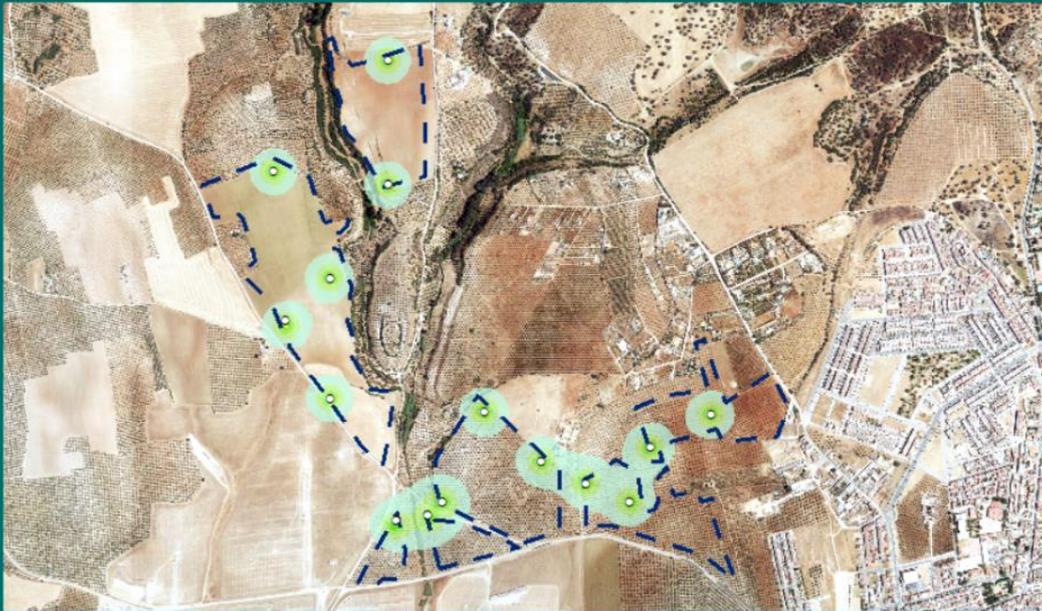




PROACUSTICA
Gestión del Ruido & Bienestar Sonoro

Estudio acústico

Estudio acústico del proyecto de instalación de la “Planta Fotovoltaica León” en el término municipal de Gerena (Sevilla)



octubre 2024

ÍNDICE

HOJA RESUMEN.....	5
1.- INTRODUCCIÓN.....	7
2.- OBJETIVO Y ALCANCE DEL ESTUDIO.....	8
3.- ÁMBITO DE ESTUDIO Y DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD.....	9
3.1.-CARACTERIZACIÓN DEL ENTORNO	
3.2.-DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	
3.3.-HORARIO DE FUNCIONAMIENTO	
4.- MARCO NORMATIVO GENERAL.....	14
4.1.-NORMATIVA ESTATAL	
4.2.-NORMATIVA AUTONÓMICA	
5.- CRITERIOS NORMATIVOS DE APLICACIÓN: ÁREAS ACÚSTICAS Y LÍMITES SONOROS.....	17
5.1.-ÁREAS DE SENSIBILIDAD ACÚSTICA. CLASIFICACIÓN	
5.2.-VALORES LÍMITE APLICABLES A LOS EMISORES ACÚSTICOS	
5.3.-OTROS CRITERIOS DE APLICACIÓN	
6.- METODOLOGÍA DEL ESTUDIO.....	20
6.1.-CONSIDERACIONES GENERALES	
6.2.-MODELIZACIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL	
6.3.-MODELIZACIÓN DE LA SITUACIÓN OPERACIONAL	
7.- ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE LOS RESULTADOS DEL MODELO.....	26
7.1.-SITUACIÓN ACTUAL	
7.2.-SITUACIÓN OPERACIONAL	
7.3.-IMPACTO ACÚSTICO DE LA ACTIVIDAD	
8.- MEDIDAS CORRECTORAS.....	37
9.- PROGRAMACIÓN DE MEDIDAS "IN SITU"	38
10.- CONCLUSIONES.....	39
ANEXOS.....	41

HOJA RESUMEN

Nombre del Estudio: Estudio acústico del proyecto de instalación de la "Planta Fotovoltaica León" en el término municipal de Gerena (Sevilla).

Autores:

Tamara Jiménez Pérez

Titulación habilitante:

Doctora en Ingeniería Acústica

Superficie del vallado de la PFV: 55,40 ha**Clasificación del suelo:** Suelo NO URBANIZABLE de carácter RURAL

Descripción del sector: El proyecto de instalación de la "Planta Fotovoltaica León", objeto del presente estudio, está ubicado en el término municipal de Gerena (Sevilla).

Principales fuentes de ruido del entorno: Por las características y el emplazamiento de la actividad, estas fuentes están relacionadas con el flujo de vehículos, principalmente de la vía A-477, así como las relacionadas con la propia planta fotovoltaica.

Normativa de aplicación: 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, así como las Ordenes PCI 1319/2018, de 7 de diciembre, por la que se modifica el Anexo II del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre y PCM/542/2021, de 31 de mayo, por la que se modifica el Anexo III del 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 aprueba el reglamento de protección contra la contaminación acústica de Andalucía.

El ámbito donde se ubicará la planta fotovoltaica tiene la calificación de "SUELO NO URBANIZABLE", con actual USO AGRÍCOLA. El Real Decreto 1367/2007 no establece niveles acústicos límite para tal uso, sin embargo, se considera la actividad a instalar de carácter INDUSTRIAL.

