

MODIFICACION PUNTUAL DEL PGOU DE BILBAO DE LOS TERRENOS DE MAGISTERIO EN ARANGOITI

FIARK ARQUITECTOS S.L.P.

MANU DE VICENTE UNZAGA – ABOGADO

---

**MODIFICACION PUNTUAL DEL P.G.O.U. DE BILBAO DE LOS TERRENOS DE  
MAGISTERIO EN ARANGOITI  
ENERO 2012 URTARRILA**

## **ÍNDICE DE LA DOCUMENTACION ENTREGADA**

### **DOCUMENTO A. MEMORIA DESCRIPTIVO-JUSTIFICATIVA**

- 1- ANTECEDENTES
  - 2- AUTOR/ES DEL PROYECTO
  - 3- ENCARGO
  - 4- EMPLAZAMIENTO
  - 5- OBJETO Y JUSTIFICACIÓN DE LA MODIFICACIÓN PUNTUAL DEL PGOU
  - 6- DEFINICION DE PARAMETROS URBANISTICOS EN LA UNIDAD UE-137.01.
  - 7- CONTENIDO DE LA PROPUESTA DEL PRESENTE EXPEDIENTE DE MODIFICACION PUNTUAL DEL P.G.O.U.
  - 8.- CUMPLIMIENTO DE LA LEY 37/2003 y REAL DECRETO 1.367/2007 EN MATERIA DE RUIDO
  - 9.-LEY 2/2006 DE SUELO Y URBANISMO: PARTICIPACIÓN CIUDADANA EN LA FORMULACIÓN, TRAMITACIÓN Y APROBACIÓN DEL PLANEAMIENTO
  - 10.- LEY 3/1998 GENERAL DE PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE DEL PAIS VASCO
- ANEXO I - ESTUDIO ACÚSTICO

### **DOCUMENTO B. NORMAS URBANISTICAS**

FICHA UE-137.01

### **DOCUMENTO C. ESTUDIO ECONÓMICO FINANCIERO**

#### **DOCUMENTO D. PLANOS**

- S-01 SITUACIÓN-AMBITO DE LA MODIFICACIÓN
- OA-01 ESTRUCTURA ACTUAL
- OA-02 ORDENACIÓN ACTUAL
- OA-03 USOS PORMENORIZADOS ACTUAL
- OA-04 GESTIÓN ACTUAL
- OA-05 CLASIFICACIÓN ACTUAL
  
- OM-01 ESTRUCTURA MODIFICADO
- OM-02 ORDENACIÓN MODIFICADO
- OM-03 USOS PORMENORIZADOS MODIFICADO
- OM-04 GESTIÓN MODIFICADO
- OM-05 CLASIFICACIÓN MODIFICADO

OR-01 PLANO DE DETALLE DE ORDENACIÓN

OR-02 PLANO DE DETALLE DE USOS PORMENORIZADOS

OR-03 PERFILES

OR-04 DOMINIO Y USOS

OR-05 SUPERPUESTO CON CARTOGRAFÍA MUNICIPAL



## **0. ANTECEDENTES**

Con fecha 25 de Octubre de 2007, se aprobó definitivamente en pleno del Ayuntamiento de Bilbao la Modificación Puntual del PGOU de Bilbao para la recalificación a uso residencial de los terrenos que acogían la Facultad de Magisterio de la UPV en Arangoiti.

Dicha recalificación urbanística de los terrenos de propiedad de la UPV, con el objeto de crear suelo residencial en el barrio de Arangoiti, trajo causa del Convenio de Colaboración suscrito entre la UPV y el Ayuntamiento de Bilbao, que asimismo contempló la posibilidad del traslado de la facultad de Magisterio.

## **1. AUTORES DEL PROYECTO**

Los Arquitectos Fernando Gárate Churruca, Agustín Oteiza Agirre, Mikel Arrillaga Mayoz y Unai Aldama Elorza de “Fiark Arquitectos S.L.P.”, y el letrado Manu de Vicente Unzaga, son los autores del presente documento.

## **2. ENCARGO**

La presentación del documento la realiza la mercantil CONSTRUCCIONES AMENABAR S.A., por lo que, previamente a su tramitación, se requiere la asunción de su formulación por parte del Ayuntamiento de Bilbao.

## **3. TRAMITACION DEL PRESENTE DOCUMENTO**

Con fecha de 14 de Noviembre de 2011, los Servicios Técnicos Municipales informan el documento entregado de fecha junio de 2011, adoptándose una serie de conclusiones que se transcriben a continuación:

### *"V CONCLUSIONES*

- 1. El documento debe incorporar un apartado justificativo de las alternativas barajadas y las razones que sirven de base para adoptar la solución propuesta.*
- 2. Las rampas de acceso al garaje no pueden situarse fuera de las alineaciones de la edificación y no deben representarse aceras con una sección transversal inferior a 3*

metros.

3. Debe aportarse plano complementario a escala 1/500, donde la propuesta se superponga sobre la cartografía municipal.

4. El plano de ordenación a escala 1/500 deberá reflejar las cotas de rasante de los espacios destinados a espacios libres y zonas verdes, justificando que quedan garantizadas las operaciones de mantenimiento.

5. No es aceptable la implantación del equipamiento privado entre dos plantas de vivienda

6. El carácter estructural del documento exige que se incorpore a la documentación el programa de participación ciudadana

7. El estudio económico deberá recoger expresamente el coste de ejecución del garaje que da cumplimiento al estándar público de aparcamientos

8. Es necesario aportar justificación del cumplimiento de la Ley 37/2007 del Ruido y del Real Decreto 1.367/2007 que la desarrolla

9. Es necesario aportar justificación de la innecesariedad de tramitación de Estudio de Impacto Ambiental, ya que se introduce un cambio en la clasificación del suelo, por cuanto que un sistema local no puede ubicarse sobre suelo no urbanizable.

10. El documento deberá incorporar un cuadro comparativo de las calificaciones vigentes y modificadas del ámbito de 16.369 m<sup>2</sup> a que afecta el proyecto. Así mismo deberá aclarar la superficie de la Unidad de Ejecución 137.01 que según la memoria dispone de 11.446 m<sup>2</sup> y según los planos se queda en la cifra de 8.771 m<sup>2</sup>."

#### 4. EMPLAZAMIENTO

La parcela objeto de esta modificación se sitúa en los terrenos actualmente ocupados por la antigua Facultad de Magisterio, en el barrio de Arangoiti. Esta zona, ubicada en la parte baja de la ladera sur de Artxanda, salva un gran desnivel en su eje noroeste-sureste, cerca de 30 m. La superficie de la Unidad de Ejecución es de 11.456 m<sup>2</sup> y está limitada de la siguiente manera:

Al noroeste por el cementerio de Deusto

Al noreste por el barrio de Arangoiti;

Al sureste por una zona verde;

Y al suroeste, tras salvar un desnivel de unos 15 m, con la avenida de Enekuri.

## 5. OBJETO Y JUSTIFICACIÓN DE LA MODIFICACIÓN PUNTUAL DEL PGOU

El objeto del presente documento es la Modificación Puntual del Plan General de Ordenación Urbana de Bilbao, referida a los terrenos de Magisterio en el barrio de Arangoiti, y su objetivo es la sustitución de la ordenación actual de carácter pormenorizado surgida de la anterior Modificación Puntual, que clasifica estos terrenos como suelo urbano, con uso global residencial.

La ordenación propuesta se define en el apartado “Contenido de la propuesta del presente expediente de modificación puntual”, consistiendo básicamente en la modificación de la localización de los terrenos destinados a acoger los usos residencial y de espacios libres respecto de la prevista en el anterior documento de Modificación Puntual, configurando un esquema de Ordenación que, según el particular criterio de la promotora y del Equipo Redactor, se considera más racional y adecuado a la compleja orografía que presenta el ámbito. Asimismo, se modifica ligeramente el ámbito del Área de Reparto en el que se incluye la Unidad de Ejecución, incorporando una porción de terreno de 796,55 m<sup>2</sup> actualmente destinada a Sistema General de Equipamiento, para su destino a Sistema Local de Espacios Libres.

El presente expediente de Modificación Puntual del PGOU de Bilbao se tramita de acuerdo a lo previsto en los Arts.103 y 104 de la Ley 2/2006 del 20 de junio de Suelo y Urbanismo de la C.A.P.V., y Art. 33.4 del Decreto 105/2008, de 3 de Junio, de Medidas Urgentes en desarrollo de dicho texto legal.

## 6. DEFINICION DE PARAMETROS URBANISTICOS EN LA UNIDAD UE-137.01

La Normativa Urbanística objeto de modificación, delimita la Unidad de Ejecución 137.01, de 11.456 m<sup>2</sup> de superficie, cuyos parámetros urbanísticos básicos se recogen en la siguiente tabla:

### SUPERFICIES CONTENIDAS DENTRO DE LA U.E.137.01

PARCELAS DE PROPIEDAD Y USO PRIVADO	4.543,02 m <sup>2</sup>
PARCELAS DE PROPIEDAD PRIVADA Y USO PÚBLICO	228,38 m <sup>2</sup>
SISTEMA GENERAL DE ESPACIOS LIBRES	2.518,31 m <sup>2</sup>
SISTEMA LOCAL DE ESPACIOS LIBRES	3.886,69 m <sup>2</sup>
CESIÓN DE ALOJAMIENTOS DOTACIONALES	279,60 m <sup>2</sup>
<b>TOTAL SUPERFICIE EN U.E.137.01</b>	<b>11.456,00 m<sup>2</sup></b>

SUPERFICIES EXTERNAS A LA U.E.137.01

SISTEMA GENERAL DE ESPACIOS LIBRES	1.388,26 m2
SISTEMA GENERAL DE COMUNICACIÓN	832,38 m2
SISTEMA LOCAL DE ESPACIOS LIBRES	2.692,16 m2
<b>TOTAL SUPERFICIE EN U.E.137.01</b>	<b>4.912,80 m2</b>

La superficie total del ámbito de actuación será

SUPERFICIES CONTENIDAS DENTRO DE LA U.E. 137.01	11.456,00 m2
SUPERFICIES EXTERNAS A LA U.E.137.01	4.912,80 m2
<b>TOTAL SUPERFICIE DEL ÁMBITO</b>	<b>16.368,80 m2</b>

Las superficies externas a la Unidad de Ejecución, que en total suman una superficie de 4.912,80 m2, se distribuyen de la siguiente manera:

- Situadas al sur de la UE 137.01 y en suelo no urbanizable se incluyen 1.388,26 m2 y 832,38 m2, que se gestionan como una cesión al Sistema General de Espacios Libres y al Sistema General de Comunicación respectivamente.
- Al norte, se incorpora una superficie de 796,55 m2, clasificada como suelo urbano destinado actualmente al Sistema General de Equipamientos, que se califica en este documento como Sistema Local de Espacios Libres.
- El ámbito de intervención también dispone de una pequeña porción de 50,61 m2 ubicada al Noreste de la Unidad, y de 1.845,00 m2 situados en un área próxima indicada en el plano S01, compensándose así el déficit de superficie del Sistema Local de Espacios Libres, como se explicará posteriormente.



A continuación se presenta un análisis del cumplimiento de los estándares, en comparación con la anterior Modificación Puntual del Plan General aprobada en Junio de 2.007.

	MODIFICACIÓN JUNIO 2007	MODIFICACIÓN ENERO 2012
PARCELA DE PROPIEDAD Y USO PRIVADO	4.5213,12 m2	4.543,02 m2
PARCELA DE PROPIEDAD PRIVADA Y USO PUBLICO	2.084,77 m2	228,38 m2
SISTEMA GENERAL DE ESPACIOS LIBRES	3.906,37 m2	3.906,57 m2
SISTEMA GENERAL DE COMUNICACIÓN		832,38 m2
SISTEMA LOCAL DE ESPACIOS LIBRES	3622,79 m2	6578,85 m2

La edificabilidad urbanística máxima de la unidad de ejecución se fija en 18.346 m<sup>2</sup>, de los cuales, 17.640 m<sup>2</sup> tienen uso residencial y 706 m<sup>2</sup> de equipamiento privado. El número orientativo de viviendas, considerando una media de 97 m<sup>2</sup> construidos por vivienda, es de 181.

El **índice de edificabilidad urbanística** resultante para la parcela es de 2,01 m<sup>2</sup> de techo por m<sup>2</sup> de suelo de la superficie del área, sin computar al efecto el suelo destinado a sistemas generales. Este valor es inferior al máximo de 2,3 indicado para el suelo urbano no consolidado por el artículo 77.1 de la ley 2/2006 del suelo y urbanismo, a cuyo tenor:

*“En aquellas áreas de suelo urbano no consolidado cuya ejecución se realice mediante actuaciones integradas con uso predominantemente residencial, la edificabilidad física máxima sobre rasante destinada a usos distintos de los de las dotaciones públicas no podrá superar la que resulte de la aplicación del índice de 2,3 metros cuadrados de techo por metro cuadrado de suelo a la superficie del área, sin computar al efecto el suelo destinado a sistemas generales”.*

De igual modo, el expresado índice 2,01 m<sup>2</sup>/m<sup>2</sup> se ajusta al coeficiente de edificabilidad mínima fijado por el Art. 77.4 del mismo texto legal, que dispone lo siguiente:

*“Así mismo, en cada área de suelo urbano no consolidado, cuya ejecución se realice mediante actuaciones integradas, y en cada uno de los sectores de suelo urbanizable con uso predominante residencial, la edificabilidad física mínima sobre rasante destinada a usos distintos de los de las dotaciones públicas no podrá ser*

*inferior con carácter general a la que resulte de la aplicación del índice de 0,4 metros cuadrados de techo por metro cuadrado de suelo a la superficie del área o del sector, sin computar al efecto el suelo destinado a sistemas generales. No obstante, en supuestos en los que los desarrollos urbanísticos tengan por objeto superficies de suelo con una pendiente media igual o superior al 15%, este índice quedará fijado en 0,3 metros cuadrados de techo por metro cuadrado de suelo. En los municipios no obligados a realizar reserva de suelo para vivienda protegida, conforme a esta ley, la edificabilidad física mínima no será inferior a la resultante de la aplicación del índice de 0,25 metros cuadrados de techo por cada metro cuadrado de suelo”.*

Se cumplen, asimismo, los **estándares mínimos recogidos en el artículo 80.2 de la ley 2/2006** para zonas de suelo urbano no consolidado, es decir, un 20% de la edificabilidad residencial se destina a viviendas de protección oficial de régimen general y especial, y otro 20% a viviendas de protección oficial de régimen tasado. Así, dispone el citado precepto lo siguiente:

*“En aquellas áreas de suelo urbano no consolidado cuya ejecución se prevea mediante actuaciones integradas de uso predominantemente residencial, la ordenación urbanística de los planes y, en su caso, de los planes especiales deberá calificar con destino a viviendas sometidas a algún régimen de protección pública los terrenos precisos para materializar como mínimo el 40% del incremento de la edificabilidad urbanística de uso residencial, respecto de la previamente materializada, que se establezca en cada área. Este porcentaje se desglosa en un mínimo del 20% de la edificabilidad urbanística de uso residencial para la construcción de viviendas de protección oficial de régimen general y especial, y el restante porcentaje hasta alcanzar el 40% con destino a viviendas de protección oficial de régimen tasado. La edificabilidad urbanística admitida para las viviendas de protección oficial de régimen tasado podrá ser sustituida por viviendas tasadas municipales en los términos establecidos en la disposición adicional octava”.*

En cuanto a los **estándares mínimos para reserva de terrenos y derechos destinados a dotaciones públicas de la red de sistemas generales**, resultan de aplicación los apartados 1 y 2 del Art. 78 de la Ley 2/2006, a cuyo tenor:

*“1. La ordenación estructural de los planes generales de ordenación urbana deberá destinar a dotaciones públicas de la red de espacios libres para el uso de zonas verdes y parques urbanos una superficie de suelo no inferior a cinco metros cuadrados por habitante previsto en el planeamiento, incluida la superficie ya existente. Esta reserva*

*no computará a los efectos de la letra a) del apartado 2 del artículo siguiente.*

*2. A los solos efectos de lo dispuesto en el párrafo anterior, se establece la correlación de un habitante por 25 metros cuadrados de superficie construida destinada al uso de vivienda en suelo urbano y urbanizable. Esta equivalencia podrá ser revisada mediante normativa reglamentaria en función de la evolución de la estructura familiar y de las características medias de las viviendas”.*

De esta manera, necesitándose un mínimo 3.528 m<sup>2</sup> para SGEL (5 m<sup>2</sup> por cada 25 m<sup>2</sup> de superficie construida destinada al uso residencial), se cumple cediendo a tal efecto 3.906,57 m<sup>2</sup>.

Asimismo, el Decreto 105/2008 de 3 de junio, de medidas urgentes en desarrollo de la Ley 2/2006, en su artículo 17 se remite al artículo 79.2 de la Ley 2/2006 –correspondiente al suelo urbanizable con uso predominante residencial- a efectos de regular los **estándares de dotaciones locales** en suelo urbano no consolidado, siendo los siguientes:

*“a) Para dotaciones públicas de la red de sistemas locales: 10 metros cuadrados de suelo por cada 25 metros cuadrados de superficie de techo sobre rasante destinada a usos distintos de los de las dotaciones públicas. La superficie de la reserva destinada a zonas verdes y espacios libres no será, en ningún caso, inferior al 15% de la superficie total del sector, sin computar en dicha superficie los sistemas generales incluidos en el sector.*

*b) Para aparcamiento de vehículos: 0,35 plazas por cada 25 metros cuadrados de superficie de techo sobre rasante destinada a usos distintos de los de las dotaciones públicas en parcelas de titularidad privada, y 0,15 plazas por cada 25 metros cuadrados de superficie de techo, computado de igual modo, en terrenos destinados a dotaciones públicas. Con carácter reglamentario se establecerán las características de dichos aparcamientos de las dotaciones públicas.*

*c) Para equipamientos privados de la red de sistemas locales: un metro cuadrado de superficie de techo por cada 25 metros cuadrados de superficie de techo sobre rasante destinado a usos distintos de los de las dotaciones públicas.*

*d) Para vegetación: plantación o conservación de un árbol por cada nueva vivienda en suelo de uso residencial y por cada incremento de cien metros cuadrados de construcción en suelo industrial o terciario dentro del correspondiente ámbito objeto de incremento de edificabilidad urbanística. Este estándar para vegetación será aplicable igualmente al suelo urbano”.*

La dotación de la red de sistemas locales requerida por el precepto recién transcrito asciende, por tanto, a 7.338 m<sup>2</sup>, resultando físicamente imposible la materialización completa de la misma. En efecto, el presente documento contempla una superficie de 6.578,85 m<sup>2</sup>

destinada al Sistema Local de Espacios Libres, por lo que existe un defecto de superficie de 759,15 m<sup>2</sup>, equivalente a un porcentaje del 10,35% de la dotación total exigida por la Ley.

