientes, según la Directiva 49/2002/CE del Parlamento Europeo sobre Evaluación y Gestión del Sonido Ambiental para países, que como España, no tienen un método oficial para el cálculo del tránsito rodado.



Para los datos de entrada sobre la emisión el método francés remite al “Guide du bruit dónes transports terrestres, fascicule prévision dónes niveaux sonores, CETUR 1980”

El método Francés trabaja en función de unos datos de entrada iniciales para la obtención del nivel equivalente sonoro. De estos datos de entrada, algunos definen la carretera en función del tránsito que transcurre por la misma, la velocidad en función del tipo de vehículo, la distancia entre la fuente y el receptor y la altura del receptor respecto a la carretera, etc.

Tránsito de vehículos pesados (nº de vehículos/h)
Tránsito de vehiculos ligeros (nº de vehículos/h)
Velocidad media de vehículos pesados (km/h)
Velocidad media de vehículos ligeros (km/h)
Distancia directa fuente-receptor (m)
Altura del receptor respecto de la carretera (m)
Altura de la fuente (m) = 0,5 m (aconsejado)
Distancia al vehículo posterior (m)
Distancia al vehículo anterior (m)
Coefficiente del suelo en la zona del emisor (Gs)
Coefficiente del suelo equivalente en la trayectoria de propagación (G´trayecto)

La aplicación del Método Francés para al cálculo del ruido del tránsito genera unos resultados obtenidos teóricamente para a les vías de comunicación de la zona. Teniendo en cuenta que la fuente de sonido es lineal, es de esperar que el nivel equivalente sonoro obtenido por medio del método sea el mismo en cada punto, y sólo varía en función de la distancia entre el receptor y el emisor, la atenuación del sonido, la topografía del terreno y las reflexiones en los obstáculos de la zona.

El nivel de emisión sonora se caracteriza diferenciando los períodos de mañana (de 8 a 22 horas) y noche (de 22 a 8 horas) y se ha realizado para las condiciones acústicas más desfavorables.



Tal como se aprecia en la tabla anterior los datos del caudal del tránsito son un dato de partida para a realizar el cálculo de propagación de sonido. Los datos de la Intensidad Media Diaria (IMD) de la CV-235 han sido obtenidos de los aforos del año 2007 realizados, en la vía en cuestión, por la Conselleria de Infraestructura y Transporte.

Para la aplicación del método francés, NMPB-Routes 96, la distribución del tráfico en los dos períodos considerados se obtiene a partir la Intensidad Media Diaria, la cual se corrige de manera que se obtiene unos caudales diurnos y nocturnos por hora de circulación según las expresiones siguientes:

$$Q_{\text{diurno}} = 0,06 * \text{IMD}.^1$$

$$Q_{\text{nocturno}} = 0,011 * \text{IMD} \quad (\text{Autovías})$$

$$Q_{\text{nocturno}} = 0,008 * \text{IMD} \quad (\text{Vías urbanas})$$

El caudal de vehículos pesados se obtiene de la estación de aforamiento correspondiente a cada carretera y tramo.

Los límites de velocidad se establecen según el tipo de vía que se analiza –autoría, comarcal,-, tal como marca el reglamento de circulación para vehículos ligeros y pesados.

8.- CARACTERIZACIÓN DEL MEDIO

En el estudio acústico es importante caracterizar la zona de análisis con el fin de concretar lo máximo posible la situación con la que nos encontramos.

Con la caracterización de la zona de análisis no sólo se hace referencia a la ubicación de la misma, sino también la descripción del medio que la rodea, así como la topografía de la zona. De esta forma se puede determinar la propagación del ruido y la influencia sobre los receptores de la misma.

¹ Ingeniería Acústica ambiental.
Esteban Gaja Díaz. Ed. UPV-Abierta.



El siguiente elemento de análisis a estudiar son las fuentes de ruido, ya que son las que pueden causar efectos negativos sobre los receptores. En el análisis se determina el nivel de ruido producido, y para ello se especifican unos puntos determinados de la fuente emisora de la contaminación acústica.

8.1.- DESCRIPCIÓN DE LA ZONA DE ANÁLISIS

El municipio de Teresa pertenece a la comarca del Alto Palancia, y sus límites son: al norte, Torás y Viver; al este, Viver y Jérica; al sur: Jérica y Sacañet; y al oeste: Bejis y Torás.

Posee una superficie accidentada, situándose la villa entre la sierra de Gúdar y Javalambre, con la altitud de 636 m. La superficie del termino alcanza los una extensión de 1926 Ha. El núcleo de población esta situado a la izquierda del rio Palancia y se extiende longitudinalmente por la ladera de la montaña, adaptándose a las curvas de nivel.

8.2.- FUENTES DE RUIDO.

