

INDICE

1	Objetivos	4
2	Normativa / Legislación de referencia	4
2.1	Legislación estatal	4
2.2	Legislación específica en Andalucía	5
2.3	Otros documentos de referencia.....	5
3	Cuantificación de las exigencias	6
4	Actividad objeto de estudio	9
4.1	Descripción de actividad.....	9
4.2	Descripción de focos ruidosos considerados	13
5	Modelización adoptada.....	15
5.1	Construcción del modelo	15
5.2	Validación del modelo	16
5.2.1	Laboratorio de ensayo	17
5.2.2	Técnico de ensayo	17
5.2.3	Metodología de ensayo	17
5.2.4	Instrumentación empleada.....	19
5.2.5	Plan de muestreo	19
5.2.6	Condiciones ambientales	20
5.2.7	Resultados de las medidas	21
5.2.8	Comprobación de la validez de los cálculos	22
5.3	Presentación de resultados	23
6	Estimación de niveles de inmisión sonora	23
6.1	Situación preoperacional	24
6.2	Situación proyectada.....	24
6.3	Mejoras requeridas	27
6.3.1	Mejoras recomendadas.....	32
7	Conclusiones	33
8	Anexo 1: Mapas de isófonas.....	34
9	Anexo 2: Técnico competente	35

REGISTRO DE MODIFICACIONES		
Versión	Descripción de la Modificación	Fecha
01	Elaboración del documento	22/01/2018

1 OBJETIVOS

El presente documento es un estudio acústico pormenorizado sobre la posible afección acústica que pueda provocar en receptores sensibles cercanos las instalaciones y actividades asociadas a un nuevo circuito de *karting* previsto en una zona urbanizable del término municipal de Mijas (Málaga).

En este sentido, se analizan los focos ruidosos más conflictivos y se proponen, si ha lugar, soluciones que garanticen el cumplimiento de los requisitos legales en cuanto a ruidos y vibraciones establecidos para este tipo de actividades en la comunidad autónoma de Andalucía. Para ello se emplea metodología de cálculo de emisión y propagación acústica legalmente aceptada, basada en la normativa internacional ISO 9613-2, implementada en *software* de simulación acústica dedicado para tales fines.

El proyecto ha sido encargado por la empresa BEYER SPEED COMPANY S.L., con CIF B-93581999 y domicilio social en Camino Viejo de Coín, La Cala Hill, C/ Madroño nº 6 (Mijas, Málaga), como promotores de la actividad bajo estudio. No obstante, la titularidad de la misma la ostentará [REDACTED]



La Entidad redactora del estudio es el **CENTRO DE ESTUDIO Y CONTROL DEL RUIDO S.L. (CECOR)**, con CIF B-47555958 y domicilio social en el Parque Tecnológico de Boecillo, parcela 209 (Boecillo, Valladolid).

La gestión del trabajo se realiza desde la Delegación comercial de Andalucía, ubicada en C/ Miguel Bueno Lara 8, 2º2 (Málaga), donde se designa al técnico competente [REDACTED].

2 NORMATIVA / LEGISLACIÓN DE REFERENCIA

2.1 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 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.
- **Real Decreto 1038/2012**, de 6 de julio, por el que se modifica el 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.

2.2 Legislación específica en Andalucía

- **Ley 7/2007**, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental¹.
- **Decreto 356/2010**, de 3 de agosto, por el que se regula la autorización ambiental unificada, se establece el régimen de organización y funcionamiento del registro de autorizaciones de actuaciones sometidas a los instrumentos de prevención y control ambiental, de las actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y de las instalaciones que emiten compuestos orgánicos volátiles, y se modifica el contenido del Anexo I de la Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental.
- **Decreto 6/2012**, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la contaminación acústica en Andalucía y se modifica el Decreto 357/2010, de 3 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento para la Protección de la Calidad del Cielo Nocturno frente a la contaminación lumínica y el establecimiento de medidas de ahorro y eficiencia energética².

2.3 Otros documentos de referencia

- **ISO 9613-2:1996**. *Acoustics. Attenuation of sound during propagation outdoors. Part 2: General method of calculation*.
- **WG-AEN: European Commission**. *Assessment of Exposure to Noise. Good Practice Guide for Strategic Noise Mapping and the Production of Associated Data on Noise Exposure. Version 2, 13 January 2006*.
- **Certificado** de emisión de gases y ruidos de *karts*. Egara Karts S.L. 18 de diciembre de 2015.

¹ Texto consolidado, enero de 2016

² Incluyendo corrección de errores publicada en el BOJA 63, de 3/4/2013

3 CUANTIFICACIÓN DE LAS EXIGENCIAS

Se citan a continuación los artículos de la **Ley 7/2007** que son de aplicación a la actividad bajo estudio, incluyendo los aspectos modificados por el **Decreto – Ley 3/2015**:

Artículo 27. Ámbito de aplicación.

1. Se encuentran sometidas a autorización ambiental unificada:
 - a) Las actuaciones, tanto públicas como privadas, así señaladas en el Anexo I.
 - b) La modificación sustancial de las actuaciones anteriormente mencionadas.
 - c) Las actuaciones sometidas a calificación ambiental que se extiendan a más de un municipio.
 - d) Las actuaciones (...) que no estando incluidas en los párrafos anteriores, puedan afectar (...) a los espacios de la Red Ecológica Europea Natura 2000, (...).

Artículo 29. Competencias.

Corresponde a la Consejería competente en materia de medio ambiente:

- a) La tramitación y resolución del procedimiento para la obtención de la autorización ambiental unificada.
- b) La vigilancia y control del cumplimiento de las condiciones establecidas en la autorización ambiental unificada, (...).

Artículo 74. Estudios acústicos.

Con el fin de permitir la evaluación de su futura incidencia acústica, los promotores de aquellas actuaciones que sean fuentes de ruidos y vibraciones deberán presentar, ante la Administración competente para emitir la correspondiente autorización o licencia, (...), un estudio acústico. (...).

El Anexo I de la Ley 7/2007 fue modificado en el **Decreto 356/2010**, donde se establece un nuevo listado de categorías de actividades así como los instrumentos de autorización y control a los que se ven sometidos. En el caso de la actividad evaluada, la categoría de aplicación es la 7.13:

ANEXO I.

Categorías de actuaciones sometidas a los instrumentos de prevención y control ambiental

Instrumentos: Autorización Ambiental Integrada (AAI), Autorización Ambiental Unificada (AAU), Autorización Ambiental Unificada, *procedimiento abreviado* (AAU*), Evaluación Ambiental (EA), Calificación Ambiental (CA)

CATEGORÍA	ACTUACIÓN	INSTRUMENTO
7	Proyectos de infraestructuras	
7.13	Pistas de prueba o de carrera de vehículos a motor.	AAU*

Las leyes anteriores tienen su desarrollo reglamentario en el **Decreto 6/2012**, donde se especifican los métodos de evaluación de emisores acústicos, se definen los objetivos de calidad acústica en las diferentes zonificaciones sensibles y se establecen los contenidos mínimos que deben satisfacer los estudios acústicos. Se destaca a continuación el articulado que afecta a la actividad evaluada:

TÍTULO III. NORMAS DE CALIDAD ACÚSTICA

CAPÍTULO II: LÍMITES ADMISIBLES DE RUIDOS Y VIBRACIONES

Artículo 29. Valores límite de inmisión de ruido aplicables a las actividades, maquinarias y equipos, así como a las nuevas infraestructuras de transporte viario, ferroviario, aéreo y portuario de competencia autonómica y local:

1. Infraestructuras portuarias y actividades:

a. Emisores acústicos situados en el exterior.

Toda actividad ubicada en el ambiente exterior, (...), así como toda maquinaria y equipo que, formando parte de una actividad, estén ubicados en el ambiente exterior, deberán adoptar las medidas necesarias para que:

- No se superen en los locales colindantes, (...):
- No se superen los valores límites establecidos en la siguiente Tabla, evaluados a 1,5 m de altura y a 1,5 m del límite de la propiedad titular del emisor acústico:

Tabla VII: Valores límite de inmisión de ruido aplicables a actividades y a infraestructuras portuarias de competencia autonómica o local (en dBA)

Tipo de área acústica		Índices de ruido		
		$L_{K,d}$	$L_{K,e}$	$L_{K,n}$
a	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial	55	55	45
b	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial	65	65	55
c	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos	63	63	53
d	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso característico turístico o de otro uso terciario no contemplado en el tipo c	60	60	50
e	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera una especial protección contra la contaminación acústica	50	50	40

b. Emisores acústicos instalados en el interior (...)

2. Nuevas infraestructuras de transporte viario, ferroviario o aéreo de competencia autonómica o local (...)

Artículo 30. Cumplimiento de los valores límites de inmisión de ruido aplicable las actividades, maquinarias y equipos, así como a las nuevas infraestructuras de transporte viario, ferroviario, aéreo o portuario de competencia autonómica y local.

1. (...), se considerará que se respetan los valores límite de inmisión de ruido establecidos en el artículo 29 cuando los valores de los índices acústicos, (...), cumplan, para el periodo de un año, (...):

a. Para actividades y nuevas infraestructuras portuarias de competencia autonómica y local:

- 1.º Ningún valor promedio del año supera los valores fijados en la correspondiente tabla VI ó VII.
- 2.º Ningún valor diario supera en 3 o más de 3 dB los valores fijados en la correspondiente tabla VI ó VII.
- 3.º Ningún valor medido del nivel de presión sonora corregido para el periodo de tiempo que se establezca (índice $L_{K_{eq,Ti}}$) supera en 5 dB los valores fijados en la correspondiente tabla VI ó VII

b. Para el resto de nuevas infraestructuras de competencia autonómica o local (...):

TÍTULO IV. NORMAS DE PREVENCIÓN ACÚSTICA

CAPÍTULO II: EL ESTUDIO ACÚSTICO

Artículo 42. Exigencia y contenido mínimo de estudios acústicos.

1. (...), los proyectos de actividades e instalaciones productoras de ruidos y vibraciones que generen niveles de presión sonora iguales o superiores a 70 dBA, así como sus modificaciones y ampliaciones posteriores (...), requerirán para su autorización, licencia o medio de intervención administrativa en la actividad que corresponda, la presentación de un estudio acústico realizado por personal técnico competente, (...).
2. (...)

3. El contenido mínimo de los estudios acústicos para las actividades o proyectos será el establecido en la Instrucción Técnica 3.
4. (...)
5. (...)

INSTRUCCIONES TÉCNICAS

IT3: CONTENIDOS MÍNIMOS DE LOS ESTUDIOS ACÚSTICOS

El estudio acústico se define como «el conjunto de documentos acreditativos de la identificación y valoración de impactos ambientales en materia de ruidos y vibraciones». Se definen (...) tipos de estudios acústicos:

1. Estudios acústicos de actividades o proyectos distintos de los de infraestructuras sometidos a autorización ambiental unificada o a autorización ambiental integrada según el anexo de la Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental:
 - a. Descripción de la actividad y horario de funcionamiento.
 - b. Caracterización del entorno, ubicación de la parcela y descripción de las edificaciones y locales.
 - c. Descripción y caracterización acústica de los focos de ruido, tanto de estado preoperacional como del operacional.
 - d. Evaluación del estado preoperacional.

Se realizará un análisis previo que comprenderá un plan de medida *in situ*, en los puntos necesarios que permitan identificar con detalle la situación acústica medioambiental en la zona de posible afección de la actividad o proyecto a implantar. En uno de los puntos, la medición debe realizarse, en su caso, durante un mínimo de 24 horas en continuo. En la medida de lo posible, los puntos de muestreo elegidos deberían permitir la repetición de las medidas en el estado operacional. Estos puntos de medición se utilizarían para validar el método de cálculo. (...). Estos niveles se asimilarán a los niveles de ruido de fondo.
 - e. Predicción del estado operacional.

Se estimarán los niveles operacionales de los índices acústicos (...), considerando los efectos indirectos asociados a la actividad como tráfico inducido, operaciones de carga y descarga, instalaciones auxiliares, etc. (...). Se determinarán las zonas de mayor afección mediante la consideración de todos los factores que puedan afectar a los niveles de ruido (ubicación de los focos, régimen de trabajo, carreteras próximas, viento predominante...). Todos los emisores acústicos se caracterizarán indicando sus espectros de emisión si fueran conocidos, (...). Si estos espectros fuesen desconocidos, se podrá recurrir a determinaciones empíricas o a estimaciones (...).
 - f. Análisis del impacto acústico de la actividad.

Se realizará mediante la comparación de la situación acústica preoperacional y operacional. Se analizará el cumplimiento de los objetivos de calidad acústica en áreas de sensibilidad acústica así como el cumplimiento de los valores límites aplicables a los emisores acústicos de la actividad. (...).
 - g. Definición de las medidas correctoras a implantar.