En estas circunstancias, resulta de aplicación lo dispuesto por el Art.17.5 del Decreto 105/2008, a cuyo tenor:

*“5.- En el supuesto de imposibilidad física total o parcial de su materialización en el ámbito, el planeamiento, motivadamente, podrá prever bien compensar económicamente dicho incumplimiento en la forma y con los efectos regulados en el artículo 3 del presente Decreto, bien permitir su cumplimiento en otro ámbito en las siguientes condiciones:*

*a) Podrá establecer la sustitución por una cantidad económica o permitir su cumplimiento en otro ámbito en los siguiente supuestos:*

*...*

*3) En municipios con población superior a 50.000 habitantes, cuando la operación de reforma o renovación urbana tenga atribuida una edificabilidad urbanística de uso residencial inferior a 50.000 metros cuadrados de techo.*

*...”*

Y el Art. 3 del Decreto, en sus apartados c) y d), dispone lo siguiente:

*“...*

*c) En el supuesto de imposibilidad física de su materialización total o parcial, el importe de la indemnización sustitutoria tendrá como límite máximo el 5% del incremento de la edificabilidad ponderada calculada como se dispone en este artículo.*

*d) En el supuesto de incumplimiento parcial de dicha cesión de suelo por imposibilidad física de su materialización, la valoración de la indemnización será proporcional al porcentaje de dicho incumplimiento. A los efectos de este cálculo, se distribuirá las reservas constitutivas de la carga dotacional el siguiente peso relativo:*

*1.- Al estándar del artículo 79.2.a) de la Ley 2/2006, de Suelo y Urbanismo, el 50%.*

*2.- ...”*

Partiendo de la premisa consistente en que en la presente actuación el incremento de edificabilidad ponderada resulta equivalente a la edificabilidad total autorizada -por no existir previamente edificabilidad materializada ni atribuida en uso residencial-, el cálculo de la

indemnización sustitutoria a percibir por el Ayuntamiento habrá de partir de la valoración del 5% de la edificabilidad del ámbito.

A tal fin, partiremos de los datos consignados en el Estudio Económico-Financiero del presente documento, que ofrece un valor total del suelo sin urbanizar adscrito a la actuación, por importe de 6.560.856€. Para hallar el valor unitario de la edificabilidad asignada, aplicaremos dicho importe sobre la edificabilidad total ponderada del ámbito, que a su vez resultará de la ponderación de la edificabilidad física materializable, de acuerdo a los coeficientes de ponderación que figuran en la Ficha del Área de Reparto. De este modo, resulta:

USO	EDIF. FÍSICA	COEF. POND.	EDIF. PONDERADA
Vivienda Libre	10.584 m2	1,00	10.584,00 UEP
Vivienda Tasada	3.528 m2	0,925	3.263,40 UEP
Vivienda VPO	3.528 m2	0,925	3.263,40 UEP
Comercial	706 m2	1,40	988,40 UEP
TOTAL	18.346 m2		18.099,20 UEP

El valor Unidad de Edificabilidad Ponderada sin urbanizar asciende, por tanto, a 362,49€/UEP (6.560.856€ / 18.099,20 UEP).

Y el valor correspondiente al 5% de la Edificabilidad Ponderada Total (904,96 UEP), ascenderá a la cantidad de 328.038,95€. Este es el importe máximo en el que, de acuerdo a lo establecido por el Art. 3.c) del Decreto 105/2008, se valora la carga de dotaciones y equipamientos de la red de sistemas locales impuesta legalmente.

Según establece el apartado d) del citado Art. 3, al estándar de la red de sistemas locales que resulta de imposible materialización, en parte, en la actuación urbanística de que se trata, le corresponde un peso relativo del 50% sobre la expresada cantidad, es decir, un importe de 164.019,48€ (50% s/. 328.038,95€). Y teniendo en cuenta que, como se ha dicho, la superficie que no podrá destinarse al referido uso dotacional, representa un porcentaje del 10,35% sobre la superficie legalmente exigida, por lo que, aplicando dicho porcentaje sobre el expresado valor de la dotación de que se trata, resulta una indemnización sustitutoria total a favor de la Administración Local, por importe de **16.976,02€** (10,35% s/164.019,48€).

Por lo que se refiere al estándar de aparcamiento de vehículos previsto en el Art. 79.2 de la Ley, el apartado 2 del Art. 17 del Decreto 105/2008 matiza lo siguiente para el suelo urbano no consolidado:

*“No obstante, el estándar de aparcamiento de vehículos tanto en parcelas de titularidad privada como en terrenos destinados a dotaciones públicas podrá ser cumplimentado por la ordenación pormenorizada mediante la reserva de superficie suficiente a tal fin bajo la rasante de las parcelas de titularidad privada o del suelo con destino a dotación pública, según corresponda”.*

De este modo, en cuanto a la dotación de aparcamientos de vehículos en parcela pública, se requiere un mínimo de 110 plazas, que se cumple reservando el 50% (55 plazas) en superficie y las 55 restantes en aparcamiento bajo rasante al oeste de ámbito y con acceso desde el vial de Aranekobidea, a la cota + 76,10. La dotación de aparcamientos de vehículos en parcela privada se cumple con las 257 unidades previstas en este documento.

El estándar de equipamientos privados establecido por el apartado c) del Art. 79.2 de la Ley, se cumple mediante la previsión de 706 m<sup>2</sup> en uso comercial.

Y en cuanto al estándar de vegetación, se prevé un número de 181 árboles, conjuntamente considerados para los que se conservarán y los que serán plantados.

Finalmente, resulta de aplicación el Art. 81 de la Ley 2/2006 en cuanto a la reserva para alojamientos dotacionales:

*“1.- El Planeamiento urbanístico de municipios con población igual o superior a 20.000 habitantes deberá calificar en ámbitos de uso predominantemente residencial con destino a alojamientos dotacionales una superficie de suelo no inferior a 1,5 metros cuadrados por cada incremento de 100 metros cuadrados de techo de uso residencial o, en defecto de su determinación, por cada nueva vivienda prevista en el planeamiento o, en su caso, un porcentaje que dé lugar, al menos, a dos parcelas independientes.*

*2.- La localización concreta de estos alojamientos dotacionales se realizará por la ordenación urbanística pormenorizada en desarrollo de las determinaciones establecidas por la ordenación estructural.*

*3.- Los terrenos calificados, por aplicación de lo dispuesto en el apartado primero, para alojamientos dotacionales serán cedidos en un 75% a favor de la Administración autonómica y en un 25% a favor del ayuntamiento, salvo que éste decida reservarse un porcentaje mayor”.*

A fin de cumplimentar el referido estándar, este documento contempla una cesión de suelo para alojamientos dotacionales de 279,60 m<sup>2</sup>, superior a los 264,60 m<sup>2</sup> (1,5 m<sup>2</sup> por cada 100 m<sup>2</sup> de techo de uso residencial) exigidos por el precepto recién transcrito. Esta superficie conformará una única parcela libre de toda carga de urbanización –con excepción de su urbanización interior-, de acuerdo a lo dispuesto por el Art. 28 del Decreto 105/2008.

## **7. CONTENIDO DE LA PROPUESTA DEL PRESENTE EXPEDIENTE DE MODIFICACION PUNTUAL DEL PGOU.**

Tras un estudio de los condicionantes del terreno, tanto por su topografía como por el cumplimiento de los estándares legales, se han barajado diferentes alternativas de cara a posibilitar un correcto desarrollo de las viviendas e implantación de las construcciones.

A tal efecto, y visto el desnivel que presenta el terreno de 37 metros entre los dos vértices opuestos, se ha tratado de que sean las propias edificaciones mediante la creación de diferentes plataformas, las que vayan salvando de forma escalonada y ordenada las pendientes.

Los estudios realizados sobre bloques dispuestos de forma perpendicular obligan a la creación muros de alturas considerables de forma paralela a las curvas de nivel, dado que aún siendo posible dicha disposición arquitectónicamente, la necesidad de acceso a todas las vivienda por los servicios de extinción obligan a crear una plataforma inferior y otras superior , salvando la diferencia mediante un único desnivel.

La disposición de los bloques de forma paralela y la creación de diferentes plataformas, permite el acceso mediante tres viales (superior, inferior y uno nuevo intermedio) a todas las viviendas, generando desniveles intermedios de menores pendientes, que pueden ser mantenidos de forma correcta y que permiten unos espacios públicos de mayores dimensiones.

No se ha previsto la incorporación de una cuarta hilera de viviendas, puesto que la pendiente perpendicular que se genera para salvar dichas cotas sería inadmisibile e imposibilita el dotar al área de los espacios generales y locales necesarios para el cumplimiento de los estándares y las necesidades reales de la ordenación.

La ordenación se compone de 7 bloques longitudinales orientados en sentido noreste-suroeste. Su disposición es escalonada y perpendicular a la pendiente del terreno, lo que permite tener, desde cada uno de los bloques, un buen soleamiento y una visión despejada de la ciudad.

Teniendo en cuenta el gran desnivel que existe en el terreno, se crean tres niveles o plataformas diferentes a la hora de ordenar los bloques. Un primer nivel inferior, a la cota + 63,00, donde se ubican los tres primeros bloques, un segundo nivel, o nivel intermedio, entre las cotas + 80,70 y + 81,70, donde se ubican los siguientes dos bloques, y un tercer nivel, o nivel superior, paralelo a la calle Aranekobidea, entre las cotas + 82,00 y + 91,00, donde se ubican los dos últimos bloques.

Al nivel intermedio se accede desde la calle Aranekobidea a la cota + 82,00, que a través de vial con una pendiente accesible del 6% se alcanza la cota + 80,70, generando una nueva calle peatonal y rodada intermedia.

Los tres niveles quedan comunicados entre sí mediante escaleras peatonales y mecánicas situadas en la zona este de la unidad de ejecución, que a su vez comunican este nuevo ámbito residencial con el barrio de Arangoiti.

Este tipo de ordenación escalonada genera edificios con las fachadas principales a calles con distinta rasante, creando plantas enterradas respecto a la cota mas alta y abiertas respecto a la cota mas baja. El PGOU de Bilbao, en su Art. 7.1.6, apartado 3, indica que dichas plantas podrán ser consideradas como plantas bajas a todos los efectos, en aquella profundidad que no exceda de 20 metros. El tratamiento de las fachadas se realizará con un correcto diseño de materiales y acabados.

Los accesos a los portales de los bloques se realizan en todos los casos por la calle que se sitúa a la cota más alta. Se garantizará que ningún punto de las viviendas de planta baja quede a un nivel inferior respecto de la rasante exterior de 1,20 m.

Aún así, los tres bloques del nivel inferior ( bloques 1, 2 y 3 ) tendrán también acceso desde la calle que se sitúa a la cota mas baja, para facilitar la accesibilidad a usuarios de sillas de ruedas y mayor seguridad a todos los usuarios en general.

El acceso a los garajes de los bloques del nivel inferior se realiza por el vial proyectado a las cotas + 54,50 y + 57,50, accediendo de forma independiente a cada uno de los sótanos. El acceso se resuelve en el interior del edificio.

El acceso a los garajes de los bloques del nivel intermedio es mancomunado para ambos y se soluciona en el interior del edificio. Para poder alojar dicho acceso, se ocupara la totalidad del fondo de dicha planta, con el fin de poder cumplir con las dimensiones y radios de giro establecidos en la normativa a aplicar. La comunicación entre las diferentes plantas de garaje se realizará dentro de la parcela privada con uso público sobre rasante.



A los garajes de los bloques del nivel superior se accede también por la calle del nivel intermedio, y al igual que en el resto de niveles, se resuelve en el interior de los edificios.

Los bloques tienen un ancho máximo de 16 m en planta sótano y 13 m en plantas altas, y una longitud de 36,50 m en el bloque 1, 35 m en los bloques 2, 3, 6 y 7, 40m en el bloque 4 y 48,50 m en el bloque 5. El perfil edificatorio es de PB + 5 alturas para todos los casos. Dichos fondos atienden a un correcto aprovechamiento de los garajes en plantas sótano mediante un vial que sirva a dos aparcamientos y a su vez un fondo inferior que posibilite disponer viviendas pasantes en plantas altas.

El uso de equipamiento privado previsto en el apartado c) del Art. 79.2 de la Ley 2/2006, se ubica en los locales que darán frente al vial Aranekobidea, según se refleja en el Plano de Perfiles (Plano OR-03).

Junto al bloque 7 se prevé una parcela para cumplir con la cesión de suelo para alojamientos dotacionales (Art. 81 Ley 2/2006).

El terreno situado entre el nivel bajo y el nivel intermedio pasa a formar parte del Sistema General de Espacios Libres (SG1). Para que dicho espacio sea de dominio público la pendiente no podrá superar la relación de  $\frac{1}{2}$ . En la zona entre los bloques 3 y 4 se deberá ejecutar un muro vertical de forma que la sección resultante cumpla lo exigido. Dicha solución garantiza las tareas de mantenimiento, posibilitando siempre un acceso a los espacios libres y el desempeño de las labores en espacios de pendiente adecuada que se encuentran a su vez intercomunicadas. A tal objeto se acotan y señalan las rasantes y pendientes de dichos espacios en el plano de perfiles de la ordenación y la planta. La exacta concreción de cada uno de los encuentros se deberá de definir con mayor exactitud en posteriores documentos de urbanización de la parcela, garantizando el presente que se posibilita el cumplimiento general de los parámetros normativos.

En cuanto a los sistemas locales, se ha garantizado que los itinerarios peatonales sean accesibles y no superen una pendiente mayor del 6%. Los espacios libres y zonas verdes no superarán en ningún caso una pendiente mayor al  $\frac{1}{2}$ .

Por último, se prevé expresamente que en el supuesto de que se observasen discordancias entre planos de carácter normativo realizados a diferentes escalas, prevalecerá lo establecido en los planos redactados a una escala de mayor detalle, salvo que la discrepancia responda a un error material manifiesto en el contenido de estos últimos.

## **8. CUMPLIMIENTO DE LA LEY 37/2003 y REAL DECRETO 1.367/2007 EN MATERIA DE RUIDO**

De acuerdo al artículo 5 del Real Decreto 1367/2007:

*"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."*

En base a dicho requerimiento se adjunta al presente documento estudio de impacto acústico realizado por la empresa "Laecor". Según figura en las conclusiones del mismo, se plantean dos vías de actuación: la implementación de barreras acústicas e incidir en el aislamiento acústico de las fachadas. Tras analizar el informe emitido, se opta por no colocar las barreras acústicas una vez considerada la escasa eficacia que aportarían.

## **9. LEY 2/2006 DE SUELO Y URBANISMO: PARTICIPACIÓN CIUDADANA EN LA FORMULACIÓN, TRAMITACIÓN Y APROBACIÓN DEL PLANEAMIENTO**

De acuerdo con el artículo 108 de la Ley.- Programa de Participación Ciudadana en el Plan General:

*"El acuerdo municipal de inicio de la formulación, modificación o revisión de cualquier figura de planeamiento de ordenación estructural deberá estar acompañada de un programa de participación ciudadana en el que, según las características del municipio, se establecerán los objetivos, estrategias y mecanismos suficientes para posibilitar a los ciudadanos y ciudadanas y en actividades asociativas el derecho a participar en el proceso de su elaboración. Entre estos mecanismos figurarán:*

*- Sesiones abiertas al público explicativas del contenido del avance, en especial de las decisiones estratégicas de construcción de la ciudad y las posibles alternativas presentadas en la tramitación del expediente.*

*- Posibilidad de celebrar consulta popular municipal, según la regulación establecida en la legislación básica de régimen local, en caso de graves controversias ciudadanas sobre alguno de los aspectos incluidos en el plan.*

*- Material divulgativo, que deberá prepararse junto con los documentos legalmente exigidos para los instrumentos urbanísticos, al objeto de facilitar su difusión y comprensión"*

A fin de cumplir con el Programa de Participación Ciudadana establecida en la Ley 2/2006 del Suelo y Urbanismo, se establecen una serie de pautas que se detallan a continuación:

Se realizarán sesiones explicativas del contenido de la Modificación Puntual de P.G.O.U. , que se llevarán a cabo en un Centro Municipal cercano al ámbito con presencia del Consejo del Distrito. Esta sesión se desarrollará de una presentación visual, acompañada de las explicaciones oportunas, dando la oportunidad de formular preguntas.

El material divulgativo constará en:

- 1.- Dos paneles formato A1, que se colocarán en el Centro de Distrito durante aproximadamente dos meses, y contendrán la ordenación propuesta, dos vistas de la futura actuación y datos generales de la Modificación.
- 2.- Trípticos a color que resumirán la información contenida en los paneles divulgativos y que estarán accesibles a todos los ciudadanos en el Centro de Distrito.

## **10. LEY 3/1998 GENERAL DE PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE DEL PAIS VASCO**

De acuerdo con lo que establece el artículo 213 de la Ley de Suelo y Urbanismo: Integración del régimen urbanístico y el de actividades clasificadas o sujetas a evaluación de impacto ambiental:

*“La relación entre la licencia de actividad clasificada, licencia de apertura, la evaluación del impacto ambiental y las licencias urbanísticas previstas en esta ley se regirá por lo dispuesto en la Ley 3/1998, de 27 de febrero, General de Protección del Medio Ambiente del País Vasco”*

El artículo 46.- Evaluación conjunta de impacto ambiental, de dicha Ley General de Protección del Medio Ambiente de País Vasco, establece:

*“ En relación con los planes contemplados en el apartado A) del Anexo I, y con carácter previo a su aprobación, el órgano responsable de su formulación procederá a realizar una evaluación conjunta, correspondiendo al órgano competente de conformidad con lo dispuesto en el artículo 44 la emisión de un informe de impacto ambiental que exprese, a los solos efectos ambientales, su parecer sobre aquellos y sobre su evaluación ambiental, así como sobre las medidas de carácter preventivo, corrector o compensatorio que, en su opinión, debieran acompañar a la ejecución de*

*los mismos.”*

Dicho Anexo establece la lista de planes sometidos al procedimiento de evaluación conjunta de impacto ambiental. En el apartado 4, señala:

*“Planes Generales de Ordenación Urbana y sus modificaciones que afecten al suelo no urbanizable”.*

En nuestro caso, las modificaciones de ordenación planteadas no afectan al suelo no urbanizable, por lo que la presente modificación no quiere la redacción de evaluación conjunta de impacto ambiental.

Bilbao, Enero de 2012

Fdo:

Fiark Arquitectos S.L.P.

