



**Ayuntamiento
de Málaga**
Área de Sostenibilidad Medioambiental



Revisión y actualización del Mapa Estratégico de Ruido de la Aglomeración de Málaga

Tomo IV: Concienciación

ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN	1
2	CARACTERÍSTICAS DE LAS ACCIONES FORMATIVAS	2
2.1	Antecedentes.....	2
2.2	Objetivos.....	3
2.3	Alcance	3
3	RESULTADOS ESPERADOS DE LAS ACCIONES FORMATIVAS	6
4	LEGISLACIÓN APLICABLE.....	8
5	DIVULGACIÓN DE LA ACCIÓN	8
5.1	Objetivos educativos	13
5.2	Objetivos ambientales	14
5.3	Dominio del programa	14
5.4	Desarrollo de las actividades propuestas.....	14
5.5	Actividad “Esto me suena”.....	15
5.5.1	Objetivos	15
5.5.2	Contenidos.....	16
5.5.3	Resultados obtenidos	23
5.6	Campañas de concienciación en materia de ruido	23
5.6.1	Campaña “Si fumas, hazlo en voz baja”.....	23
5.6.2	Campaña de concienciación contra el ruido “Tu ruido debe tener un límite. No conviertas tu ocio en la pesadilla de los demás”	24
5.6.3	Proyecto piloto sobre sensibilización acústica en terrazas mediante dispositivos tecnológicos	24
5.6.4	Campaña de concienciación sobre ruido: “+ Málaga – Ruido: Tu concienciación, el beneficio de todos”	25
5.7	Jornadas en materia de ruido.....	25
5.7.1	Jornada de trabajo en Málaga con el Ministerio de Medio Ambiente de Turquía .	25
5.7.2	Jornada técnica sobre la aplicación de la Directiva 2002/49/CE sobre evaluación y gestión de ruido ambiental.....	26
5.7.3	Jornada de ruido y edificación	26
5.7.4	Día internacional de concienciación sobre el ruido	27
5.7.5	CONAMA Local. Ruido, ciudad y ciudadanos	27
5.7.6	OMAU – Conferencia “Monitorado del ruido”	27
5.8	Congresos de acústica	27
5.9	Evaluación de los participantes	28



5.10 Encuestas de satisfacción al profesorado.....	29
5.10.1 Resultados del Primer trimestre	30
5.10.2 Resultados del Segundo trimestre	30
5.10.3 Resultados del Tercer trimestre	31
6 EQUIPO REDACTOR	32



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Niveles de presión acústica según ambientes	7
Tabla 2 Actuaciones en centros escolares	13

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Presentación del Módulo A	16
Figura 2 Sopa de letras Módulo A.....	17
Figura 3 Sopa de Letras Módulo A	17
Figura 4 Crucigrama Acústico del Módulo A.....	18
Figura 5 Exposición de la Normativa en materia acústica del Módulo A	18
Figura 6 Exposición de cómo realizar mediciones con sonómetro. Módulo B	19
Figura 7 Análisis de ruidos agradables VS desagradables. Módulo B	19
Figura 8 Experimentación del funcionamiento de una pantalla acústica. Módulo B.....	20
Figura 9 Experimentación con las ondas sónicas. Módulo B	20
Figura 10 Análisis por parte de los alumnos del cumplimiento de la normativa. Módulo B.....	21
Figura 11 Audiovisuales para asimilación de información. Módulo B.....	21
Figura 12 Propuestas de mejoras acústicas. Módulo C.	22
Figura 12 Propuestas de solución a casos reales de ruidos molestos. Módulo C.	22
Figura 14 Plasmación en un mural de los conocimientos adquiridos. Módulo C.	22
Figura 15 Actividades para fomentar la empatía frente a personas que sufren ruido. Módulo C	23
Figura 16 Audiovisuales para asimilación de información. Módulo C.....	23

1 INTRODUCCIÓN

Desde hace tiempo la sociedad está concienciada en las implicaciones que tiene el ruido en el medio ambiental y en la salud. Fruto de esta concienciación, las distintas administraciones tanto comunitarias, nacionales, autonómica y municipal, han desarrollado distintas legislaciones encaminadas al control y a la reducción del ruido.

Una de las herramientas más importantes para la evaluación y la gestión del ruido ambiental es la que se denomina Mapa de Ruido.

La contaminación acústica tiene efectos perjudiciales sobre la población, definitivamente la sordera. Actualmente las pérdidas auditivas se presentan cada vez a edades más tempranas, afectando en sus distintos grados, a cerca de un millón de personas en España, según las últimas estimaciones del Instituto Nacional de Estadística (Encuesta de Discapacidad, Autonomía Personal y Situaciones de Dependencia del Instituto Nacional de Estadística INE, 2008). Cada vez más, estamos sometidos a niveles de intensidad sonora tales que, en caso de estar expuestos a ellos de forma continuada, podrían provocarnos serias lesiones a corto y/o largo plazo.

Además, el ruido produce efectos sociales en otras esferas individuales. Por ejemplo, distorsionando los sonidos y alterando la comunicación, con el consiguiente riesgo potencial para la seguridad de permanecer inadvertido ante un posible peligro inmediato. El confort acústico va a depender del entorno en el que nos encontremos, y su ausencia también puede afectar a la salud (física y mental), pero también al rendimiento intelectual o a la fatiga. En el ámbito escolar y académico, la ausencia de confort actúa sobre dos factores fundamentales: la comunicación y la capacidad de aprendizaje.

Es necesaria la protección de los equipamientos públicos de la contaminación acústica, especialmente los centros de estudio y de descanso, así como residencias y otros centros culturales y de ocio. Por ello es necesario que exista una cultura del confort acústico y la adquisición de “Hábitos de Buenas Prácticas contra el ruido”, para protegernos frente a él y mejorar la calidad de vida de los afectados.

2 CARACTERÍSTICAS DE LAS ACCIONES FORMATIVAS

2.1 Antecedentes

Dentro del marco del estudio realizado y solicitado por el Área de Gobierno de “**REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL MAPA ESTRATÉGICO DE RUIDO DE LA AGLOMERACIÓN DE MÁLAGA, MER 3ª FASE**” EXP. 57/17”, se plantea la necesidad y desarrollo de una serie de acciones encaminadas hacia la concienciación de los ciudadanos en materia de ruido, labor continuadora de los estudios y revisiones de los anteriores Planes Estratégicos de Ruido.

Estas acciones pretenden servir de base para el seguimiento, difusión y divulgación de la situación acústica en el municipio de Málaga, que permitan incluirse dentro de los Planes de Acción contra el Ruido ya en marcha desde la elaboración del diagnóstico acústico de la ciudad en el año 2012 y 2014.

Para llevar a cabo una efectiva reducción de la contaminación acústica es necesaria la participación activa de la población. Además se han de tener en cuenta una variedad de factores: situación de partida, capacidad de evaluación y gestión del ruido ambiental, junto con otros factores sociales, culturales y económicos.

La población reconoce de forma general la existencia de la contaminación acústica como problema, sin embargo, las implicaciones necesarias para su reducción no son siempre fácilmente implementables. De ahí la necesidad de llevar a cabo campañas de sensibilización ciudadana que pongan de relieve el coste social y el impacto negativo derivado de la contaminación sonora y la mejora potencial de calidad de vida alcanzable.

Su trascendencia e importancia hace viable llevar esta labor de sensibilización y concienciación hasta los centros escolares entre otros, de una forma atractiva, práctica y didáctica.

2.2 Objetivos

Para llevar a cabo esta campaña de concienciación y sensibilización sobre contaminación acústica, se ha propuesto la elaboración de un Plan de Concienciación y Educación Ambiental que contempla como principales objetivos los siguientes:

- a. Información sobre la situación acústica del municipio.
- b. Acciones de concienciación sobre los efectos del ruido.
- c. Programa de divulgación y educación. Concretamente en centros de enseñanza.

2.3 Alcance

Según los objetivos indicados en el apartado anterior, pasamos a describir el alcance de cada uno de ellos así como las actuaciones previstas para su ejecución

a. Información sobre la situación acústica del municipio.

Se contemplan jornadas que permitan dar a conocer el estado actual de la contaminación acústica en el municipio, tal y como se realizó en anteriores fases del MER. Esta fase se llevará a cabo con la finalidad siguiente:

- Exponer los resultados del análisis de la revisión y actualización del Mapa Estratégico de Ruidos.
- Concienciar sobre la aportación particular del ciudadano en la reducción de ruido, aportando hábitos cotidianos que colaboren a la reducción del ruido en el entorno.
- Recoger el punto de vista de los ciudadanos con respecto a la contaminación acústica, así como las propuestas de posibles acciones a llevar a cabo de cara a la reducción del ruido en su entorno más inmediato.

A su conclusión, se propone elaborar un documento que resuma las conclusiones derivadas de las jornadas, el cual podrá ser consultado por el ciudadano a través del portal web del Ayuntamiento y así mismo sirva como fuente de participación ciudadana en la actualización y revisión de los Planes de Acción contra el Ruido del municipio.

b. Acciones de concienciación sobre los efectos del ruido.