La evaluación del ruido ambiental se ha realizado considerando el impacto sonoro provocado por las principales fuentes de ruido, que afectan a los sectores reclasificados como urbanizables, éstas son las que pueden causar efectos negativos sobre los receptores. En el análisis, se determina el nivel de ruido de recepción, y para ello se estudian unos puntos determinados de la fuente emisora de la contaminación acústica en el entorno del territorio de estudio.

La principal fuente de ruido ambiental por la que se ve afectado las zonas reclasificadas es la carretera CV-235.

El sector SUR-3 también se puede ver afectado por las actividades industriales que se sitúan actualmente dentro del sector.

A dichas actividades se le mantendrá el uso compatible con el residencial, en el futuro desarrollo del sector, de forma transitoria siempre y cuando se mantenga la actividad vigente, no dando lugar a alteraciones del estado actual de la edificación, y que en caso necesario adopten las medidas correctoras necesarias para garantizar la compatibilidad acústica entre éstas y el uso residencial dominante del sector.



Hay que indicar que el aumento del ruido en el término municipal es consecuencia del crecimiento urbanístico del municipio y vendrá caracterizado fundamentalmente por dos factores, el aumento de tráfico rodado derivado de los desarrollos urbanísticos propuestos y el aumento del suelo industrial, estando la influencia de éste último factor condicionada por el tipo de industria que se ubique en el polígono que se desarrollen en el término municipal. No obstante, el suelo industrial se ubica a una distancia de 540 metros lineales de los sectores residenciales reclasificados, por tanto su afección sobre éstos será mínima, y el aumento de tráfico por la carretera CV-235, la cual contará con una IMD menor a 3.500 vehículos día, se prevé que no generará niveles de ruido muy elevados.

En el plano número 4 “Actividades e infraestructuras ruidosas.” se han graficado las principales fuentes de ruido del Término Municipal de Teresa, tanto las existentes a día de hoy como aquellas que entrarán en escena con el desarrollo del Plan General.

8.2.1.- Existentes

8.2.1.1.- Carreteras

El tráfico rodado circula por carreteras urbanas, interurbanas y por caminos rurales, siendo las que generan una afección acústica importante las interurbanas. Desde el punto de vista acústico, el tráfico rodado es asimilable a una fuente de ruido ambiental, lineal y omnidireccional en el plano superior de la calzada

La relación de las carreteras interurbanas que forman la red vial de la zona de estudio y que por su importancia contribuyen al impacto sonoro en el término municipal se describen a continuación:

- CV-235 permite la conexión entre Teresa y Bejís y Viver pasando por el casco urbano de Teresa dirección Oeste-Este. Cuenta con un carril de circulación en cada sentido.
-



8.2.1.2.- Ruido industrial y terciario

El ruido de origen industrial se localiza de forma dispersa y reducida. Actualmente existen pocas industrias, las cuales se muestran a continuación

- Empresa de Pates “**Hermanos Villanueva**”
- Empresa de conservas del boquerón “**Aperitivos Xerica**”
- Empresa de conservas del boquerón “**Flor**”.
- Granja situada al sureste del municipio
- Cooperativa que se encuentra al suroeste del municipio.

El ruido industrial existente en el municipio no genera una afección acústica elevada.

8.2.2.- Previstas

8.2.2.1.- Carreteras

En el nuevo Plan General no se ha planeado ninguna nueva carretera de carácter supramunicipal que pueda constituir una nueva fuente de ruido a tener en cuenta en el ambiente sonoro del Término Municipal de Teresa

8.2.2.2.- Ruido industrial y terciario

En la zona noroeste del casco urbano se localiza suelo urbanizable industrial (SUIND-1), alejado de los nuevos suelos residenciales aproximadamente 540 metros y cercana a la carretera CV-235, por lo que la perturbación sonora al núcleo urbano y al suelo urbanizable residencial será despreciable.

El suelo terciario SUT-1 se sitúa al sur del casco urbano, colindante a éste, por tanto deberá ser compatible con el uso residencial.



8.3.- ZONIFICACIÓN ACÚSTICA

Se realiza una delimitación de las áreas acústicas del suelo urbano y urbanizable atendiendo al uso global y compatible de éste.