Fernando Garate Churruca    Agustin Oteiza Agirre    Mikel Arrillaga Mayoz    Unai Aldama



Fdo:

Manu de Vicente Unzaga - Abogado







LABORATORIO DE  
ENSAYOS ACÚSTICOS  
ACREDITADO



## INGENIERIA ACÚSTICA

- ❑ ACÚSTICA EN EDIFICACIÓN
- ❑ ACÚSTICA INDUSTRIAL
- ❑ ACÚSTICA MEDIO AMBIENTAL
- ❑ ESTUDIOS ACÚSTICOS
- ❑ ENSAYOS ACÚSTICOS IN SITU
- ❑ ANÁLISIS DE VIBRACIONES
- ❑ MAPAS DE IMPACTO
- ❑ CONSULTORÍA

- ☐ ENSAYOS ACÚSTICOS IN SITU
- ☐ ACÚSTICA EN EDIFICACIÓN
- ☐ ACÚSTICA INDUSTRIAL // MEDIOAMBIENTAL
- ☐ LABORATORIO ACREDITADO POR ENAC

INF: 2012-0008/EST

28/05/2012

## Evaluación de ruido Medio Ambiental Informe de medidas Nº 2012-0008/EST

---

---

PETICIONARIO: FIARK Arquitectos

EMPLAZAMIENTO – ÁREA DE ESTUDIO: PG00 terrenos de Magisterio de Arangoiti

POBLACION: Bilbo (Bizkaia)

FECHA DEL ESTUDIO: 28/05/2012

---

---

EL PRESENTE INFORME CONSTA DE:

Nº Total de páginas: 42 + ANEXOS

**LAECOR S.L.**

C.I.F. B-20685962

Supervisado por el Responsable Técnico:

Andoni Linazasoro

Estudio realizado por: **Alotz Bellido Berasategi**  
Ingeniero Técnico Industrial Colegiado Nº 5086

**AVISO DE CONFIDENCIALIDAD:** LAECOR S.L. garantiza la confidencialidad de los datos contenidos en el estudio, quedando prohibida la copia y/o distribución total o parcial del mismo sin la autorización escrita del solicitante.

LAECOR S.L. mantendrá copia en su archivo informático durante un periodo de cinco años.

Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la autorización de: FIARK Arquitectos

- ENSAYOS ACÚSTICOS IN SITU
- ACÚSTICA EN EDIFICACIÓN
- ACÚSTICA INDUSTRIAL // MEDIOAMBIENTAL
- LABORATORIO ACREDITADO POR ENAC

INF: 2012-0008/EST

## ÍNDICE

<b>1. OBJETO DEL ESTUDIO</b>	<b>3</b>
<b>2. ANTECEDENTES</b>	<b>4</b>
<b>3. ZONA DE ACTUACIÓN</b>	<b>6</b>
<b>4. ZONIFICACIÓN ACÚSTICA // CLASIFICACIÓN DE USO</b>	<b>10</b>
<b>5. NORMATIVA APLICABLE // DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA</b>	<b>14</b>
<b>6. CONSIDERACIONES TÉCNICAS PREVIAS</b>	<b>15</b>
<b>7. FUENTES DE RUIDO</b>	<b>16</b>
<b>8. ANALISIS DE IMPACTO SONORO</b>	<b>18</b>
<b>9. SIMULACIÓN INFORMATICA</b>	<b>20</b>
<b>10. CONCLUSIONES</b>	<b>41</b>
<b>ANEXO I (MAPAS ACÚSTICOS)</b>	<b>44</b>
<b>ANEXO II (Estudio de Predicción mediante pantalla acústica)</b>	<b>49</b>



- ENSAYOS ACÚSTICOS IN SITU
- ACÚSTICA EN EDIFICACIÓN
- ACÚSTICA INDUSTRIAL // MEDIOAMBIENTAL
- LABORATORIO ACREDITADO POR ENAC

INF: 2012-0008/EST

## 1. OBJETO DEL ESTUDIO

El siguiente Estudio tiene como objeto y alcance, realizar un diagnóstico de ruido ambiental en el entorno de la parcela "PG00 terrenos de Magisterio de Arangoiti", mediante procedimiento predictivo, producido por el tráfico de vehículos de la conexión de Ibarrekolanda, compuesto por las gloriets de Enekuri e Ibarrekolanda, así como las conexiones viarias correspondientes a Arangoiti, Agirre Lehendakari Etorbidea, Enekuri Etorbidea, San Ignacio y Centro de Bilbao.

### 1.1 DESCRIPCIÓN DEL ESTUDIO

La estructura del presente estudio es la siguiente:

- Presentación y explicación del tipo de estudio a realizar.
- Ubicación de las fuentes sonoras y zona de actuación.
- Zonificación, Objetivos de Calidad acústica del entorno y Normativa Vigente.
- Definición de la fuente de ruido y Normas de cálculo
- Análisis de impacto sonoro:
  - Descripción de la metodología a desarrollar para el cálculo de predicción.
  - Equipamiento técnico
  - Presentación de resultados
- Mapa de ruido originado por el tráfico de vehículos.
- Presentación de los valores obtenidos mediante el cálculo predictivo, determinación de los niveles sonoros esperados en la parcela objeto de este Estudio.
- No es objeto de este estudio determinar si el nivel sonoro originado por cada tipo de fuente de ruido cumpla los niveles establecidos por el marco Normativo Vigente.

- ☐ ENSAYOS ACÚSTICOS IN SITU
- ☐ ACÚSTICA EN EDIFICACIÓN
- ☐ ACÚSTICA INDUSTRIAL // MEDIOAMBIENTAL
- ☐ LABORATORIO ACREDITADO POR ENAC

INF: 2012-0008/EST

## 2. ANTECEDENTES

FIARK Arquitectos, nos solicita la realización de un Mapa de Impacto Sonoro del entorno de la parcela "PG00 terrenos de Magisterio de Arangoiti", donde se prevé la construcción de 7 edificios de viviendas (4 edificios de vivienda libre, 1 Tasada, 1 Libre y 1 Cesión de Alojamiento Dotacional), sobre un área de aproximadamente 46.708 m<sup>2</sup> valorando el cumplimiento de los objetivos de calidad indicados en el Real Decreto 1367/2007.

A continuación se muestra detalle de la situación actual de la parcela y situación futura realizada en Autocad:

Imagen Nº 1 (Situación actual)

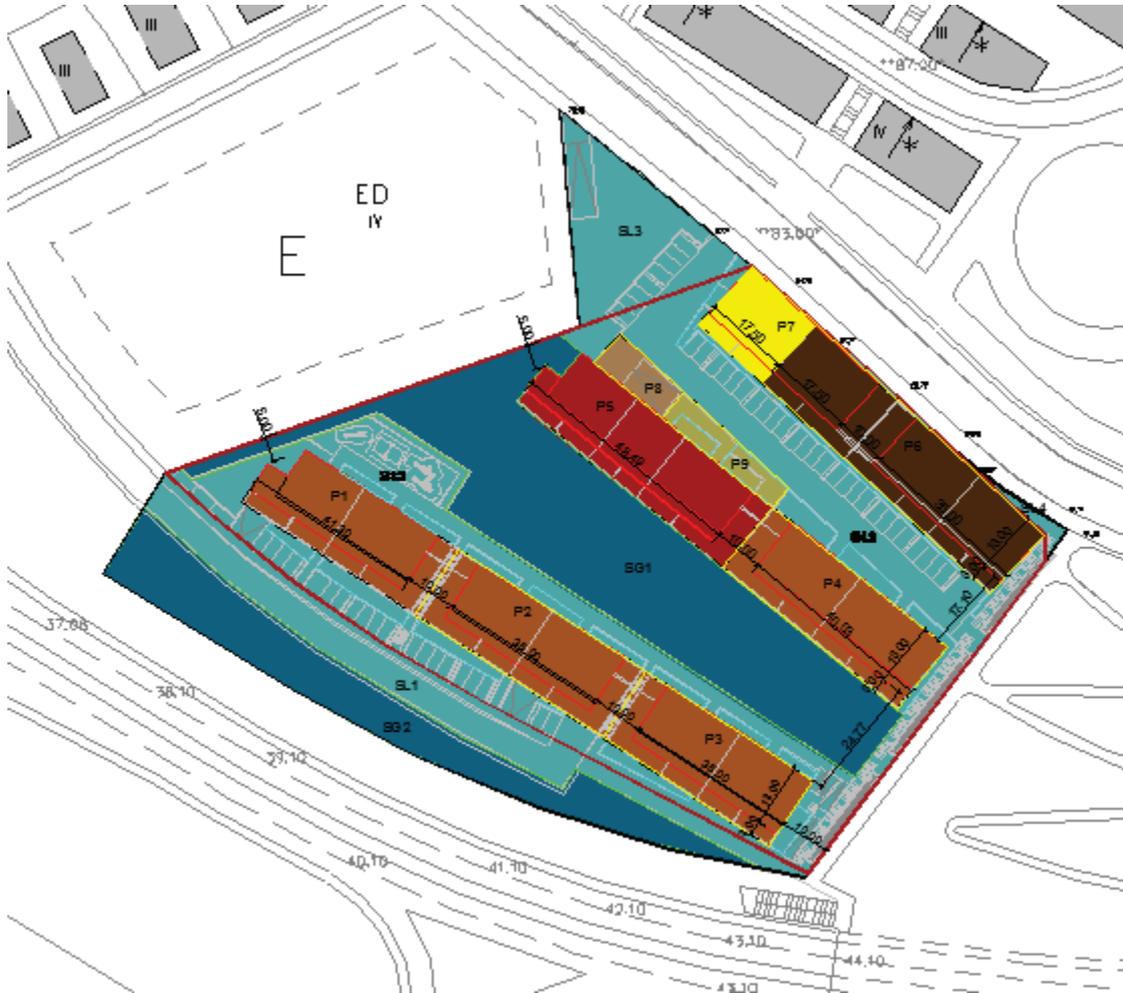


Parcela Magisterio Arangoiti, Objeto del Estudio

- ENSAYOS ACÚSTICOS IN SITU
- ACÚSTICA EN EDIFICACIÓN
- ACÚSTICA INDUSTRIAL // MEDIOAMBIENTAL
- LABORATORIO ACREDITADO POR ENAC

INF: 2012-0008/EST

Imagen Nº 2 (Situación futura)



P1	vivienda libre	P5	vivienda tasada
P2	vivienda libre	P6	vivienda VPO
P3	vivienda libre	P7	CESIÓN DE ALOJ. DOTACIONALES
P4	vivienda libre	P8	acceso garaje

A tal fin y encuadrando en la Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, sobre evaluaciones y gestión del ruido ambiental, así como en la Ley 37/2003 del Ruido, el objetivo de este Estudio consiste en realizar un diagnóstico de la situación actual existente en el área de Estudio y sobre el futuro conjunto residencial, derivadas de las fuentes de ruido correspondientes al tráfico de vehículos.



- ENSAYOS ACÚSTICOS IN SITU
- ACÚSTICA EN EDIFICACIÓN
- ACÚSTICA INDUSTRIAL // MEDIOAMBIENTAL
- LABORATORIO ACREDITADO POR ENAC

INF: 2012-0008/EST



Parcela Magisterio Arangolti, Objeto del Estudio

Se tienen en cuenta en el análisis acústico los siguientes ejes viarios:

- a) BI – 3704
- b) Tramo de glorieta de Ibarrekolanda a Agirre Lehendakari Etorbidea
- c) Enekorri etorbidea
- d) Ibarrekolanda kalea
- e) Aranekobidea

- ☐ ENSAYOS ACÚSTICOS IN SITU
- ☐ ACÚSTICA EN EDIFICACIÓN
- ☐ ACÚSTICA INDUSTRIAL // MEDIOAMBIENTAL
- ☐ LABORATORIO ACREDITADO POR ENAC

INF: 2012-0008/EST

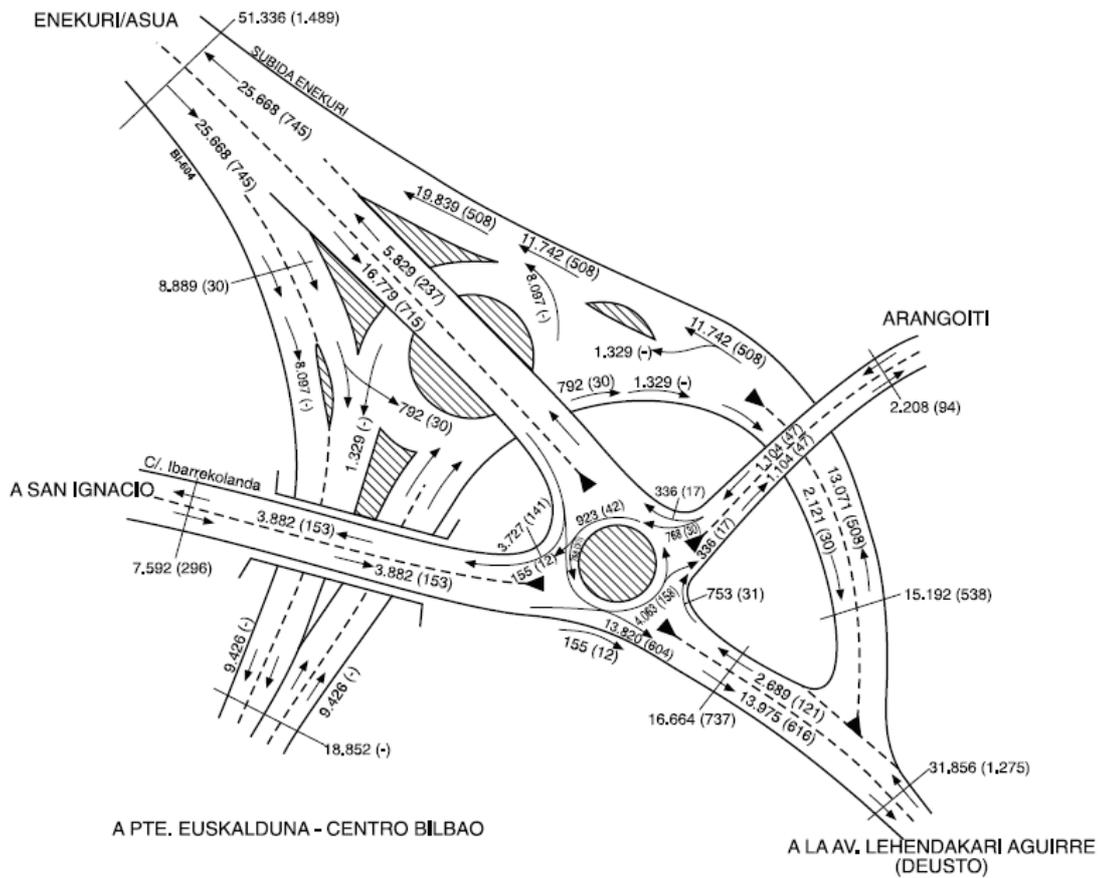


Parcela Objeto del estudio

- ENSAYOS ACÚSTICOS IN SITU
- ACÚSTICA EN EDIFICACIÓN
- ACÚSTICA INDUSTRIAL // MEDIOAMBIENTAL
- LABORATORIO ACREDITADO POR ENAC

INF: 2012-0008/EST

A continuación se presenta detalle del nudo de la conexión de Ibarrekolanda



- ☐ ENSAYOS ACÚSTICOS IN SITU
- ☐ ACÚSTICA EN EDIFICACIÓN
- ☐ ACÚSTICA INDUSTRIAL // MEDIOAMBIENTAL
- ☐ LABORATORIO ACREDITADO POR ENAC

INF: 2012-0008/EST

## 4. ZONIFICACIÓN, CLASIFICACIÓN DE USO Y OBJETIVOS DE CALIDAD

### 4.1. MARCO NORMATIVO

El marco legislativo para la evaluación y gestión del ruido se establece por la Ley 37/2003 del Ruido que está desarrollada por los siguientes Reales Decretos:

☐ **Real Decreto 1513/2005**, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental, que además de forma conjunta completan la transposición de la Directiva Europea 2002/49/CE.

☐ **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.

Además, junto con el Real Decreto 1367/2007, se aprobó el apartado acústico del Código Técnico de la Edificación (DB-HR), que en relación al ruido ambiental, establece el aislamiento mínimo de las fachadas en función del nivel de ruido exterior, uso del edificio y tipo de recinto.

Los Objetivos de Calidad se definen en el Real Decreto 1367/2007 y se determinan para tres índices de ruido, que representan los niveles promedios anuales en los periodos día LD (7 a 19 horas), tarde LE (19 a 23 horas) y noche LN (23 a 7 horas), en función de la Zonificación Acústica, que se establece atendiendo a los usos predominantes del suelo a partir de los tipos de áreas acústicas establecidos en la Ley 37/2003 del Ruido.

Los Objetivos de Calidad Acústica, hacen referencia a índices de ruido totales, es decir, teniendo en cuenta todos los focos de ruido ambientales, en el presente Estudio una vez analizado el entorno, se selecciona como foco sonoro predominante el tráfico de vehículos rodado en los ejes viarios próximos a la parcela "PG00 terrenos de Magisterio de Arangoiti", ya que se trata de una zona eminentemente residencial, sin actividad industrial ni enlaces de tráfico ferroviario.



- ☐ ENSAYOS ACÚSTICOS IN SITU
- ☐ ACÚSTICA EN EDIFICACIÓN
- ☐ ACÚSTICA INDUSTRIAL // MEDIOAMBIENTAL
- ☐ LABORATORIO ACREDITADO POR ENAC

INF: 2012-0008/EST

## 4.2. ZONIFICACIÓN ACÚSTICA

El Real Decreto 1367/2007 en su Artículo Nº 13, indica que todas las figuras de planeamiento incluirán de forma explícita la delimitación correspondiente a la zonificación acústica de la superficie de actuación. La delimitación territorial de las áreas acústicas y su clasificación se basará en los usos actuales o previstos del suelo, por lo que la Zonificación Acústica afectará a las áreas Urbanizadas y a los nuevos desarrollos urbanísticos.

El Real Decreto 1367/2007 define en el Artículo Nº 2, las caracterizaciones de área urbanizada y urbanizada existente, al efecto de determinar la clasificación de la parcela objeto del Estudio, se realiza consulta al Ayuntamiento de Bilbo, Subárea de Medio Ambiente, informándonos que dicha área se entiende como **Área Acústica Urbanizada Existente**.