Dado que el comportamiento ciudadano y sus hábitos influyen directamente sobre los diagnósticos acústicos del municipio, la concienciación sobre los efectos del ruido debe ser una actividad realizada con seguimiento y actualización continua.

Por tanto, se entiende conveniente e importante la elaboración de un documento municipal que establezca una relación de acciones sobre concienciación y divulgación acerca de los efectos del ruido. Este documento servirá de guía de posibles acciones de mejora continua que permita aumentar la conciencia ciudadana, de forma que llegue a todos los agentes implicados.

Estas acciones deberán contemplar todos los escenarios posibles sobre el comportamiento, el respeto ciudadano y la convivencia:

- Relaciones de vecindad
- Efectos sobre la salud
- Hábitos de conducción
- Comportamiento en espacios recreativos y de ocio
- Cumplimiento de la ordenanza municipal en lo relativo a horarios de terrazas
- Situaciones laborales (protección del trabajador y condiciones del entorno de trabajo)
- Situación acústica en centros escolares
- Fomento de medios de transporte más silenciosos
- Respeto de las áreas sanitarias
- Otros

c. Programa de divulgación y educación.

Se está desarrollando un programa de divulgación y educación dirigido a los centros escolares de la ciudad de Málaga. Este programa se ha denominado “**ESTO ME SUENA**” y, los principales beneficiarios son los alumnos de educación primaria y secundaria, teniendo parte activa también los profesores de los centros.

Se ha llevado a cabo a través de jornadas informativas y formativas en colegios y su contenido se puede consultar en el portal web www.controlderuido.malaga.eu del Excmo. Ayuntamiento de Málaga.

En los centros de enseñanza el programa ha consistido en la impartición de unidades didácticas que promueven una labor de concienciación y de prevención frente al ruido en los centros escolares. Una actividad que ha pretendido despertar entre el alumnado la importancia que actualmente tiene la contaminación acústica y su notable influencia en el medio ambiente y en nuestro bienestar y calidad de vida.

Se ha desarrollado en el centro escolar, en colaboración con el profesorado, y ha sido adaptada a los diferentes contextos de desarrollo en función del nivel curricular para perfeccionar la formación del alumnado:

- Alumnado de Primaria.
- Alumnado de Educación Secundaria Obligatoria.

Los grupos han sido organizados según las necesidades y determinaciones de los centros y el objetivo ha sido sensibilizar al alumnado, de una forma sencilla, práctica y amena, sobre la importancia de reducir el ruido y de luchar contra la contaminación acústica, así como relacionar esta materia con otras materias curriculares:

- Respeto al medio ambiente y a los demás.
- Matemáticas (aplicaciones de los logaritmos en acústica).
- Física (ondas).
- Tecnología (equipos y unidades de medida del ruido).

Las jornadas han cumplido con los criterios y actividades promovidas por la **Sociedad Española de Acústica (SEA)**, persiguiendo los mismos objetivos de concienciación, sensibilización y prevención. La SEA ha propuesto dos **unidades didácticas**, diferenciando alumnos de educación primaria de los de educación secundaria y bachillerato. Las unidades han tenido una duración de 2,5 horas y constan de los siguientes módulos:

→ **Educación Primaria**

Módulo A: Sesión introductoria y de mentalización. Identificar la diferencia entre sonido y ruido. Aprender a escuchar los sonidos que nos rodean. Conocer los efectos negativos que el ruido produce sobre la salud.

Módulo B: Sesión de adquisición de conocimientos: Cómo protegerse del ruido, comportamientos no productores de ruido y hábitos de buenas prácticas contra el ruido.



Módulo C: Específica para alumnos de tercer ciclo. Aspectos técnicos del sonido. Visionado del cómic audiovisual "Silín y Ruidón". Conclusiones y propuesta de actividades prácticas.

Al final de la sesión cada alumno ha recibido una copia del cómic audiovisual "Silín y Ruidón" en versión impresa.

→ **Educación Secundaria y Bachillerato**

Módulo A: Sesión introductoria y de mentalización. Conocer la diferencia entre sonido y ruido e identificar los sonidos y los ruidos que nos rodean.

Módulo B: Sesión de adquisición de conocimientos básicos generales sobre el sonido. Conocer los efectos negativos que el ruido produce sobre la salud, aprender a protegerse del ruido y comportamientos no productores de ruido.

Módulo C: Sesión de adquisición de hábitos de buenas prácticas contra el ruido. Visionado del programa audiovisual “En busca del confort acústico perdido”. Conclusiones y propuesta de actividad práctica.

De igual forma, tras la sesión, cada alumno ha recibido una copia del cómic audiovisual “En busca del confort acústico perdido” en versión impresa.



La **Sociedad Española de**

Acústica también ha desarrollado una aplicación didáctica (**videojuego**) para su utilización en labores de educación, de forma que se entienda el efecto del ruido sobre las personas. Dicha aplicación ha sido expuesta en los colegios y/o institutos de manera que los alumnos han podido participar en la reducción del ruido “jugando” con la misma.

Todas las actividades relacionadas con el programa “**ESTO ME SUENA**” se ha desarrollado dentro del *Programa Pasaporte Verde*, diferenciando actividades por trimestre.

3 RESULTADOS ESPERADOS DE LAS ACCIONES FORMATIVAS

Con los objetivos y alcance de las acciones planteadas, se espera llegar a:

1. Fomento de la cultura de prevención y educación en torno al ruido:

Los niveles elevados de ruido o escasos acondicionamientos en recintos habitables como aulas y espacios de trabajo reducen de forma patente el rendimiento académico y/o laboral. La realización de la tarea se ve afectada, apareciendo errores y disminuyendo la calidad y cantidad del producto de la misma. Esto es a causa de la interferencia en la comunicación y a la fatiga, la cual causa pérdida de atención, concentración y rendimiento.

Cuando los niveles de ruido superan un determinado umbral y los tiempos de exposición son elevados, los daños pueden afectar directamente a la capacidad auditiva de la persona.

2. Conocimiento de cómo nos afecta el ruido: qué es confort y qué daños provoca a la salud.

El nivel del sonido de una conversación en tono normal es, a un metro del hablante, de entre 50 y 55 dBA. Hablando a gritos se puede llegar a 75 u 80 dBA. Por otra parte, para que la palabra sea perfectamente inteligible es necesario que su intensidad supere en alrededor de 15 dBA al ruido de fondo. Por lo tanto, un ruido superior a 35 ó 40 decibelios provoca dificultades en la comunicación oral que sólo pueden resolverse, parcialmente, elevando el tono de voz. A partir de 65 decibelios de ruido, la conversación se torna extremadamente difícil. Niveles por encima de 80 dBA deben considerarse de riesgo para la salud.

Sin embargo, ante la interferencia de un ruido, se reacciona elevando el volumen de la fuente creándose así una mayor contaminación sonora sin lograr totalmente el efecto deseado. Es necesario relacionar los niveles a los que estamos expuestos con la molestia o el confort y con los daños a la salud.

En situaciones cotidianas no se conoce el número de decibelios a los que se habla en un entorno silencios, por lo que no se puede saber a priori qué sonidos superan la barrera de los 55 dB.

Para hacernos una idea de la relación existente entre el nivel de presión sonora soportado por un individuo y la sensación experimentada por el mismo, en la tabla adjunta podemos ver un pequeño resumen:

NIVELES APROXIMADOS DE PRESIÓN ACÚSTICA PARA DIVERSOS AMBIENTES, ACTIVIDADES, MÁQUINAS, SITUACIONES...		
Nivel de Presión acústica (dBA)	Ambientes-Actividades/Aparatos-Situaciones	Sensación
130	Motor a reacción (a 10 mts).Sirena de Trasatlántico. Tracas de artefacto	Produce sensación dolorosa
120	Martillo pilón (a 1 m)/ Remachado de cisternas	
110	Motocicleta a escape libre (a 1 m).Calderería. Manejo de martillo neumático	Sensación insoportable y necesidad de salir de este ambiente
100	Discoteca. Tejeduría Mecánica. Sierra circular. Rebabado. Sirena de coche (a 10 metros)	
90	Taller mecánico. Imprenta. Sonajero (a 30 cm). Túnel de limpieza de coches	Sensación molesta
80	Interior del metro. Calle ruidosa. Bar animado. Niños jugando. Cadena de montaje	
70	Conversación en voz alta. Oficinas. Almacenes. Extractor de humos (a 1 m). Tráfico rodado.	Ruido de fondo incómodo para conversar
60	Conversación sosegada. Restaurante. Comercio. Ventilador (a 1 m).Lluvia. Interior de coche insonorizado.	
50	Aula (ruido de fondo). Calle tranquila. Ronquidos. Oficina (ruido de fondo)	Nivel de fondo agradable para la vida social
40	Sala de estar (ruido de fondo). Roce de la ropa. Biblioteca. Mascar chicle.	
30	Dormitorio. Frigorífico (a 1 m).	Nivel de fondo necesario para descansar
20	Estudio de radio. Iglesia antigua vacía. Vuelo de un mosquito (a 2 mts)	
10	Cabina audiométrica. Laboratorio de acústica. Ruido de la respiración	
0	Umbral de audición de un joven sano promedio	Silencio inquietante

Tabla 1 Niveles de presión acústica según ambientes

3. Disposición del material de difusión y de uso pedagógico para creación de cultura de prevención en materia de ruido: mediante guías, charlas (asociaciones, colegios, televisiones locales,...), empleo de equipos diseñados para medir el nivel sonoro y diversas prácticas, se han utilizado para reforzar el objeto de esta campaña.

