

# Los cambios de ciudad como oportunidad para el desarrollo de zonas tranquilas: Proyecto LIFE10/ENV/IT/407-QUADMAP



Igone García Pérez; Itziar Aspuru Soloaga; Karmele Herranz Pascual;  
Álvaro Santander Pantoso

Fundación Tecnalia Research & Innovation. División de Energía y Medio Ambiente  
igone.garcia@tecnalia.com

PACS: 43.50Sr

## Resumen

El proyecto LIFE+QUADMAP tiene como objetivo ofrecer un método y directrices relativas a la identificación, delimitación, caracterización, mejora y gestión de las zonas tranquilas en zonas urbanas, en el marco de la Directiva 2002/49/CE sobre el ruido ambiental.

Como resultado final del proyecto se obtiene una Guía Metodológica que tiene vocación de ser utilizada como procedimiento homogeneizado en Europa en materia de zonas tranquilas urbanas. La aplicabilidad de esta guía se testó en diferentes ciudades europeas socias del proyecto en las que se seleccionan diferentes espacios piloto.

Los casos prácticos llevado a cabo permiten, además, entender la definición de una zona urbana tranquila, su significado y el valor añadido que aportan para la ciudad y para sus ciudadanos.

La ciudad de Bilbao es uno de los socios del proyecto y cuenta con dos zonas piloto seleccionados con una finalidad clara: analizar si la metodología prevista en el proyecto es adecuada para poder definir actuaciones de mejora en materia de tranquilidad de los espacios urbanos, dentro de los procesos de intervención o mantenimiento de los mismos. Para el Ayuntamiento de Bilbao el proyecto constituye una oportunidad de valor para avanzar en la Estrategia de Islas Sonoras que despliega el consistorio.

Las evaluaciones llevadas a cabo en Bilbao comprenden el análisis de un espacio de tipología urbana (plaza General Latorre) y otro de carácter periurbano y natural (espacio del Anillo Verde de Bilbao). En ambos casos, las actuaciones de intervención y mantenimiento llevadas a cabo en el proyecto resultan beneficiosas, incrementando la tranquilidad de los espacios y la agradabilidad de los ciudadanos con respecto a los mismos, especialmente en el caso del emplazamiento urbano que, además, contaba con unas condiciones de partida desfavorables para el desarrollo de una zona tranquila.

## Abstract

The LIFE + QUADMAP project aims to provide a method and guidelines for the identification, definition, characterization, improvement and management of quiet urban areas, in the framework of the environmental noise Directive 2002/49 / EC.

The final result of the project is a guidelines document devoted to be used as a homogenized method to be applied in the quiet urban areas of Europe . The applicability of this guide was tested in different pilot areas of European cities that are partners of QUADMAP.

The case studies carried out also give clues to understand the meaning and to define the concept of a quiet urban area, highlighting the added value for the city and its citizens.

The city of Bilbao, as partner of the project, selected two pilot areas with a clear purpose: to analyze if the methodology developed in the project, is suitable to define actions to improve quietness in urban spaces in the framework of urban interventions or maintenance processes. For the city of Bilbao, QUADMAP provides a valuable opportunity to enhance the Sound Island Strategy that is being deployed by the municipality.

The evaluations conducted in Bilbao include analysis of an urban area (General Latorre square) and other suburban and natural one (placed in Green Ring of Bilbao). In both cases the intervention and maintenance activities carried out in the project are beneficial, increasing the tranquility of space and the pleasantness of citizens with the place. These improvements are identified especially for the urban area that had unfavorable starting conditions for the development of a quiet and resting area.

## Introducción: El Proyecto QUADMAP y la Estrategia de Islas Sonoras de Bilbao

El Ayuntamiento de Bilbao se caracteriza por cuidar con especial mimo el desarrollo de proyectos de espacio público. Las expectativas ciudadanas son consideradas y cuidadas a través del desarrollo de procesos participativos. En este marco de trabajo, el Ayuntamiento de Bilbao identifica la necesidad de diversificar la oferta de los espacios públicos, de tal forma que se adecúen a los diferentes posibles usos que en ellos puedan darse.