Cuando se prevea como consecuencia del funcionamiento de la actividad un incumplimiento de los valores límites (...) se estudiarán las medidas correctoras a adoptar. Dichas medidas correctoras deberán quedar identificadas y definidas, justificándose la idoneidad de las mismas (...).
 - h. Programación de medidas *in situ*.

Se programarán mediciones que permitan comprobar, una vez concluido el proyecto, que las medidas adoptadas han sido las correctas, que no se incumplen los objetivos de calidad y que no se superan los valores límites de aplicación.
 - i. Documentación anexa.
 - Plano de situación de la actividad o proyecto.
 - Plano donde se identifiquen los distintos focos emisores, los receptores afectados, colindantes y no colindantes, cuyos usos se definirán claramente, y las distintas áreas de sensibilidad acústica, así como otras zonas acústicas.
 - Representación de las líneas isofónicas de los niveles resultantes de los estados preoperacional y operacional.
 - Plano con la situación y las características de las medidas correctoras, así como de sus secciones y alzados, con acotaciones y definiciones de elementos. Asimismo, se deben representar gráficamente los niveles de emisión previstos tras la aplicación de las medidas correctoras.
 - Normas y cálculos de referencia utilizadas para la justificación de los aislamientos de las edificaciones y para la definición de los focos ruidosos y los niveles generados.
2. Estudios Acústicos de actividades sujetas a calificación ambiental y de las no incluidas en el Anexo de la Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental (...)
3. Estudios acústicos de infraestructuras (...)
4. Estudios acústicos de los instrumentos de planeamiento urbanístico (...).
5. Estudios de Zonas Acústicas Especiales (...).

Como resumen al presente análisis, tras la lectura de los documentos normativos enumerados en el apartado 2, se concluye que el Decreto 6/2012 está plenamente adaptado a las disposiciones de la legislación básica nacional desarrollada en el Real Decreto 1367/2007. Es por ello, que se tomará como documento base para el presente trabajo el citado **Decreto 6/2012**.

4 ACTIVIDAD OBJETO DE ESTUDIO

4.1 Descripción de actividad

La instalación evaluada se ubicará en una parcela desocupada de 27291 m² situada en suelo urbanizable no sectorizado, denominada SUNP.S-1 cerca de Arroyo Pajares, al noreste del término municipal de Mijas (Málaga) y en el límite con el término municipal de Fuengirola. Dicha parcela y sus inmediaciones forman parte de un Suelo Urbanizable No Sectorizado (SUNS) calificado con uso *residencial* y destinado a equipamientos territoriales conforme a las normas urbanísticas del actual PGOU de Mijas. No obstante, dado que la parcela objeto de estudio colinda con el municipio de Fuengirola, también se tendrán en cuenta los usos según el PGOU del citado municipio. En este caso el suelo de las zonas adyacentes está clasificado como API (Área de Planeamiento Integrado) en bloque abierto.

El acceso a la actividad se realizará desde el Camino de las Presas, que transcurre paralelo a la autovía A-7 y desde la C/ Comunera María Pacheco perteneciente al término de Fuengirola. En dicha parcela se construirá un circuito de *karting* así como un espacio reservado para aparcamiento de clientes. En cuanto a dependencias, no está prevista la construcción de edificaciones, sino que se emplazarán varias casetas prefabricadas para aseos y kioscos para venta de tickets, chucherías y bebidas.



Figura 1: Situación general de actividad

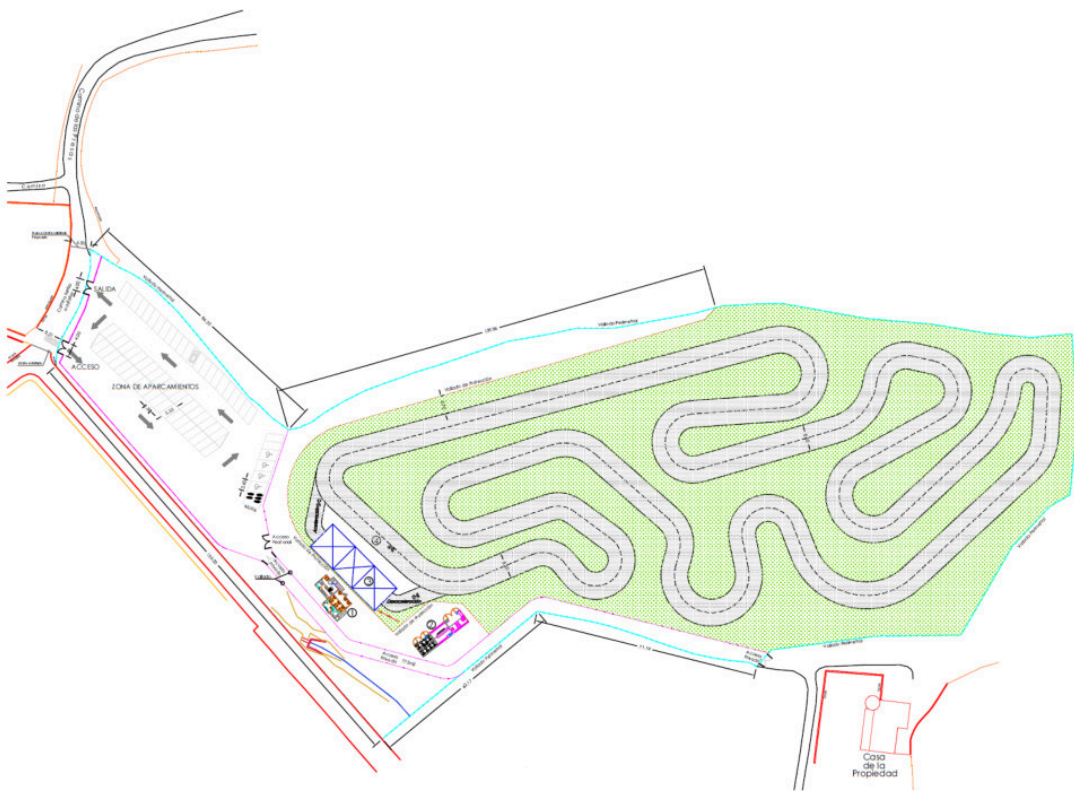


Figura 2: Distribución interior de actividad (proyectada)

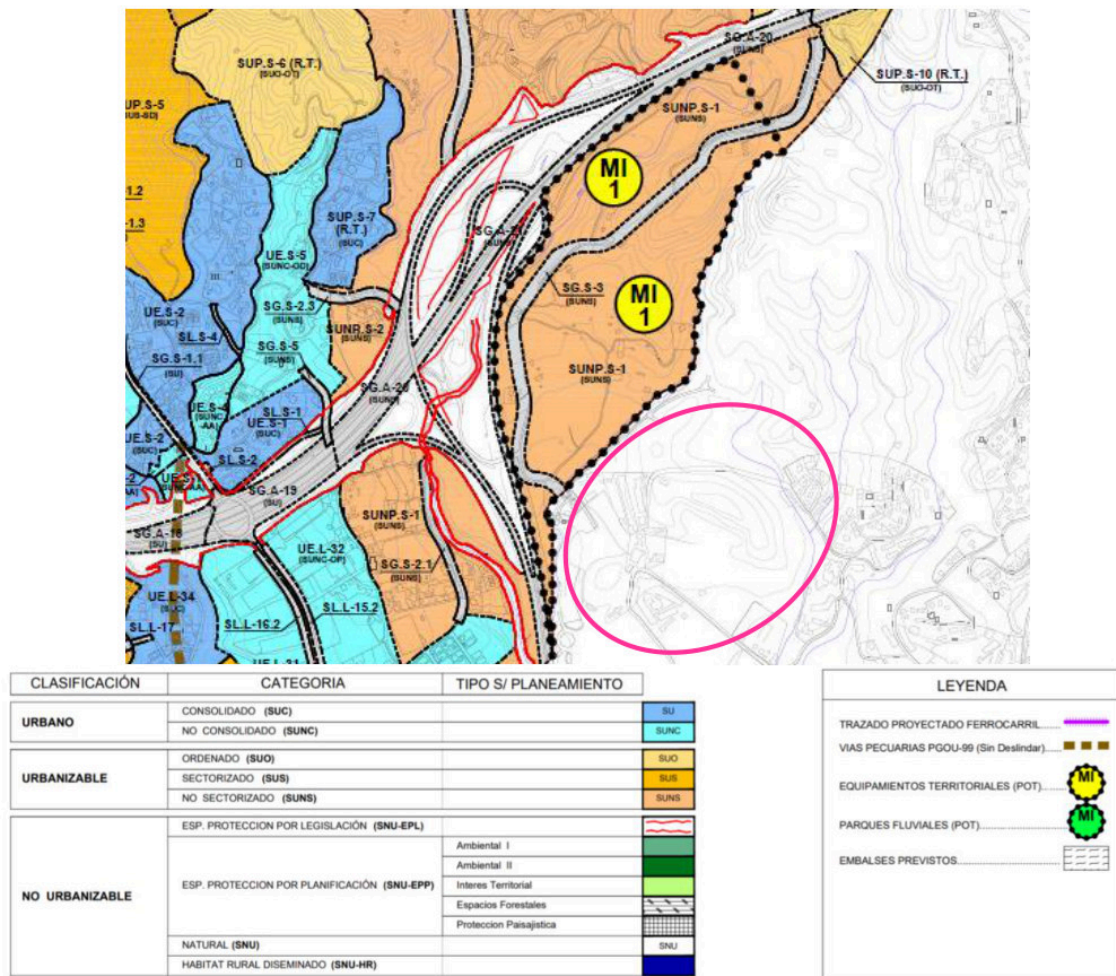


Figura 3: Calificación del suelo en Término Municipal Mijas (PGOU)



Figura 4: Calificación del suelo en Término Municipal Fuengirola (PGOU)

Cabe destacar que el emplazamiento de la nueva actividad se encuentra muy próxima al enlace de las infraestructuras viarias A7 y AP-7, ambas con un aforo considerable, como así se refleja en la segunda fase de los Mapas Estratégicos de Ruido elaborados por Ministerio de Fomento, en los que se puede ver que el área objeto de estudio quedaría dentro del *área de afección* de las citadas infraestructuras.

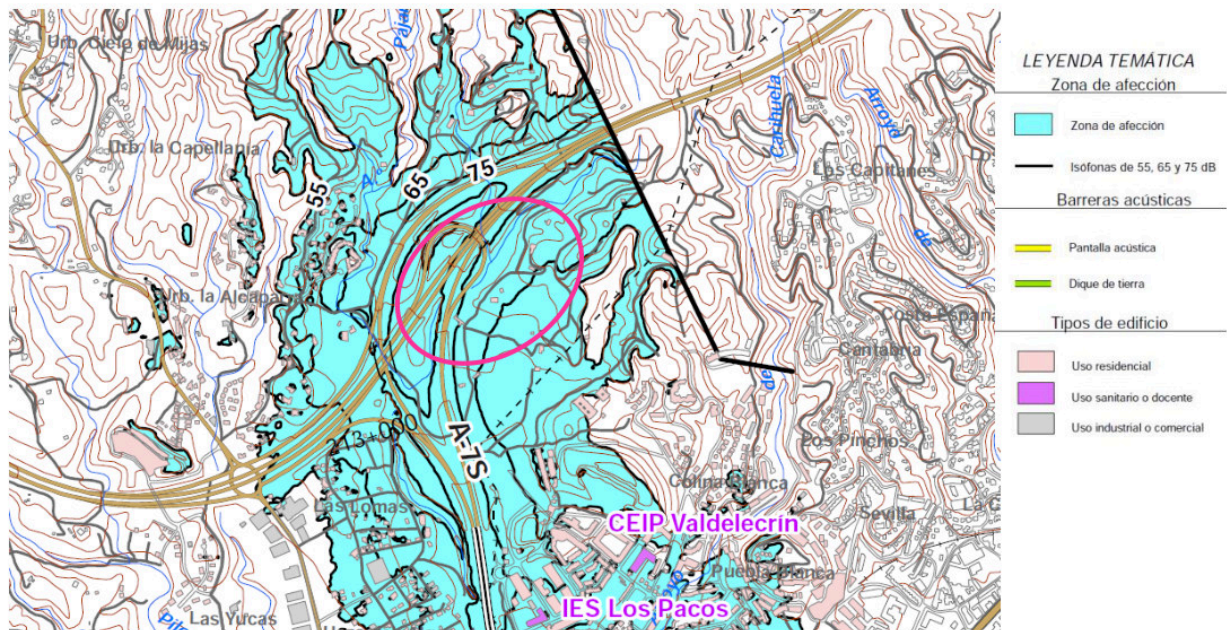


Figura 5: Zona de Afección A-7 a su paso por Mijas.