4 LEGISLACIÓN APLICABLE

A continuación se resume la legislación aplicable en materia de contaminación acústica:

- Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de junio de 2002, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental.
- 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 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente 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, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.
- Decreto 6/2012, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía.
- Corrección de errores del Decreto 6/2012 (BOJA 03/04/2013)
- Ordenanza para la Prevención y Control de Ruidos y Vibraciones, (B.O.P. de Málaga nº 94, de 19 mayo de 2009).
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.

5 DIVULGACIÓN DE LA ACCIÓN

El **Programa de Prevención y Concienciación contra la Contaminación Acústica** se ha llevado a cabo a través de diversas jornadas formativas e informativas. Entre ellas se pueden destacar las siguientes:

- ✓ **Centros de Enseñanza:** unidades específicas que para tal fin han sido puestas de manifiesto en centros de enseñanza. Así, los alumnos, han podido tener un contacto directo con la contaminación acústica y medioambiental; un tema transversal muy importante a día de hoy que deben conocer todos los jóvenes.
- ✓ **Juntas Municipales de Distrito:** las jornadas se impartirán en algunas juntas de distrito y se invitará a todo el que esté interesado.
- ✓ **Notas de prensa,** emitidas desde el área de Medio Ambiente y Sostenibilidad, así como **portales web** del Ayuntamiento de Málaga, para dar a conocer las jornadas de concienciación acústica e importancia de las mismas.

1. Esto me Suena

“**ESTO ME SUENA**” es un Programa de Prevención y Concienciación Acústica lanzado desde el Área de Medio Ambiente y Sostenibilidad del Ayuntamiento de Málaga. Un proyecto piloto

totalmente gratuito destinado a los centros escolares, que se ha venido desarrollando a lo largo de los últimos años, siendo la más reciente la edición de curso 2017-2018. Ha sido muy bien acogido por todos los solicitantes que han tenido la oportunidad de adherirse al él y para su desarrollo se han buscado tanto objetivos educativos como ambientales, de los cuales se habla en apartados posteriores.

Ha sido coordinado desde el Área de Sostenibilidad Medioambiental del Excelentísimo Ayuntamiento de Málaga.

Este programa ha albergado un total de 42 intervenciones en diferentes **centros escolares** distribuidos por toda la geografía del municipio de Málaga.

A continuación quedan detallados los mismos así como las fechas en que se han desarrollado:

CURSO ESCOLAR	FECHA	CURSO DE LOS ALUMNOS	NÚMERO DE ALUMNOS	CENTRO ESCOLAR	DISTRITO
2017/2018	2 de Oct.	5º y 6º de primaria	31	C.E.I.P. Ciudad de Mobile	5 Palma-Palmilla
	3 de Oct.	5º y 6º de primaria	16	C.E.I.P. Guadaljaire	7 Carretera de Cádiz
	4 de Oct.	5º y 6º de primaria	54	C.E.I.P. Ardira	7 Carretera de Cádiz
	5 de Oct.	5º y 6º de primaria	46	C.E.I.P. La Biznaga	2 Este
	6 de Oct.	5º de primaria	38	C.E.I.P. Hernández Cánovas	6 Cruz de Humilladero
	9 de Oct.	6º de primaria	44	C.E.I.P. Hernández Cánovas	6 Cruz de Humilladero
	10 de Oct.	5º y 6º de primaria	35	C.C. Lope de Vega	4 Bailén-Miraflores
	11 de Oct.	5º de primaria	50	C.E.I.P. García Lorca	1 Centro
	16 de Oct.	5º y 6º de primaria	50	C.E.I.P. Las Flores	3 Ciudad Jardín
	17 de Oct.	5º y 6º de primaria	41	C.E.I.P. García Lorca	1 Centro
	18 de Oct.	6º de primaria	51	C.E.I.P. García Lorca	1 Centro
	19 de Oct.	5º y 6º de primaria	52	C.C. San Patricio	7 Carretera de Cádiz
	20 de Oct.	5º de primaria	43	C.C. San Patricio	7 Carretera de Cádiz
	23 de Oct.	6º de primaria	40	C.C. San Patricio	7 Carretera de Cádiz
	24 de Oct.	5º de primaria	43	C.E.I.P. José Moreno Villa	5 Palma-Palmilla
	25 de Oct.	6º de primaria	20	C.E.I.P. José Moreno Villa	5 Palma-Palmilla
	26 de Oct.	6º de primaria	20	C.E.I.P. José Moreno Villa	5 Palma-Palmilla
	27 de Oct.	5º y 6º de primaria	35	C.E.I.P. José Moreno Villa	5 Palma-Palmilla
	30 de Oct.	6º de primaria	13	C.E.I.P. Bergamín	1 Centro
	31 de Oct.	5º de primaria	47	C.E.I.P. Hans Christian Andersen	6 Cruz de Humilladero



CURSO ESCOLAR	FECHA	CURSO DE LOS ALUMNOS	NÚMERO DE ALUMNOS	CENTRO ESCOLAR	DISTRITO
	2 de Nov.	5º y 6º de primaria	49	C.E.I.P. Hans Christian Andersen	6 Cruz de Humilladero
	7 de Nov.	6º de primaria	50	C.E.I.P. Hans Christian Andersen	6 Cruz de Humilladero
	8 de Nov.	5º de primaria	51	C.C. Sagrada Familia (Unicaja)	3 Ciudad Jardín
	9 de Nov.	6º de primaria	50	C.C. Sagrada Familia (Unicaja)	3 Ciudad Jardín
	13 de Nov.	5º de primaria	46	C.E.I.P. Camino de San Rafael	6 Cruz de Humilladero
	14 de Nov.	6º de primaria	32	C.E.I.P. Camino de San Rafael	6 Cruz de Humilladero
	15 de Nov.	5º y 6º de primaria	34	C.C. La Purísima	4 Bailén-Miraflores
	16 de Nov.	5º de primaria	25	C.E.I.P. Manuel Fernández	8 Churriana
	17 de Nov.	5º de primaria	26	C.E.I.P. Manuel Fernández	8 Churriana
	20 de Nov.	5º de primaria	23	C.E.I.P. Manuel Fernández	8 Churriana
	21 de Nov.	6º de primaria	26	C.E.I.P. Manuel Fernández	8 Churriana
	22 de Nov.	6º de primaria	24	C.E.I.P. Manuel Fernández	8 Churriana
	23 de Nov.	6º de primaria	24	C.E.I.P. Manuel Fernández	8 Churriana
	24 de Nov.	5º y 6º de primaria	50	C.C. Divino Maestro	6 Cruz de Humilladero
	27 de Nov.	1º ESO	16	I.E.S. El Palo	2 Este
	28 de Nov.	1º y 3º ESO	41	I.E.S. El Palo	2 Este
	29 de Nov.	2º y 3º ESO	43	I.E.S. El Palo	2 Este
	30 de Nov.	2º y 3º ESO	44	I.E.S. El Palo	2 Este
	1 de Dic.	1º ESO	16	I.E.S. El Palo	2 Este
	4 de Dic.	6º de primaria	53	C.C. La Reina	2 Este
	5 de Dic.	4º ESO	39	I.E.S. El Palo	2 Este
	12 de Dic.	5º y 6º de primaria	28	C.E.I.P. Miguel Hernández	2 Este
	15 de Ene.	1º ESO	32	I.E.S. José María Torrijos	7 Carretera de Cádiz
	16 de Ene.	1º y 2º ESO	33	I.E.S. José María Torrijos	7 Carretera de Cádiz
	17 de Ene.	2º y 3º ESO	37	I.E.S. José María Torrijos	7 Carretera de Cádiz
	18 de Ene.	3º y 4º ESO	25	I.E.S. José María Torrijos	7 Carretera de Cádiz
	22 de Ene.	3º ESO	23	I.E.S. Miraflores de Los Ángeles	4 Bailén-Miraflores
	23 de Ene.	5º de primaria	46	C.E.I.P. Salvador Allende	10 Puerto de la Torre
	24 de Ene.	6º de primaria	46	C.E.I.P. Salvador Allende	10 Puerto de la Torre