En el punto 1 del artículo 5 del decreto 1367/2007 se indica:

*“A los efectos del desarrollo del artículo 7.2 de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, en la planificación territorial y en los instrumentos de planeamiento urbanístico, **tanto a nivel general como de desarrollo**, se incluirá la zonificación acústica del territorio en áreas acústicas de acuerdo con las previstas en la citada Ley”*

De acuerdo a lo establecido en la normativa vigente autonómica, Ley 7/2002 y Decreto 104/2006 de la Comunidad Valenciana en función del uso predominante existente o previsto en el sector 12, se proponen las siguientes áreas acústicas en dicho sector:

- Áreas de uso residencial
- Áreas de uso terciario
- Áreas de uso industrial
- Áreas de uso dotacional sanitario y docente

Teniendo en cuenta el uso dominante residencial indicado en la ficha de planeamiento y gestión del sector SUR-3, en dicho sector se debería crear una zona de transición, zona verde, entre el uso residencial del sector y el industrial de las actividades existentes actualmente (salvo la granja que será trasladada a otra ubicación más idónea) de modo que la afección generada por las actividades industriales sea compatible con lo niveles sonoros permitidos en el sector residencial SUR-3. Como alternativa, las actividades existentes deberían adoptar e implantar las medidas correctoras acústicas necesarias para garantizar su compatibilidad con el uso residencial, garantizando que no transmiten al ambiente exterior niveles superiores a 55 y 45 dBA durante el periodo diurno y nocturno respectivamente.

Al nuevo suelo dotacional se le asignarán unos niveles sonoros máximos permitidos en el ambiente exterior correspondientes al uso dominante. No obstante, cuando se trate de usos dotacionales docentes o sanitarios se aplicarán, si las condiciones actuales y el margen de actuación lo permite, los niveles máximos de 45 y 35 dBA para el periodo diurno y nocturno respectivamente.



Se prestará especial atención a la parcela PED-1 destinada a uso docente, ésta se ubica en suelo urbano.

En el plano número 5 se ha grafiado la zonificación acústica propuesta para el suelo urbano y urbanizable.

9.- DATOS DE TRÁFICO

Para la caracterización de la principal vía de comunicación, CV-235, y la estimación de los niveles sonoros en el ambiente exterior en los diferentes escenarios de cálculo considerados en el estudio (situación actual y futura) es necesario conocer el tráfico de vehículos que circula por dicha vía.

Por una parte, el tráfico real existente que en la actualidad circula por la CV-235 (según los actuales usos del suelo), y por otra parte el tráfico futuro en el año 2017 que se generará como consecuencia de la variación media anual esperada y del desarrollo de las nuevas áreas urbanizables, el cual será necesario estimarlo al tratarse de desarrollos urbanísticos proyectados que aún no están construidos y por tanto no se disponen de datos.

En los siguientes apartados se reflejan los datos de tráfico empleados en la realización del presente estudio.

9.1.- CARRETERA CV-235

9.1.1.- Tráfico actual

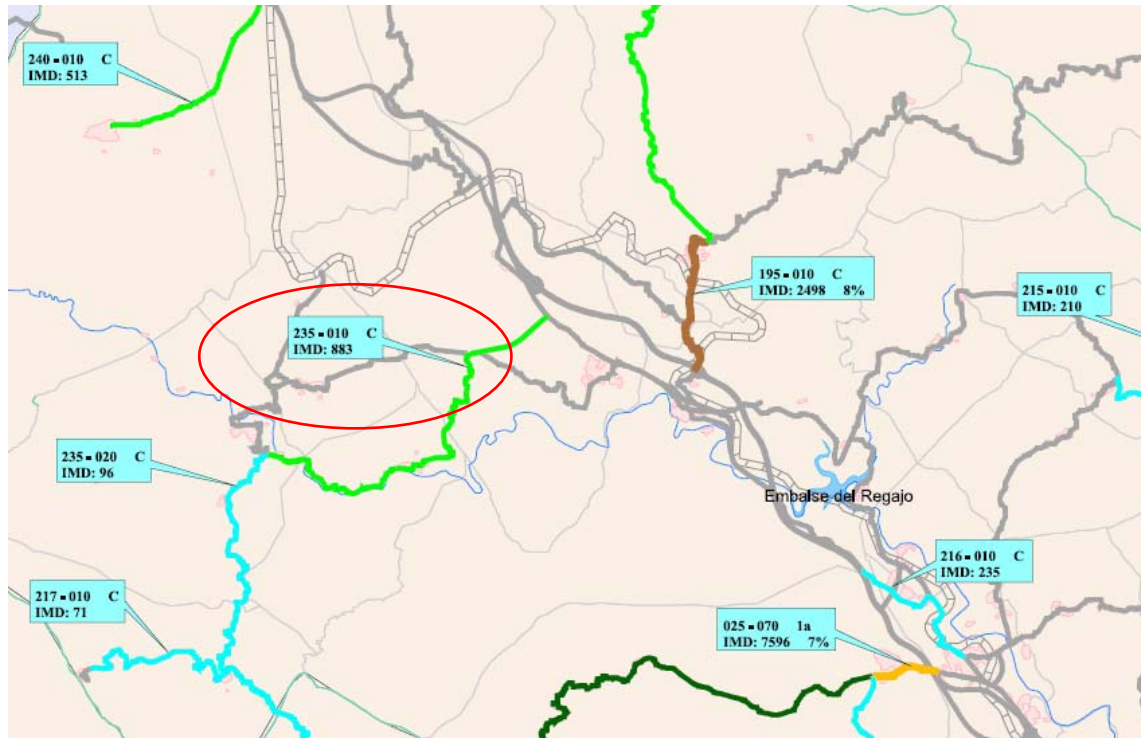
Se trata de una vía de comunicación que presenta una sección de calzada única y un carril para cada sentido de circulación.