Dentro de estos posibles usos destaca uno por su relación con la calidad de vida y el bienestar de las personas: espacios urbanos que estén pensados para la relajación, y en donde uno de los elementos ambientales clave a cuidar sea el paisaje sonoro. De esta necesidad surge la Estrategia de Islas Sonoras de Bilbao.

El objetivo de la Estrategia de Islas Sonoras es crear, poner en valor y preservar espacios en Bilbao que permitan la restauración sonora de los ciudadanos, esto es su recuperación del estrés a través de la estancia en espacios públicos al aire libre, con equipamiento urbano confortable, presencia de elementos vegetales y atmósfera sonora calmada.

Una Isla Sonora es además un espacio eminentemente urbano y fácilmente accesible de forma peatonal. Este criterio se argumenta en el interés de que las Islas Sonoras puedan ser visitadas diariamente y así tengan más posibilidades de contribuir a la mejora de la salud de las personas. [1]

En el contexto del desarrollo de esta estrategia, Bilbao identifica el interés de participar como socio en el proyecto LIFE10/ENV/IT/407 – QUADMAP, contando con Tecnalia como socio tecnológico. El objetivo del proyecto se centra en la definición de una metodología homogénea para la selección, evaluación y gestión de zonas tranquilas urbanas en Europa en el contexto de

los Planes de Acción y en el marco de la Directiva 2002/49/CE.

La metodología definida durante el proyecto ha sido testada en varios casos piloto de las ciudades de Florencia, Rotterdam y Bilbao. En el caso de Bilbao el proyecto es recibido como una oportunidad de conectar la Estrategia de Islas Sonoras con las exigencias normativas en materia de zonas tranquilas urbanas y aprovechar la experiencia de otros socios para aprender modos de hacer y tomar ejemplos de buenas prácticas.

## Los casos piloto de Bilbao: cambios de ciudad para la tranquilidad de los espacios urbanos

Los casos piloto de Bilbao se seleccionan con un objetivo clave, que va más allá de la finalidad del proyecto y que tiene que ver con determinar la capacidad de actuaciones urbanas de intervención o mantenimiento para influir en el grado de tranquilidad de los espacios.

Teniendo en cuenta esta finalidad, se seleccionan dos zonas piloto de diferentes características pero con un punto en común: estar inmersas en algún proceso de mantenimiento o intervención urbana que se lleva a cabo durante el tiempo de desarrollo del proyecto.

Los dos emplazamientos seleccionados en Bilbao como zonas piloto en las que testar los resultados del proyecto son las siguientes:

### Plaza General Latorre

Constituye un espacio urbano completamente rodeado de tráfico urbano que es frecuentemente utilizado por los residentes del barrio para el descanso, la interacción social y el tránsito. Su paisaje sonoro está dominando por el ruido del tráfico rodado de las calles cercanas y por los eventos sonoros negativos asociados a la baja fluidez del tráfico en la zona; claxon y arranques y paradas.



**Figura 1.** El logo de la marca Isla Sonora de Bilbao ha sido creado para visualizar aquellos espacios urbanos que sean Isla Sonora, sello de calidad que representa que tienen haber un paisaje sonoro que invita a la relajación.



**Figura 2.** Imágenes de la plaza General Latorre previas a la intervención. Los niveles de contaminación acústica iniciales en el emplazamiento se sitúan en el rango de los 60-65 dBA para el índice  $L_{den}$ , atendiendo a los resultados del Mapa de Ruido.

Para evaluar la situación previa a la intervención (preoperacional) en materia de tranquilidad e identificar los retos que deben ser asumidos en el proyecto de rehabilitación integral de la plaza, se llevan a cabo evaluaciones acústicas y de percepción aplicando la metodología definida en el proyecto QUADMAP y en base al indicador ESEI de confort acústico [2].