Respecto a la zonificación acústica del entorno, el Ayuntamiento determina que esta no se encuentra aprobada, siendo el predominio del suelo futuro como uso residencial, por lo que en virtud de lo expuesto en el Artículo Nº 5, apartado Nº 5 del *Real Decreto 1367/2007 de 19 de Octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de Noviembre, del Ruido, en los referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas*, se establece que el área acústica se delimita por el uso característico de la zona, considerándolo finalmente como sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial, teniendo en cuenta el uso futuro que tendrá la parcela de "PG00 terrenos de Magisterio de Arangoiti" y de acuerdo a los criterios para determinar los principales usos asociados a áreas acústicas:

Áreas acústicas de tipo a).- Sectores del territorio de uso residencial:

Se incluirán tanto los sectores del territorio que se destinan de forma prioritaria a este tipo de uso, espacios edificados y zonas privadas ajardinadas, como las que son complemento de su habitabilidad tales como parques urbanos, jardines, zonas verdes destinadas a estancia, áreas para la practica de deportes individuales, etc..

Las zonas verdes que se dispongan para obtener distancia entre las fuentes sonoras y las áreas residenciales propiamente dichas no se asignaran a esta categoría acústica, se considerarán como zonas de transición y no podrán considerarse de estancia.

- ☐ ENSAYOS ACÚSTICOS IN SITU
- ☐ ACÚSTICA EN EDIFICACIÓN
- ☐ ACÚSTICA INDUSTRIAL // MEDIOAMBIENTAL
- ☐ LABORATORIO ACREDITADO POR ENAC

INF: 2012-0008/EST

#### 4.3. OBJETIVOS DE CALIDAD

El objetivo del presente Estudio, es valorar la viabilidad de que el proyecto permita dar cumplimiento a la **Ley 37/2003** para la concesión de las licencias de construcción de los edificios, en aplicación de su **Artículo 20. Edificaciones**:

1. No podrán concederse nuevas licencias de construcción de edificaciones destinadas a viviendas, usos hospitalarios, educativos o culturales si los índices de inmisión medidos o calculados incumplen los objetivos de calidad acústica que sean de aplicación a las correspondientes áreas acústicas, excepto en las zonas de protección especial y en las zonas de situación acústica especial, en las que únicamente se exigirá el cumplimiento de los objetivos de calidad acústica en el espacio interior que les sean aplicables.

2. Los Ayuntamiento, por razones excepcionales de interés público debidamente motivadas, podrán conceder licencias de construcción de las edificaciones aludidas en el apartado anterior aun cuando se incumplan los objetivos de calidad acústica en el mencionado, siempre que se satisfagan los objetivos establecidos para el espacio interior.

La Ley 37/2003, en su artículo N° 25, establece que serán declaradas Zonas de Protección Acústica Especial (ZPAE) por la Administración Pública competente, las áreas acústicas en las que se incumplan los Objetivos de Calidad Acústica. En ellas se elaborarán planes zonales específicos para la mejora acústica progresiva del medio ambiente, hasta alcanzar los Objetivos de Calidad Acústica que le sean de aplicación.

Si las medidas correctoras incluidas en los planes zonales específicos que se desarrollen en una Zona de Protección Acústica Especial (ZPAE), no pudieran evitar el incumplimiento de los Objetivos de Calidad Acústica, la Administración Pública competente declarará el área acústica en cuestión como Zona de Situación Acústica Especial (ZSAE). En estas se aplicarán las medidas correctoras específicas dirigidas a que, a largo plazo, se mejore la calidad acústica y en particular, a que no se incumpla los Objetivos de Calidad Acústica correspondiente al espacio interior.

- ENSAYOS ACÚSTICOS IN SITU
- ACÚSTICA EN EDIFICACIÓN
- ACÚSTICA INDUSTRIAL // MEDIOAMBIENTAL
- LABORATORIO ACREDITADO POR ENAC

INF: 2012-0008/EST

A continuación se detallan los Objetivos de Calidad Acústica exigidos para el nuevo desarrollo Urbanístico de "PG00 terrenos de Magisterio de Arangoiti", correspondiente a una área Urbanizada existente, tal y como se ha definido en el apartado 4.3. Zonificación Acústica.

- Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial

a) Ambiente exterior

Real Decreto 1367/2007	Horario diurno	Horario nocturno
<b>Ambiente Exterior</b>	Lkd = Lke= 65 dB(A)	Lkn= 55 dB(A)

b) Ambiente interior

Real Decreto 1367/2007	Horario diurno	Horario nocturno
<b>Estancias</b>	Lkd = Lke= 45 dB(A)	Lkn= 35 dB(A)
<b>Dormitorios</b>	Lkd = Lke= 40 dB(A)	Lkn= 30 dB(A)

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

- ☐ ENSAYOS ACÚSTICOS IN SITU
- ☐ ACÚSTICA EN EDIFICACIÓN
- ☐ ACÚSTICA INDUSTRIAL // MEDIOAMBIENTAL
- ☐ LABORATORIO ACREDITADO POR ENAC

INF: 2012-0008/EST

## 5. NORMATIVA APLICABLE // DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA

Para el desarrollo del Estudio se ha tenido en cuenta una serie de documentos, tanto de carácter reglamentario, como normas y recomendaciones internacionales para realizar los cálculos de propagación acústica de fuentes de ruido. La documentación de referencia se resumen a continuación:

### 5.1. LEGISLACIÓN APLICABLE

#### ☐ Legislación Europea:

- Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de Junio de 2002, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental.

#### ☐ Legislación Estatal:

- Ley 37/2003, de 17 de Noviembre, del ruido.
- Real Decreto 1513/2005, de 16 de Diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 7 de Noviembre, del ruido, en lo que hace referencia a la evaluación y gestión del ruido ambiental.
- Real Decreto 1367/2007, de 19 de Octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

#### ☐ Legislación Autonómica:

- Guía Metodológica para la realización de Mapas de Ruido, Gobierno Vasco.

### 5.2. DODUMENTACIÓN DE REFERENCIA

- Recomendación de la comisión de 6 de Agosto de 2003 relativa a las orientaciones sobre los métodos de cálculo provisionales revisados para el ruido industrial, procedente de aeronaves, del tráfico rodado y ferroviario y los datos de emisiones correspondientes (2003/613/CE).
- "Good Practice Guide for Strategic Noise Mapping and the Production of Associated Data on Noise Exposure. Versión 2, WG-AEN, 2006".
- ISO 9613-2: (Acoustics --- Attenuation of sound propagation Outdoors, Part 2: General Meted of calculation).
- Método nacional de cálculo frances (NMPB-Routes-96, SETRA – CERTULCPC – CSTB), mencionado en el (Arrete du 5 mai 1995 relatif au bruit des infrastructures routieres, Journal officiel du 10 may 1995, article 6) y en la norma francesa (XPS 31-133), método de cálculo para ruido de tráfico rodado.

- ☐ ENSAYOS ACÚSTICOS IN SITU
- ☐ ACÚSTICA EN EDIFICACIÓN
- ☐ ACÚSTICA INDUSTRIAL // MEDIOAMBIENTAL
- ☐ LABORATORIO ACREDITADO POR ENAC

INF: 2012-0008/EST

## 6. CONSIDERACIONES TÉCNICAS PREVIAS

Previo a la exposición del trabajo técnico realizado, es necesario realizar algunas consideraciones previas para el posible entendimiento del mismo.

Todo el trabajo realizado para la obtención del Mapa de Ruido de la parcela objeto de este Estudio, se ha basado en las definiciones y recomendaciones de la Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de Junio de 2002, sobre Evaluación y Gestión del Ruido Ambiental.

### 6.1. INDICADORES DE RUIDO

En la elaboración del Mapa de ruido, se han obtenido los indicadores de ruido definidos en la Directiva 2002/49/CE.

El nivel día-tarde-noche  $L_{den}$  en dB(A), que se determina a partir de los niveles de día, tarde y noche se define como:

$$L_{den} = 10 \cdot \log \frac{1}{24} [ 12 \cdot 10^{(L_{día}/10)} + 4 \cdot 10^{(L_{tarde} + 5 /10)} + 8 \cdot 10^{(L_{noche} + 10 /10)} ]$$

Donde:

- **Nivel sonoro equivalente del periodo total ( $L_{den}$ ):** Nivel sonoro energético medio durante el horario de funcionamiento de 24 horas.

- **Nivel sonoro equivalente del periodo de día ( $L_d$ ):** Nivel sonoro energético medio durante el horario de día, comprendido entre las 7:00 AM y 7:00 PM, correspondiente a 12 horas.

- **Nivel sonoro equivalente del periodo de tarde ( $L_e$ ):** Nivel sonoro energético medio durante el horario de tarde, comprendido entre las 7:00 PM y 11:00 PM, correspondiente a 4 horas.

- **Nivel sonoro equivalente del periodo de noche ( $L_n$ ):** Nivel sonoro energético medio durante el horario de noche, comprendido entre las 11:00 PM y 7:00 AM, correspondiente a 8 horas.

- ☐ ENSAYOS ACÚSTICOS IN SITU
- ☐ ACÚSTICA EN EDIFICACIÓN
- ☐ ACÚSTICA INDUSTRIAL // MEDIOAMBIENTAL
- ☐ LABORATORIO ACREDITADO POR ENAC

INF: 2012-0008/EST

## 7. FUENTES DE RUIDO

Las fuentes de ruido consideradas para la realización del mapa de ruido son el tráfico rodado.

### 7.1. Tráfico de vehículos

Para el cálculo del nivel de impacto del tráfico de vehículos, se realiza conforme a la norma francesa "XPS 31-133", convenientemente adaptado a lo exigido por la Directiva 2002/49/CE, la Decisión del 22 de agosto de 2003, la Ley del Ruido y su desarrollo y lo establecido en el Pliego de Prescripciones Técnicas, así como por la Guía Metodologica para la Realización de Mapas de Ruido del Gobierno Vasco.

Los métodos de cálculo permiten caracterizar los focos de ruido a través de la obtención de la potencia sonora emitida en base a una serie de características del foco. De esta forma, y tomando como foco el ruido del tráfico, recopilando la información del número de vehículos que circulan por una vía, el número de vehículos pesados, el pavimento y la velocidad de circulación, entre otros aspectos, es posible obtener la potencia acústica emitida por la vía.

El modelo de cálculo recomendados por la Directiva para tráfico de vehículos rodados es el siguiente:

Foco	Emisión	Propagación
Tráfico rodado	Guie de Bruit 1980	Método Francés NMPB/XPS 31-133

Aplicar los criterios que influyen en la propagación del sonido en exteriores implica efectuar una modelización tridimensional del terreno para tener en cuenta la orografía y presencia de obstáculos o barreras a la propagación

Los datos de partida necesarios para trabajar con el método francés serán los siguientes:

Tráfico de vehículos pesados, tráfico de vehículos ligeros, velocidad media de vehículos pesados, velocidad media de vehículos ligeros, distancia directa fuente-receptor, altura del receptor respecto de la carretera, altura de la fuente (normalmente 0,5m), coeficiente del suelo en la zona del emisor y coeficiente del suelo en la trayectoria de propagación.

- ☐ ENSAYOS ACÚSTICOS IN SITU
- ☐ ACÚSTICA EN EDIFICACIÓN
- ☐ ACÚSTICA INDUSTRIAL // MEDIOAMBIENTAL
- ☐ LABORATORIO ACREDITADO POR ENAC

INF: 2012-0008/EST

Antes de proceder a aplicar el método de cálculo es necesario conocer la Intensidad Media Diaria de manera que se obtengan los datos de caudal de tráfico.

Como consecuencia del estudio teórico se obtiene un nivel sonoro equivalente en el área de influencia de la zona evaluada, realizando el cálculo de los índices expuestos en el **Real Decreto 1513/2005**, se calculan los índices Ln y Lden, tal y como se indica en el **Artículo Nº 5** (Índices de Ruido y Su Aplicación). El procedimiento de cálculo se lleva a cabo conforme al procedimiento descrito en la Norma UNE ISO 1996, parte 1. Para ello necesariamente se deben calcular los índices Ld (día) y Le (tarde).

- ☐ ENSAYOS ACÚSTICOS IN SITU
- ☐ ACÚSTICA EN EDIFICACIÓN
- ☐ ACÚSTICA INDUSTRIAL // MEDIOAMBIENTAL
- ☐ LABORATORIO ACREDITADO POR ENAC

INF: 2012-0008/EST

## 8. ANALISIS DE IMPACTO SONORO

El análisis del impacto sonoro que genera el tráfico de vehículos, se realiza conforme a la metodología establecida en la **Ley de Ruido 37/2003** de 17 de Noviembre, desarrollada por los Reales Decretos **1513/2005** de 16 de Diciembre (Regulación de la contaminación acústica) y **1367/2007** del 19 de Octubre (Zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas, así como la Guía Metodológica del Gobierno Vasco y la Directiva Europea 49/2002/CE.

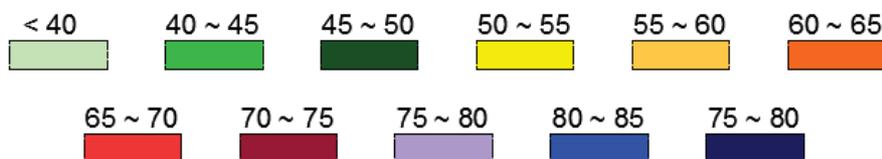
La posibilidad de realizar dicha evaluación depende de la disposición de un conjunto de información que los mapas deberán facilitar:

- Distribución de niveles sonoros en la extensión del área de estudio.
- Identificación de las zonas de afección, establecidas según los indicadores y límites de evaluación establecidos a tal fin.
- Cuantificación de la superficie expuesta a determinados niveles sonoros según los anteriores indicadores.

Finalmente, los Mapas deben permitir el planteamiento de Planes de Acción desarrollados como consecuencia de la evaluación realizada y encaminados a la mejora del ambiente acústico.

Los Mapas estratégicos de ruido, se referirán de forma independiente para cada foco de ruido considerado, y se representarán físicamente, preferentemente con un conjunto de expresiones gráficas, compuestas básicamente por:

- Mapas de niveles sonoros, a una altura de 4 m, para el Lden, Ldía, Ltarde y Lnoche, consistentes en representaciones de líneas isófonas en rangos de 5 dB entre los valores de 40 ~ 90 dB(A). Las zonas se identifican mediante el siguiente código de colores.



- Mapas de exposición para el Lden, Ldía, Ltarde y Lnoche.
- Mapas de zona de afección, correspondiente al periodo Lden. En los que se identifique el área de una zona de estudio, sobre la que se produce la superación de un determinado valor límite.



- ☐ ENSAYOS ACÚSTICOS IN SITU
- ☐ ACÚSTICA EN EDIFICACIÓN
- ☐ ACÚSTICA INDUSTRIAL // MEDIOAMBIENTAL
- ☐ LABORATORIO ACREDITADO POR ENAC

INF: 2012-0008/EST

### 8.1. METODOLOGÍA DE CÁLCULO

La metodología para la realización del Mapa de Ruido es la expuesta por la Directiva 2002/49/CE sobre Evaluación y Gestión del Ruido Ambiental, que establece métodos de cálculo como metodología recomendada para la evaluación de situaciones existentes y la única aceptada a la hora de analizar conflictos futuros y aplicar medidas preventivas.

Los Mapas Estratégicos de Ruido se obtienen mediante la aplicación de un software con un modelo de previsión de niveles sonoros reconocido, como es el Software Bruel & Kjaer Predictor 7810 versión 8.01 Licencia Nº 2361656.

- ☐ ENSAYOS ACÚSTICOS IN SITU
- ☐ ACÚSTICA EN EDIFICACIÓN
- ☐ ACÚSTICA INDUSTRIAL // MEDIOAMBIENTAL
- ☐ LABORATORIO ACREDITADO POR ENAC

INF: 2012-0008/EST

## 9. SIMULACIÓN INFORMATICA

Para obtener el Mapa Acústico del entorno, se ha utilizado se ha utilizado el Software Bruel & Kjaer Predictor 7810 versión 8.01 Licencia N° 2361656, cuyo programa esta reconocido como uno de los mas avanzados en su campo.

Para la elaboración del mapa se han tenidos en cuentas la siguiente información del entorno, así como de las fuentes a evaluar.

- Base cartográfica y altimetría facilitada por el Área de Urbanismo y Medio Ambiente del Ayuntamiento de Bilbo.

### ☐ Tráfico de vehículos

#### - Tráfico

- IMD Intensidad Media Diaria (ligeros, pesados) en la conexión de Ibarrekolanda, facilitada por el Área de Urbanismo y Medio Ambiente del Ayuntamiento de Bilbao.
- Distribución horaria del IMD (día, tarde, noche), el Área de Urbanismo y Medio Ambiente del Ayuntamiento de Bilbao no dispone una distribución horaria para la zona de actuación, por lo que se consulta los datos existentes en otros tramos de similares características, utilizando como referencia para la distribución horario de IMD.

Se establece en función de lo anteriormente definido una distribución horario de IMD del 65 % en horario diurno, 30 % en periodo de tarde y 5% para el periodo nocturno.

- Velocidad media de circulación y velocidad permitida en el tramo remitido por el Ayuntamiento de Bilbo:

- a) Tramo de glorieta de Ibarrekolanda a Agirre Lehendakari Etorbidea: 50 Km/h.
- b) Enekeri etorbidea: 50 Km/h, incrementando la velocidad de 60 a 80 Km/h después de la rotonda y en dirección Plentzia.
- c) Ibarrekolanda kalea: 50 Km/h.
- d) Aranekobidea: 50 Km/h.

- ☐ ENSAYOS ACÚSTICOS IN SITU
- ☐ ACÚSTICA EN EDIFICACIÓN
- ☐ ACÚSTICA INDUSTRIAL // MEDIOAMBIENTAL
- ☐ LABORATORIO ACREDITADO POR ENAC

INF: 2012-0008/EST

- Tipo de circulación (fluida, acelerada, decelerada, pulsada): Fluida en general y acelerada para los ejes viarios en dirección Plentzia.
- Perfil longitudinal del tramo (ascendente, descendente, llano), llano en general y ascendente y descendente para la rotonda de Ibarrekolanda.

- Pavimento

- Se definirá por defecto un pavimento convencional que no incorpore correcciones al método de cálculo
- Si se conoce el tipo de pavimento se indicará la corrección asumida por el técnico para ese pavimento.

- Tramificación del eje viario según los siguientes datos

- Velocidades
- IMH (Intensidad media horaria) por categoría de vehículos
- Pavimento, convencional.
- Tipo de circulación (fluida, acelerada, decelerada, pulsada)
- Perfil longitudinal del tramo (ascendente, descendente, llano)
- Dirección (sentido único, doble sentido)
- Numero de carriles.

A continuación se indican los parámetros de cálculo y configuración de la simulación:

- El sonido que se tiene en cuenta es el sonido incidente, es decir, no se considera el sonido reflejado en la fachada de una determinada vivienda (en general, ello supone una corrección de 3 dB en caso de medición).

- La altura que se ha tomado del punto de evaluación de los niveles de ruido es de 4,0 m  $\pm$  0,2 m.