En el Mapa de aforos publicados por la Conselleria de Infraestructuras y Transporte (C.I.T.) en el año 2006 para la provincia de Castellón figuran los datos de la Intensidad Media Diaria (IMD) correspondientes al tramo 1 de la CV-235.

También se disponen de los datos de la IMD de dicha carretera durante el año 2007, publicados por la C.I.T.



Según el mapa del año 2006, el cual se muestra a continuación, el dato de la IMD es de 883 vehículos/día, desconociéndose el porcentaje de pesados.



CV-235

CV-235 (Estacion 235010)	AÑO	IMD	% pesados
	2006	883	-
	2007	1.023	-

Los datos de aforo para la carretera CV-235 Consellería de Infraestructuras y Transporte de la Generalitat Valenciana, no incluyen el número de vehículos pesados. Como no ha sido posible contabilizar dichos vehículos al no existir datos sobre dicho aforo, y con la finalidad de contemplarlos en el estudio acústico, se estimará que el número de vehículos pesados es del orden del 5 % del aforo de la carretera.



9.1.2.- Tráfico futuro previsto

9.1.2.1.- Estimación del tráfico futuro en las carreteras existentes

Para la estimación de los niveles sonoros en el estado futuro se ha de tener en cuenta el año horizonte, así pues se ha realizado una prognosis del tráfico en la carretera CV-235 en el año 2017 obteniendo el tráfico extrapolado a dicho año.

Para calcular el tráfico futuro en la carretera existente es necesario conocer la tasa media anual de crecimiento, se ha considerado una tasa media anual de crecimiento de 0,2 (la IMD en los ultimo años ha ido variando pero sin producirse un aumento notable)

La estimación se ha realizado considerando una tasa anual de crecimiento del 2 % mediante la aplicación de la siguiente fórmula:

$$IMD_n = IMD_0 \cdot (1 + i)^n$$

donde:

- IMD_n : intensidad media diario en el año enésimo, contado a partir del año de referencia
- IMD_0 : intensidad media diario en el año de referencia
- i : tasa anual de crecimiento en tanto por uno
- n : número de años transcurridos desde el año de referencia al enésimo

Considerando el año de referencia 2017 la IMD estimada correspondiente a dicha fecha para la CV-235 es de:

$$CV - 235 \Rightarrow IMD_{2017} = IMD_{2007} \cdot (1 + 0,02)^{10} = 1.023 \cdot (1 + 0,02)^{10} = 1.247 \text{ vh/día}$$



9.1.2.2.- Estimación del tráfico que generarán los desarrollos urbanísticos

Al tratarse de desarrollos urbanísticos de nueva creación no se disponen de datos reales del tráfico que se generará como consecuencia de la construcción de éstos nuevas zonas. Por lo tanto, para obtener el tráfico que se generará como consecuencia de la construcción de los mismos se ha estimado en función de la edificabilidad de cada uno de ellos.

Según el nuevo PGOU de Teresa el resumen de superficie de sector y superficie edificable para los sectores de suelo urbanizable se muestran a continuación:

Sector	Superficie m ²	Techo edificable m ² t
Sector IND	83.691	50.214,60
Sector SUT-1	1.717	1.030,20
Sector SUR-1	54.606	13.651,50
Sector SUR-2	34.917	8.729,25
Sector SUR-3	73.539	18.384,75
Sector SUR-4	12.541	3.135,25
Sector SUR-5	8.850	2.212,50

Se ha procedido a estimarlo en función de la superficie edificable de cada una de las zonas.

Para la estimación del tráfico se hacen las siguientes consideraciones:

- Se estiman una media de 1,5 vehículos por cada 100 m²t para las parcelas de uso residencial y 1 vehículo por cada 200 m²t para las parcelas de uso industrial, realizando dos viajes cada vehículo. Teniendo en cuenta estos parámetros supuestos, y la superficie de parcela, se obtienen los siguientes datos de tráfico:



Sector	Vehículos/día generados
Sector IND	502,15
Sector SUT-1	10,30
Sector SUR-1	409,55
Sector SUR-2	261,88
Sector SUR-3	551,54
Sector SUR-4	94,06
Sector SUR-5	66,38

Los nuevos desarrollos urbanísticos generarán un tráfico total de 1.896 vehículos/día.

9.1.3.- Tráfico total estimado para el año horizonte 2.017

Como se ha comentado anteriormente, para la realización del estudio acústico en el escenario postoperacional se ha de tener en cuenta el año horizonte 2017.