Los resultados más destacables de la evaluación en la situación preoperacional son los siguientes:

- El nivel sonoro medido en la plaza durante los momentos de utilización del espacio público se sitúa en torno a los 65 dBA.
- Durante los tiempos de evaluación se detectan una media de 6 eventos sonoros por cada media hora; todos ellos relacionados con el ruido del tráfico.
- Los focos sonoros dominantes percibidos por los usuarios son: el tráfico, en primer lugar, y los pájaros, asociados al arbolado existente en la plaza.
- El tiempo medio de utilización del espacio es de 15 minutos.



**Figura 3.** Imágenes del emplazamiento periurbano analizado en el Anillo Verde de Bilbao. Los niveles de contaminación acústica iniciales en el emplazamiento se sitúan por debajo de los 50 dBA para el índice  $L_{den}$ , atendiendo a los resultados del Mapa de Ruido. El objetivo de análisis se centra en conocer si, a través de labores de mantenimiento de la cobertura vegetal y en espacio periurbanos con poca contaminación, es factible influir en la biodiversidad sonora del espacio, y valorar lo que ello implicaría en términos de confort acústico y tranquilidad.

- Únicamente un 33% de la población considera el paisaje sonoro calmado y únicamente un 38% lo considera agradable
- El resultado del indicador ESEI de confort acústico se sitúa en 5. Que, en una escala del 0 al 12, representa un paisaje sonoro que requiere mejoras.
- Un 28% de los usuarios del emplazamiento consideran agradable globalmente el espacio.

### Emplazamiento del Anillo Verde de Bilbao

Constituye un espacio peri-urbano de carácter natural que forma parte del recorrido del camino de Santiago y que es fácilmente accesible a pie, al encontrarse a unos 200 metros de un aparcamiento. Se trata de un espacio utilizado por montañeros y excursionistas especialmente durante los fines de semana y que se encuentra a 2 km del centro de Bilbao. En este emplazamiento están



planificadas actividades periódicas de mantenimiento de la cobertura vegetal para salvaguardar su carácter natural y mantenerlo en óptimas condiciones.

Estas labores de mantenimiento pueden afectar a la biodiversidad en la zona, lo que pudiera afectar al paisaje sonoro en términos de presencia de aves (tanto en número de especies como de individuos).

De forma análoga a lo desarrollado para la Plaza General Latorre, se valoró la situación previa al desarrollo de las actividades de mantenimiento mediante evaluaciones acústicas y de percepción, aplicando la metodología definida en el proyecto QUADMAP y en base al indicador ESEI de confort acústico [2]. A estos análisis se les suma un inventario de la biodiversidad en el espacio que estudia la comunidad de aves en el emplazamiento.

Los resultados más destacables de la evaluación en la situación preoperacional son los siguientes:

- El nivel sonoro medido en la zona durante los momentos de utilización del espacio público se sitúa en torno a los 46 dBA. El sonido de fondo se relaciona con el de la ciudad de Bilbao (fundamentalmente tráfico rodado), de la cual se tiene una visión panorámica
- Durante los tiempos de evaluación se detectan una media de 12 eventos sonoros por cada media hora, relacionados con fuentes sonoras percibidas como negativas, y otros 6 eventos asociados al canto de las aves.
- Los focos sonoros dominantes percibidos por los usuarios son, en primer lugar los de carácter natural, seguidos por el tráfico, que es percibido como molesto.
- Un 61% de los usuarios considera que el paisaje sonoro es calmado y un 74% lo considera agradable.
- El resultado del indicador ESEI de confort acústico se sitúa en 8,5, que, en una escala del 0 al 12, representa un paisaje sonoro entre óptimo y bueno en términos de confortabilidad.

## La variable sonora como criterio de diseño urbano

Atendiendo a los resultados en la situación previa a los cambios previstos, los retos que se plantean en ambos emplazamientos son muy diferentes en términos de tranquilidad:

*La plaza General Latorre* constituye un área que requiere profundos cambios para poder pasar a conside-

rarse una zonas tranquila urbana. Por ello, el proyecto de diseño urbano de renovación de la plaza debía estar altamente condicionado por la variable acústica y las expectativas de los usuarios. Con este proyecto se persigue el desarrollo de la primera Isla Sonora de Bilbao en la Plaza General Latorre.