4.2 Descripción de focos ruidosos considerados

El futuro circuito de *karts* ubicará en una parcela de uso exclusivo en zona acústicamente clasificada como *residencial*. En ella se construirá una pista de 9 m de anchura de trazado que aprovecha la mayor extensión de terreno posible, con 8 curvas a izquierda, 9 a derecha y 2 grandes rectas. Además, se habilita un carril de deceleración y otro de aceleración hacia / desde boxes, donde se almacenarán y prepararán los coches bajo un cobertizo semi-abierto. Como se ha indicado anteriormente, no se prevén edificaciones relevantes.

De este modo, la posible transmisión de ruido a receptores sensibles (existen zonificaciones residenciales en las inmediaciones) se produciría por propagación exterior de éste. Esta es la razón por la cual sólo se tendrán en cuenta para el estudio aquellos focos ruidosos o instalaciones capaces de producir una emisión sonora hacia el exterior.

Los focos ruidosos considerados serán implementados a partir de su potencia acústica teórica declarada por el fabricante, cuando ésta sea conocida. En los casos en que dicha información no esté disponible, se recurrirá a bases de datos reconocidas o experiencias previas de CECOR. En este sentido, las instalaciones o actividades ruidosas que por sus características o potencia instalada pueden suponer un mayor perjuicio ambiental son:

Foco emisor	Fabricante	Modelo	Unidades	Formato	Nivel de presión sonora L_{Aeq}^3 (dBA)
Karts	Egarakarts	Honda GX120	15		89
	Egarakarts	Honda GX200 (biplaza)	4		91

Tabla 1: Fuentes sonoras consideradas (pista de *karts*)

El régimen de funcionamiento de esta actividad dependerá de la afluencia de público al circuito, aunque en todo caso se trata de una jornada laboral que nunca alcanzaría al período *noche*: el horario previsto para la actividad es de 10:00 – 14:00 y 16:00 – 20:00 en invierno y de 10:00 – 14:00, y 16:00 – 23:00 en verano. Por la tipología de actividad, además, la mayor emisión se producirá previsiblemente durante los fines de semana. No obstante, para la simulación se supondrá un escenario tipo con el 60% de los vehículos de la actividad en funcionamiento simultáneo, máxima aceleración y ocupando la totalidad de la pista, de tal forma que todo el circuito en sí se comportaría como un emisor lineal.

Otros posibles focos ruidosos asociados a la actividad, como la llegada de público en vehículos particulares o las tareas de taller, administración y oficina no se consideran relevantes desde el punto de vista de la emisión sonora en relación a los principales focos inventariados, y por ello no se tienen en cuenta en la evaluación.

³ Nivel de presión sonora a 1 m de distancia, obtenido en condiciones de campo libre. Valor máximo alcanzado en fases de aceleración (rectas).

5 MODELIZACIÓN ADOPTADA

5.1 Construcción del modelo

Se procede a la simulación en entorno informático de la afección acústica prevista por la actividad evaluada en estado operacional, una vez puesta en servicio, partiendo de la cartografía recopilada, listado de instalaciones y actividades ruidosas consideradas en apartados anteriores. Se comprobará el cumplimiento de los requisitos legales descritos en el apartado 3 y, si ha lugar, se propondrá la adopción de medidas correctoras.

Para ello se emplea un *software* comercial que cumple con los requisitos establecidos en cuanto al interfaz de representación de datos de salida, e implementa los métodos estándares de cálculo exigidos en el Real Decreto 1513/2005:

· *Software* **Datakustik Cadna A XL 4.3**. Predicción sonora en exteriores.



La cartografía en tres dimensiones del área de estudio, en la cual se representan líneas topográficas, edificios, carreteras y otros obstáculos relevantes, ha sido obtenida por medios telemáticos y ha sido contrastada mediante la información disponible en la sede digital del Catastro así como reconocimiento visual de la zona.

La implementación y configuración del modelo de cálculo sigue las recomendaciones generales dadas en la guía de buenas prácticas WG-AEN:

- En cuanto absorciones de las diferentes superficies (G), se define un coeficiente general del 100% para el terreno, y del 0% (reflexión total) para edificios, asfaltos, muros y superficies cubiertas de agua.
- El campo sonoro exterior es modelado teniendo en cuenta las posibles reflexiones en los diversos obstáculos existentes, descartando fuentes sonoras ubicadas a más de 1000 m del receptor considerado. Se ha limitado el número de reflexiones a un máximo de dos.
- Por defecto se tomará una temperatura de 15º C y una humedad relativa del 70%. No se tienen en cuenta condiciones de viento.

- Por último, se introduce el siguiente criterio en lo relativo a los porcentajes de ocurrencia de condiciones favorables a la propagación del ruido: período día: 50%, período tarde: 75% y período noche: 100%. Esto significa que teóricamente el sonido se propagaría con mayor facilidad en los períodos tarde y noche, y podría alcanzar distancias mayores para los mismos niveles de emisión de partida.

Los niveles de potencia o **emisión acústica** considerados para las diferentes fuentes sonoras son los indicados en el apartado 0. No se tienen en cuenta fuentes sonoras no achacables a la actividad bajo estudio, como el tráfico de vehículos fuera de los límites de la misma.

Para la determinación de los niveles de emisión se considerará una carga de trabajo promedio tipo en la situación más desfavorable, que en este caso correspondería al horario estival (10:00 – 14:00 y 16:00 – 23:00), donde se pondera la emisión sonora de cada fuente sonora inventariada mediante la asignación de un tiempo de funcionamiento diario estimado, tal como se enumera en la Tabla 1. Este planteamiento es conservador, puesto que el escenario propuesto depende exclusivamente de la afluencia de usuarios a la actividad bajo estudio, que no es constante, así como de su propio *comportamiento*. De este modo se obtendría una evaluación del **nivel diario equivalente L_d** de la actividad.

5.2 Validación del modelo

El modelo acústico descrito anteriormente ha sido construido a partir de datos oficiales de carácter público, complementados con información pormenorizada facilitada por el cliente. Además, se ha realizado un trabajo de contraste mediante la evaluación sonora en un punto de muestreo de larga duración (24 horas).

La medición acústica tiene dos objetivos principales:

- Identificar, valorar y cuantificar las fuentes de ruido existentes en el área de estudio en su estado *preoperacional*.
- Valorar la situación acústica en determinados puntos receptores con el fin de ajustar y validar el mapa acústico realizado mediante predicción.

5.2.1 Laboratorio de ensayo

LABORATORIO DE ENSAYO			
Organización	Centro de Estudio y Control de Ruido		
N.I.F.	[REDACTED]		
Dirección	C/ Miguel Bueno Lara 8, 2º2 29013 Málaga (España)		
Teléfono	[REDACTED]	Fax	[REDACTED]
e-mail	andalucia@cecorsl.com		

CECOR ha implementado un sistema de gestión integrado conforme a los criterios recogidos en la norma UNE-EN ISO/IEC 17025:2005 como Laboratorio de Ensayo para la realización de muestreo y ensayos de Acústica en Edificación y de Acústica Ambiental. Los ensayos descritos en el presente apartado han sido elaborados de acuerdo a los requisitos de la citada norma.

5.2.2 Técnico de ensayo

ANDALUCÍA			
Técnico	La dirección del laboratorio de CECOR designa a uno de sus técnicos competentes [REDACTED]		
Dirección	C/ Miguel Bueno Lara 8, 2º2 29013 Málaga (España)		
Teléfono	[REDACTED]	Fax	[REDACTED]
e-mail	andalucia@cecorsl.com		

El técnico designado ha sido debidamente cualificado de acuerdo a los procedimientos de gestión del personal de ensayo de CECOR. Asimismo, cumple con los requisitos establecidos en el artículo 3.b del Decreto 6/2012, de 17 de enero.

5.2.3 Metodología de ensayo

Para la realización de este ensayo se sigue la metodología descrita en el Procedimiento de Ensayo **PE-004: Medición y evaluación del ruido ambiental**. El muestreo sigue las pautas descritas en la Instrucción Técnica **IT-007: Muestreo para la evaluación del ruido ambiental**.

En cada punto de muestreo seleccionado, la valoración del nivel de ruido se realizará mediante el parámetro acústico **Nivel Continuo Equivalente** ($L_{Aeq,T}$), para el período temporal T , expresado en decibelios ponderados en la escala normalizada A (dBA). Dicho índice responde a la siguiente formulación:

$$L_{Aeq,[d,e,n]} = 10 \cdot \log \frac{1}{T} \sum_i \Delta T_i \cdot 10^{L_{Aeq,T_i}/10}$$

Donde:

- T : Es el tiempo total de observación.
 - Si $T = d$, el nivel continuo equivalente correspondiente al período temporal *día*, entre las 7:00 y las 19:00 horas.
 - Si $T = e$, el nivel continuo equivalente correspondiente al período temporal *tarde*, entre las 19:00 y las 23:00 horas.
 - Si $T = n$, el nivel continuo equivalente correspondiente al período temporal *noche*, entre las 23:00 y las 7:00 horas.
- ΔT_i : Corresponde al intervalo de integración de cada muestra de nivel sonoro obtenida.
- L_{Aeq,T_i} : Es el nivel continuo equivalente de la muestra T_i .

En una de las posiciones de medida (P1) se procede a un registro de niveles en continuo durante $T > 24$ h almacenando una muestra cada $T_i = 5$ minutos, para obtener así niveles sonoros en todos períodos horarios: *día*, *tarde* y *noche*. Este punto se sitúa hacia el perímetro de la parcela, en una posición donde se percibe con mayor claridad el sonido procedente del principal foco sonoro observado en la zona, la autovía A-7.

Las medidas se realizaron un sonómetro integrador – promediador de clase 1, con micrófono posicionado a una altura de entre 1,8 m sobre el nivel de terreno y protegido por borla antiviento. El sonómetro fue instalado en el interior de una caja estanca de protección de intemperie y alimentado desde una batería autónoma.

La cadena de medida se verificó antes y después de cada prueba mediante un calibrador sonoro de clase 1, sin detectar desviaciones.

5.2.4 Instrumentación empleada

Las medidas efectuadas tienen garantizada su trazabilidad a través de patrones de referencia nacionales o internacionales calibrados periódicamente.

INSTRUMENTACIÓN						
Transductor				Sistema de Adquisición		
Ensayo	Marca	Modelo	Número de serie	Marca	Modelo	Número de serie
E-17-406	G.R.A.S.	40AE ⁴	156816	Svantek	Svan 959	23778

INSTRUMENTACIÓN AUXILIAR						
Calibrador acústico				Telémetro digital láser		
Ensayo	Marca	Modelo	Número de serie	Marca	Modelo	Número de serie
E-17-406	Svantek	SV31	29028	Bosch	DLE 70	888584406
Termohigrómetro / Anemómetro				GPS		
Ensayo	Marca	Modelo	Número de serie	Marca	Modelo	Número de serie
E-17-406	Lutron	ABH-4225	90078	Chartcross Ltd.	GPS Test Plus ⁵	1.5.5

Todos estos equipos son sometidos a un programa de calibración y/o control periódico que garantiza la trazabilidad de las medidas.

Además, los sonómetros y calibradores acústicos cuentan con su correspondiente certificado de calibración emitido por una entidad acreditada y su certificado de verificación periódica emitido por Organismo de Verificación Metrológica Autorizado que certifica el cumplimiento de la Disposición Transitoria primera de la **Orden ITC/2845/2007**, de 25 de septiembre, por la que se regula el control metrológico del Estado de los instrumentos destinados a la medición de sonido audible y de los calibradores acústicos. Ver Anexo 4.

5.2.5 Plan de muestreo

Se obtienen los niveles de inmisión en un punto evaluación, de forma que los niveles registrados se aproximen a la realidad acústica de la zona objeto de estudio en su estado actual. El punto de

⁴ Protegido mediante *kit* de intemperie homologado Svantek SA277 y conectado a sistema de adquisición mediante cable prolongador.

⁵ App Android

medida se localiza en el perímetro de la actividad con visibilidad directa a principal foco sonoro observado en la zona de estudio (A-7). Para ello, se toma como referencia la metodología de Evaluación del estado preoperacional descrita en la IT3 del Decreto 6/2012, apartado 1, epígrafe d). El plan de muestreo seguido es el siguiente:



Figura 6: Plan de muestreo

Coordenadas:	Punto 1 (24 h)	36.516473°N, 4.827179°O (h ≈ 1,7 m)
---------------------	----------------	-------------------------------------

5.2.6 Condiciones ambientales

Posición	Temperatura (°C)		Humedad relativa (%)		Velocidad viento (m/s)		Precipitación	
	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final
Exterior	14,0	15,0	61,2	63,0	2,8	2,0	No	No

5.2.7 Resultados de las medidas

En la siguiente tabla se muestran los resultados obtenidos durante las evaluaciones *in situ*.