Considerando el tráfico futuro derivado por el desarrollo urbanístico propuesto en el PGOU y el incremento medio anual de la carretera CV-235 se tiene la siguiente IMD para dicha vía

CV-235	AÑO	IMD	% pesados
	2.017	3.143	-

Se supone un 5 % de vehículos pesados.

10.- SITUACIÓN ACÚSTICA ACTUAL. AÑO 2007

Para caracterizar la situación preoperacional en el año 2007 se emplearán los datos obtenidos mediante las mediciones realizadas in situ, las cuales nos permitirá conocer los niveles sonoros preexistentes, y los mapa de ruido de las principal infraestructura de transporte, carretera CV-235, los cuales se han calculado empleando un modelo de cálculo homologado y se han sido calibrado y ajustado con los niveles sonoros medidos in situ.



La correcta descripción de la situación sonora actual o preoperacional es importante a la hora de determinar las características de las zonas en estudio, por una parte, y por otra, es el dato de partida para la previsión de las modificaciones sonoras originadas por la nueva propuesta de ordenación del territorio.

Se realizará un análisis de la compatibilidad de las zonas reclasificadas como urbanizables con los niveles sonoros existentes y los focos de ruido de su entorno.

10.1.- MEDICIONES IN SITU

Se llevará a cabo un trabajo de campo para conocer los niveles sonoros preexistentes en el ámbito de actuación. Para ello se realizarán diversas medidas en 12 puntos, situados en las proximidades de las principales fuentes de ruido potencialmente contaminadoras y en algunos puntos donde se tenga interés en conocer los niveles sonoros.

En el plano número 6 “Puntos de medida acústica” puede observarse la localización exacta de dichos puntos, cuyas coordenadas UTM se muestran a continuación:

PUNTO	COORDENADAS UTM	
	X	Y
1	701268	4420485
2	700981	4420527
3	701370	4419776
4	701249	4419491
5	701020	4419611
6	700812	4419702
7	700623	4419670
8	700800	4419493
9	700462	4419460
10	700331	4419455
11	699892	4419497
12	699744	4419246

Se determina puntos de muestreo en cada área de planeamiento marcada según su uso: industrial, residencial y terciario. Sobre estos puntos se realizan las mediciones propuestas, y se estudia el impacto sonoro que origina el uso según el planeamiento propuesto y su acogida acústica en el suelo donde se pretende implantar.



Los resultados que se obtengan en las mediciones “in situ” para cada punto muestreado se presentarán en un informe de mediciones.

10.2.- MAPA SONORO MEDIANTE PREDICTOR

En el presente estudio también se procede a la modelización de la situación acústica actual, mediante el software “Predictor 7810. versión 5.04”, de la casa Bruel & Kjaer, que recoge los modelos teóricos de cálculo recomendados en la Directiva 49/2002/CE, incluido el de tráfico rodado e industrial.

Mediante este programa se obtienen unos mapas de ruido debido a las principales fuentes de ruido que caracterizan el ambiente sonoro, es este caso el tráfico rodado de las infraestructura viaria CV-235, que permiten realizar un análisis acústico de las zonas de interés y se analiza la posible incompatibilidad entre los usos propuestos en los suelos urbanizables con los niveles sonoros existentes y que dicho uso no afecte a las zonas urbanas.

Los resultados obtenidos mediante el programa de cálculo se calibrarán y ajustarán a la situación actual empleando las mediciones de los niveles de ruido realizadas “in situ”, obteniendo de esta forma unos mapas sonoros suficientemente ajustados a la realidad.

Las actividades industriales existentes no se ha tenido en cuenta en la predicción realizada con Predictor debido a la complejidad de su caracterización y se analizará su afección acústica sobre los nuevos sectores reclasificados a partir de los niveles preexistentes medidos.

10.2.1.- Modelo de cálculo

Para obtener dichos mapas se debe de introducir en el programa un modelo que consta de una serie de elementos, los cuales se describen a continuación.

10.2.1.1.- Topografía

Se ha introducido en el modelo de cálculo la cartografía en 3D de la zona objeto de estudio

Se han introducido curvas de nivel con precisión de 10 metros.



10.2.1.2.- Fuentes de ruido

Se ha introducido la carretera CV-235, dicha infraestructura se corresponde con una fuente lineal de emisión sonora situada sobre el eje de la vía a una altura de 0,5 metros sobre el terreno.

Sólo se ha introducido una línea de emisión de tráfico, ya que se ha considerado un carril equivalente situado en la mitad de la calzada.

Se ha realizado una distribución del tráfico en ligero y pesado, y en cada caso se han introducido las intensidades medidas horarias para cada período y cada tipo de vehículo considerado.