Atendiendo a los diferentes retos existentes en la plaza se desarrolla un proceso de trabajo iterativo entre expertos en la dimensión social y acústica y los responsables del diseño del espacio. Este trabajo tiene como punto de partida la presentación de una serie de propuestas por parte de los expertos sociales y acústicos para dar respuesta a los retos del espacio identificados para procurar su tranquilidad y la cuantificación de su eficacia. Estas propuestas son analizadas por el equipo de diseño urbano, quienes las adecuan para ajustarse al resto de variables que integran un proceso de diseño urbano.

Tras este proceso de trabajo se define el proyecto de renovación integral de la Plaza General Latorre, que incluye los siguientes elementos clave:

- Incrementar la accesibilidad peatonal:
  - Creando pasos de cebra sobre-elevados para dar al espacio una clara prioridad peatonal.
  - Reducir la diferencia de cotas existente en la plaza para que la pendiente máxima sea del 1,5%.
  - Crear permeabilidad visual en el espacio: facilitar en la plaza el tránsito peatonal creando claros itinerarios peatonales de paso.
- Incrementar la calidad de los materiales de construcción y de los servicios ofrecidos en la plaza: plantación de 43 árboles e incremento del número de bancos.
- Aumento de la superficie para descanso en la plaza (la superficie de la plaza se aumenta hasta casi el doble tras la intervención) y aumento del área destinada al espacio verde (un 60% más).
- Aspectos para la mejora del confort acústico:
  1. Actuaciones para la reducción del nivel de ruido en el foco:
    - Pavimento de baja emisión sonora en los viales que rodean la plaza.
    - Aporte de mayor fluidez al tráfico (calle pablo Alzola-Pintor Lekuona) a través de la eliminación del espacio destinado a aparcamiento.
    - Reducción de la velocidad de paso del tráfico rodado por toda la plaza a través de la colocación de los pasos de peatones sobre-elevados.

2. Acciones para proteger el espacio destinado al descanso en la plaza (estimado a 1 metro de altura)

- Parterres de tierra y vegetación que rodean la plaza, de 1 metro de altura.
- Desarrollo de una fuente de agua que constituye una de las señas de identidad de la plaza. Tiene una funcionalidad combinada: constituye una barrera a la propagación del sonido y, además, permite generar eventos sonoros de carácter natural a través de la puesta en marcha de 12 chorros verticales.

*El emplazamiento en el Anillo Verde* cumple los requisitos para ser una zona tranquila urbana, pero su carácter periurbano puede llevar asociado una mayor expectativa de sus usuarios en términos de tranquilidad o confort ambiental. En este sentido, el objetivo es analizar cómo su carácter natural y su biodiversidad puede afectar en la composición de su atmósfera sonora en términos de presencia de eventos positivos (en número y tipología).

En este caso durante el proyecto se han llevado a cabo labores de mantenimiento de la cobertura vegetal y, en concreto, la tala selectiva de 53 pies de pinus pinaster. Esta tala selectiva tiene por objetivo dotar de mayor permeabilidad a la luz a la masa forestal, favoreciendo el desarrollo del sotobosque y evitando la muerte de parte de dicha cobertura por ausencia de luz.

## Efectos de las intervenciones en términos de tranquilidad

Las actividades de intervención y mantenimiento en ambos emplazamientos se llevaron a cabo entre los me-

ses finales de 2013 y los primeros meses de 2014. Las evaluaciones de la situación posterior a las mismas (postoperacional) se llevaron a cabo durante el mes de junio de 2014.

Los efectos de las actuaciones fueron más notables en la Plaza General Latorre, fundamentalmente por dos motivos: el proceso de renovación integral aglutina numerosas intervenciones de calado y las condiciones de partida dejan mayor margen de mejora en términos de tranquilidad.