P1: Altura $\approx$ 1,8 m

Localización	Fecha y hora				L _{Aeq}		
	Inicio		Fin		día	tarde	noche
P1 (24 h)	20/12/2017	13:21	21/12/2017	13:21	53,2	54,1	51,5

Tabla 2: Resultado de ensayos *in situ*

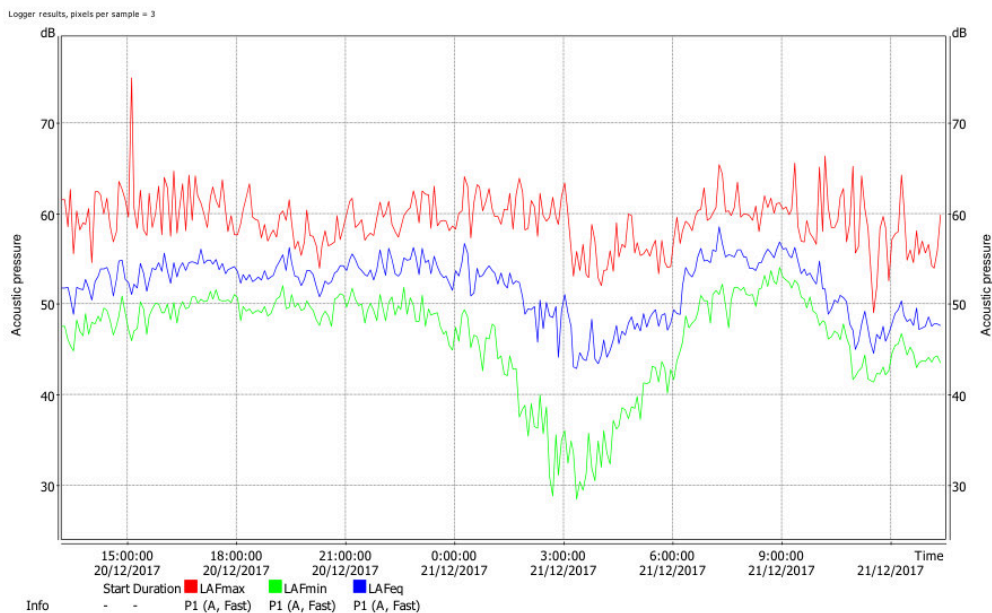


Figura 7: Registro de niveles sonoros de larga duración en P1 (24 h)

5.2.8 Comprobación de la validez de los cálculos

La siguiente tabla presenta, la diferencia de nivel sonoro existente el nivel de ruido obtenido en las mediciones realizadas *in situ* y el nivel sonoro obtenido en el modelo de simulación (dBA), para los distintos períodos evaluados:

ID	Medido			Calculado			Diferencia		
	L _{eq,d} (dBA)	L _{eq,e} (dBA)	L _{eq,n} (dBA)	L _{eq,d} (dBA)	L _{eq,e} (dBA)	L _{eq,n} (dBA)	L _{eq,d} (dBA)	L _{eq,e} (dBA)	L _{eq,n} (dBA)
P1	53,2	54,1	51,5	56,0	55,7	51,3	2,8	1,6	0,2

Tabla 3: Niveles registrados *in situ* vs. modelo

Como se observa en la tabla anterior, se obtienen desviaciones inferiores a 3 dBA respecto a los valores calculados por el modelo. Dicha desviación correspondería a la incertidumbre típica del modelo de cálculo, por lo que se considera un valor de referencia válido. Por otra parte, el modelo estaría del lado de la seguridad ya que, en general, los niveles sonoros estimados serían mayores que los medidos *in situ*.

Por otra parte, los niveles sonoros obtenidos son coherentes con las estimaciones dadas en el Mapa Estratégico de Ruido vigente para el tramo de la infraestructura viaria que afecta principalmente a la zona de estudio:

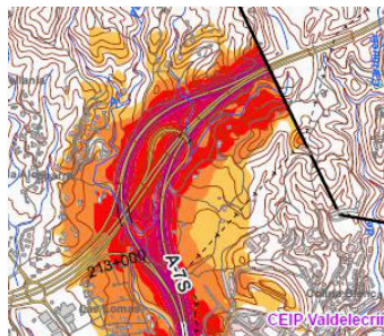


Figura 8: MER L_d

Nivel sonoro (dB(A))	
55-59	70-74
60-64	>75
65-69	

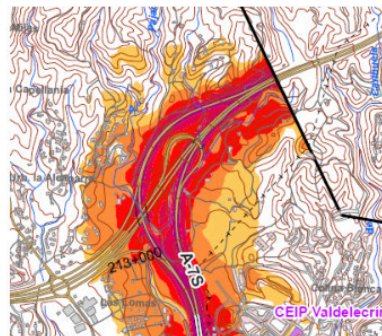


Figura 9: MER L_e

Nivel sonoro (dB(A))	
55-59	70-74
60-64	>75
65-69	

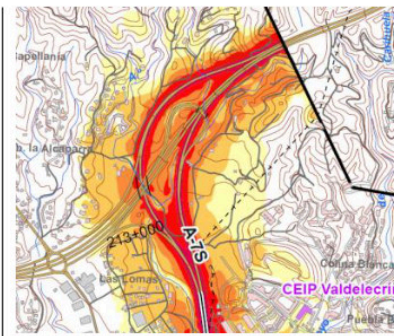


Figura 10: MER L_n

Nivel sonoro (dB(A))	
50-54	65-69
55-59	>70
60-64	

Por tanto, puesto que la monitorización de larga duración presenta una clara correlación con los datos calculados, y este punto de medida es representativo del principal foco sonoro observado en la zona, el modelo preoperacional se considerará suficientemente validado sirviendo como base fiable para la predicción de niveles sonoros en la situación operacional.

5.3 Presentación de resultados

Los niveles sonoros resultantes (nivel diario equivalente: L_d y L_e (dBA)) se mostrarán en general de forma gráfica, mediante curvas isófonas a color, representando mapas sonoros a 4 m de altura. Estos niveles serán representativos del nivel de emisión sonora *promedio diario* con todas las fuentes consideradas operativas durante los tiempos definidos para los horarios de apertura de actividad, al que corresponden al período *día* (10:00 – 14:00 y 16:00-19:00) y *tarde* (19:00 – 23:00), con todas las fuentes sonoras funcionando de forma simultánea. La actividad nunca funcionará en horario nocturno.

Adicionalmente se procede a la estimación de los niveles sonoros que alcanzan a los usos sensibles más cercanos dentro del área de influencia de la actividad. Según el planeamiento programado de la zona, se prevén usos de tipo *residencial*, si bien mediante consulta a Catastro se identifican aquellos edificios con uso actual sensible. A partir de estos cálculos de inmisión se evaluará la conformidad de la actividad respecto a los límites legales aplicables para el ruido de inmisión diario.

La leyenda de colores empleada para la representación de los niveles sonoros es la siguiente:

Nivel sonoro (dBA)		
 45 - 50	 60 - 65	 75 - 80
 50 - 55	 65 - 70	 > 80
 55 - 60	 70 - 75	

Tabla 4: Leyenda de colores

Cabe esperar cierta incertidumbre sobre los resultados, que puede estimarse en ± 3 dB.

6 ESTIMACIÓN DE NIVELES DE INMISIÓN SONORA

Se procede al cálculo de los niveles de inmisión de ruido debidos al funcionamiento de la actividad, previstos en fachada de edificios adyacentes de acuerdo a la metodología descrita la norma ISO 9613-2. Se requerirá el cumplimiento de los requerimientos legales enumerados en el apartado 3 para los períodos horarios en los que la actividad está operativa.

6.1 Situación preoperacional

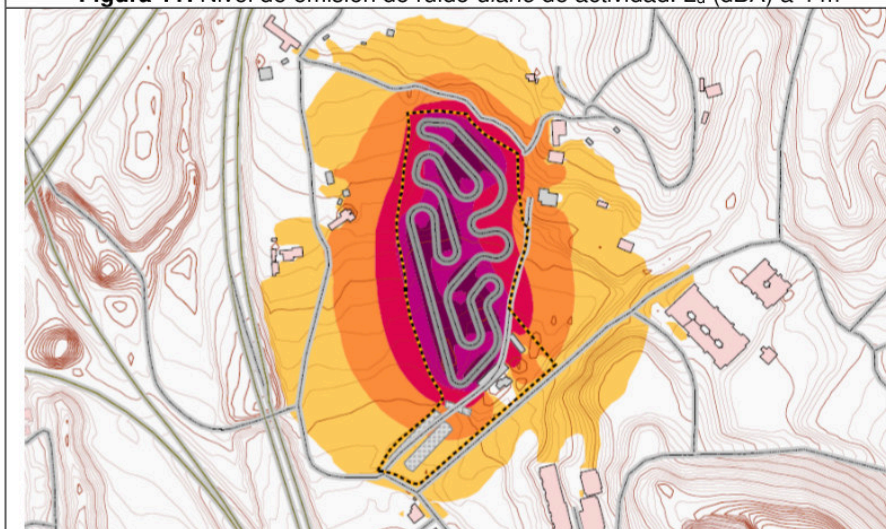
Puesto que en el presente estudio acústico sólo se tienen en cuenta los focos sonoros propios a la actividad evaluada, una vez haya sido implantada, no se efectúan cálculos para el escenario preoperacional. Por tanto, la situación preoperacional es caracterizada mediante la evaluación de los niveles sonoros observados durante un período de 24 h, tal como ha quedado descrito en el apartado 5 del presente informe.

Estos valores sonoros registrados se compararán con las estimaciones para la situación operacional, velando por que la nueva actividad no incremente significativamente la contaminación acústica en su entorno.

6.2 Situación proyectada

En el presente apartado se evalúan los niveles sonoros previstos una vez entre en funcionamiento la actividad evaluada, en una situación promedio diario en horario estival, representativo de la máxima emisión esperable. De este modo se obtendrá el nivel de emisión diario equivalente para el escenario de funcionamiento más restrictivo.

En las siguientes figuras se puede ver una muestra de los niveles de inmisión sonora esperados a 4 m de altura respecto al nivel del terreno para los períodos *día* y *tarde*, que son en los que la actividad se encuentra operativa. Además, se identifican los edificios más cercanos a la actividad con algún tipo de sensibilidad, representándose mediante un número en el plano. Los mapas a escala normalizada pueden verse en el Anexo 1:


Figura 11: Nivel de emisión de ruido *diario* de actividad. L_d (dBA) a 4 m

Figura 12: Nivel de emisión de ruido *diario* de actividad. L_e (dBA) a 4 m

Nivel sonoro (dBA)		
45 - 50	60 - 65	> 75
50 - 55	65 - 70	
55 - 60	70 - 75	

Tanto la parcela que ocupa la actividad como el suelo colindante tienen un uso previsto *residencial*, de modo que los límites aplicables serán los de dicha clasificación acústica para todos aquellos edificios con uso sensible identificado. Nótese que no se asigna límite a los edificios con uso industrial o de equipamiento.

Se identifican viviendas dispersas en la parte noreste y noroeste de la pista de *karts* (en suelo *urbanizable*), mientras que al sur se observan dos bloques de viviendas (uso *residencial*) y pertenecientes al municipio de Fuengirola. En ambos bloques residenciales la distancia relativa a la

pista es similar, unos 120 m, mientras que las viviendas aisladas al noreste y noroeste parecen más afectadas, al encontrarse más próximas al circuito.

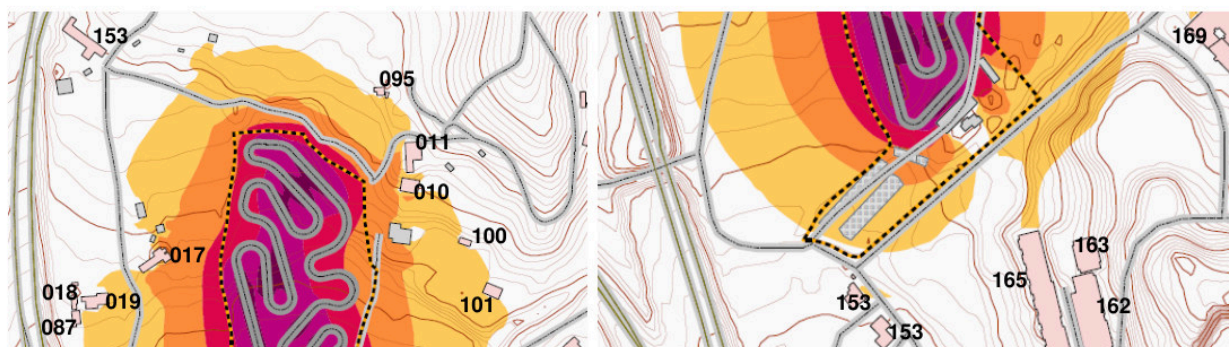


Figura 13: Viviendas más afectadas por actividad (norte / sur)

Para corroborar esta observación se ha procedido al cálculo de los niveles sonoros alcanzados en las fachadas de los edificios más cercanos a la actividad, determinando con mayor precisión el grado de cumplimiento de los límites legales establecidos para la condición de funcionamiento más restrictiva.