A continuación se muestran los datos de Intensidad Media Horaria (IMH) obtenidos a partir de la IMD aplicando las ecuaciones indicadas en el apartado 7.3

CV-235

	ligeros	pesados
IMH diurno	58,31	3,06
IMH nocturno	7,77	0,40

Los datos referentes a la velocidad en las vías en estudio se muestran a continuación.

CV-235	Velocidad Media Vehículos Ligeros (km/h)	Velocidad Media Vehículos Pesados (km/h)
Tramo	70	60

10.2.1.3.- Edificaciones

No se han incluido las edificaciones existentes del casco urbano del municipio que estaban grafiadas en la cartografía en 3D de la zona.



10.2.1.4.- Condiciones de propagación del sonido

Las condiciones atmosféricas adoptadas para el estudio se muestran a continuación:

- ❑ Temperatura: 289,15 K
- ❑ Presión atmosférica: 93,4 kPa
- ❑ Humedad relativa del aire: 60,5 %.

El coeficiente de absorción para el terreno (G) se ha fijado en 0,5.

Se ha considerado la siguiente combinación de porcentaje de ocurrencia de condiciones favorables:

Día	Tarde	Noche
50%	75%	100%

10.2.1.5.- Receptores

Se ha incluido una malla de receptores poligonal de paso 15 x 15 metros, ajustada aproximadamente a la zona de interés, a una altura de 2 metros sobre el terreno, teniendo en cuenta las curvas de nivel en cada punto. En total se han introducido 15.976 puntos de cálculo.

10.2.1.6.- Período de cálculo

Se han establecido como períodos de cálculo los indicados en la normativa valenciana de contaminación acústica:

- ❑ Período diurno (de 8 a 22 horas)
- ❑ Período nocturno (de 22 a 8 horas)



10.2.2.- Mapas sonoros realizados mediante el modelo de cálculo empleado

Una vez introducido todos los elementos y parámetros de cálculo en el modelo se realiza la simulación.

A continuación se indican los mapas sonoros obtenidos para el año 2007, situación actual

- 7.1 Mapas sonoros situación actual CV-235. Período diurno
- 7.2 Mapas sonoros situación actual CV-235. Período nocturno

La representación de los niveles sonoros obtenidos se realiza mediante curvas isófonas que delimitarán bandas en intervalos de 5 dB(A) según la escala de color indicada en la norma ISO-1996.

Las curvas de isofónas que se obtienen en los mapas representan el nivel de inmisión equivalente correspondientes a los períodos de evaluación. Hay que indicar que estos valores se corresponden con los niveles sonoros medios a lo largo del período diurno y nocturno, y por tanto representan condiciones promedio.

10.3.- ANÁLISIS COMPATIBILIDAD ZONAS RECLASIFICADAS

Con los datos obtenidos en las mediciones in situ, una vez se disponga de éstas, y los mapas sonoros realizados con el modelo de cálculo para la carretera CV-235, el cual se ajustará con los niveles sonoros medidos, se realizará un análisis de la compatibilidad de las zonas reclasificadas como urbanizables con los niveles sonoros existentes y los focos de ruido de su entorno.

En estos momentos se realiza un análisis de la compatibilidad de las zonas reclasificadas como urbanizables con los niveles sonoros estimados mediante cálculo.

Una vez se han determinado cuáles son las zonas cuyos usos han cambiado al aplicarse la clasificación propuesta y observar cuáles son los límites del nivel equivalente establecidos en la ley, se procede a estudiar cuáles de los cambios, pueden suponer un problema desde el punto de vista de compatibilidad de sus usos con los niveles sonoros.



También se analizará la compatibilidad acústica entre los diferentes usos propuestos, para garantizar que no existan afecciones entre estos que generen niveles sonoros superiores a los permitidos.

10.3.1.- Suelo urbanizable residencial

Para el desarrollo de un suelo residencial la normativa vigente en materia acústica exige que los niveles sonoros en el ambiente exterior sean inferiores a 55 dBA y 45 dBA durante el período diurno y nocturno respectivamente.

Las fuentes de ruido del entorno más próximas a los sectores reclasificados como suelo urbanizable residencial SUR-1, SUR-2, SUR-3, SUR-4 y SUR-5 son la CV-235. En el caso del sector SUR-3 también se debe tener en cuenta las tres actividades industriales existentes indicadas en el presente estudio.

Los sectores SUR-1, SUR-2, SUR-4 y SUR-5 están sometidos a niveles sonoros inferiores a los indicados anteriormente siendo compatibles con el uso residencial de éstos, esta situación se debe a que se encuentran más alejados de la carretera CV-235 y a que ésta no presenta un caudal de vehículos elevado.

El sector SUR-3, situado colindante con la CV-235, también es compatible con los niveles sonoros generados por ésta a partir de una distancia que oscila entre 18 y 22 metros medidos desde el eje de la carretera.

En la zona de dicho sector que limita con la carretera se alcanzan niveles que se sitúan entre los 57,6 y 58,4dBA durante el periodo diurno, reduciéndose durante el periodo nocturno hasta los 52 dBA.