- ☐ ENSAYOS ACÚSTICOS IN SITU
- ☐ ACÚSTICA EN EDIFICACIÓN
- ☐ ACÚSTICA INDUSTRIAL // MEDIOAMBIENTAL
- ☐ LABORATORIO ACREDITADO POR ENAC

INF: 2012-0008/EST

- Se ha considerado la atenuación del sonido cuando se propaga en el ambiente exterior, rigiéndose por la Norma ISO 9613-2: "Acoustics --- Attenuation of sound propagation Outdoors, Part 2: General method of calculation"
- Se ha modelizado el ruido provocado por el flujo de vehículos según el método nacional de cálculo francés "NMPB-Routes-96 (SETRA-CERTULCPC-CSTB).
- A partir de los niveles de emisión procesados, de la topografía y de los datos de la zona, se calculan los niveles del mapa con una resolución de malla de 900 x 1500 m.

### 9.1. MODELIZACIÓN DEL ENTORNO

Una vez que ha sido evaluada, toda la información de partida necesaria, en esta fase se ha procedido a implementar dicha información en el software de predicción acústica.

Los datos de entrada introducidos al modelo predictivo han sido los siguientes:

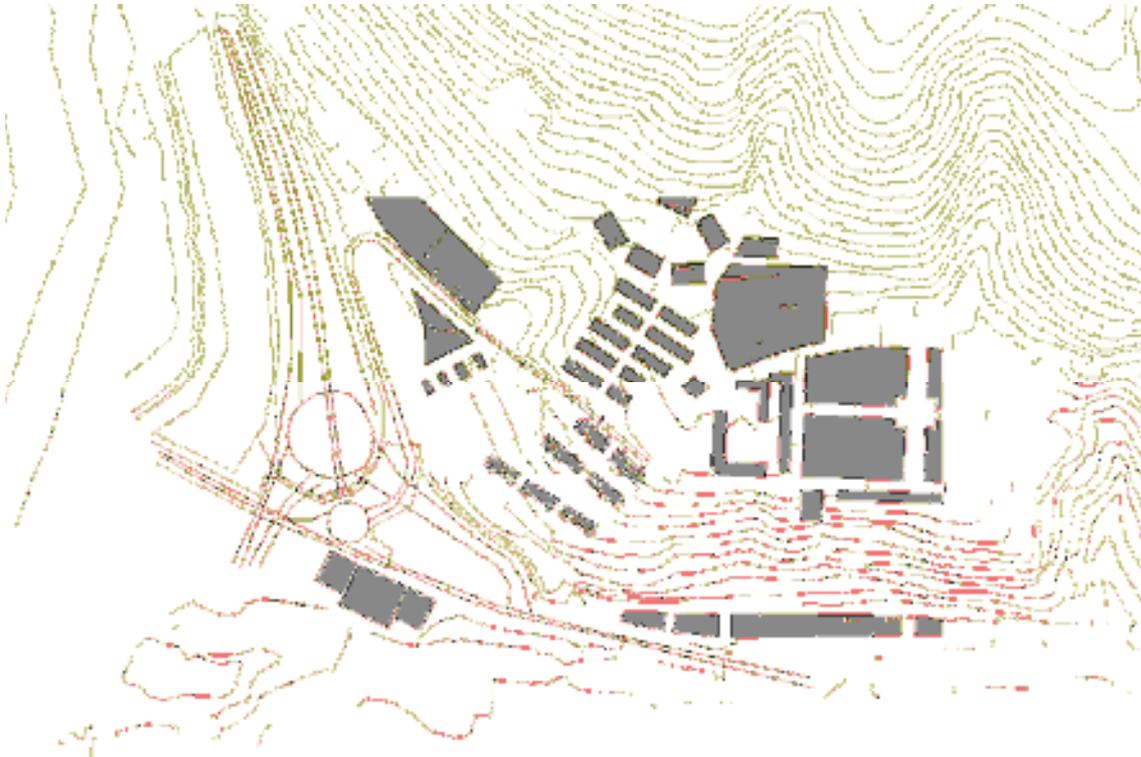
1. Edificios: Cada edificio se identifica según una codificación adoptada, se define su altura relativa en función del número de plantas y características del edificio.
2. Curvas de nivel, con sus datos de identificación y su altura correspondiente.
3. Zonas verdes. Se caracterizan con sus datos identificativos, coordenadas y factor de absorción acústico del terreno.
4. Parámetros de cálculo:
  - Absorción del aire (temperatura, presión, humedad).
  - Absorción del terreno (suelo urbanizado, zonas verdes, terreno sin urbanizar).
  - Radio de cálculo.
  - Número de reflexiones.
5. Mallas
6. Receptores en diferentes alturas y fachadas.
7. Fuentes sonoras.

- ENSAYOS ACÚSTICOS IN SITU
- ACÚSTICA EN EDIFICACIÓN
- ACÚSTICA INDUSTRIAL // MEDIOAMBIENTAL
- LABORATORIO ACREDITADO POR ENAC

INF: 2012-0008/EST

En las siguientes imágenes se muestra una modelización del entorno analizado en 3D, así como en 2D indicando las posiciones de las fuentes evaluadas.

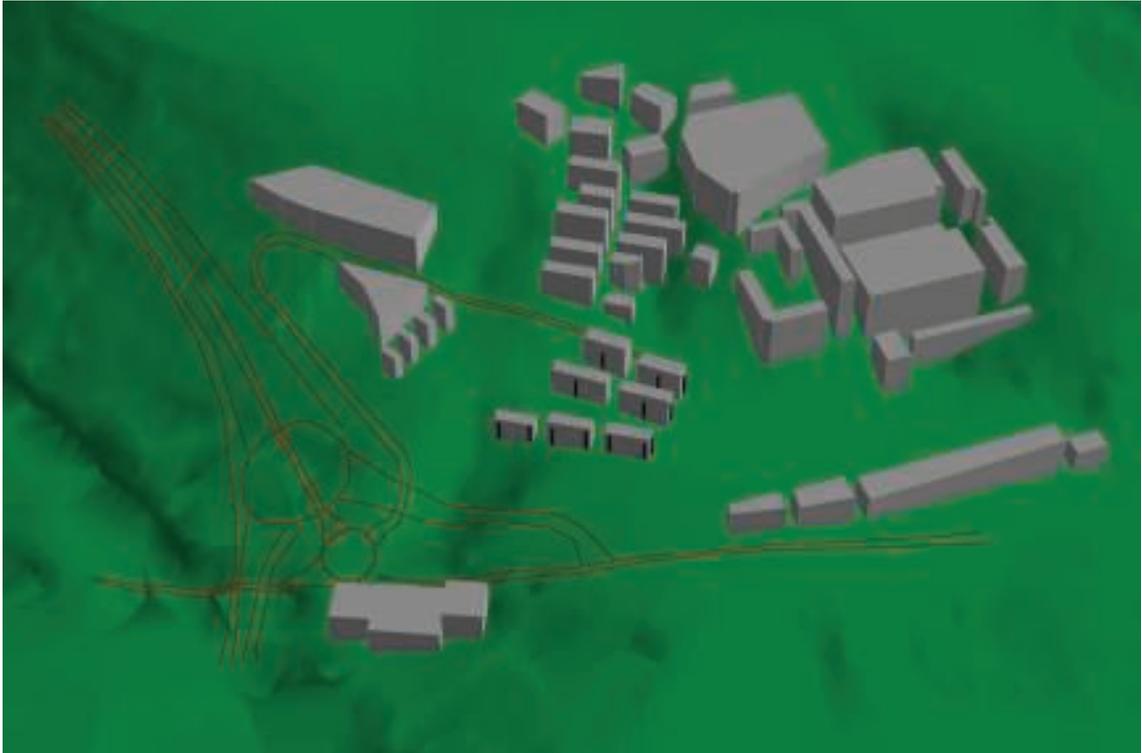
## 9.2. MODELIZACIÓN DEL ENTORNO 2D



- ☐ ENSAYOS ACÚSTICOS IN SITU
- ☐ ACÚSTICA EN EDIFICACIÓN
- ☐ ACÚSTICA INDUSTRIAL // MEDIOAMBIENTAL
- ☐ LABORATORIO ACREDITADO POR ENAC

INF: 2012-0008/EST

### 9.3. MODELIZACIÓN DEL ENTORNO EN 3D



- ☐ ENSAYOS ACÚSTICOS IN SITU
- ☐ ACÚSTICA EN EDIFICACIÓN
- ☐ ACÚSTICA INDUSTRIAL // MEDIOAMBIENTAL
- ☐ LABORATORIO ACREDITADO POR ENAC

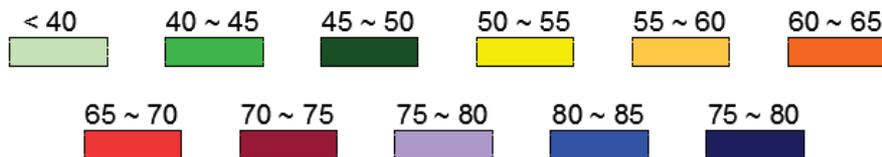
INF: 2012-0008/EST

#### 9.4. RESULTADOS OBTENIDOS

Una vez que se ha implementado toda la información de partida en el modelo de cálculo, éste proporciona, entre otros, los siguientes resultados tanto en forma de datos como de forma gráfica:

- Valores de los niveles sonoros existentes a cuatro metros de altura sobre el nivel del suelo en cada uno de los puntos receptores que componen la malla que cubre toda la superficie bajo estudio.
- Curvas isófonas en los rangos establecidos en dB(A) para cada periodo (Ld, Le, Ln y Lden).
- La representación gráfica de los mapas correspondientes a cada periodo, se realiza a partir de los siguientes rangos en dB(A) y según la siguiente escala de colores:

##### a) Tráfico vehículos



En los siguientes detalles se indican los mapas correspondientes a los siguientes periodos:

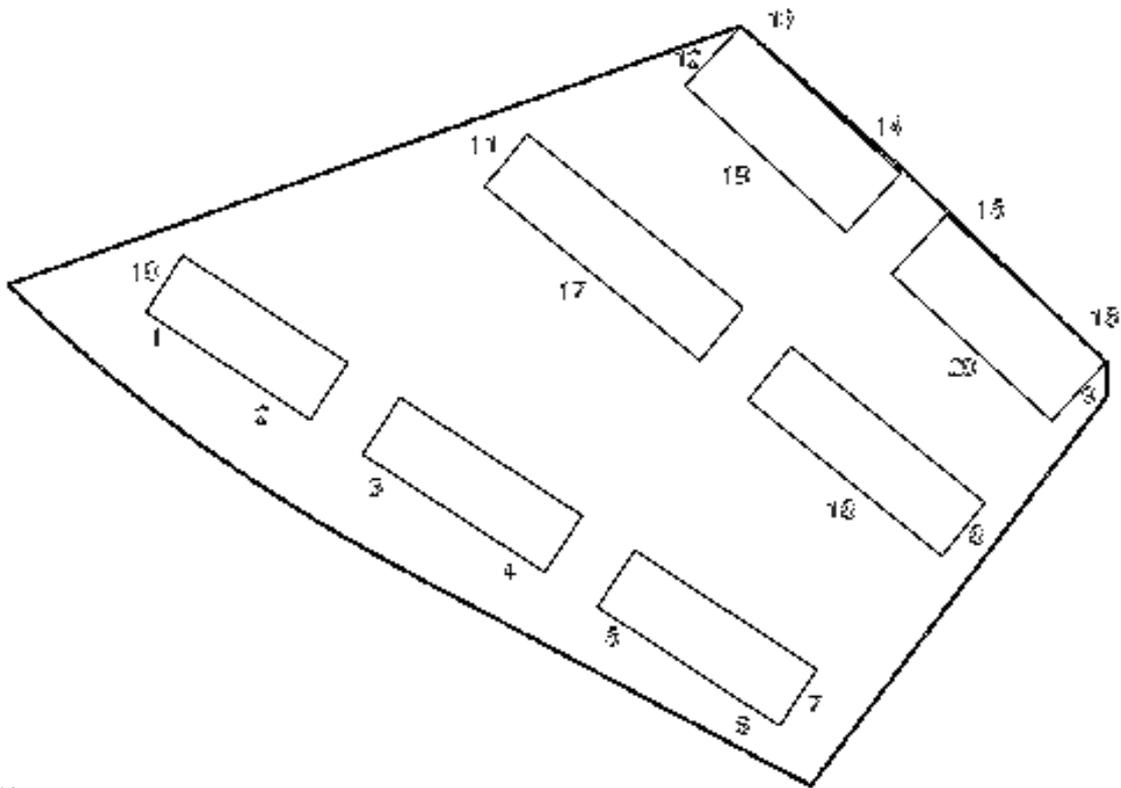
- ☐ Día (07:00-19:00).
- ☐ Tarde (19:00-23:00).
- ☐ Noche (23:00-07:00).
- ☐ Lden (24 horas).

- ☐ ENSAYOS ACÚSTICOS IN SITU
- ☐ ACÚSTICA EN EDIFICACIÓN
- ☐ ACÚSTICA INDUSTRIAL // MEDIOAMBIENTAL
- ☐ LABORATORIO ACREDITADO POR ENAC

INF: 2012-0008/EST

## 9.5. UBICACIÓN DE RECEPTORES

En la siguiente imagen se presenta distribución de puntos de receptores, en cada posición se registra el nivel sonoro a 2, 4, 6, 8, 10 y 12m de altura; la numeración asignada a cada uno de los receptores se asociará en la tabla de resultados para los niveles obtenidos en las diferentes alturas.



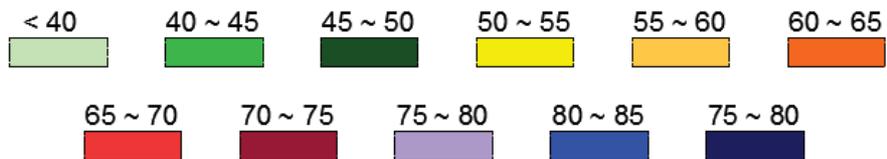
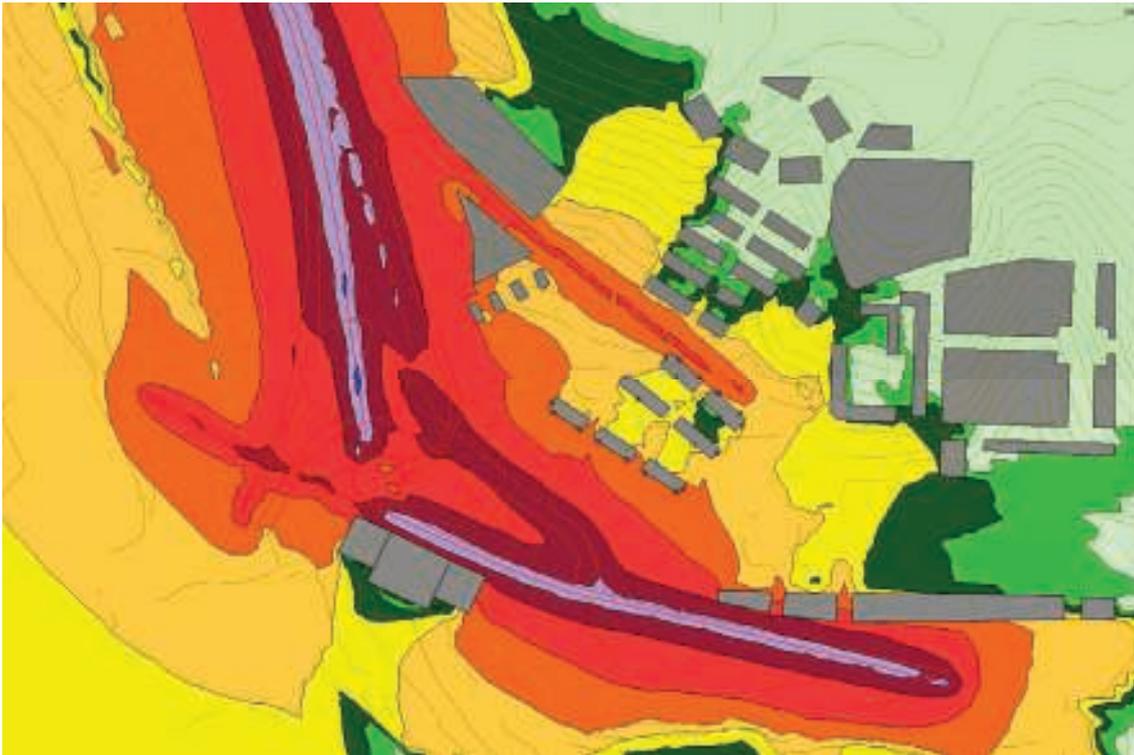


- ENSAYOS ACÚSTICOS IN SITU
- ACÚSTICA EN EDIFICACIÓN
- ACÚSTICA INDUSTRIAL // MEDIOAMBIENTAL
- LABORATORIO ACREDITADO POR ENAC

INF: 2012-0008/EST

## 9.6. TRÁFICO DE VEHÍCULOS // CAPTURAS 2D

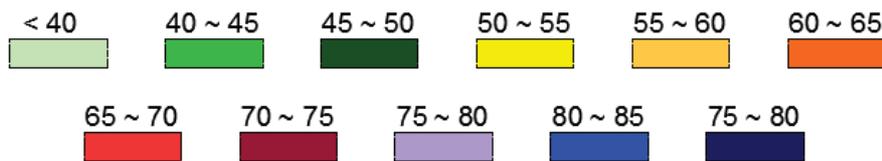
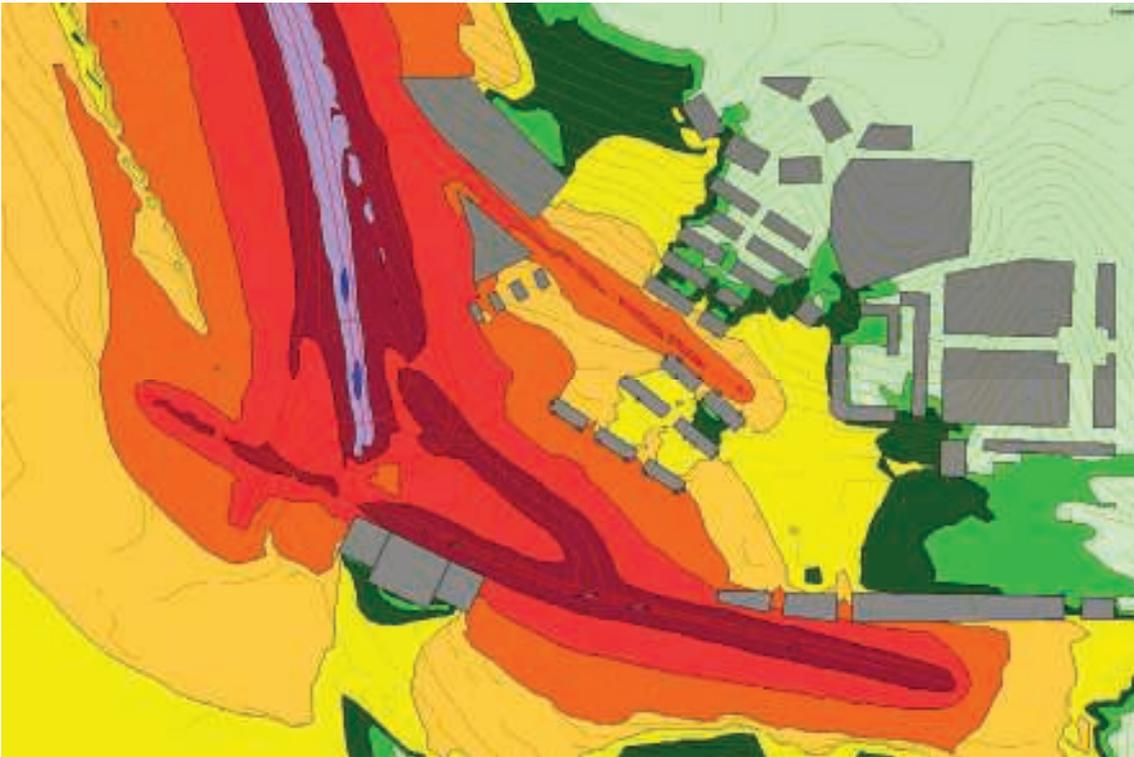
Ld (7:00 – 19:00)