Nótese que los límites seleccionados para la evaluación de la actividad son los que figuran en la Tabla VII del Decreto 6/2012 incrementados en 3 dB conforme se define en el artículo 30, que son los correspondientes a la evaluación diaria para el periodo de mayor incidencia.

La identificación de los edificios circundantes se ha efectuado asignando un índice ID a cada una de ellas, tal como se observa en la Figura 11. Los resultados de las evaluaciones se muestran en la siguiente tabla:

ID	Uso	Nivel diario equivalente		Límites	
		L _d (dBA)	L _e (dBA)	L _d (dBA)	L _e (dBA)
17	Residencial	60,7	62	58	58
10	Residencial	59,2	60,7	58	58
11	Residencial	58,3	59,7	58	58
19	Residencial	57,4	58,9	58	58
95	Residencial	57,3	58,8	58	58
87	Residencial	56,2	57,7	58	58
165	Residencial	55,6	57,1	58	58
100	Residencial	55,5	57	58	58
101	Residencial	55,4	56,9	58	58
163	Residencial	54,4	56	58	58
96	Residencial	54,3	55,8	58	58
94	Residencial	54,1	55,6	58	58
97	Residencial	53,9	55,4	58	58
88	Residencial	53,7	55,2	58	58
169	Residencial	53,7	55,4	58	58

ID	Uso	Nivel diario equivalente		Límites	
		L _d (dBA)	L _e (dBA)	L _d (dBA)	L _e (dBA)
93	Residencial	53,5	55,1	58	58
150	Residencial	53,4	54,9	58	58
16	Residencial	53,1	54,7	58	58
18	Residencial	52,9	54,5	58	58
149	Residencial	52,8	54,4	58	58
162	Residencial	52,6	54,2	58	58
98	Residencial	52,3	53,9	58	58
86	Residencial	52,2	53,7	58	58
92	Residencial	52	53,6	58	58
151	Residencial	51,5	53,1	58	58
85	Residencial	51,2	52,8	58	58
7	Residencial	50,5	52,1	58	58
6	Residencial	50,2	51,7	58	58
152	Residencial	49,9	51,5	58	58
4	Residencial	49,5	51,1	58	58
5	Residencial	49,5	51,1	58	58
78	Residencial	49,4	51	58	58
170	Residencial	48,2	49,8	58	58
154	Residencial	47,7	49,3	58	58
116	Residencial	47,4	49	58	58
22	Residencial	47,1	48,7	58	58
114	Residencial	47,1	48,8	58	58

Tabla 5: Niveles de inmisión sonora (nivel diario equivalente) en fachada de edificios

Según se observa en las tablas anteriores, los niveles sonoros esperados en fachada de los edificios circundantes a la actividad están, en algunas edificaciones, por encima de los límites definidos en la legislación aplicable, teniendo en cuenta la tipología de suelo donde cada edificio se encuentra asentado. Por lo tanto, se plantean mejoras para evitar la posible afección que la actividad pudiese producir en el entorno.

6.3 Mejoras requeridas

De acuerdo a las estimaciones realizadas en apartados anteriores, se prescribirán medidas correctoras de tal forma que se mitigue el exceso de nivel sonoro determinado en las edificaciones más afectadas del entorno de estudio. Por su adecuada relación coste – beneficio y simplicidad de implementación, una de las medidas más obvias es la colocación de **pantallas acústicas**.

La eficacia de estos dispositivos radica, entre otras cuestiones, en la definición de una longitud suficiente como para cubrir toda la zona de influencia y en la selección de una altura adecuada para lograr un ángulo de difracción elevado para todas las longitudes de onda audibles. En el caso bajo

estudio, se trataría de proteger los edificios sensibles respecto del sonido procedente de la pista de karting.

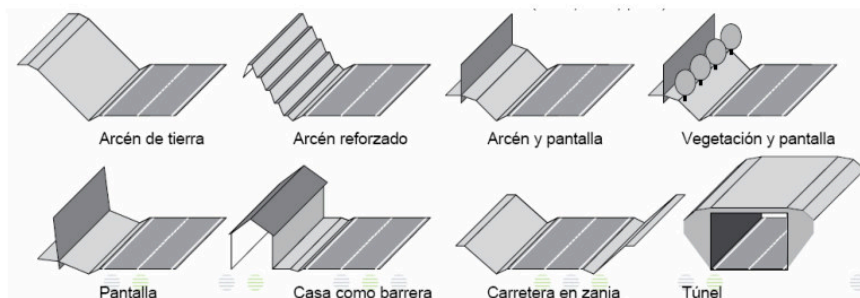


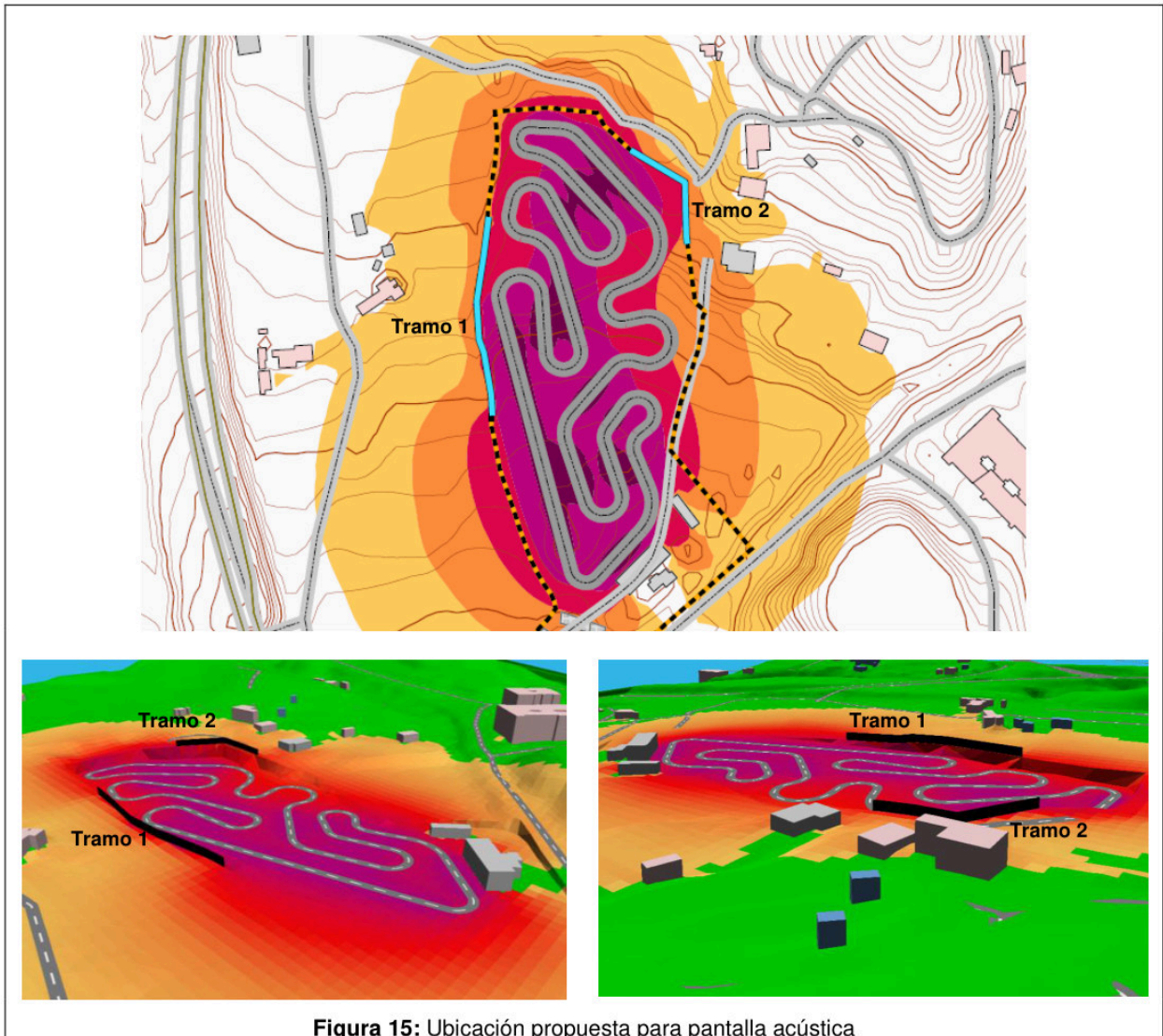
Figura 14: Distintas tipologías de soluciones eficaces para la reducción del ruido de tráfico

La longitud y altura de las barreras propuestas han sido optimizadas en función de las necesidades de atenuación calculadas y la orografía del terreno, resultando en los siguientes tramos:

	Tramo 1	Tramo 2	
Tipo de pantalla acústica	Metálica absorbente	Metálica absorbente	
Absorción acústica mínima (DL _a) ⁶	20 (A4)	20 (A4)	
Aislamiento acústico mínimo (DL _R) ⁷	26 (B3)	26 (B3)	
Longitud total (m)	100	60	
Altura relativa (m)	4	3	

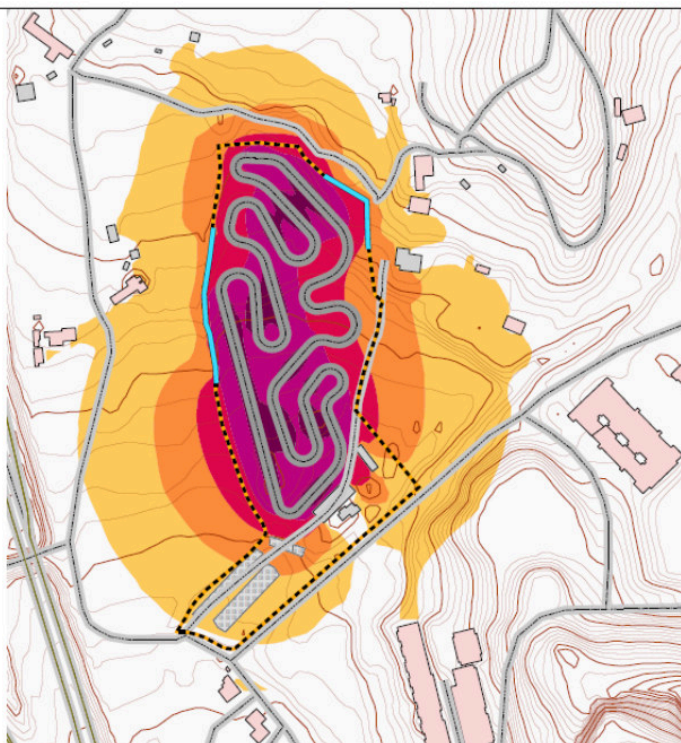
⁶ EN 1793-1:1997

⁷ EN 1793-2:1997

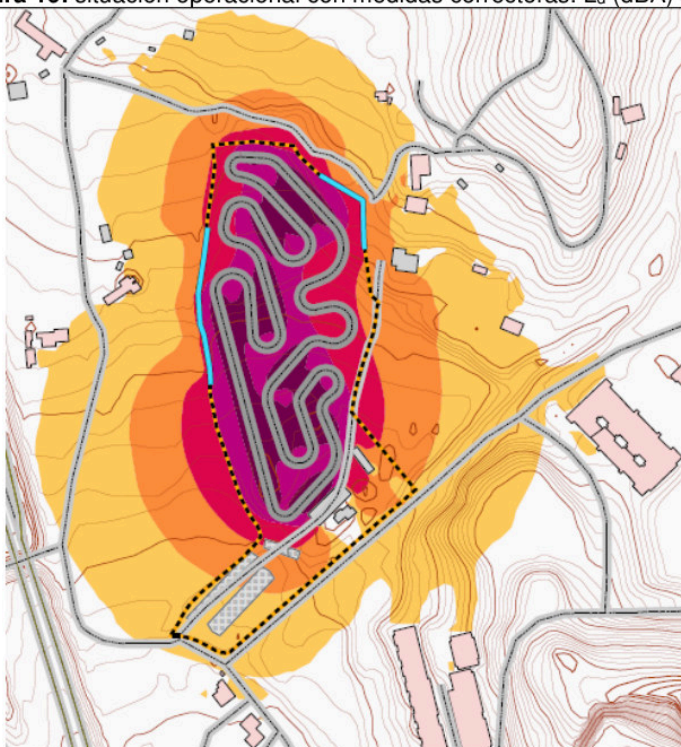


La tipología de materiales escogidos es meramente orientativa, pudiendo ser sustituida por cualquier solución constructiva que garantice un aislamiento acústico superior a 10 kg / m^2 y un buen sellado. Téngase en cuenta que las propuestas de mejora son implementaciones teóricas que atienden a criterios estrictamente acústicos, no siendo objeto del presente trabajo su definición detallada estructural o constructiva.