Los resultados de la evaluación tras las labores de intervención y mantenimiento son los siguientes:

### Plaza General Latorre

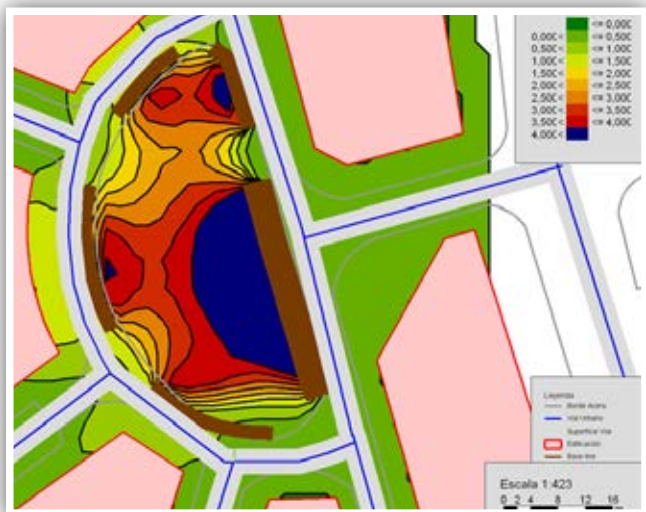
Los cambios físicos en la plaza incrementan la sensación de seguridad en la misma (por los cruces peatonales y la mayor permeabilidad visual al eliminar las diferencias de cota. Una mayor presencia de bancos invita a su uso para la relajación. Estos dos aspectos contribuyen a una mayor presencia de niños, lo que confiere a la atmósfera sonora una nueva fuente acústica percibida como agradable.

En lo que tiene que ver con las condiciones sonoras, la intervención no ha modificado excesivamente los niveles sonoros medidos. No obstante, la configuración de la atmósfera sonora sí ha variado de forma importante y ahora está dominada por el sonido del agua de la fuente (tanto por el sonido que genera el agua al caer por el lecho de piedras, como por el sonido de los chorros de agua).

En términos de reducción de los niveles de contaminación, el diseño de la fuente de agua y de los parterres



**Figura 4.** Infografías del proyecto de rehabilitación integral de la Plaza General Latorre. Imagen en planta y detalle de la fuente de agua. Las infografías del proyecto reflejan los cambios previstos. La fuente constituye un elemento clave para la modificación de la atmósfera sonora en la plaza y los elementos verdes la dotan de un mayor carácter natural. El objetivo final es hacer de la Plaza General Latorre la primera isla sonora de Bilbao, incrementando su uso para actividades que requieran un paisaje sonoro relajante.



**Figura 5.** Mapa de Ruido que representa las diferencias de niveles de ruido de tráfico entre la situación previa y la posterior a los cambios.

contribuye a reducir el nivel de ruido de tráfico hasta en 3 dBA a la altura de los bancos (estimada como de 1 metro de altura).

Hay una reducción muy notable de los eventos sonoros percibidos como negativos, pasando de 6 a 2. Este cambio está asociado a una mayor fluidez del tráfico y al efecto barrera de la fuente que protege la plaza con respecto a la zona con mayores problemas de congestión circulatoria.

Los cambios en la percepción de los usuarios son también muy destacables: se incrementa hasta el 73% los usuarios que consideran el paisaje sonoro de la zona calmado y hasta un 79% quienes lo consideran agradable. La agradabilidad global con la plaza se ha incrementado en un 69% y el tiempo medio de estancia en la misma se ha doblado con respecto a la situación de partida. Es relevante mencionar que uno de los motivos de visita al espacio es la posibilidad de disfrutar de la naturaleza asociada a la actividad de relejarse.

Finalmente el resultado del indicador ESEI de confort acústico se incrementa en 1,5 puntos, lo que permite considerar su paisaje sonoro como óptimo.

### Emplazamiento del Anillo Verde

La actividad de mantenimiento llevada a cabo no modifica de forma destacable la composición de aves en el espacio, por lo que no se detecta un incremento de la biodiversidad sonora, ni una mayor presencia de eventos sonoros positivos.

Los únicos cambios identificados se relacionan con la evaluación de la percepción en el espacio, con ligeros incrementos en todas las cuestiones incluida la agradabilidad del paisaje sonoro.