No obstante, los niveles sonoros son inferiores a 55 y 45 dBA durante el periodo diurno y nocturno respectivamente a una distancia de la carretera de 24 metros, por este motivo se considera como mejor opción situar las manzanas residenciales a partir de dicha distancia y que el espacio libre entre éstas y la carretera CV-235 se destine a una zona verde de transición.

Dicha opción se ha considerado mas adecuada que la implantación de una pantalla acústica (vegetal, metálica, de hormigón, u cualquier alternativa que suponga un obstáculo físico).



Las actividades industriales que se mantienen dentro del sector SUR-3 no deberán transmitir al ambiente exterior niveles superiores a 55 dBA durante el período diurno y 45 dBA durante el nocturno. Para garantizar dicha circunstancia deberían implantar las medidas correctoras necesarias para minimizar el impacto acústico hasta límites inferiores a los niveles sonoros indicados. También se recomienda crear una zona de transición entre éstas y las nuevas manzanas residenciales.

No obstante, las soluciones definitivas deberán desarrollarse y justificarse de forma más detallada en el correspondiente Plan Parcial que desarrolle los sectores.

10.3.2.- Suelo urbanizable industrial

Prácticamente la totalidad de nuevo suelo destinado a uso industrial se ha situado alejado del casco urbano, en el sector SUIND-1. Pese a que se desconoce la tipología de industrias que se ubicaran en la nueva zona industrial su distanciamiento respecto a las zonas residenciales de Teresa, 540 metros aproximadamente y de los municipios colindantes permite asegurar que su afección acústica sobre éstos será prácticamente nula.

El sector industrial propuesto es compatible con los usos propuestos más próximos.

10.3.3.- Suelo urbanizable terciario

El nuevo suelo terciario se ubica en junto a la CV-235, al sur del casco urbano y colindante con este.

Pese a que en la zonificación acústica se considera dicho sector con uso dominante terciario y se podría permitir 65 y 55 dBA durante los periodos horarios considerados, se recomienda que as actividades terciarias que se implanten en éste sean talleres, almacenes o cualquier otro tipo de actividad terciaria que no transmita al ambiente exterior niveles superiores a los máximos fijados para el uso residencial colindante.



10.3.4.- Suelo dotacional sanitario y docente

En los nuevos suelos urbanizables no se ordena pormenorizadamente ninguna manzana destinada a uso dotacional sanitario y/o docente.

Sin embargo en el suelo urbano si que existe una parcela PED-1 destinada a uso docente, ésta se ubica a unos 52 metros aproximadamente de la CV-235.

La afección acústica de ésta sobre la parcela PED-1 es inferior a los 45 dBA durante el período diurno en la mayor parte de la superficie de ésta. Se recomienda que cuando se realice la ordenación detallada de la parcela las dependencias destinadas a la práctica de la enseñanza (aulas, biblioteca, etc...) se ubiquen en la zona norte de ésta.

Las soluciones definitivas deberá desarrollarse y justificarse de forma más detallada cuando se desarrolle la parcela de forma pormenorizada.

11.- SITUACIÓN ACÚSTICA FUTURA. AÑO 2017

Para caracterizar la situación futura en el año 2017 se realiza una predicción de los niveles sonoros esperados en dicho escenario, teniendo en cuenta el aumento del tráfico rodado debido al incremento medio anual y a los desarrollos urbanísticos propuestos.

En las nuevas zonas terciarias e industriales, las cuales constituirán nuevos focos de ruido, se desconoce la tipología de actividades que se instalarán en ellas, motivo por el cual no se han introducido en el modelo de cálculo. Éstas serán objeto de un estudio acústico de detalle en el Plan Parcial que las desarrolle

11.1.- MAPA SONORO MEDIANTE PREDICTOR

11.1.1.- Modelo de cálculo

El modelo de cálculo empleado para caracterizar y analizar la situación acústica en el año 2017 es el mismo que se ha empleado en la situación actual, salvo la diferencia que se ha actualizado la IMD de la carretera CV-235.

A continuación se muestran los datos de Intensidad Media Horaria (IMH) obtenidos a partir de la IMD en la situación futura aplicando las ecuaciones indicadas en el apartado 7.3



CV-235

	ligeros	pesados
IMH diurno	169,7	22,6
IMH nocturno	18,8	2,51

11.1.2.- Mapas sonoros realizados mediante el modelo de cálculo empleado

Una vez introducido todos los elementos y parámetros de cálculo en el modelo se realiza la simulación.