En las siguientes figuras se muestran los niveles sonoros esperados en las zonas inicialmente más afectadas. Los mapas completos a escala normalizada pueden ser consultados en el Anexo 1:


Figura 16: situación operacional con medidas correctoras. L_d (dBA) a 4 m

Nivel sonoro (dBA)		
45 - 50	60 - 65	> 75
50 - 55	65 - 70	
55 - 60	70 - 75	


Figura 17: situación operacional con medidas correctoras. L_e (dBA) a 4 m

Además, se procede al cálculo de los niveles sonoros alcanzados en las fachadas de los edificios más cercanos a la actividad tras la implementación de las medidas correctoras descritas, siguiendo el mismo criterio que en el apartado anterior. Para este escenario, los resultados de las evaluaciones se muestran a continuación:

ID	Uso	Nivel diario equivalente		Mejora (ΔL)		Límites	
		L_d (dBA)	L_e (dBA)	L_d (dBA)	L_e (dBA)	L_d (dBA)	L_e (dBA)
17	Residencial	56,9	58,3	3,8	3,7	58	58
10	Residencial	56,7	58,2	2,5	2,5	58	58
11	Residencial	56,6	58,1	1,7	1,6	58	58
19	Residencial	56,3	57,8	1,1	1,1	58	58
95	Residencial	55,8	57,3	1,5	1,5	58	58
87	Residencial	55,6	57,1	0,6	0,6	58	58
165	Residencial	55,4	56,9	0,2	0,2	58	58
100	Residencial	55,1	56,6	0,4	0,4	58	58
101	Residencial	54,9	56,4	0,5	0,5	58	58
163	Residencial	54,7	56,1	0	0	58	58
96	Residencial	54,4	56	0	0	58	58
94	Residencial	54,1	55,6	0	0	58	58
97	Residencial	53,9	55,4	0	0	58	58
88	Residencial	53,7	55,3	0	0	58	58
169	Residencial	53,4	54,9	0,3	0,5	58	58
93	Residencial	53,3	54,8	0,2	0,3	58	58
150	Residencial	53,3	54,8	0,1	0,1	58	58
16	Residencial	53,3	54,8	0	0	58	58
18	Residencial	52,9	54,4	0	0,1	58	58
149	Residencial	52,8	54,4	0	0	58	58
162	Residencial	52,6	54,2	0	0	58	58
98	Residencial	51,9	53,5	0,4	0,4	58	58
86	Residencial	51,7	53,3	0,5	0,4	58	58
92	Residencial	51,6	53,2	0,4	0,4	58	58
151	Residencial	51,5	53,1	0	0	58	58
85	Residencial	51,4	52,9	0	0	58	58
7	Residencial	51,1	52,6	0	0	58	58
6	Residencial	51	52,5	0	0	58	58
152	Residencial	50,5	52,1	0	0	58	58
4	Residencial	50,3	51,9	0	0	58	58
5	Residencial	49,9	51,5	0	0	58	58
78	Residencial	49,6	51,1	0	0	58	58
170	Residencial	49,5	51,1	0	0	58	58
154	Residencial	49,4	51	0	0	58	58
116	Residencial	49,4	51	0	0	58	58
22	Residencial	48	49,6	0	0	58	58
114	Residencial	47,7	49,3	0	0	58	58

Tabla 6: Niveles de inmisión sonora (nivel diario equivalente) en fachada de edificios

Según se observa en la tabla anterior, los niveles sonoros esperados en fachada de los edificios circundantes más cercanos a la actividad están en el entorno de los límites definidos en la legislación, en un escenario promedio. Esta evaluación no tiene en cuenta el rango de incertidumbre del modelo que, se recuerda, se estima en ± 3 dB, sin contar con la aleatoriedad inherente a la fuente sonora

considerada. Por lo tanto, se estima que la actividad, en las condiciones de funcionamiento especificadas y aplicando las medidas correctoras descritas en el presente trabajo (apantallamiento acústico parcial de la pista de *arting*), no produciría afección sonora significativa en su entorno. Sin embargo, puesto que el margen de cumplimiento es estrecho, se prescribirán algunas acciones preventivas a modo de recomendación.

6.3.1 Mejoras recomendadas

Se enumeran algunas precauciones generales, que podrían tomarse en consideración en cuanto a las instalaciones y actividades ruidosas desde el punto de vista de las prestaciones acústicas y de atenuación de vibraciones. Ninguna de las recomendaciones mencionadas es tenida en cuenta en los cálculos mostrados, pero su seguimiento prevendría posibles afecciones sonoras en el entorno de la actividad.

- Se recomienda que los vehículos empleados en la actividad sean revisados de forma continua, con el fin de mantener o, si es posible, mejorar su nivel de emisión sonora. Aquellos vehículos que presenten un mal funcionamiento que implique mayores niveles sonoros deberían ser retirados.
 - Las labores de mantenimiento y pruebas deberían ser realizadas en horarios de baja sensibilidad acústica con el fin de minimizar las molestias a la comunidad.
- En futuras adquisiciones de nuevos vehículos los titulares de la actividad deberán tener en cuenta los niveles de emisión sonora declarados por el fabricante, seleccionando aquellos modelos que presenten los niveles más bajos.

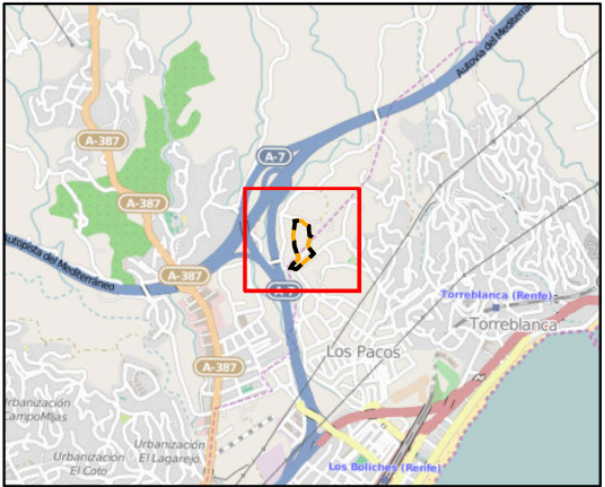
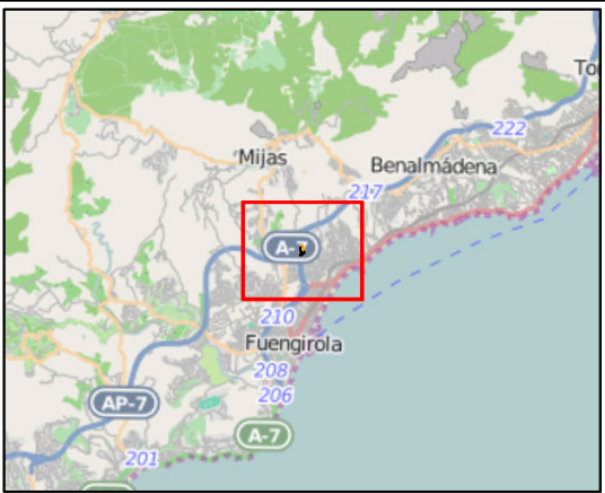
7 CONCLUSIONES

Se prevé que la actividad estudiada, en las condiciones de funcionamiento descritas, **no producirá niveles de contaminación acústica** significativos en su entorno, siempre y cuando se lleven a cabo las medidas correctoras y preventivas descritas en el presente proyecto.

El presente informe se basa en cálculos teóricos basados en los datos aportados por los proyectistas y por tanto los resultados deben comprobarse mediante mediciones acústicas *in situ* una vez la actividad se encuentre implantada. Dada la situación de la actividad, las mediciones que serán necesarias son estas:

- **Medición acústica** de nivel de emisión de ruido en perímetro de la actividad, con todas sus instalaciones en funcionamiento y en horario de mayor incidencia.
 - Según se ha determinado en el presente trabajo, que la zona de edificaciones con mayor nivel de inmisión sonora se encuentra hacia el este del circuito, de modo que la evaluación acústica debería realizarse en un punto representativo de la emisión sonora desde la actividad hacia las viviendas más cercanas de dicha zona.

8 ANEXO 1: MAPAS DE ISÓFONAS



Leyenda

Proyecto

Perímetro de actividad

Calles y carreteras

Fuentes de ruido

Trazado karting

Edificios

Residencial

Industrial/Otros

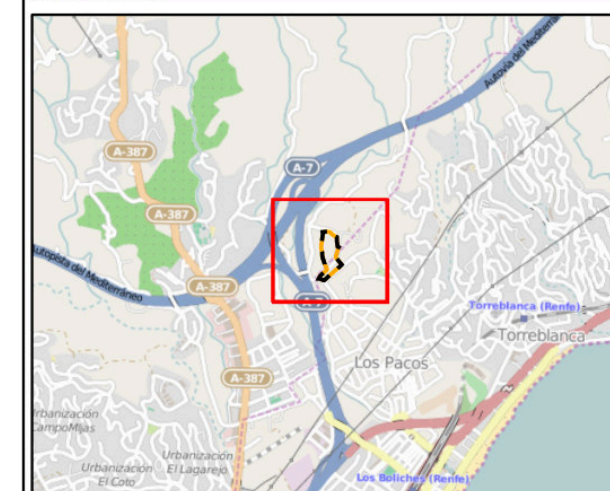
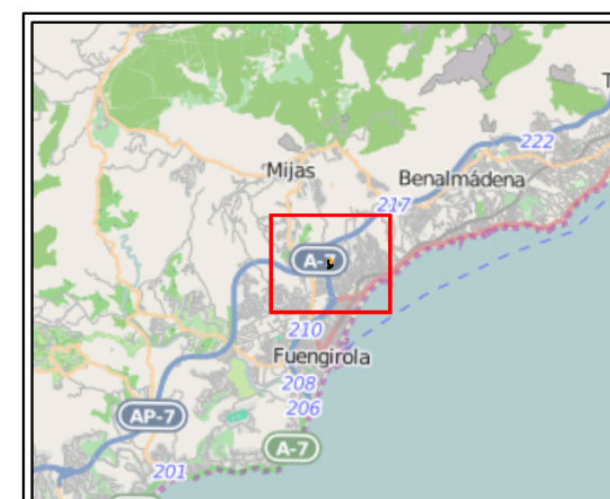
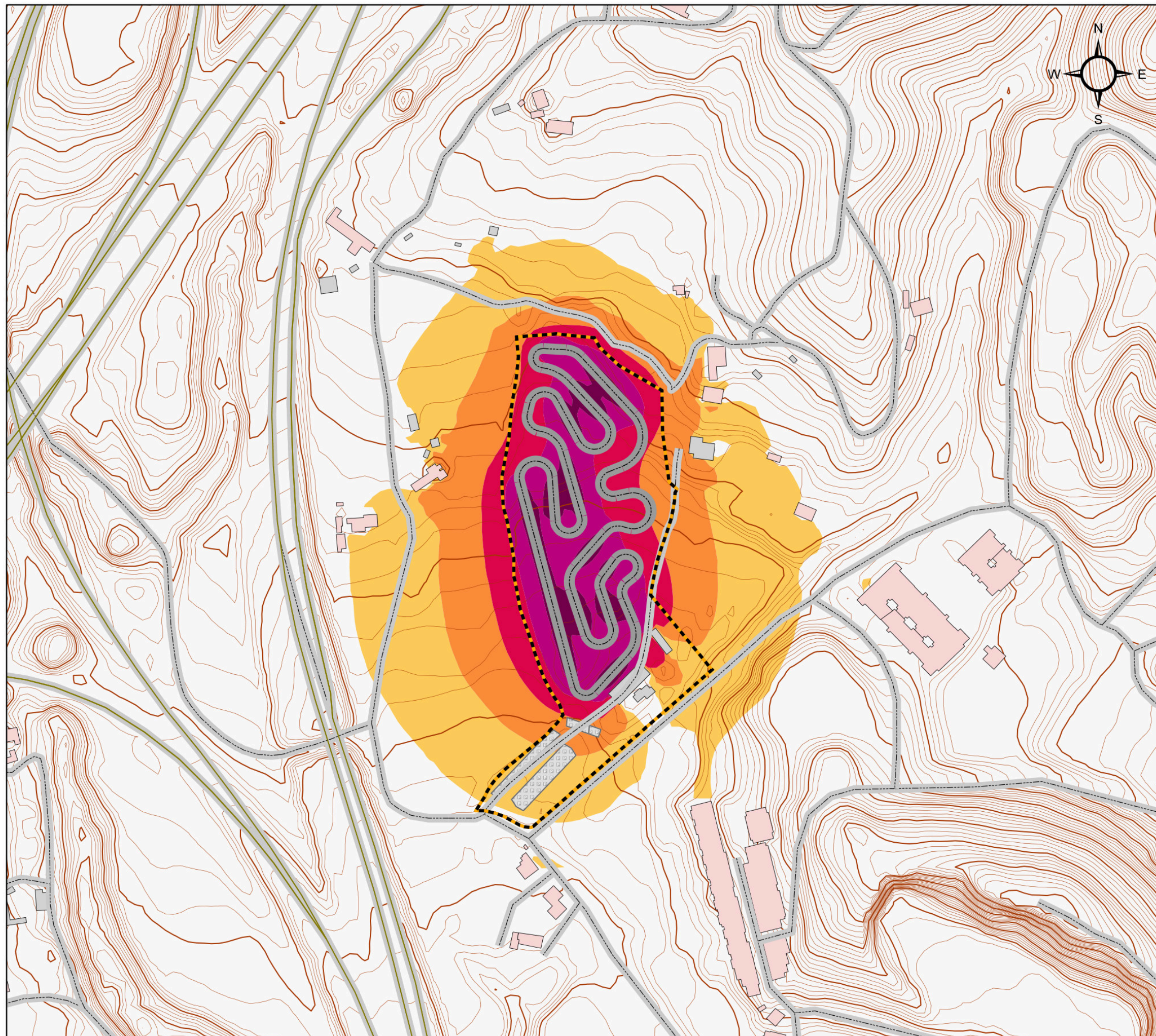
Título del Proyecto:
ESTUDIO ACÚSTICO DE PROYECTO DE PISTA DE KARTING EN FUENGIROLA (MÁLAGA)