- ☐ ENSAYOS ACÚSTICOS IN SITU
- ☐ ACÚSTICA EN EDIFICACIÓN
- ☐ ACÚSTICA INDUSTRIAL // MEDIOAMBIENTAL
- ☐ LABORATORIO ACREDITADO POR ENAC

INF: 2012-0008/EST

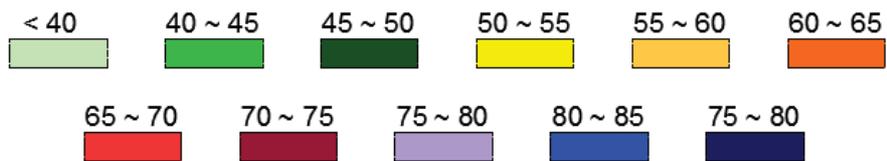
Le (19:00- 23:00)



- ENSAYOS ACÚSTICOS IN SITU
- ACÚSTICA EN EDIFICACIÓN
- ACÚSTICA INDUSTRIAL // MEDIOAMBIENTAL
- LABORATORIO ACREDITADO POR ENAC

INF: 2012-0008/EST

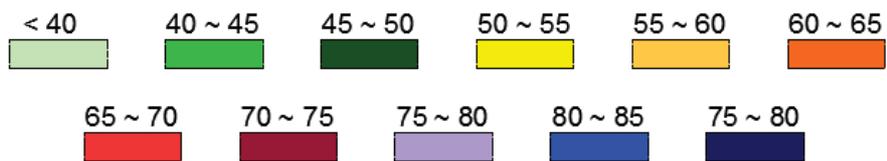
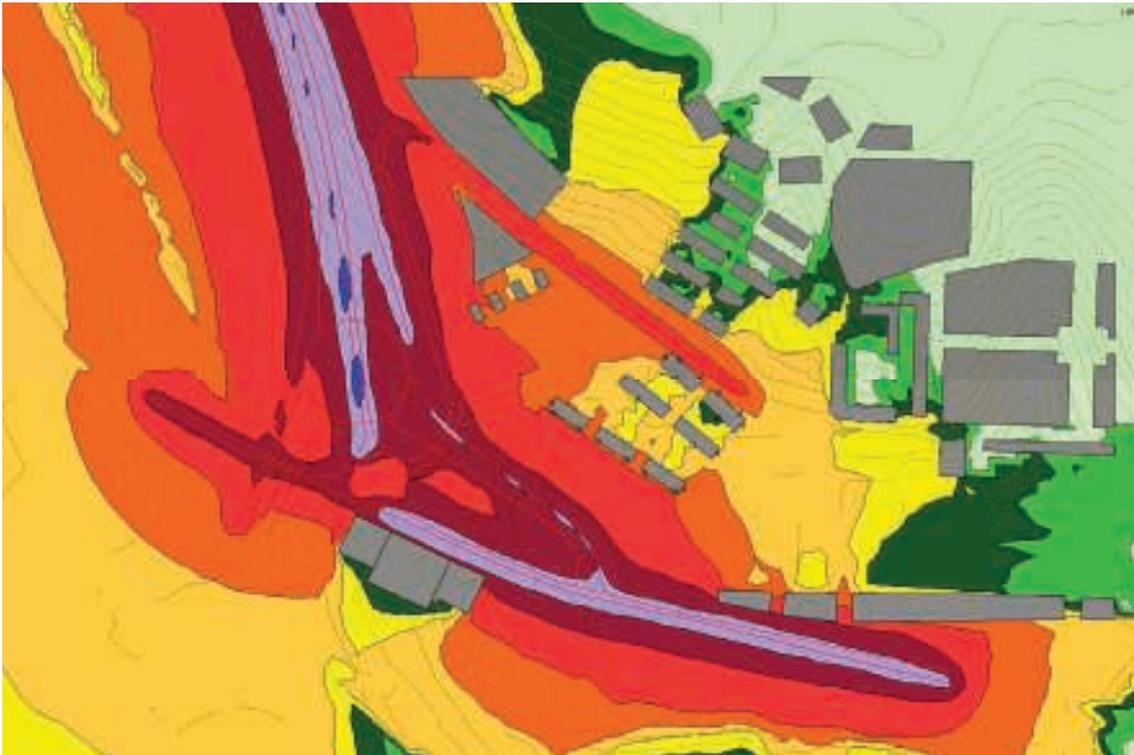
Ln (23:00 – 7:00)



- ENSAYOS ACÚSTICOS IN SITU
- ACÚSTICA EN EDIFICACIÓN
- ACÚSTICA INDUSTRIAL // MEDIOAMBIENTAL
- LABORATORIO ACREDITADO POR ENAC

INF: 2012-0008/EST

Lden (24 horas)

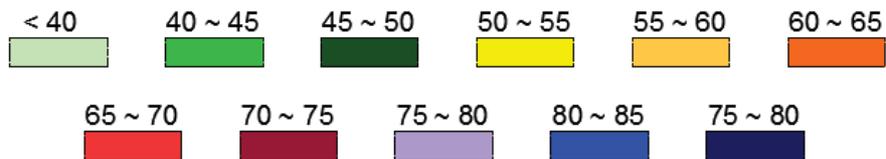
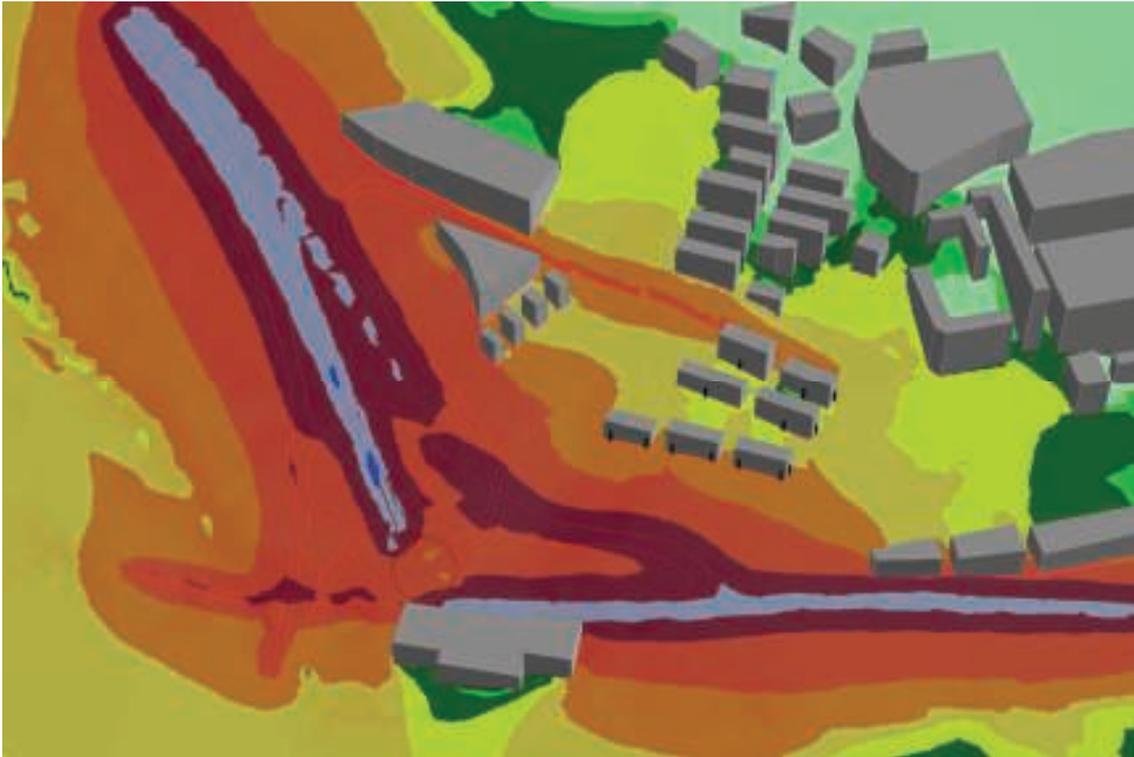


- ☐ ENSAYOS ACÚSTICOS IN SITU
- ☐ ACÚSTICA EN EDIFICACIÓN
- ☐ ACÚSTICA INDUSTRIAL // MEDIOAMBIENTAL
- ☐ LABORATORIO ACREDITADO POR ENAC

INF: 2012-0008/EST

### 9.7. TRÁFICO DE VEHÍCULOS // CAPTURAS 3D

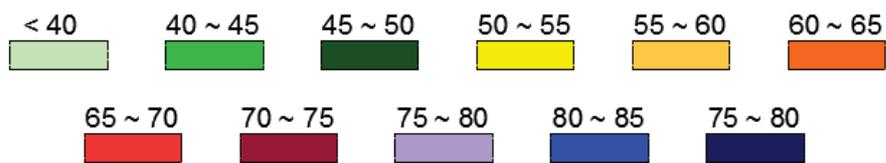
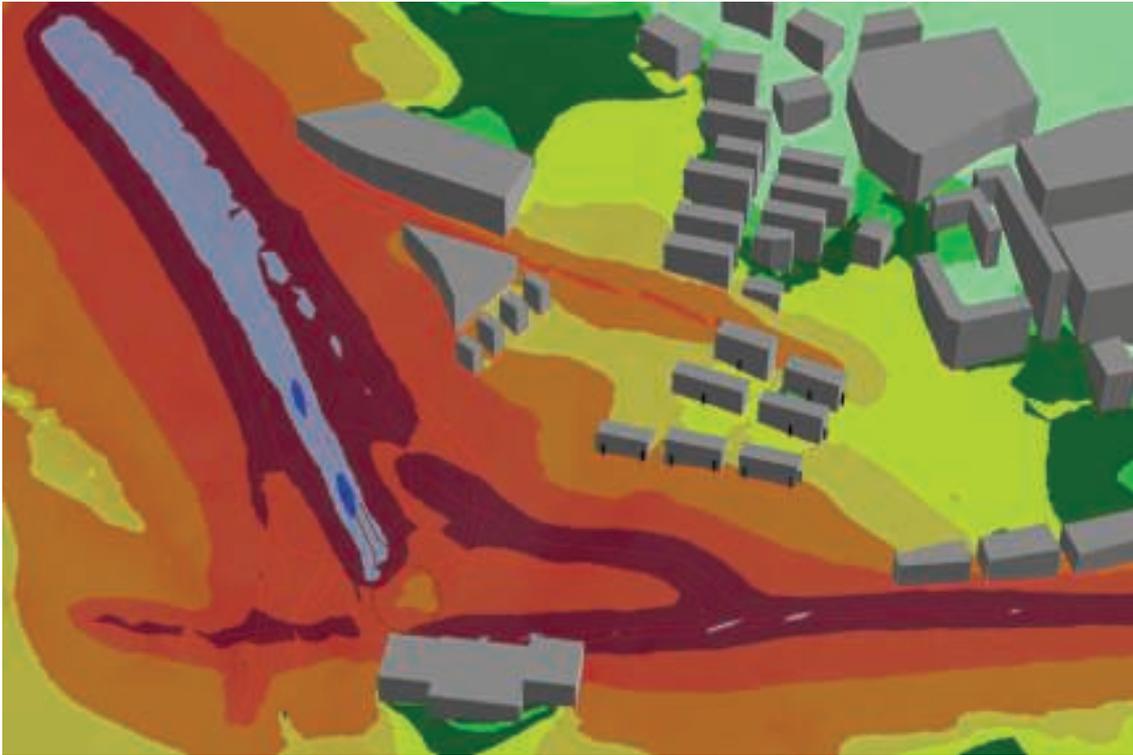
Ld (7:00 – 19:00)



- ENSAYOS ACÚSTICOS IN SITU
- ACÚSTICA EN EDIFICACIÓN
- ACÚSTICA INDUSTRIAL // MEDIOAMBIENTAL
- LABORATORIO ACREDITADO POR ENAC

INF: 2012-0008/EST

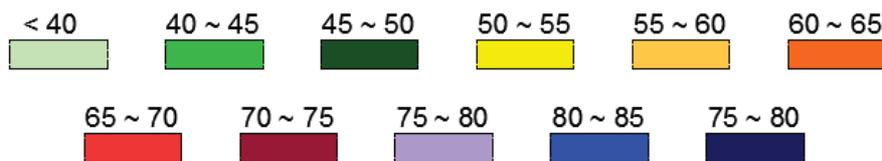
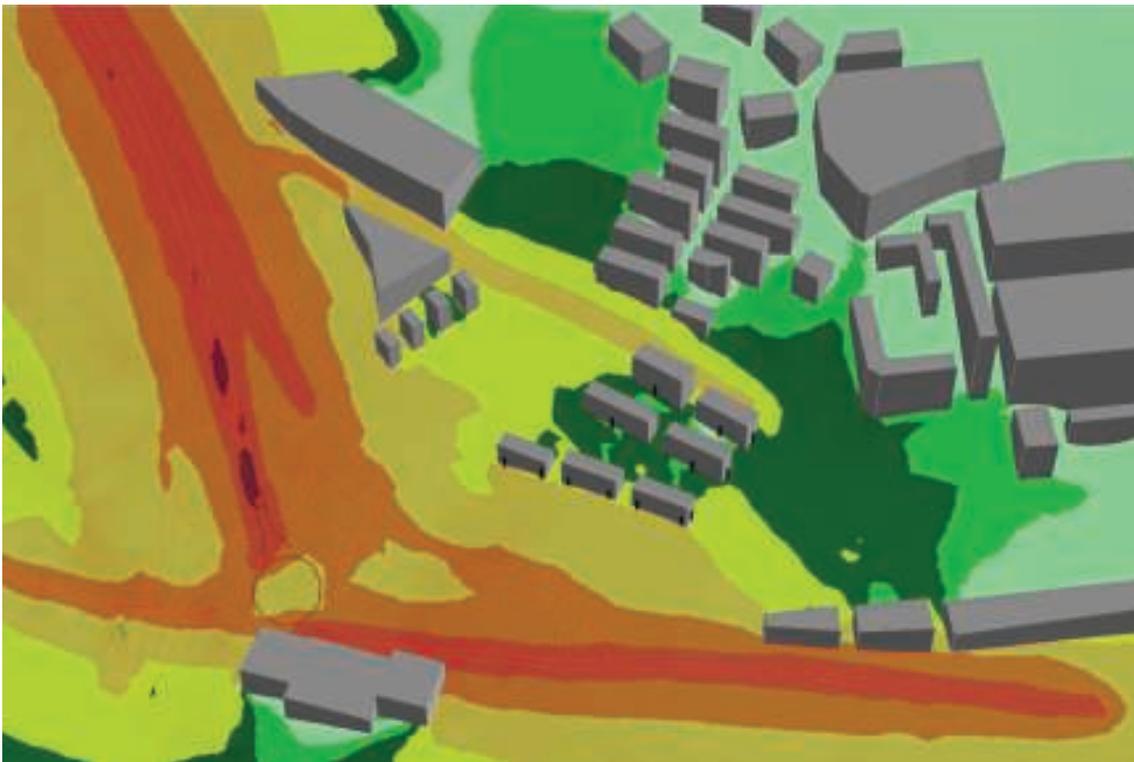
Le (19:00- 23:00)



- ENSAYOS ACÚSTICOS IN SITU
- ACÚSTICA EN EDIFICACIÓN
- ACÚSTICA INDUSTRIAL // MEDIOAMBIENTAL
- LABORATORIO ACREDITADO POR ENAC

INF: 2012-0008/EST

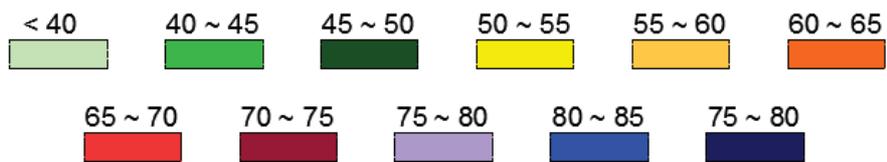
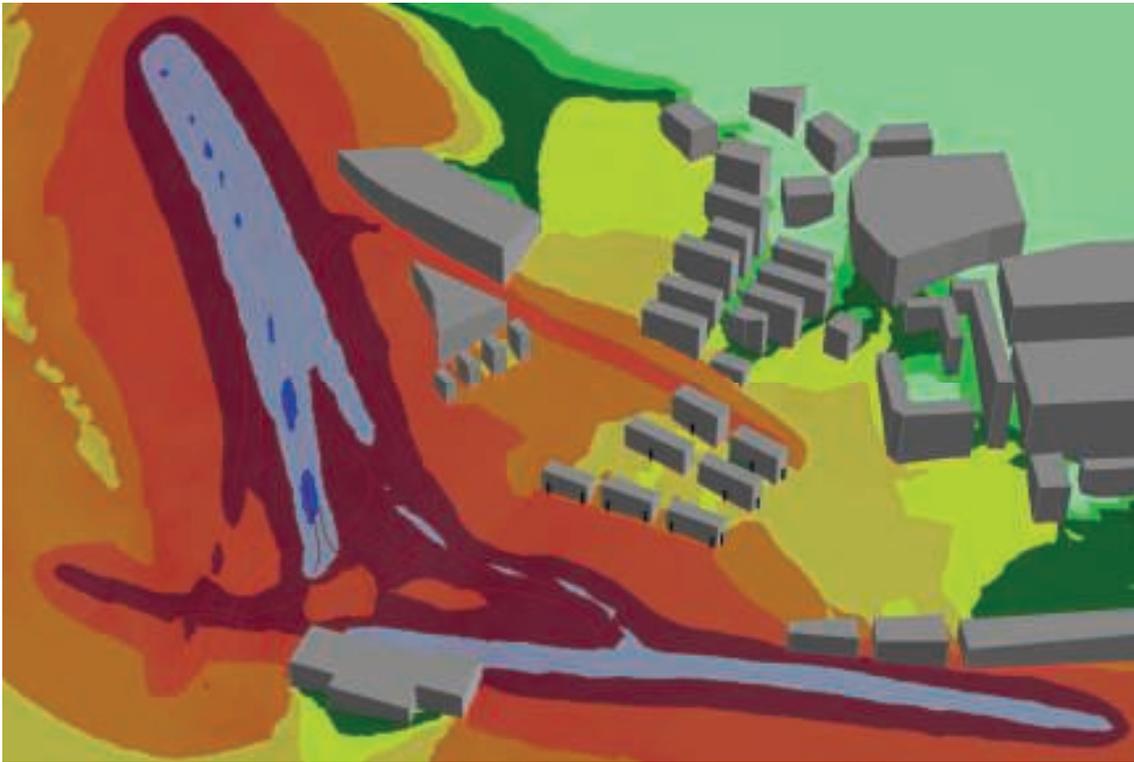
Ln (23:00 – 7:00)