CURSO ESCOLAR	FECHA	CURSO DE LOS ALUMNOS	NÚMERO DE ALUMNOS	CENTRO ESCOLAR	DISTRITO
	25 de Ene.	1º ESO	51	I.E.S. Miraflores de Los Ángeles	4 Bailén-Miraflores
	26 de Ene.	1º ESO	20	I.E.S. Miraflores de Los Ángeles	4 Bailén-Miraflores
	29 de Ene.	1º y 3º ESO	48	I.E.S. Miraflores de Los Ángeles	4 Bailén-Miraflores
	31 de Ene.	1º y 2º ESO	42	C.C: Divino Maestro	6 Cruz de Humilladero
	1 de Feb.	3º y 4º ESO	50	C.C: Divino Maestro	6 Cruz de Humilladero
	2 de Feb.	5º de primaria	10	C.E.I.P. La Cañada	2 Este
	5 de Feb.	3º ESO	23	I.E.S. Miraflores de Los Ángeles	4 Bailén-Miraflores
	6 de Feb.	5º de primaria	51	C.E.I.P. José Calderón	9 Campanillas
	7 de Feb.	6º de primaria	46	C.E.I.P. José Calderón	9 Campanillas
	8 de Feb.	No especificado	27	C.C. Santa Rosa de Lima	6 Cruz de Humilladero
	12 de Feb.	5º y 6º de primaria	51	C.E.I.P. Gandhi	10 Puerto de la Torre
	13 de Feb.	5º de primaria	29	C.E.I.P. Manuel Falla	7 Carretera de Cádiz
	14 de Feb.	1º y 2º ESO	39	I.E.S. El Mayorazgo	2 Este
	15 de Feb.	3º y 4º ESO	29	I.E.S. El Mayorazgo	2 Este
	16 de Feb.	6º de primaria	17	C.E.I.P. Manuel de Falla	7 Carretera de Cádiz
	19 de Feb.	6º de primaria	14	C.E.I.P. Manuel de Falla	7 Carretera de Cádiz
	20 de Feb.	5º de primaria	48	C.E.I.P. Luis Buñuel	10 Puerto de la Torre
	21 de Feb.	5º y 6º de primaria	49	C.E.I.P. Luis Buñuel	10 Puerto de la Torre
	22 de Feb.	6º de primaria	47	C.E.I.P. Luis Buñuel	10 Puerto de la Torre
	5 de Mar.	1º ESO	30	I.E.S. Sierra Bermeja	3 Ciudad Jardín
	6 de Mar.	1º ESO	50	I.E.S. Sierra Bermeja	3 Ciudad Jardín
	7 de Mar.	1º ESO	56	I.E.S. Sierra Bermeja	3 Ciudad Jardín
	8 de Mar.	2º ESO	18	I.E.S. Sierra Bermeja	3 Ciudad Jardín
	9 de Mar.	2º ESO	25	I.E.S. Sierra Bermeja	3 Ciudad Jardín
	12 de Mar.	2º ESO	25	I.E.S. Sierra Bermeja	3 Ciudad Jardín
	13 de Mar.	2º y 3º ESO	60	I.E.S. Sierra Bermeja	3 Ciudad Jardín
	14 de Mar.	3º ESO	52	I.E.S. Sierra Bermeja	3 Ciudad Jardín
	15 de Mar.	4º ESO	54	I.E.S. Sierra Bermeja	3 Ciudad Jardín
	16 de Mar.	5º de primaria	26	C.E.I.P. Doctor Fleming	6 Cruz de Humilladero
	19 de Mar.	5º de primaria	31	C.E.I.P. Doctor	6 Cruz de



CURSO ESCOLAR	FECHA	CURSO DE LOS ALUMNOS	NÚMERO DE ALUMNOS	CENTRO ESCOLAR	DISTRITO
				Fleming	Humilladero
	20 de Mar.	5º y 6º de primaria	34	C.E.I.P. San José de Calasanz	1 Centro
	21 de Mar	5º de primaria	50	C.C. Espíritu Santo	7 Carretera de Cádiz
	22 de Mar.	6º de primaria	50	C.C. Espíritu Santo	7 Carretera de Cádiz
	2 de Abr.	6º de primaria	50	C.E.I.P. Doctor Fleming	6 Cruz de Humilladero
	5 de Abr.	1º ESO	58	I.E.S. Belén	7 Carretera de Cádiz
	6 de Abr.	1º ESO	31	I.E.S. Belén	7 Carretera de Cádiz
	9 de Abr.	1º ESO	29	I.E.S. Huelín	7 Carretera de Cádiz
	10 de Abr.	1º ESO	52	I.E.S. Huelín	7 Carretera de Cádiz
	11 de Abr.	1º ESO	48	I.E.S. Huelín	7 Carretera de Cádiz
	12 de Abr.	2º ESO	49	I.E.S. Huelín	7 Carretera de Cádiz
	13 de Abr.	2º ESO	27	I.E.S. Huelín	7 Carretera de Cádiz
	16 de Abr.	2º ESO	8	I.E.S. Huelín	7 Carretera de Cádiz
	17 de Abr.	2º ESO	26	I.E.S. Huelín	7 Carretera de Cádiz
	18 de Abr.	2º ESO	28	C.C. La Colina	10 Puerto de la Torre
	19 de Abr.	1º ESO	26	C.C. La Colina	10 Puerto de la Torre
	20 de Abr.	4º ESO	29	C.C. La Colina	10 Puerto de la Torre
	23 de Abr.	2º ESO	31	I.E.S. Isaac Albéniz	6 Cruz de Humilladero
	24 de Abr.	5º de primaria	25	C.C. La Colina	10 Puerto de la Torre
	25 de Abr.	3º ESO	29	C.C. La Colina	10 Puerto de la Torre
	26 de Abr.	1º ESO	57	I.E.S. Salvador Rueda	6 Cruz de Humilladero
	2 de May.	1º ESO	50	I.E.S. Salvador Rueda	6 Cruz de Humilladero
	3 de May.	2º ESO	60	I.E.S. Salvador Rueda	6 Cruz de Humilladero
	4 de May.	2º ESO	29	I.E.S. Salvador Rueda	6 Cruz de Humilladero
	7 de May.	2º ESO	18	I.E.S. Salvador Rueda	6 Cruz de Humilladero
	8 de May.	2º ESO	50	I.E.S. Salvador Rueda	6 Cruz de Humilladero
	9 de May.	3º ESO	54	I.E.S. Salvador Rueda	6 Cruz de Humilladero
	10 de May.	3º ESO	51	I.E.S. Salvador Rueda	6 Cruz de Humilladero
	11 de May.	3º ESO	25	I.E.S. Salvador Rueda	6 Cruz de Humilladero
	14 de May.	3º ESO	29	I.E.S. Salvador	6 Cruz de

CURSO ESCOLAR	FECHA	CURSO DE LOS ALUMNOS	NÚMERO DE ALUMNOS	CENTRO ESCOLAR	DISTRITO
				Rueda	Humilladero
	15 de May.	5º y 6º de primaria	66	C.E.I.P. Luis de Góngora	1 Centro
	15 de May.	3º ESO	24	I.E.S. Salvador Rueda	6 Cruz de Humilladero
	21 de May.	1º ESO	24	C.C. Adoratrices	1 Centro
	22 de May.	2º ESO	22	C.C. Adoratrices	1 Centro
	23 de May.	3º y 4º ESO	37	C.C. Adoratrices	1 Centro
	24 de May.	6º de primaria	26	C.C. La Colina	10 Puerto de la Torre
	25 de May.	2º ESO	29	I.E.S. Isaac Albéniz	6 Cruz de Humilladero
	28 de May.	5º de primaria	29	C.C. Puertosol	10 Puerto de la Torre
	29 de May.	5º de primaria	30	C.C. Puertosol	10 Puerto de la Torre
	30 de May.	2º ESO	29	C.C. Puertosol	10 Puerto de la Torre
	31 de May.	2º ESO	29	C.C. Puertosol	10 Puerto de la Torre

Tabla 2 Actuaciones en centros escolares

Más de 4257 alumnos y más de 180 profesores pudieron disfrutar de las jornadas y aprender de una forma diferente qué es el ruido y sus consecuencias en el medio ambiente. El número de centros visitados ha ascendido a un total de 42, repitiéndose la acción en diferentes niveles de alumnos en algunos de ellos.

5.1 Objetivos educativos

Estos objetivos se han alcanzado a lo largo de las distintas intervenciones ofertadas en los diferentes centros escolares:

- ✓ Concienciar a los centros educativos del valor que posee el término ruido y la necesidad de control del mismo.
- ✓ Disponer del material de difusión y de uso pedagógico para crear la cultura de prevención en materia del ruido.
- ✓ Mentalizar a los alumnos de la diferencia existente entre ruido y sonido y la influencia del ruido en la calidad ambiental de los centros.
- ✓ Dar a conocer los efectos negativos sobre la salud del exceso de ruido y cómo protegernos de él.
- ✓ Promover entre el alumnado conductas y hábitos saludables en materia de ruido.
- ✓ Conocer las magnitudes nivel sonoro y frecuencia, así como los límites establecidos para el oído humano.
- ✓ Actividades prácticas sencillas para reforzar el concepto de ruido.

- ✓ Elaboración por parte del alumnado de un Mapa Sonoro Subjetivo de su centro de estudios, para consolidar el objetivo de esta acción.

5.2 Objetivos ambientales

Durante las sesiones se han trabajado dichos objetivos con los alumnos, incitándolos de forma amena y eficaz a que sigan poniendo en práctica los mismos para conseguir un medio ambiente acústicamente confortable. Se destacan:

- ✓ Aumentar el confort acústico del entorno y de cada uno de los centros educativos.
- ✓ Concienciar a la juventud sobre la necesidad de practicar formas de ocio compatibles acústicamente con el entorno donde se desarrollan.
- ✓ Concienciar a los más pequeños de las consecuencias sobre el medio ambiente de sus hábitos frente al ruido.
- ✓ Disminuir el nivel de ruido en distintas áreas del centro escolar, sobre todo en el patio de recreo, pasillos y comedor.