Título del Plano:
MAPA DE LOCALIZACIÓN DE FUENTES DE RUIDO

Plano nº: EA17_082-1.1	Escala: 1:2.500	Fecha: Enero 2018	Código Proyecto: 17_298		
Hoja: 1 de 1	Coordenadas: UTM ETRS 1989				
Rev:	Fecha:	Descripción:	Dibujado:	Comprobado:	Aprobado:
1	17/01/2018		PB	AH	ML

Promotor:
BEYER SPEED COMPANY S.L.

Redactor del estudio:

Leyenda

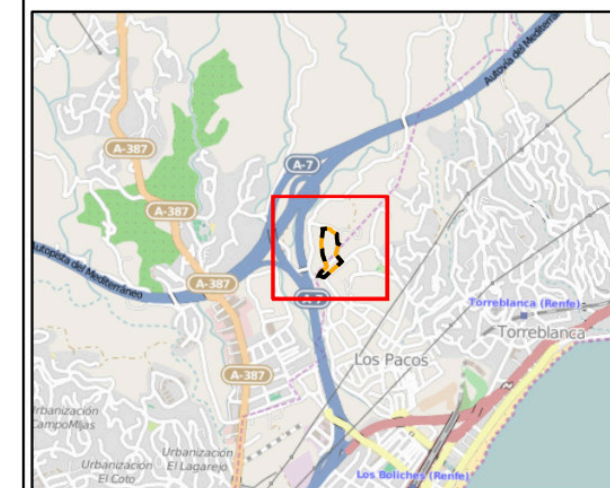
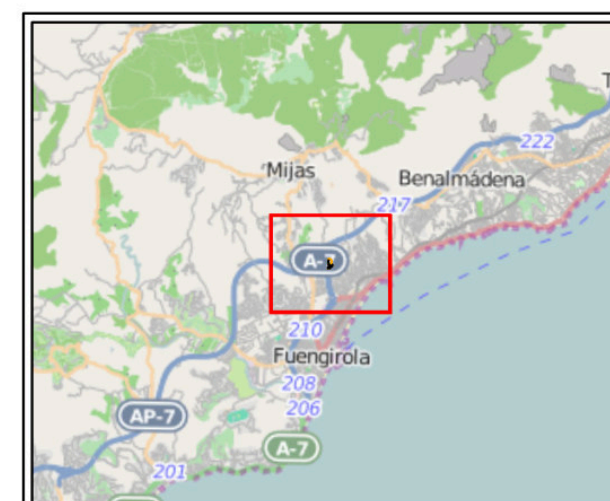
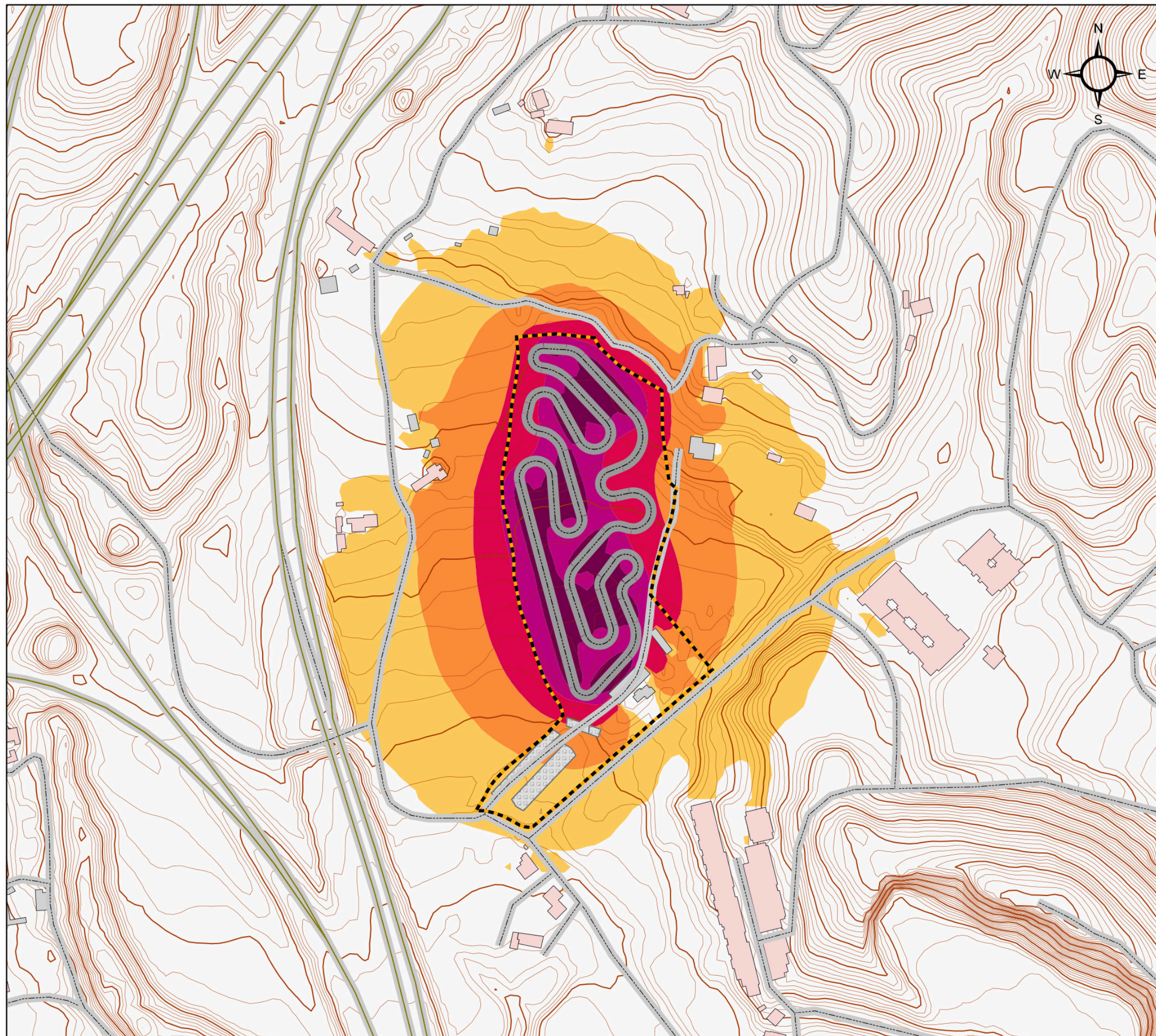
Proyecto	Fuentes de ruido	Nivel sonoro (dB(A))	
Proyecto	Perímetro de actividad		
	Trazado karting		
	Trazado karting		
	Edificios		
Residencial	Industrial/Otros		

Título del Proyecto:
ESTUDIO ACÚSTICO DE PROYECTO
DE PISTA DE KARTING EN FUENGIROLA (MÁLAGA)

Título del Plano:
MAPA DE NIVELES SONOROS. NIVEL DIARIO EQUIVALENTE Ld

Plano nº: EA17_082-2.1	Escala: 1:2.500	Fecha: Enero 2018	Código Proyecto: 17_298
Hoja: 1 de 1	Coordenadas: UTM ETRS 1989	Dibujado: PB	Aprobado: ML
Rev: 1	Fecha: 17/01/2018	Descripción:	

Promotor: BEYER SPEED COMPANY S.L.	Redactor del estudio: cecor
--	---------------------------------------



Leyenda

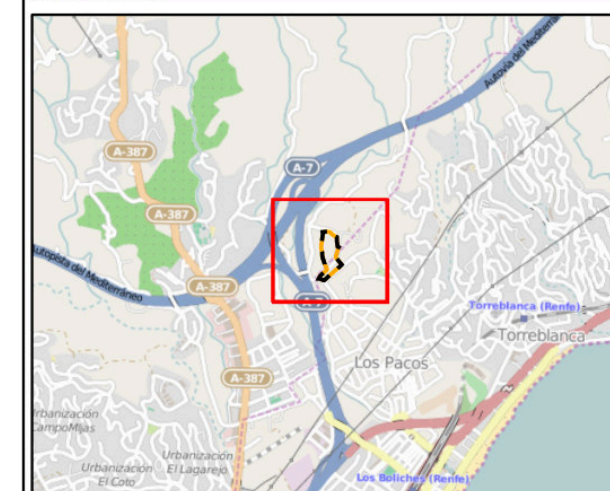
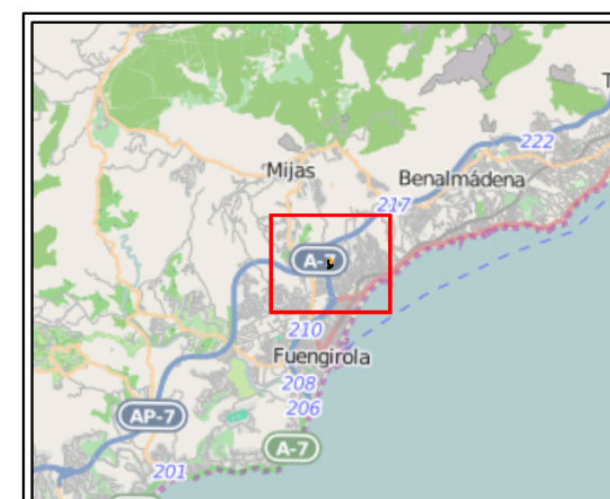
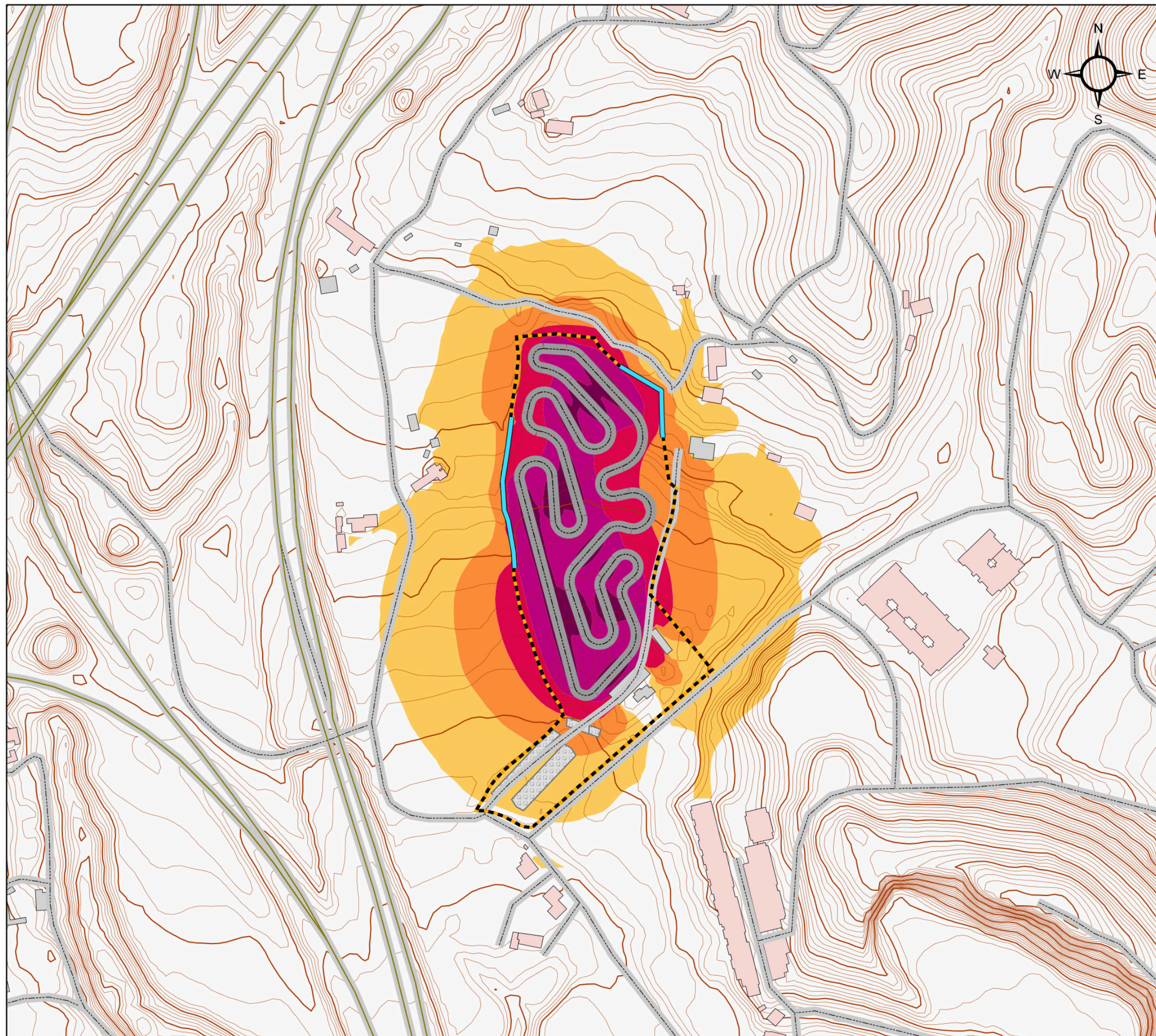
Proyecto	Fuentes de ruido	Nivel sonoro (dB(A))	
Proyecto	Perímetro de actividad		55-60
	Trazado karting		60-65
	Trazado karting		65-70
	Trazado karting		70-75
Edificios	Edificios		75-80
	Residencial		> 80
	Industrial/Otros		