A continuación se indican los mapas sonoros obtenidos para el año 2017, escenario futuro:

- 8.1 Mapas sonoros situación futura CV-235. Período diurno
- 8.2 Mapas sonoros situación futura CV-235. Período nocturno

11.2.- ANÁLISIS COMPATIBILIDAD ZONAS RECLASIFICADAS

Según se puede observar en los mapas sonoros realizados con el modelo de cálculo, en la situación futura los niveles sonoros estimados debidos a la carretera CV-235 son ligeramente superiores a los actuales, entre 2 y 2,6 dBA debido al incremento del tráfico rodado, sin embargo la afección acústica generada por éstas sobre los sectores que se han reclasificado como urbanizables en el nuevo Plan General es compatible con los usos propuestos.

En la situación futura la distancia a partir de la cual el uso residencial es compatible con los niveles sonoros generados por la carretera es de 27 metros.

Los niveles sonoros de las edificaciones que se situen en segunda línea respecto de la carretera CV-235 serán inferiores a los estimados, debido a que no se ha tenido en cuenta el efecto que producirán las edificaciones de la primera línea que asomen a la carretera, al no conocerse la ordenación pormenorizada.



12.- RECOMENDACIONES DE CARÁCTER GENERAL

Se proponen una serie de medidas cuya puesta en marcha puede disminuir el impacto producido por el ruido, éstas son las siguientes:

- Cuando se pretenda modificar los usos pormenorizados, bien el uso en sí o su ubicación espacial, recogidos en el PGOU se deberá realizar un estudio acústico que demuestre que se siguen cumpliendo los objetivos de calidad acústica para dicho uso.
- Se recomienda situar las manzanas residenciales del sector SUR-3 a 30 metros de la carretera CV-235
- Se recomienda que el ayuntamiento de Teresa exija para la obtención de la cédula de habitabilidad de las viviendas y edificios docentes los certificados de aislamiento acústico de los diferentes cerramientos (fachadas, medianeras, huecos de ascensor, salas de máquinas y cubiertas) realizados a partir de mediciones experimentales in situ en condiciones normalizadas.
- Se recomienda que las actividades sujetas a autorización ambiental integrada o licencia ambiental, susceptibles de producir ruidos o vibraciones, realicen un estudio acústico, preceptivo según la Ley 7/2002, que comprenda cada una de las fuentes de ruido de la actividad y en el que se determine la necesidad o no de tomar medidas correctoras para garantizar que no se transmiten al exterior niveles superiores a los indicados en la Ley 7/2002 y mantener la actual compatibilidad acústica entre el uso industrial y los niveles sonoros ambientales, en este sentido y según el artículo 37 de la citada ley, también se recomienda que dichas actividades realicen las auditorias acústicas cada 5 años.
- Se realizarán estudios acústicos más pormenorizados dentro de los Planes Parciales correspondientes, una vez conocidas las tipologías y distribución de los sectores reclasificados para poder realizar un análisis acústico más detallado.
- Se recomienda regular el tipo de actividades que albergarán las manzanas de uso industrial y terciario para que los niveles sonoros generados por éstas sean compatibles con los niveles en el ambiente exterior para dicho uso.



- La soluciones definitivas deberá desarrollarse y justificarse de forma más detallada cuando se desarrolle los sectores de forma pormenorizada, aportando un estudio acústico.

13.- CONCLUSIONES.

El estudio acústico realizado en el Término Municipal de Teresa aporta una serie de datos y conclusiones que permiten afirmar que la situación del municipio en cuanto a contaminación acústica puede considerarse levemente ruidosa en las zonas próximas de los ejes viarios y en la zona industrial existente

No existen zonas conflictivas acústicamente que puedan generar una afección acústica sobre los usos colindantes superior a los niveles sonoros permitidos en dichos usos, salvo las actividades industriales que se ubican actualmente en el sector SUR-3 y que se mantendrán. Éstas deberán adoptar las medidas correctoras acústicas necesarias para garantizar que no se transmiten al ambiente exterior niveles superiores a 55 y 45 dBA durante el periodo diurno y nocturno respectivamente, debido a que se encuentran en una zona de uso dominante residencial. Como medida complementaria las manzanas residenciales se podrían ordenar a una distancia de las actividades tal que el nivel sonoro recibido se vea reducido por la atenuación debida a la distancia, planeando una zona de transición que podría consistir en una zona verde.

La parcela PED-1 destinada a uso dotacional docente no presenta problemas de incompatibilidad acústica con los niveles sonoros estimados, siempre y cuando se realice una ordenación de la parcela adecuada desde el punto de vista acústico.

No debe de existir incompatibilidades entre los distintos tipos de usos de las zonas en las que se ha realizado el estudio acústico. Las zonas reclasificadas como urbanizables son compatibles con los niveles sonoros preexistentes y con las fuentes de ruido del entorno, siendo también compatibles con los niveles estimados en el futuro, teniendo en cuenta las indicaciones del estudio acústico.

Teresa, Abril de 2008

Fdo.: Francisco J. Ávila Fernández

Arquitecto