- ☐ ENSAYOS ACÚSTICOS IN SITU
- ☐ ACÚSTICA EN EDIFICACIÓN
- ☐ ACÚSTICA INDUSTRIAL // MEDIOAMBIENTAL
- ☐ LABORATORIO ACREDITADO POR ENAC

INF: 2012-0008/EST

Lden (24 horas)



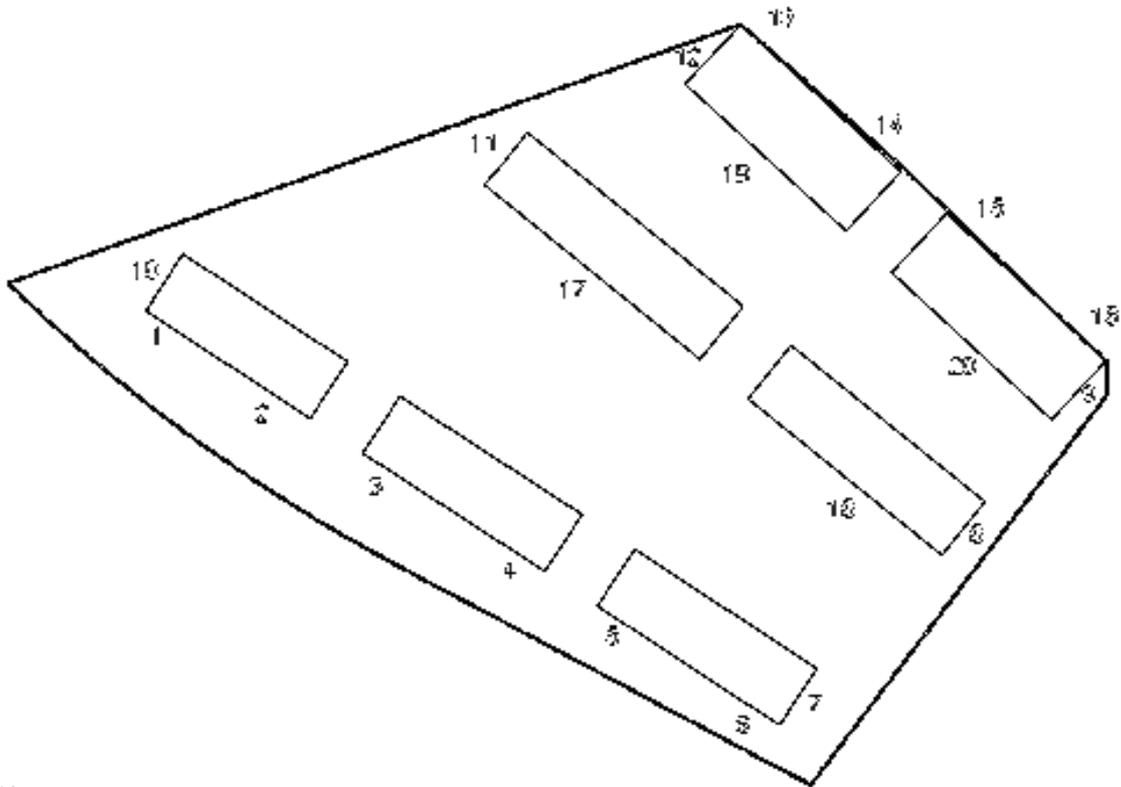


- ☐ ENSAYOS ACÚSTICOS IN SITU
- ☐ ACÚSTICA EN EDIFICACIÓN
- ☐ ACÚSTICA INDUSTRIAL // MEDIOAMBIENTAL
- ☐ LABORATORIO ACREDITADO POR ENAC

INF: 2012-0008/EST

### 9.7.1. Análisis de resultados

A continuación se presenta tabla de resultados correspondientes a los receptores del 1 ~ 20 en valores dB(A), la fuente sonora evaluada corresponde al tráfico de vehículos.



- ENSAYOS ACÚSTICOS IN SITU
- ACÚSTICA EN EDIFICACIÓN
- ACÚSTICA INDUSTRIAL // MEDIOAMBIENTAL
- LABORATORIO ACREDITADO POR ENAC

INF: 2012-0008/EST

Receptor N° 1

Altura receptor	Ldia	Ltarde	Lnoche	Lden
2 m	62.7	62.2	54.0	64.2
<b>4 m</b>	<b>62.9</b>	<b>62.5</b>	<b>54.1</b>	<b>64.4</b>
6 m	63.1	62.7	54.2	64.6
8 m	63.3	62.9	54.4	64.8
10 m	63.5	63.3	54.7	65.1
12 m	63.6	63.4	54.9	65.2

Receptor N° 2

Altura receptor	Ldia	Ltarde	Lnoche	Lden
2 m	62.5	62.1	54.1	64.1
<b>4 m</b>	<b>62.6</b>	<b>62.1</b>	<b>53.9</b>	<b>64.1</b>
6 m	63.0	62.4	54.3	64.5
8 m	63.1	62.6	54.1	64.5
10 m	63.2	62.7	54.0	64.6
12 m	63.2	62.7	54.0	64.6

Receptor N° 3

Altura receptor	Ldia	Ltarde	Lnoche	Lden
2 m	61.8	61.2	53.9	63.5
<b>4 m</b>	<b>62.4</b>	<b>61.7</b>	<b>54.1</b>	<b>64.0</b>
6 m	62.9	62.2	54.4	64.4
8 m	63.0	62.4	54.1	64.4
10 m	63.1	62.5	54.0	64.5
12 m	63.1	62.5	53.9	64.4

Receptor N° 4

Altura receptor	Ldia	Ltarde	Lnoche	Lden
2 m	61.9	61.0	54.2	63.7
<b>4 m</b>	<b>62.0</b>	<b>61.1</b>	<b>53.9</b>	<b>63.6</b>
6 m	62.2	61.3	53.6	63.6
8 m	62.4	61.6	53.8	63.9
10 m	62.7	61.8	54.0	64.1
12 m	62.7	61.9	53.8	64.1

- ENSAYOS ACÚSTICOS IN SITU
- ACÚSTICA EN EDIFICACIÓN
- ACÚSTICA INDUSTRIAL // MEDIOAMBIENTAL
- LABORATORIO ACREDITADO POR ENAC

INF: 2012-0008/EST

Receptor N° 5

Altura receptor	Ldia	Ltarde	Lnoche	Lden
2 m	62.2	61.2	54.6	63.9
<b>4 m</b>	<b>62.1</b>	<b>61.1</b>	<b>54.0</b>	<b>63.6</b>
6 m	62.1	61.1	53.6	63.5
8 m	62.2	61.3	53.6	63.6
10 m	62.4	61.4	53.9	63.8
12 m	62.6	61.6	54.0	64.0

Receptor N° 6

Altura receptor	Ldia	Ltarde	Lnoche	Lden
2 m	61.8	60.6	54.6	63.6
<b>4 m</b>	<b>62.0</b>	<b>60.8</b>	<b>54.4</b>	<b>63.7</b>
6 m	61.8	60.6	53.6	63.3
8 m	61.8	60.6	53.3	63.2
10 m	61.9	60.7	53.4	63.3
12 m	61.9	60.7	53.4	63.3

Receptor N° 7

Altura receptor	Ldia	Ltarde	Lnoche	Lden
2 m	58.8	56.8	51.6	60.5
<b>4 m</b>	<b>58.5</b>	<b>56.4</b>	<b>50.8</b>	<b>59.9</b>
6 m	58.3	56.1	50.4	59.6
8 m	58.3	56.1	50.3	59.6
10 m	58.3	56.0	50.2	59.5
12 m	58.2	55.9	49.9	59.3

Receptor N° 8

Altura receptor	Ldia	Ltarde	Lnoche	Lden
2 m	56.6	54.8	49.6	58.4
<b>4 m</b>	<b>56.4</b>	<b>54.6</b>	<b>49.1</b>	<b>58.0</b>
6 m	56.4	54.6	49.1	58.1
8 m	56.4	54.5	48.8	57.9
10 m	56.1	54.0	48.1	57.4
12 m	55.9	53.7	47.7	57.1

- ENSAYOS ACÚSTICOS IN SITU
- ACÚSTICA EN EDIFICACIÓN
- ACÚSTICA INDUSTRIAL // MEDIOAMBIENTAL
- LABORATORIO ACREDITADO POR ENAC

INF: 2012-0008/EST

Receptor N° 9

Altura receptor	Ldia	Ltarde	Lnoche	Lden
2 m	54.8	53.0	47.7	56.6
<b>4 m</b>	<b>54.6</b>	<b>52.8</b>	<b>47.4</b>	<b>56.3</b>
6 m	54.7	52.8	47.4	56.3
8 m	54.6	52.7	47.2	56.2
10 m	54.6	52.6	46.9	56.0
12 m	54.3	52.2	46.2	55.6

Receptor N° 10

Altura receptor	Ldia	Ltarde	Lnoche	Lden
2 m	59.5	59.2	49.9	60.8
<b>4 m</b>	<b>60.1</b>	<b>60.0</b>	<b>51.2</b>	<b>61.7</b>
6 m	60.9	61.0	52.8	62.8
8 m	61.7	62.1	54.1	63.9
10 m	62.2	62.6	54.7	64.4
12 m	62.3	62.8	54.8	64.6

Receptor N° 11

Altura receptor	Ldia	Ltarde	Lnoche	Lden
2 m	54.1	54.5	46.7	56.3
<b>4 m</b>	<b>54.7</b>	<b>55.1</b>	<b>47.2</b>	<b>56.9</b>
6 m	55.3	55.8	48.0	57.7
8 m	56.0	56.7	49.1	58.6
10 m	56.5	57.2	49.6	59.1
12 m	56.6	57.2	49.6	59.0

Receptor N° 12

Altura receptor	Ldia	Ltarde	Lnoche	Lden
2 m	57.5	57.6	50.0	59.6
<b>4 m</b>	<b>58.0</b>	<b>58.0</b>	<b>50.4</b>	<b>60.1</b>
6 m	58.3	58.4	50.8	60.4
8 m	58.5	58.6	50.9	60.6
10 m	58.5	58.6	50.9	60.6
12 m	58.5	58.6	51.0	60.6

- ENSAYOS ACÚSTICOS IN SITU
- ACÚSTICA EN EDIFICACIÓN
- ACÚSTICA INDUSTRIAL // MEDIOAMBIENTAL
- LABORATORIO ACREDITADO POR ENAC

INF: 2012-0008/EST

Receptor N° 13

Altura receptor	Ldia	Ltarde	Lnoche	Lden
2 m	61.7	61.5	53.9	63.6
<b>4 m</b>	<b>61.7</b>	<b>61.5</b>	<b>53.9</b>	<b>63.6</b>
6 m	61.5	61.3	53.6	63.4
8 m	61.1	60.9	53.2	63.0
10 m	60.7	60.5	52.7	62.5
12 m	60.2	60.0	52.2	62.0

Receptor N° 14

Altura receptor	Ldia	Ltarde	Lnoche	Lden
2 m	60.8	60.6	53.0	62.7
<b>4 m</b>	<b>60.8</b>	<b>60.5</b>	<b>52.8</b>	<b>62.6</b>
6 m	60.5	60.3	52.6	62.4
8 m	60.2	60.0	52.2	62.1
10 m	59.8	59.6	51.8	61.6
12 m	59.4	59.1	51.4	61.2

Receptor N° 15

Altura receptor	Ldia	Ltarde	Lnoche	Lden
2 m	59.7	59.6	52.0	61.7
<b>4 m</b>	<b>59.6</b>	<b>59.5</b>	<b>51.8</b>	<b>61.6</b>
6 m	59.4	59.3	51.6	61.4
8 m	59.2	59.0	51.3	61.1
10 m	58.8	58.6	50.9	60.7
12 m	58.4	58.2	50.5	60.3

Receptor N° 16

Altura receptor	Ldia	Ltarde	Lnoche	Lden
2 m	56.2	56.1	48.6	58.2
<b>4 m</b>	<b>56.2</b>	<b>56.0</b>	<b>48.4</b>	<b>58.2</b>
6 m	56.1	55.9	48.3	58.0
8 m	55.9	55.8	48.1	57.9
10 m	55.7	55.5	47.9	57.6
12 m	55.5	55.3	47.6	57.4

- ENSAYOS ACÚSTICOS IN SITU
- ACÚSTICA EN EDIFICACIÓN
- ACÚSTICA INDUSTRIAL // MEDIOAMBIENTAL
- LABORATORIO ACREDITADO POR ENAC

INF: 2012-0008/EST

Receptor N° 17

Altura receptor	Ldia	Ltarde	Lnoche	Lden
2 m	52.8	52.4	45.0	54.6
<b>4 m</b>	<b>52.1</b>	<b>51.4</b>	<b>44.0</b>	<b>53.7</b>
6 m	52.7	52.4	45.1	54.6
8 m	53.8	54.0	46.9	56.2
10 m	54.4	54.7	47.8	56.9
12 m	54.7	55.0	48.0	57.2

Receptor N° 18

Altura receptor	Ldia	Ltarde	Lnoche	Lden
2 m	53.7	51.8	46.3	55.3
<b>4 m</b>	<b>53.4</b>	<b>51.4</b>	<b>45.5</b>	<b>54.8</b>
6 m	53.3	51.4	45.4	54.7
8 m	53.3	51.4	45.4	54.7
10 m	53.4	51.6	45.6	54.9
12 m	53.9	52.6	46.5	55.7

Receptor N° 19

Altura receptor	Ldia	Ltarde	Lnoche	Lden
2 m	46.3	46.1	38.8	48.3
<b>4 m</b>	<b>46.7</b>	<b>46.6</b>	<b>39.5</b>	<b>48.9</b>
6 m	47.0	47.0	39.9	49.3
8 m	47.2	47.2	40.1	49.4
10 m	47.9	47.9	41.1	50.2
12 m	48.5	48.7	42.0	51.1

Receptor N° 20

Altura receptor	Ldia	Ltarde	Lnoche	Lden
2 m	44.3	43.1	36.7	46.0
<b>4 m</b>	<b>44.2</b>	<b>43.0</b>	<b>36.5</b>	<b>45.9</b>
6 m	44.2	43.1	36.5	45.9
8 m	44.3	43.1	36.5	45.9
10 m	44.3	43.2	36.6	46.0
12 m	44.6	43.6	37.1	46.4

- ☐ ENSAYOS ACÚSTICOS IN SITU
- ☐ ACÚSTICA EN EDIFICACIÓN
- ☐ ACÚSTICA INDUSTRIAL // MEDIOAMBIENTAL
- ☐ LABORATORIO ACREDITADO POR ENAC

INF: 2012-0008/EST

## 10. CONCLUSIONES

Analizadas las predicciones, se observa que el nivel de afección sobre la nueva urbanización, se sitúa en las zonas de mayor exposición en niveles no superiores a 63 dB(A) en periodo diurno y 55 dB(A) en periodo nocturno, así como las fachadas más expuestas corresponden a los puntos receptores del Nº 1 ~ 6, siendo las más próximas a la distribución de tráfico en la conexión de Ibarrekolanda.

Los niveles diarios establecidos como límite para áreas acústicas residenciales y urbanizadas existentes, se cifran en 65 dB(A) para horario diurno y 55 para el nocturno.

Así mismo, cabe destacar el valor de incertidumbre expandida del modelo de cálculo realizado a la hora de valorar su cumplimiento con respecto a los objetivos de calidad, ya que éste se encuentra comprometido y no es posible determinar su cumplimiento o incumplimiento.

La incertidumbre global para el modelo de cálculo realizado se cifra en  $\pm 3$  dB(A), derivada por la introducción de datos de tráfico (0,5 ~ 1 dB(A)), distribución horaria del tráfico (< 0,5 dB(A)), datos oficiales de vehículos ligeros y pesados (1 dB(A)), velocidad de cada tipo de vehículo (1 ~ 3 dB(A)), climatología de cálculo que este caso corresponde al método francés que se desarrolla para una temperatura de 15° C y humedad relativa de %70 (< 0,5 dB(A)), así como por la variabilidad de las fuentes y motor de cálculo de Lima (< 0,5 dB(A)).

Teniendo en consideración todo lo indicado anteriormente, se establece en primer lugar la realización de medidas mediante estaciones de monitoreo en periodos de tiempo ininterrumpido en al menos 48 horas, a fin de valorar el cumplimiento de los objetivos de calidad en el ambiente exterior de la futura urbanización residencial. En segundo término, si las verificaciones "in situ" determinan incumplimiento de los objetivos de calidad, el área se declarará como Zona de Protección Acústica Especial (ZPAE), en el que se desarrollará un plan zonal con el objetivo de la no superación de los objetivos de calidad expresados en el Anexo II tabla A y B, mediante dimensionamiento de pantalla acústica, así como incrementando el aislamiento de las fachadas.

En el Anexo I del presente Estudio, se realiza predicción mediante pantalla acústica, obteniendo niveles de emisión que no comprometan el cumplimiento de los Objetivos de Calidad por la incertidumbre expandida del modelo de cálculo.