5.3 Dominio del programa

Para la consecución de los objetivos educacionales y ambientales el Programa abarca en su dominio principalmente un cambio de conducta, además integra un proceso de enseñanza-aprendizaje, en el que todos y cada uno de los miembros de centro escolar han colaborado para adquirir nuevos conceptos y ponerlos en práctica tanto en el aula como en la biblioteca, pasillos, hall, gimnasio, comedor, etc.; es decir, en todas aquellas zonas del centro escolar que están en contacto directo con el ruido.

5.4 Desarrollo de las actividades propuestas

Un monitor ambiental se encarga del desarrollo de la actividad, caracterizada por una participación activa de los participantes. La actividad educativa, que se desarrolla durante la jornada escolar y en el propio centro, se convierte en un recurso didáctico útil para el profesorado, con una adaptación efectiva de las explicaciones a los diferentes niveles educativos que participan en la actividad. Todos los participantes tienen un papel activo en el desarrollo de las dinámicas de grupos que se llevan a cabo, con el objetivo de conseguir en cada una de las acciones, los objetivos marcados en este Programa.

La actividad se desarrolla en tres módulos, cuya programación es diferente dependiendo del Ciclo educativo en el que se realice, diferenciando entre Primaria y Secundaria.

- Módulo A: Sirve de iniciación y motivación para participar en la actividad ambiental:
 - Sonido versus Ruido. Dinámica de presentación y organización grupal; introducción a los conceptos de sonido y ruido.
 - Juego medioambiental. Actividad práctica. ¿De dónde viene ese ruido?
 - Actividad de evaluación. Identificar y clasificar sonidos.
- Módulo B:

- El sonido y sus propiedades. Origen, tipo de agente, frecuencia y nivel sonoro.
- Actividades prácticas. Experimento sobre el sonido. Simulador de frecuencias y sonómetro.
- Efectos del ruido sobre la salud; medidas de protección y comportamiento no generadores de ruidos.
- Audiovisual*. Evaluación. “Decibelio vs Dr. Ruido”
- Módulo C:
 - Hábitos de buenas prácticas ambientales contra el ruido. Identificación y exposición del decálogo de buenas prácticas contra el ruido.
 - Dinámica grupal sobre buenos hábitos.
 - Visionado de audiovisual*. “En busca del confort acústico perdido”: Para finalizar la actividad, proyectaremos un vídeo donde, de una forma divertida, podrán concienciarse de la necesidad de llevar a cabo el cambio de hábitos, llegando a hacer un análisis de conductas respetuosas para evitar la contaminación acústica.

Los 3 Módulos descritos anteriormente (Módulos A, B y C) duran el mismo tiempo. Con independencia de las actividades realizadas en cada uno de ellos, cada Módulo tiene una duración aproximada de 40 minutos, es decir, un total de dos horas por grupo.

5.5 Actividad “Esto me suena”

5.5.1 Objetivos

El programa ha tenido como destino la comunidad educativa de Málaga, concretamente, el alumnado del Tercer Ciclo de Educación Primaria y alumnos de Educación Secundaria Obligatoria, del municipio de Málaga. También pueden tener acogida grupos de interés y otros colectivos ciudadanos de nuestro municipio.

- Educación Primaria:
 - Concienciar a los alumnos sobre el problema del ruido.
 - Conocer los perjuicios y peligros que ocasiona el ruido.
 - Aprender a protegerse del ruido.
 - Actuar de forma para no ser agentes productores de ruido. o Valorar el ruido como una forma de contaminación.
- Educación Secundaria:
 - Concienciar a los alumnos sobre el problema del ruido.
 - Informarles de los perjuicios y peligros que ocasiona el ruido.
 - Consejarles cómo deben protegerse del ruido.
 - Indicarles cómo actuar para no ser productores de ruido.

5.5.2 Contenidos

Para desarrollar los contenidos se exponen una serie de fichas didácticas con las dinámicas con las que se desarrollan los diferentes objetivos del módulo. Dentro de cada módulo, se adaptan las diferentes dinámicas al nivel educativo al que se dirigen.

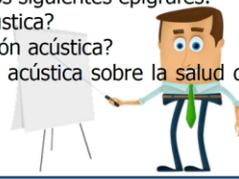
MÓDULO A	
PROYECCIÓN POWERPOINT	CICLO EDUCATIVO
	TERCER CICLO DE PRIMARIA y 1º y 2º ESO 3º Y 4º ESO
	PROYECCIÓN POWERPOINT
	Descripción
	Durante esta actividad se va a realizar la proyección de un PowerPoint donde se van a explicar conceptos básicos sobre sonido, ruido y contaminación acústica.
	Objetivos
	El objetivo de esta actividad es que los alumnos aprendan los contenidos básicos acerca de los sonidos, ruidos y contaminación acústica de una forma amena y dinámica.
Metodología	
Primero se va a realizar una proyección en PowerPoint con una breve explicación de una duración de 15 minutos. Dicha presentación consta de los siguientes epígrafes: <ul style="list-style-type: none"> - ¿Qué es el sonido, el ruido y la contaminación acústica? - ¿Cuáles son las principales causas de contaminación acústica? - Principales efectos que provoca la contaminación acústica sobre la salud de las personas. - Ruido vs Sonido. - Cómo podemos reducir el ruido. 	
Finalidad	
Su finalidad es que el alumnado adquiera los conocimientos básicos e importantes sobre la contaminación acústica para promover así que se concencie sobre el tema y adquiera buenos hábitos para frenarlo.	

Figura 1 Presentación del Módulo A

SOPA DE LETRAS AMBIENTAL	CICLO EDUCATIVO	SOPA DE LETRAS AMBIENTAL
	TERCER CICLO DE PRIMARIA y 1º y 2º ESO	
	Descripción	
	Sopa de letras ambiental se trata de que el alumno realice una sopa de letras donde tendrá que buscar 10 palabras relacionadas con la contaminación acústica.	
	Objetivos	
	El objetivo de esta actividad es que el alumnado se familiarice con los términos que se usan en este ámbito.	
	Metodología	
	1º Se le entrega a cada alumno una sopa de letras que deberán rellenar y entregar al monitor de la actividad una vez se realice. 2º Una vez realizada la entrega de todas, se pasa a su corrección.	
Finalidad		
La finalidad es la que el alumno aprenda a relacionar conceptos y en cualquier otro momento tenga capacidad de reacción ante una futura conversación.		

Figura 2 Sopa de letras Módulo A

JUEGO DEL MIMO	CICLO EDUCATIVO	JUEGO DEL MIMO
	TERCER CICLO DE PRIMARIA y 1º y 2º ESO	
	Descripción	
	El juego consiste en que los alumnos divididos en dos grupo interpreten acciones, objetos o hábitos generadores de ruido mediante gestos y que los compañeros adivinen de que se trata.	
	Objetivos	
	El principal objetivo de esta actividad es que el alumno desarrolle su capacidad de imaginación e ingenio.	
	Metodología	
	1º. Se divide la clase en dos grupos. 2º. A uno de los dos grupos se les asignan diferentes tarjetas con agentes causantes de ruido que tendrán que imitar sin poder hablar. Esto lo puede realizar un solo alumno o con la ayuda de más compañeros. 3º. El grupo que no tenga las tarjetas tiene que intentar adivinar lo que sus compañeros intentan explicarles.	
Finalidad		
Se pretende con este juego, además de fomentar la imaginación del alumno, que éste empatee e interiorice cómo se siente una persona con discapacidad auditiva.		

Figura 3 Sopa de Letras Módulo A

CRUCIGRAMA ACÚSTICO	CICLO EDUCATIVO	CRUCIGRAMA ACÚSTICO
	3º Y 4º ESO	
	Descripción	
	Realización de un crucigrama acústico en el aula.	
	Objetivos	
	El objetivo es que el alumno se familiarice con los términos ambiental referentes al ruido.	
	Metodología	
1º. Se le entrega a cada alumno un crucigrama que deberán realizar en ese momento. 2º. Una vez realizados todos y entregados, se lleva a cabo la corrección del mismo.		
Finalidad		
Esta actividad tiene como finalidad la familiarización del alumno con los términos relacionados con la contaminación acústica.		

Figura 4 Crucigrama Acústico del Módulo A.

NORMATIVA	CICLO EDUCATIVO	NORMATIVA
	3º Y 4º ESO	
	Descripción	
	Se realiza una explicación sobre la normativa en materia de ruido, insistiendo en la normativa local.	
	Objetivos	
	Pretende que el alumno conozca en la medida de lo posible la normativa que le afecta como vecino de Málaga.	
	Metodología	
1º. Se va a realizar una explicación apoyada en esquemas y cuadros sobre la normativa local en materia de ruido. 2º. Se van a poner ejemplos reales de casos en los que se ha tenido que aplicar dicha normativa.		
Finalidad		
La finalidad es que el alumnado tenga conocimiento de cuáles son sus derechos y sus deberes en esta materia como ciudadano.		