Título del Proyecto:
ESTUDIO ACÚSTICO DE PROYECTO
DE PISTA DE KARTING EN FUENGIROLA (MÁLAGA)

Título del Plano:
MAPA DE NIVELES SONOROS. NIVEL DIARIO EQUIVALENTE L_e

Plano nº: EA17_082-2.2	Escala: 1:2.500	Fecha: Enero 2018	Código Proyecto: 17_298
Hoja: 1 de 1	Coordenadas: UTM ETRS 1989	Dibujado: PB	Comprobado: AH
Rev: 1	Fecha: 17/01/2018	Descripción:	Aprobado: ML

Promotor: BEYER SPEED COMPANY S.L.	Redactor del estudio:
--	---------------------------



Leyenda

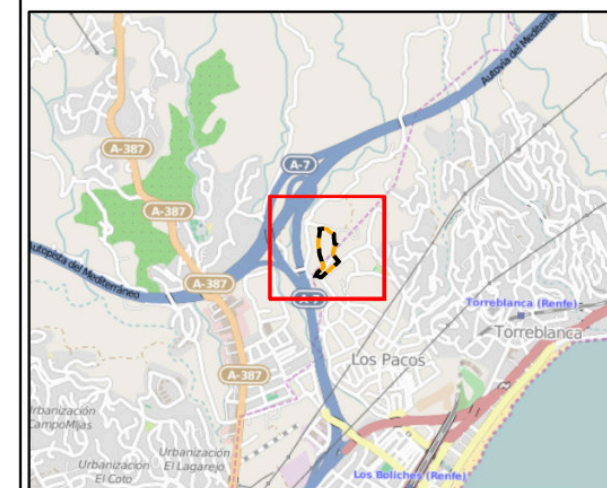
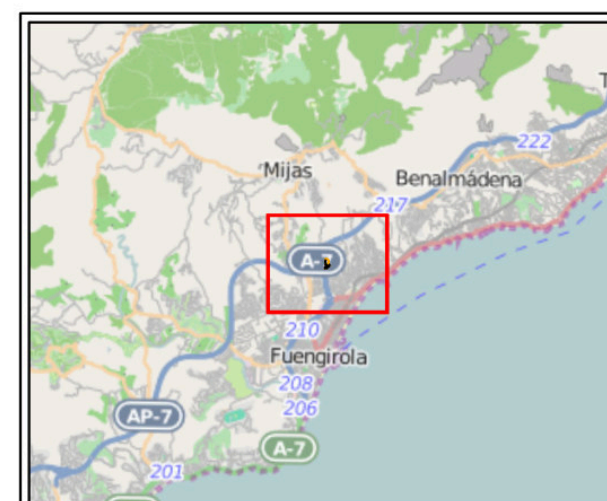
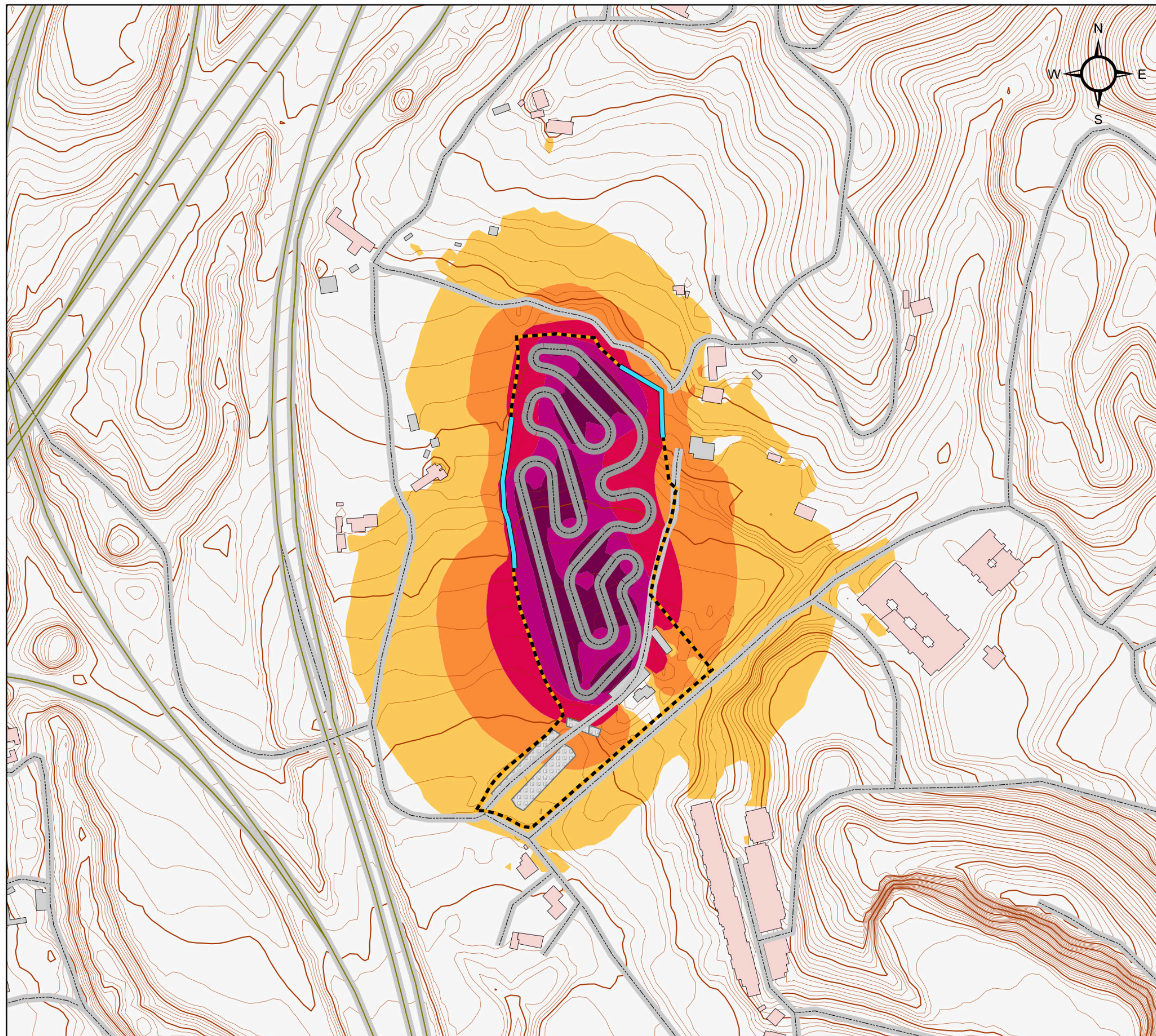
Proyecto		Nivel sonoro (dB(A))	
	Perímetro de actividad		55-60
	Trazado karting		60-65
	Pantalla acústica		65-70
Fuentes de ruido			70-75
	Trazado karting		75-80
	Edificios		> 80
	Residencial		
	Industrial/Otros		

Título del Proyecto:
**ESTUDIO ACÚSTICO DE PROYECTO
DE PISTA DE KARTING EN FUENGIROLA (MÁLAGA)**

Título del Plano:
**MAPA DE NIVELES SONOROS. NIVEL DIARIO EQUIVALENTE
CON MEDIDAS CORRECTORAS. Ld**

Plano nº: EA17_082-3.1	Escala: 1:2.500			Fecha: Enero 2018	Código Proyecto: 17_298
Hoja: 1 de 1	Coordenadas: UTM ETRS 1989				
Rev:	Fecha:	Descripción:	Dibujado:	Comprobado:	Aprobado:
1	17/01/2018		PB	AH	ML

Promotor: BEYER SPEED COMPANY S.L.	Redactor del estudio: 
--	--



Leyenda

Proyecto	Fuentes de ruido	Nivel sonoro (dB(A))
	Perímetro de actividad	55-60
	Trazado karting	60-65
	Pantalla acústica	65-70
	Trazado karting	70-75
	Edificios	75-80
	Residencial	> 80
	Industrial/Otros	

Título del Proyecto:
**ESTUDIO ACÚSTICO DE PROYECTO
DE PISTA DE KARTING EN FUENGIROLA (MÁLAGA)**

Título del Plano:
**MAPA DE NIVELES SONOROS. NIVEL DIARIO EQUIVALENTE
CON MEDIDAS CORRECTORAS. Le**

Plano nº: EA17_082-3.2	Escala: 1:2.500	Fecha: Enero 2018	Código Proyecto: 17_298
Hoja: 1 de 1	Coordenadas: UTM ETRS 1989	Dibujado: PB	Aprobado: ML
Rev: 1	Fecha: 17/01/2018	Descripción:	Comprobado: AH

Promotor: BEYER SPEED COMPANY S.L.	Redactor del estudio:
--	---------------------------

9 ANEXO 2: TÉCNICO COMPETENTE

████████████████████ en calidad de Delegado de Andalucía del Centro de Estudio y Control del Ruido S.L. (**CECOR**), con CIF B-47555958 y domicilio social en Parque Tecnológico de Boecillo, parcela 209, de la ciudad de Boecillo (Valladolid)

DECLARA BAJO SU RESPONSABILIDAD:

En relación al artículo 3, epígrafe b, del Decreto 6/2012, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la contaminación acústica en Andalucía y se modifica el Decreto 357/2010, de 3 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento para la Protección de la Calidad del Cielo Nocturno frente a la contaminación lumínica y el establecimiento de medidas de ahorro y eficiencia energética⁸:

- Que se encuentra en posesión del título de **Ingeniero Técnico de Telecomunicación, especialidad en Sonido e Imagen**, expedido el 21 de febrero de 2002 por la Universidad de Málaga.
- Que se encuentra en posesión del título de posgrado de **Máster Universitario en Gestión y Evaluación de la Contaminación de la Contaminación Acústica**, expedido el 30 de marzo de 2009 por la Universidad de Cádiz.
 - Que ambas titulaciones cuentan con créditos específicos en materia de contaminación acústica, y por lo tanto reúnen los requisitos necesarios para habilitar como *técnico competente* conforme a la definición del Decreto 6/2012.

Asimismo, ejerce como consultor acústico en dedicación exclusiva e ininterrumpida desde el 12 de mayo de 2003, no habiendo sido inhabilitado para el ejercicio de la profesión y siendo autor y responsable de numerosos estudios y ensayos acústicos, por lo que cuenta con experiencia profesional suficiente en la materia.

Y para que así conste a los efectos oportunos, firma la presente declaración en Málaga, a 23 de enero de 2018.

SIGN

████████████████████

⁸ Incluyendo corrección de errores publicada en el BOJA 63, de 3/4/2013