- ☐ ENSAYOS ACÚSTICOS IN SITU
- ☐ ACÚSTICA EN EDIFICACIÓN
- ☐ ACÚSTICA INDUSTRIAL // MEDIOAMBIENTAL
- ☐ LABORATORIO ACREDITADO POR ENAC

INF: 2012-0008/EST

## 10.2. AISLAMIENTO DE FACHADAS

Una vez establecido mediante el proceso de cálculo el nivel sonoro al que estarán expuestos los futuros edificios, se debe considerar las condiciones exigibles en el Código Técnico de la Edificación, Documento Básico de Protección Contra el Ruido, DB-HR, en el que establece un nivel de aislamiento mínimo de las fachadas, en función del valor de exposición sonora en el periodo de día, uso del edificio y tipo de recinto, a continuación se adjunta tabla de resumen obtenida del citado Documento Normativo, en el que se remarca el nivel de aislamiento exigible a los futuros edificios:

Tabla 2.1 Valores de aislamiento acústico a ruido aéreo,  $D_{2m,nT,Abr}$ , en dBA, entre un recinto protegido y el exterior, en función del índice de ruido día,  $L_d$ .

$L_d$ dBA	Uso del edificio			
	Residencial y hospitalario		Cultural, sanitario <sup>(1)</sup> , docente y administrativo	
	Dormitorios	Estancias	Estancias	Aulas
$L_d \leq 60$	30	30	30	30
$60 < L_d \leq 65$	32	30	32	30
$65 < L_d \leq 70$	37	32	37	32
$70 < L_d \leq 75$	42	37	42	37
$L_d > 75$	47	42	47	42

<sup>(1)</sup> En edificios de uso no hospitalario, es decir, edificios de asistencia sanitaria de carácter ambulatorio, como despachos médicos, consultas, áreas destinadas al diagnóstico y tratamiento, etc.

El diseño constructivo deberá garantizar la escala de aislamiento acústico mínimo requerido, asegurando de esta manera los el cumplimiento de los objetivos de calidad exigidos por Real Decreto 1367/2007, para el ambiente interior de los edificios, en el que establece 45 dB(A) y 40 dB(A) para la franja horaria diurna y 35 dB(A) y 30 dB(A) para la nocturna, en estancias y dormitorios, respectivamente.

Generalmente las partes ciegas de las fachadas cumplen el aislamiento acústico mínimo requerido por el CTE, por lo que se deberá prestar especial atención en la selección de vidrios (cuyos aislamiento deberán ser igual y/o superior al nivel de aislamiento requerido), carpinterías, así como en las cajas de persiana, evitando así el debilitamiento acústico del conjunto.

**LAECOR S.L.**

C.I.F. B-20685962  
Supervisado por:  
Andoni Linazasoro

Realizado por: **Alotz Bellido Berasategi**  
Ingeniero Técnico Industrial Colegiado N° 5086

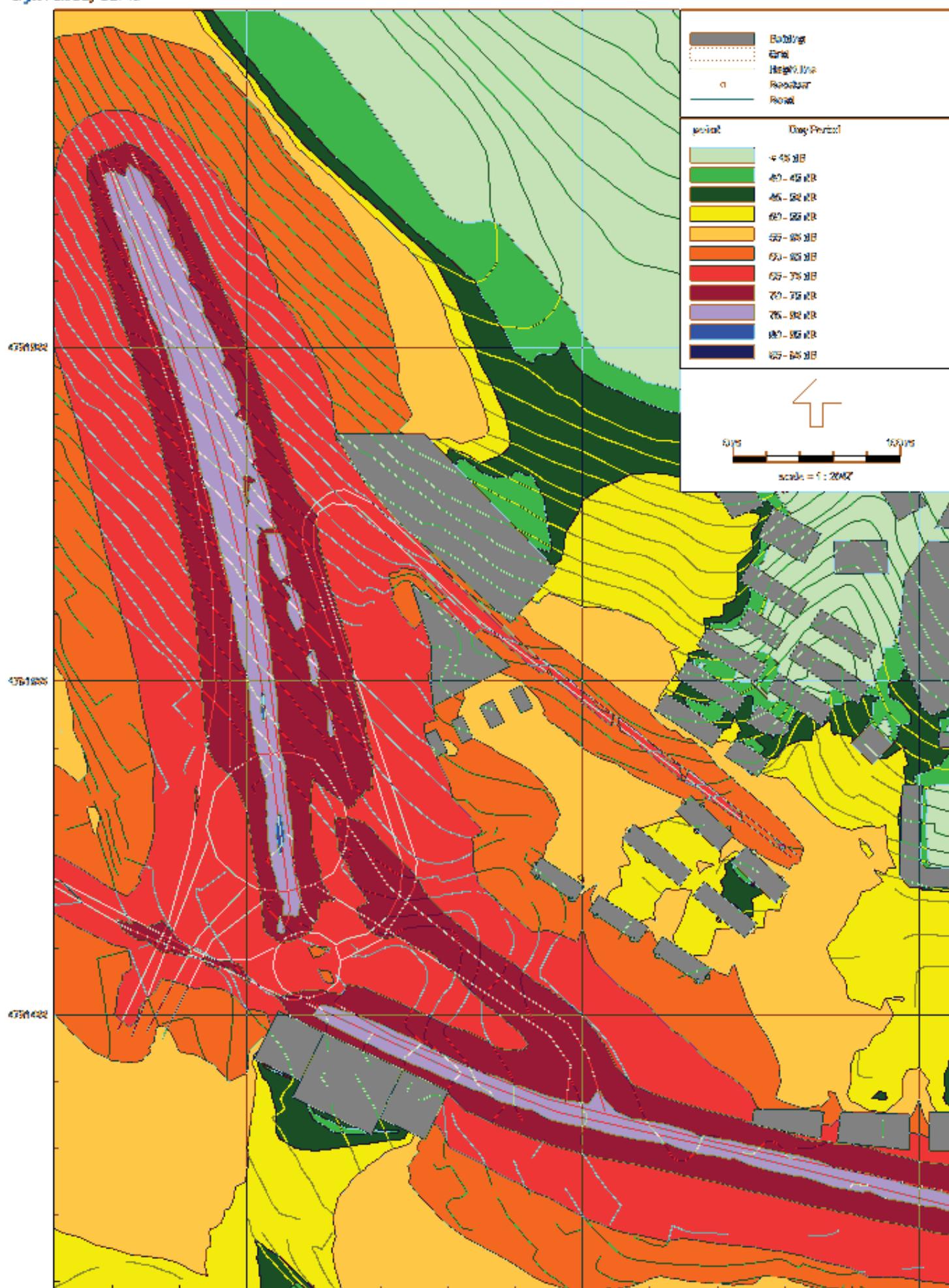


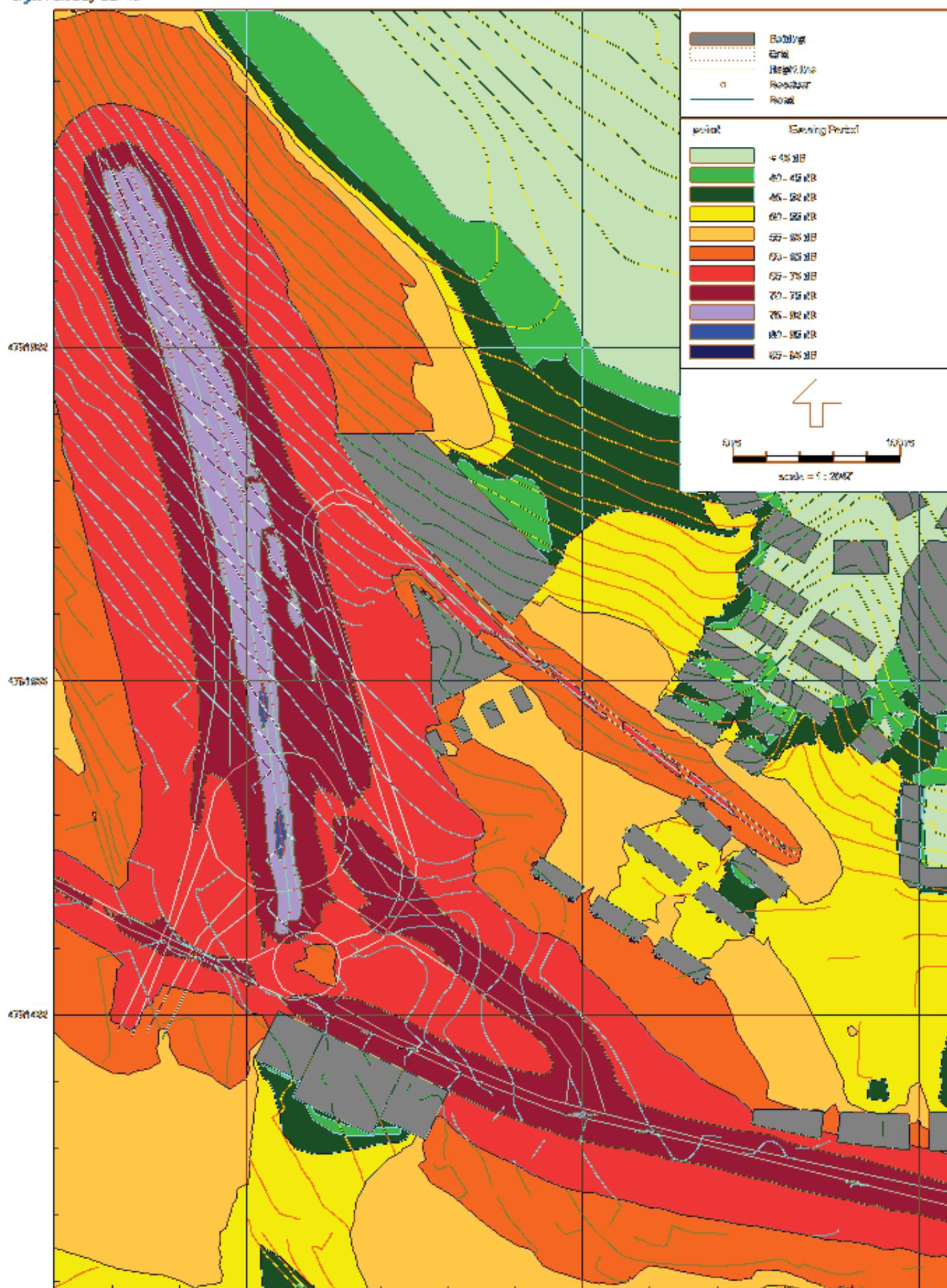


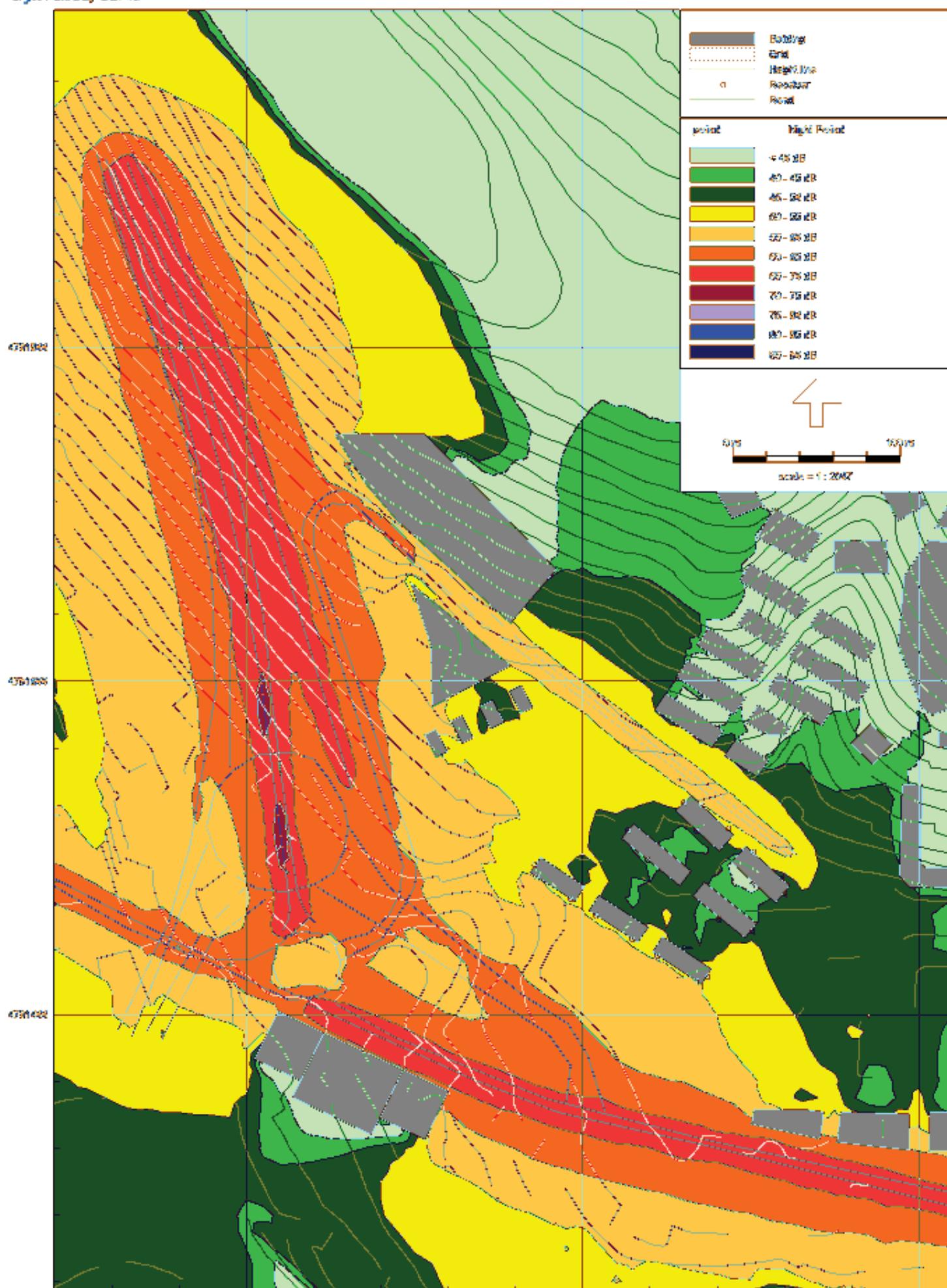
- ENSAYOS ACÚSTICOS IN SITU
- ACÚSTICA EN EDIFICACIÓN
- ACÚSTICA INDUSTRIAL // MEDIOAMBIENTAL
- LABORATORIO ACREDITADO POR ENAC

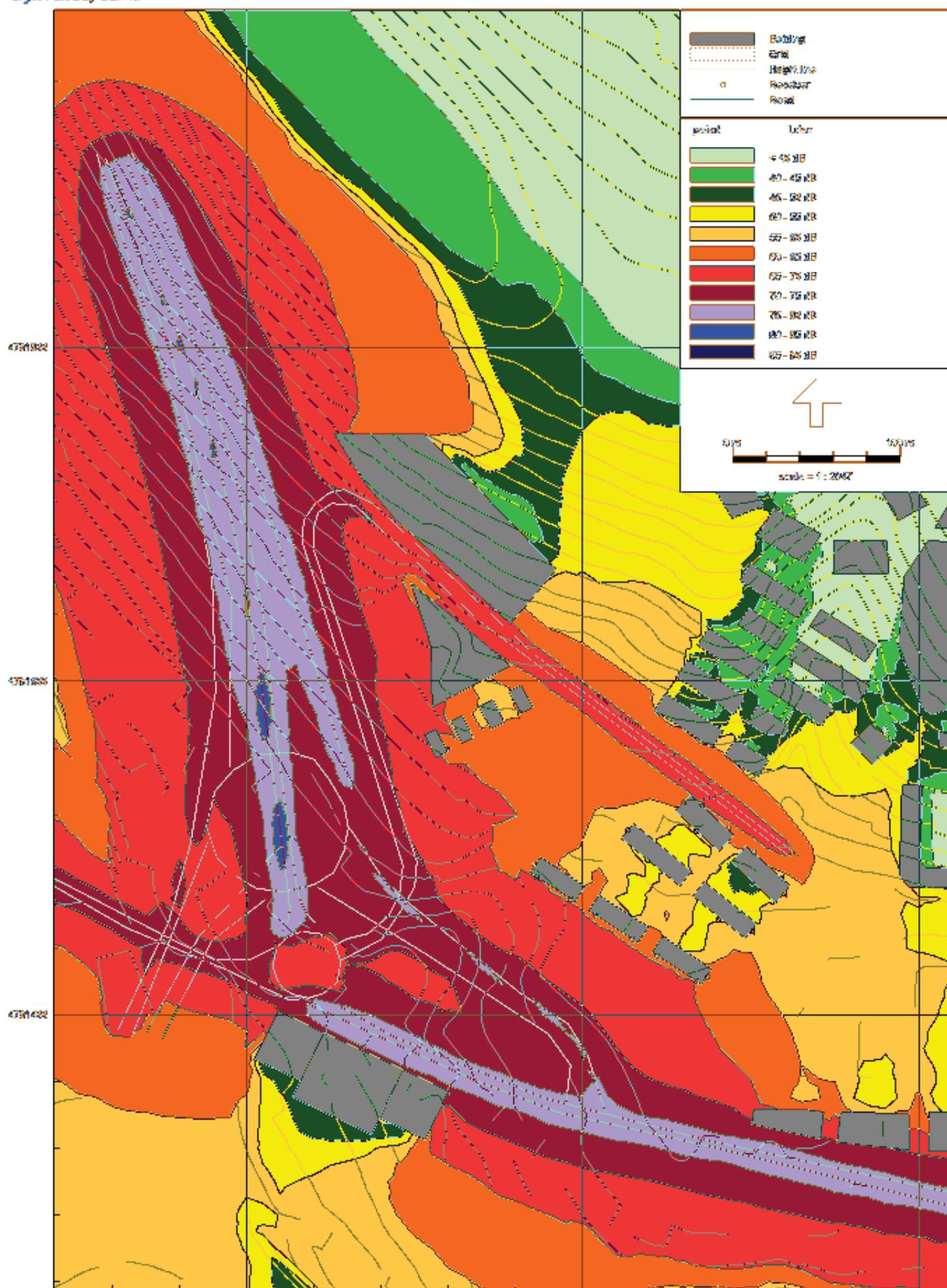
Laboratorio de Evaluación y Control de Ruido S.L.

## ***ANEXO I (MAPAS ACÚSTICOS)***











- ENSAYOS ACÚSTICOS IN SITU
- ACÚSTICA EN EDIFICACIÓN
- ACÚSTICA INDUSTRIAL // MEDIOAMBIENTAL
- LABORATORIO ACREDITADO POR ENAC

## ***ANEXO II (Estudio de Predicción mediante pantalla acústica)***