Figura 5 Exposición de la Normativa en materia acústica del Módulo A

MÓDULO B

MEDICIONES CON SONÓMETRO	CICLO EDUCATIVO	MEDICIONES CON SONÓMETRO
	TERCER CICLO DE PRIMARIA y 1º y 2º ESO	
	3º Y 4º ESO	
	Descripción	
	Realización de medidas con un sonómetro, instrumento de medida que se utiliza para medir los niveles sonoros.	
	Objetivos	
Que el alumno conozca en primera persona como se realiza el proceso de medida acústica.		
Metodología		
Se van a realizar tres mediciones para que el alumno aprecie la variación de cada una de ellas y pueda comparar:		
1º. Silencio: se realizará dentro de clase, con todas las personas en silencio y con ventanas y puertas cerradas.		
2º. Silencio ambiental: se realizará también dentro de clase, pero con ventanas y puertas abiertas.		
3º. Ruido: se realizará dentro de clase, con todos los alumnos hablando entre ellos libremente.		
Finalidad		
La finalidad de la actividad es que el alumno aprenda el uso de un sonómetro y sea consciente de cómo influyen diversos factores a la hora de generar decibelios.		

Figura 6 Exposición de cómo realizar mediciones con sonómetro. Módulo B

AGRADABLE VS DESAGRADABLE	CICLO EDUCATIVO	AGRADABLE VS DESAGRADABLE
	TERCER CICLO DE PRIMARIA y 1º y 2º ESO	
	Descripción	
	Varios alumnos en diferentes turnos, tienen que diferenciar lo que van oyendo, y decir si se trata de un sonido o un ruido.	
	Objetivos	
El objetivo principal es que el alumno sea consciente de que manera afectan a nuestra forma de vida.		
Metodología		
1º. Cada alumno va a decir un sonido que escuche en su día a día.		
2º. Una vez se tengan todas las propuestas anotadas, se van valorando, poniendo con puntos verdes las que sean agradables y con puntos rojos los que sean desagradables.		
Finalidad		
La finalidad es que el alumnado sepa que no porque esté acostumbrado a oír algo puede asumirlo como bueno y sepa que es beneficioso y que es perjudicial para su salud.		

Figura 7 Análisis de ruidos agradables VS desagradables. Módulo B

LA MURALLA	CICLO EDUCATIVO	LA MURALLA
	TERCER CICLO DE PRIMARIA y 1º y 2º ESO 3º Y 4º ESO	
	Descripción	
	La actividad va a consistir en la realización de una pantalla humana hecha por todos los alumnos de la clase, exceptuando a dos, que serán los que intentarán ponerse en contacto con ellos.	
	Objetivos	
	Que el alumno experimente como puede sentirse alguien que no puede comunicarse con otras personas debido a factores externos.	
Metodología		
1º. Se traslada a los alumnos de la clase, fuera del aula, al patio de recreo. 2º. Se colocan todos los alumnos de la clase, excepto dos, que se presentarán de forma voluntaria, o en caso contrario, serán elegidos al azar, formando una muralla. 3º. Se le entrega a cada componente de la muralla un mensaje que tendrán que repetir gritando. 4º. Los dos alumnos que no forman parte de la muralla tienen que intentar comunicarse con el resto desde fuera de ella.		
Finalidad		
La finalidad es hacer reflexionar al alumnado sobre la importancia de que se respeten los turnos de palabra y la impotencia que puede causar no poder comunicarse con normalidad debido al exceso de ruido.		

Figura 8 Experimentación del funcionamiento de una pantalla acústica. Módulo B.

EL VIAJE DEL SONIDO	CICLO EDUCATIVO	EL VIAJE DEL SONIDO
	TERCER CICLO DE PRIMARIA y 1º y 2º ESO 3º Y 4º ESO	
	Descripción	
	El alumno, al toque del tambor comienza a andar y deja de hacerlo cuando deje de oírlo, para entender el viaje que hace el sonido.	
	Objetivos	
	Comprender el viaje que realiza el sonido y como son interpretadas las ondas sonoras por el cerebro humano.	
Metodología		
1º. Se lleva a los alumnos fuera del aula, al patio del recreo. 2º. Se explica que al toque del tambor comiencen a andar y que se detengan en el momento que dejen de oírlo, y que no se muevan del sitio en el que se encuentran. 3º. Se mide la distancia entre el sitio donde se ha tocado el tambor y el sitio donde se encuentra cada alumno. 4º. Una vez se toman las medidas, se vuelve a clase y se les explica el porqué de las diferencias.		
Finalidad		
Aprender un poco más a conocer nuestras percepciones sonoras y saber cómo reacciona el cuerpo humano dependiendo del estímulo que tenga.		

Figura 9 Experimentación con las ondas sónicas. Módulo B

¿SE CUMPLE LA NORMATIVA?	CICLO EDUCATIVO	¿SE CUMPLE LA NORMATIVA?
	3º Y 4º ESO	
	Descripción	
	Se hace conocer al alumno la normativa sobre ruido y que ellos valoren si en Málaga se está cumpliendo o no.	
	Objetivos	
	Que el alumno tenga un conocimiento básico sobre las normas referentes a ruido.	
	Metodología	
1º. Se les indica cuales son los niveles de ruido que se contemplan en la normativa. 2º. Se les van poniendo ejemplos de casos concretos en Málaga. 3º. El alumno tiene que ir diciendo si se está cumpliendo o no dichas normas.		
Finalidad		
La finalidad es que el alumno se familiarice con la normativa vigente y que tenga un conocimiento básico sobre ella, para así saber si su ciudad está siendo un buen ejemplo de la aplicación de ella o no, y poder en un futuro aportar ideas de mejora o cambio.		

Figura 10 Análisis por parte de los alumnos del cumplimiento de la normativa. Módulo B.

AUDIOVISUAL 1	CICLO EDUCATIVO	AUDIOVISUAL 1
	TERCER CICLO DE PRIMARIA y 1º y 2º ESO	
	3º Y 4º ESO	
<ul style="list-style-type: none"> - EXPLORE THE NOISE. - "RUIDO Y SALUD. MÁS ALLÁ DE LA MOLESTIA". 		

Figura 11 Audiovisuales para asimilación de información. Módulo B

MÓDULO C

MEJORAS ACÚSTICAS	CICLO EDUCATIVO	MEJORAS ACÚSTICAS
	TERCER CICLO DE PRIMARIA y 1º y 2º ESO	
	3º Y 4º ESO	
	Descripción	
	Los alumnos deben proponer comportamientos no generadores de ruido para el entorno escolar y doméstico.	
	Objetivos	
	Que el alumno se esfuerce en realizar buenos hábitos para mejorar y reducir la contaminación acústica.	
Metodología		
1º. Se le pide a cada alumno que proponga un comportamiento no generador de ruido en su entorno. 2º. Se ponen en común todas las aportaciones.		
Finalidad		
Que el alumno cree conciencia e intente potenciar su capacidad para evitar en la medida de lo posible que la contaminación acústica vaya a más.		

Figura 12 Propuestas de mejoras acústicas. Módulo C.

PROBLEMA/SOLUCIÓN	CICLO EDUCATIVO	PROBLEMA/SOLUCIÓN
	TERCER CICLO DE PRIMARIA y 1º y 2º ESO	
	3º Y 4º ESO	
	Descripción	
	La actividad consiste en que el alumno plantee situaciones que provocan ruido molesto y por otro lado, le den solución a ello.	
	Objetivos	
	El objetivo principal es que el alumno aprenda a dar soluciones a los problemas que se le planteen.	
Metodología		
<p>1º. Se divide la clase en dos grupos.</p> <p>2º. Un grupo tiene que plantear situaciones que les provoquen molestias referentes al ruido.</p> <p>3º. El otro grupo tiene que plantear soluciones a las molestias que les provocan el ruido en su día a día.</p> <p>4º. Una vez se tienen las propuestas de los dos grupos, se ponen en común y se les va otorgando a cada problema, una solución de las expuestas.</p>		
Finalidad		
La finalidad de esta actividad es que el alumno además de ser capaz de buscar soluciones a dichos problemas, entienda que en la mayoría de los casos, las molestias que se causan procedentes del ruido, les afectan a toda la población por igual y que son molestias comunes y generalizadas.		

Figura 13 Propuestas de solución a casos reales de ruidos molestos. Módulo C.

MÁLAGA SIN RUIDO	CICLO EDUCATIVO	MÁLAGA SIN RUIDO
	TERCER CICLO DE PRIMARIA y 1º y 2º ESO	
	Descripción	
	Realización de un mural sobre la contaminación acústica.	
	Objetivos	
	Que el alumno plasme con dibujos los conocimientos adquiridos en las actividades.	
Metodología		
<p>1º Cada alumno, individualmente, va a realizar un dibujo referente a las actividades que hemos realizado.</p> <p>2º Una vez realizados todos los dibujos, se van a pegar en un mural que se va a colocar en la pared del aula, o en algún sitio que el colegio destine para ello.</p>		
Finalidad		
Que el alumno de una forma divertida resuma los conocimientos que ha adquirido durante las diferentes actividades realizadas y además desarrolle su ingenio.		