**Figura 6.** Imágenes de la Planza General Latorre tras la intervención.

## Conclusiones

Las conclusiones extraídas del proyecto QUADMAP, en lo que tienen que ver con las evaluaciones llevadas a cabo en las zonas piloto de Bilbao, son las siguientes:

- La composición de la atmósfera sonora influye más en la percepción de la tranquilidad que el nivel sonoro equivalente. La atmósfera está descrita por las fuentes sonoras dominantes según la valoración de los usuarios y si son percibidas como positivas, así como por el número y el tipo de eventos sonoros que se producen
- Hay otros aspectos (seguridad, limpieza y mantenimiento, accesibilidad, paisaje visual) que también



pueden influir en la percepción de la tranquilidad. Los requisitos de tranquilidad en zonas urbanas y periurbanas pueden ser diferentes atendiendo a las expectativas de los usuarios.

- Los resultados del proyecto no han permitido obtener conclusiones sobre la potencial influencia de la diversidad sonora de los eventos en la tranquilidad o el paisaje sonoro.
- La experiencia y trabajo llevado a cabo en la plaza General Latorre se considera un éxito, dado que se ha creado la primera Isla Sonora en un emplazamiento que contaba con altos niveles de contaminación acústica.
- El proceso de trabajo para el desarrollo de zonas tranquilas en las ciudades requiere:
  - Involucrar a la ciudadanía con evaluaciones psicosociales y procesos participativos.
  - Efectuar un trabajo colaborativo entre expertos sociales y acústicos y los responsables del diseño urbano desde las fases iniciales de desarrollo del proyecto.

En este sentido, la Guía propuesta en Quadmap se considera una herramienta válida para la identificación y gestión de zonas tranquilas. En ella se ha logrado un buen equilibrio para lograr representar la complejidad de

la percepción de la tranquilidad sin proponer herramientas cuya aplicación requiera ni conocimiento muy experto ni un coste excesivo.

## REFERENCIAS

- [1] K. Herranz-Pascual, I. Iraurgi, I. García-Pérez, I. Aspuru, I. García-Borreguero, D. Herrero-Fernández (2011) «Disruptive effect of urban environmental noise on the physiological recovery response after stress testing», International Congress on Noise as a Public Health Problem (ICBEN) 2, London, UK.
- [2] García Pérez, Igone, Aspuru Soloaga, Itziar, Herranz-Pascual, Karmele, García-Borreguero, Ibone, (2012). «Validation of an indicator for the assessment of the environmental sound in urban places», EURONOISE, Prague.
- [3] García Igone, Aspuru Itziar, Herranz Karmele, Bustamante María Teresa (2013) «Application of the methodology to assess quiet urban areas in Bilbao: Case Pilot of Quadmap», Proc INTERNOISE 2013, Innsbruck-Austria.
- [4] Chiara Bartalucci, Francesco Borch, Monica Carfagni, Lapo Governi, (2013). «Quiet areas definition and management in action plans: general overview» Proc INTERNOISE 2012 New York.

Nota: para mayor información sobre los resultados del trabajo en Bilbao, así como en el resto de zonas piloto, y para la descarga de la Guía Metodológica para la selección, evaluación y gestión de zonas tranquilas desarrollada en el marco del proyecto QUADMAP, se insta a la visita de la página web del proyecto: <http://www.quadmap.eu/>, accediendo al apartado de entregables.



## Esto es mucho más que una roca. Es el sonido del silencio.

El aislamiento ROCKWOOL, elaborado con roca maciza, convierte tu hogar en un lugar agradable para vivir. Los sonidos pueden ser lo más bello del mundo, pero también pueden resultar molestos e indeseados. En casa suelo ensayar para preparar mis conciertos, y no puedo tocar y preocuparme por despertar a mis hijos al mismo tiempo. El aislamiento instalado dentro de nuestras paredes retiene la música en la habitación donde ensayo.

ROCKWOOL 4 en 1

[www.rockwool.es](http://www.rockwool.es)

**ROCKWOOL**<sup>®</sup>  
FIRESAFE INSULATION

**Irena Goudeva**  
Profesional de música clásica, Bulgaria