Figura 14 Plasmación en un mural de los conocimientos adquiridos. Módulo C.

PONTE EN SU LUGAR	CICLO EDUCATIVO	PONTE EN SU LUGAR
	3º Y 4º ESO	
	Descripción	
	Debate en el que cada grupo en el que se va a dividir la clase adquiere un rol y tiene que defender su postura.	
	Objetivos	
	El objetivo es que el alumno aprenda a enfrentarse a problemas reales.	
	Metodología	
	1º. Se divide la clase en tres grupos, que serán los siguientes: <ul style="list-style-type: none"> • Generador de ruido • Afectado por el ruido • Intermediario 2º. Se plantea un caso real, donde cada uno de los grupos tiene que defender su postura. 3º. Se inicia un debate.	
Finalidad		
Se pretende con esta actividad que el alumno sienta en primera persona este tipo de situaciones a las que se enfrenta alguna vez en su vida una gran parte de la población y se tenga así empatía hacia los demás.		



Figura 15 Actividades para fomentar la empatía frente a personas que sufren ruido. Módulo C

AUDIOVISUAL 2	CICLO EDUCATIVO	AUDIOVISUAL 2
	TERCER CICLO DE PRIMARIA y 1º y 2º ESO	
	3º Y 4º ESO	
<ul style="list-style-type: none"> - “SILÍN Y RUIDÓN”. - “EN BUSCA DEL CONFORT ACÚSTICO PERDIDO”. 		

Figura 16 Audiovisuales para asimilación de información. Módulo C

5.5.3 Resultados obtenidos

A fecha de redacción del presente documento, no se cuenta con el informe de la evaluación final de las actividades, por parte de los asistentes a las mismas y del profesorado.

5.6 Campañas de concienciación en materia de ruido

5.6.1 Campaña “Si fumas, hazlo en voz baja”

La actividad se anunció a finales de 2012 y se justifica su promoción por lo siguiente:

Nuestra ciudad por su propia naturaleza climatológica, por el carácter mediterráneo de sus gentes y por múltiples motivos, vive la calle.

Garantizar el derecho al descanso de los vecinos en sus viviendas, y el derecho a disfrutar de nuestras calles y terrazas, haciéndolos coexistir de forma pacífica en una ciudad más habitable y humana, es el objetivo. Siendo conscientes de la necesidad de la minimización del impacto acústico que genera la actividad humana; que el ser humano en sí, es un ser sociable y, por naturaleza ruidoso; que la sociedad actual convive de manera natural con el ruido; pero también que éste puede generar, sobre todo a niveles elevados y de forma continuada, alteraciones a la salud, es por lo que a finales de 2012 se puso en marcha esta campaña de sensibilización bajo el título “Si fumas, hazlo en voz baja”.



5.6.2 Campaña de concienciación contra el ruido “Tu ruido debe tener un límite. No conviertas tu ocio en la pesadilla de los demás”

La campaña se concibió en diciembre de 2013, como continuación de la elaborada el año anterior, “Si fumas hazlo en voz baja”.

Los carteles fueron distribuidos entre los establecimientos de ocio para exponerlos de forma visible y se pueden seguir descargando en el enlace inferior. La iniciativa fue desarrollada por el Área de Sostenibilidad Medioambiental, con la colaboración de las principales asociaciones de hostelería de la ciudad, AEHMA (Asociación de Empresarios de Hostelería de Málaga), ASERCA (Asociación de Empresarios de Restaurantes a la Carta de Málaga) y ABEMUS (Asociación de Bares y Establecimientos Musicales de Málaga).



5.6.3 Proyecto piloto sobre sensibilización acústica en terrazas mediante dispositivos tecnológicos

El proyecto se inició en mayo de 2014 finalizando en julio de 2014. Mediante un Convenio de Colaboración entre el Excmo. Ayto. de Málaga, la Asociación de Empresarios de Restaurantes a la Carta de la provincia de Málaga (ASERCA), la Asociación de Empresarios de Hostelería de la provincia de Málaga Asociados – Costa del Sol (EHMA-Costa del Sol) y la empresa Inoise Technologies S.L. para la puesta en marcha de un Proyecto Piloto sobre sensibilización acústica mediante dispositivos tecnológicos en terrazas en la ciudad de Málaga.



El objetivo principal era la búsqueda de la colaboración y concienciación de usuarios de las terrazas ante la información luminosa mostrada por el dispositivo instalado en las terrazas de los establecimientos y que los niveles sonoros disminuyesen.

El proyecto tuvo gran repercusión en los medios y buen recibimiento por la ciudadanía. En cambio, la predisposición de los establecimientos a colaborar para la colocación de los dispositivos en sus terrazas fue escasa, motivo por el que de 6 locales acordados inicialmente para la instalación del dispositivo de sensibilización, sólo pudo instalarse en 4 establecimientos. Respecto a los resultados obtenidos (niveles registrados), no se observaron variaciones importantes en los niveles de ruido antes y después de la colocación del dispositivo con la función de avisos luminosos y acústicos activada.

5.6.4 Campaña de concienciación sobre ruido: “+ Málaga – Ruido: Tu concienciación, el beneficio de todos”

La actividad se anunció en el mes de diciembre de 2014 y fue organizada por el Área de Sostenibilidad Medioambiental del Ayto. de Málaga.

El objetivo de esta campaña consistió en concienciar a ciudadanos/as, visitantes y hosteleros/as de que con un pequeño esfuerzo se puede obtener un gran beneficio en la disminución del ruido producido por el ocio.

Todos deben entender que consiguiéndolo ganamos todos. Hoy podemos estar molestando a consecuencia del ruido que generamos pero mañana podemos sufrir nosotros el ruido que generen otros ciudadanos.

Es fundamental concienciar a la gente de la necesidad de bajar el tono y por supuesto, seguir disfrutando del ocio al aire libre respetando el descanso de los demás.

Se debe apostar por disfrutar de una Málaga con:

- - ruido.
- + respetuosa.
- + consciente.
- + tranquila.



5.7 Jornadas en materia de ruido

5.7.1 Jornada de trabajo en Málaga con el Ministerio de Medio Ambiente de Turquía

En septiembre de 2014, una delegación del Gobierno y de las principales capitales de Turquía visitó Málaga, dentro del viaje que realizó por nuestro país en el marco de un proyecto europeo para la evaluación y gestión de la contaminación acústica, que supondrá la creación de los Mapas de Ruidos en 14 ciudades turcas.

La delegación se reunió con los técnicos del Área de Medio Ambiente en una jornada de trabajo en la que conoció la normativa municipal sobre el ruido del Ayuntamiento de Málaga y diversos aspectos relacionados con esta temática. Esta visita institucional también tuvo lugar en las ciudades de Madrid, Sevilla y Granada, como parte del proyecto de asistencia técnica en el plan de desarrollo en Turquía de la legislación de la Unión Europea

5.7.2 Jornada técnica sobre la aplicación de la Directiva 2002/49/CE sobre evaluación y gestión de ruido ambiental.

La jornada se inició en noviembre de 2014. El Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, en colaboración con el Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas, organizó esta Jornada Técnica para exponer el estado de consecución de los objetivos establecidos para la segunda fase de los MER y la situación actual de la revisión de la Directiva.

En ella, además, instituciones implicadas en la realización de los mapas estratégicos de ruido y de los planes de acción expusieron experiencias de actuaciones contra el ruido.

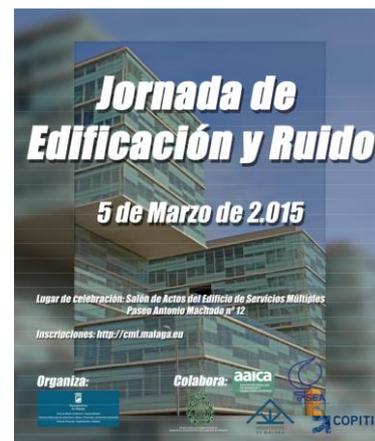
El Área de Sostenibilidad Medioambiental del Ayuntamiento de Málaga participó con la ponencia: "**Experiencias en planes y actuaciones contra el ruido en la aglomeración de Málaga**".



5.7.3 Jornada de ruido y edificación

Las jornadas se llevaron a cabo en marzo de 2015. El Área de Sostenibilidad y Medio Ambiente del Excmo. Ayuntamiento de Málaga constituyó en 2011 un Grupo de Trabajo, junto con el Centro Municipal de Formación del Área de Personal, Organización y Calidad y en el marco de los Planes de Acción contra el Ruido, con la finalidad de impulsar la línea estratégica de la sensibilización, la concienciación y la formación en materia de ruido.

Desde entonces se viene realizando al menos una Jornada formativa y divulgativa al año. En esta ocasión, la Jornada sobre Edificación y Ruido, organizada con la Gerencia Municipal de Urbanismo, se dirigió tanto a los profesionales municipales como de ejercicio libre y tuvo como objetivo informar sobre la Guía de aplicación del DB HR - Protección frente al ruido del CTE, disposiciones normativas que afectan a aspectos tales como la obtención de la licencia de 1ª ocupación -condicionada a la realización de un determinado porcentaje de ensayos acústicos- y la relevancia del análisis de las patologías para una correcta rehabilitación de las edificaciones, desde el punto de vista de la intervención acústica.



5.7.4 Día internacional de concienciación sobre el ruido

En abril de 2015 se celebró el Día Internacional de Concienciación sobre Ruido que tiene lugar el último miércoles de cada mes de abril y cuyo objetivo consiste en informar a la ciudadanía de la conservación de la audición y la concienciación sobre las molestias y daños que generan los ruidos. El ruido es un sonido desagradable y molesto que afecta a la salud y, además, distrae y desconcentra, por lo que es muy importante ser conscientes de la necesidad de luchar contra el ruido y aprender buenos hábitos que permitan la convivencia de todos.



Este día especial contó con un cartel que conmemoró el lema de la Sociedad Española de Acústica: “Sin ruido se vive mejor”, y se mostró en un vídeo el trabajo desarrollado dentro del Programa Educativo de Prevención y Concienciación sobre Ruido “Esto me suena”, enmarcado en el Programa Educativo “Pasaporte Verde”, en el que el Área de Sostenibilidad Medioambiental lleva trabajando desde 2012. A través de este programa, se ofrece a alumnos y profesores de los centros educativos de Málaga sesiones y jornadas para acercar buenos hábitos relacionados con el ruido, se muestra qué efectos genera el ruido en la salud y, en definitiva, se sensibiliza e informa acerca de este contaminante. Durante el curso educativo 2017/2018 nuestro equipo ha visitado durante el 1º trimestre 20 centros con 1.561 participantes, durante el 2º trimestre 15 centros con 1.483 participantes y durante el 3º trimestre 10 centros con 1.213 participantes.

5.7.5 CONAMA Local. Ruido, ciudad y ciudadanos

El Área de Medio Ambiente inauguró y participó en octubre de 2015 en la jornada de presentación de resultados de dos de sus singulares proyectos: la revisión y actualización de los Planes de Acción contra el Ruido y la Red Móvil de Monitorización de Ruido de Ocio.

La jornada, bajo el título “Ruido, ciudad y ciudadanos”, fue organizada por el Grupo de Investigación en Instrumentación y Acústica Aplicada (I2A2).

5.7.6 OMAU – Conferencia “Monitorado del ruido”

En marzo de 2016 el Observatorio de Medio Ambiente Urbano (OMAU) acogió la conferencia “Monitorado de ruido en Málaga”, que fue impartida por Luis Medina-Montoya, Director General de Medio Ambiente; Guillermo de Arcas, de la Universidad Politécnica de Madrid; Cristina Herranza, de Vatia; y Fernando López Santos, de Sincosur. El discurso versó sobre el Proyecto de la Red Móvil de Monitorización del Ruido de Ocio y Otras Fuentes en Málaga, desarrollado por el Área de Medio Ambiente y Sostenibilidad, y cofinanciado por Feder.

5.8 Congresos de acústica

Desde el Área de Sostenibilidad Medioambiental del Excmo. Ayto. de Málaga se han participado en varios congresos de acústica a nivel nacional e internacional:

- Congreso Tecniacústica en Murcia año 2014.
- Working Group Noise Eurocities año 2017.
- Congreso Tecniacústica en La Coruña año 2017.

5.9 Evaluación de los participantes

La evaluación de los participantes se ha realizado mediante el cumplimiento de un informe diario de evaluación en el que se valora la implicación de los estudiantes así como su participación en las diferentes dinámicas llevadas a cabo. Además, se realizan mediciones de ruido en las diferentes actividades que tienen lugar en el centro escolar, como por ejemplo el recreo y sus actividades propias.

A continuación se expone el modelo de informe diario de evaluación que se encuentra a disposición del Ayuntamiento completado para cada centro escolar visitado.



Esto Me Sueno

Fecha:

Centro:

Curso:

Nombre profesor:

Correo electrónico:

Teléfono:

Número de alumnos:

Número de alumnas:

Observaciones:

- Implicación del profesor:



• Valoración de la actividad:

• Actividades realizadas:

- ✓ Presentación PowerPoint
- ✓ Juego del mimo
- ✓ Sonido vs Ruido
- × Sopa de letras ruidos
- ✓ Mediciones con Sonómetro
- ✓ Agradable vs Desagradable
- ✓ La Muralla
- ✓ Audiovisual: "Ruido más allá de la molestia"
- ✓ Mejoras acústicas
- × Ponte en su lugar
- ✓ Tu colegio sin Ruido

Actividad realizada (recreo)	Decibelios

Imágenes:

5.10 Encuestas de satisfacción al profesorado

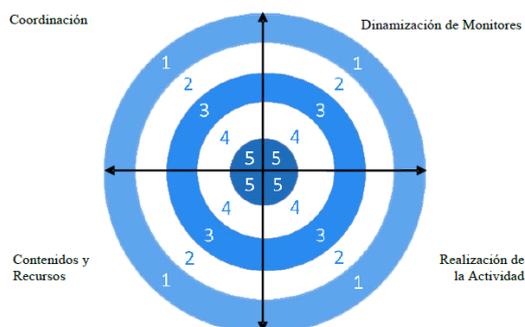
La evaluación de la organización y desarrollo de la actividad se ha realizado mediante la ficha de evaluación adjunta entregada al profesor asistente al inicio del desarrollo de la actividad "Esto me suena". Esta ficha valora cuatro aspectos de 1 a 5, interpretándose cada número de forma que 1: muy mal, 2: mal, 3: regular, 4: bien y 5: muy bien.



Ayuntamiento de Málaga
Área de Gobierno de Sostenibilidad Medioambiental

Área de Sostenibilidad Medioambiental
Sección de Biodiversidad y Educación Ambiental

PROGRAMA EDUCATIVO: "ESTO ME SUENA"



5.10.1 Resultados del Primer trimestre

A continuación se presentan los resultados de aplicación de la actividad “Esto me suena” del programa “Pasaporte Verde” desarrollado durante el primer trimestre del curso escolar 2017/18:

	Actividades realizadas	Días con actividad	Centros escolares visitados	Número de participantes
Octubre	37	20	12	771
Noviembre	33	20	9	654
Diciembre	7	4	3	136
TOTAL	77	44	24	1.561

En cuanto a la evaluación llevada a cabo, los resultados obtenidos en todos los centros escolares visitados para el desarrollo de la actividad “Esto me suena” del programa “Pasaporte Verde” ponen de manifiesto que en el 97 % de los casos, la satisfacción en materia de coordinación, contenidos y recursos, dinamización del monitor y desarrollo de la actividad es catalogada con la máxima puntuación (5: muy bien).



5.10.2 Resultados del Segundo trimestre

A continuación se presentan los resultados de aplicación de la actividad “Esto me suena” del programa “Pasaporte Verde” desarrollado durante el segundo trimestre del curso escolar 2017/18:

	Actividades realizadas	Días con actividad	Centros escolares visitados	Número de participantes
Enero	19	13	4	402
Febrero	26	15	9	530
Marzo	23	15	4	551
TOTAL	68	43	17	1.483

En cuanto a la evaluación llevada a cabo, los resultados obtenidos en todos los centros escolares visitados para el desarrollo de la actividad “Esto me suena” del programa “Pasaporte Verde” ponen de manifiesto que en el 99 % de los casos, la satisfacción en materia de coordinación, contenidos y recursos, dinamización del monitor y desarrollo de la actividad es catalogada con la máxima puntuación (5: muy bien).



5.10.3 Resultados del Tercer trimestre

A continuación, se presentan los resultados de aplicación de la actividad “Esto me suena” del programa “Pasaporte Verde” desarrollado durante el tercer trimestre del curso escolar 2017/18:

	Actividades realizadas	Días con actividad	Centros escolares visitados	Número de participantes
Abril	30	20	7	622
Mayo	31	22	6	708
TOTAL	61	42	13	1.330

En cuanto a la evaluación llevada a cabo, los resultados obtenidos en todos los centros escolares visitados para el desarrollo de la actividad “Esto me suena” del programa “Pasaporte Verde” ponen de manifiesto que en el 99 % de los casos, la satisfacción en materia de coordinación, contenidos y recursos, dinamización del monitor y desarrollo de la actividad es catalogada con la máxima puntuación (5: muy bien).



6 EQUIPO REDACTOR

En la elaboración del presente documento ha participado el siguiente equipo redactor de Grusamar Ingeniería y Consulting SL, encargado del proyecto de “Revisión y Actualización del Mapa Estratégico de Ruido de la Aglomeración de Málaga”, según Exp :57/17 del Excmo Ayuntamiento de Málaga.

- Ignacio Soto Molina. Licenciado en Ciencias Ambientales
- José Manuel Pancorbo de la Torre. Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

El presente documento se ha redactado conforme a las prescripciones establecidas en el pliego de condiciones técnicas, atendiendo a los Directores del Estudio y a la normativa vigente, alcanzándose los objetivos previstos inicialmente.

En Málaga, a 7 de marzo de 2019

El autor del estudio



GRUSAMAR
Ingeniería y Consulting

Fdo Ignacio Soto Molina

Grusamar Ingeniería y Consulting S.L.