Debido al emplazamiento del parque, y desde el punto de vista acústico, en previsión a la compatibilidad de usos, se evalúan, por un lado, **los objetivos de calidad acústica aplicables** (OCA's) en las edificaciones y receptores afectados por la puesta en marcha de la actividad y por otro, **los valores límite de inmisión de ruido aplicables a actividades de competencia autonómica.**

Así pues, se evalúan los objetivos de calidad en zonas de USO RESIDENCIAL: 65 dBA para los periodos Día y Tarde, y 55 dBA para el período Noche y los valores límite de inmisión para sectores del territorio con predominio de suelo de USO INDUSTRIAL: 65 dBA para los periodos Día y Tarde, y 55 dBA para el periodo Noche.

Resumen del estudio y conclusiones:

1.- El objetivo principal de este estudio es evaluar la incidencia ambiental de las emisiones acústicas producidas tras la puesta en funcionamiento de la "Planta Fotovoltaica León", y comprobar que se ha concebido con criterios de prevención de la contaminación acústica, en cuanto a la compatibilidad de usos.

2.- Analizando la evaluación en fachada en las edificaciones más próximas (figura 12) se puede apreciar como la actividad no modifica la situación acústica actual de las mismas, **manteniéndose los niveles por debajo de los valores límite admisibles para los objetivos de calidad acústica aplicables**, no causando afección a ninguna zona habitada o que tenga consideración de zona residencial.

3.- Tanto los **objetivos de calidad acústica, como los valores límite de inmisión, se encuentran por debajo de los límites establecidos** para un uso industrial en todo el perímetro de la parcela. Por ello, el proyecto CUMPLE con los objetivos de prevención y calidad acústica contemplados y se concluye que no son necesarias medidas correctoras.

1.- INTRODUCCIÓN

El presente documento constituye la memoria del **estudio acústico** que PROACÚSTICA, Gestión del Ruido & Bienestar Sonoro, ha realizado sobre el **proyecto de instalación de la "Planta Fotovoltaica León"** en el término municipal de Gerena (Sevilla).

Esta planta de potencia nominal instalada de 31,04 MWp, llevarán la energía generada hasta la red colectora de media tensión enterrada ser evacuada en la futura subestación elevadora de la planta de 30/66 kV.

Dicho proyecto, según recoge el Anexo I de la Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental (*epígrafe 2.- Instalaciones energéticas, punto 2.6.- Instalaciones de producción de energía eléctrica solar o fotovoltaica, en suelo no urbanizable y que ocupe una superficie superior a 2 hectáreas*), deberá someterse al trámite de Autorización Ambiental Unificada.

Así pues, el marco normativo queda definido en este trabajo por el 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, así como las Ordenes PCI 1319/2018, de 7 de diciembre, por la que se modifica el Anexo II del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre y PCM/542/2021, de 31 de mayo, por la que se modifica el Anexo III del 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, por el que aprueba el reglamento de protección contra la contaminación acústica de Andalucía. Este último exige que, tratándose de actividades o proyectos sujetos, para su autorización, licencia o del medio de intervención administrativa en la actividad que corresponda, a alguno de los instrumentos de prevención y control ambiental establecidos en el Título III de la Ley 7/2007, de 9 de julio, el estudio acústico se incorporará al estudio de impacto ambiental, o al proyecto técnico en los procedimientos de calificación ambiental (artículo 42).

En el estudio se pretende caracterizar los niveles de ruido "in situ" de la citada planta y de sus inmediaciones, con el objetivo de evaluar la incidencia ambiental de las emisiones acústicas producidas tras la puesta en funcionamiento de la misma.

Como herramienta indispensable en el análisis acústico, se emplean mapas del ruido generados a partir de un modelo de cálculo homologado que incorpora la información recibida y procesada hasta la fecha referente a las fuentes de ruido de relevancia en el ámbito, incluyendo las condiciones de las infraestructuras de transporte circundantes, para tal escenario. Al mismo tiempo, se realiza un juicio de la adecuación de la ordenación prevista a la normativa acústica, identificando las posibles incompatibilidades, tanto reales como previsibles, incluyendo, en su caso, las medidas preventivas y correctivas que se deberán incorporar.

2.- OBJETIVO Y ALCANCE DEL ESTUDIO

El principal objetivo de este estudio es evaluar la incidencia ambiental de las emisiones acústicas producidas tras la puesta en funcionamiento de la "Planta Fotovoltaica León", de manera que permita establecer, con posterioridad, un plan de vigilancia y control alrededor de la misma, dando respuesta a los requerimientos específicos establecidos por el Decreto 6/2012 de 17 de enero, por el que aprueba el reglamento de protección contra la contaminación acústica de Andalucía.

El documento presenta:

- Estudio y análisis acústico del territorio afectado por la implantación de la planta fotovoltaica, que comprende un **análisis de la situación existente** en el momento de elaboración de la propuesta, incluyéndose la zonificación acústica y las servidumbres acústicas que correspondan. Este análisis se acompaña de una campaña de medidas "in situ", que ayudará a caracterizar y cuantificar la misma.
- **Análisis del grado de contaminación acústica de la situación operacional prevista** en el ámbito a través de modelos de predicción sonora, considerando tanto la influencia acústica de las nuevas actividades como sus efectos indirectos.
- Justificación de las decisiones urbanísticas adoptadas en coherencia con la zonificación acústica y los mapas de ruido aprobados.
- **Análisis exhaustivo de las zonas conflictivas** desde el punto de vista acústico, guardando especial atención a aquellas áreas con colindancias con zonas de especial sensibilidad (residencial)

3.- ÁMBITO DE ESTUDIO Y DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

3.1.- CARACTERIZACIÓN DEL ENTORNO

3.1.1.- Descripción del ámbito

El proyecto de instalación de la "Planta Fotovoltaica León", está ubicado en el término municipal de Gerena (Sevilla).

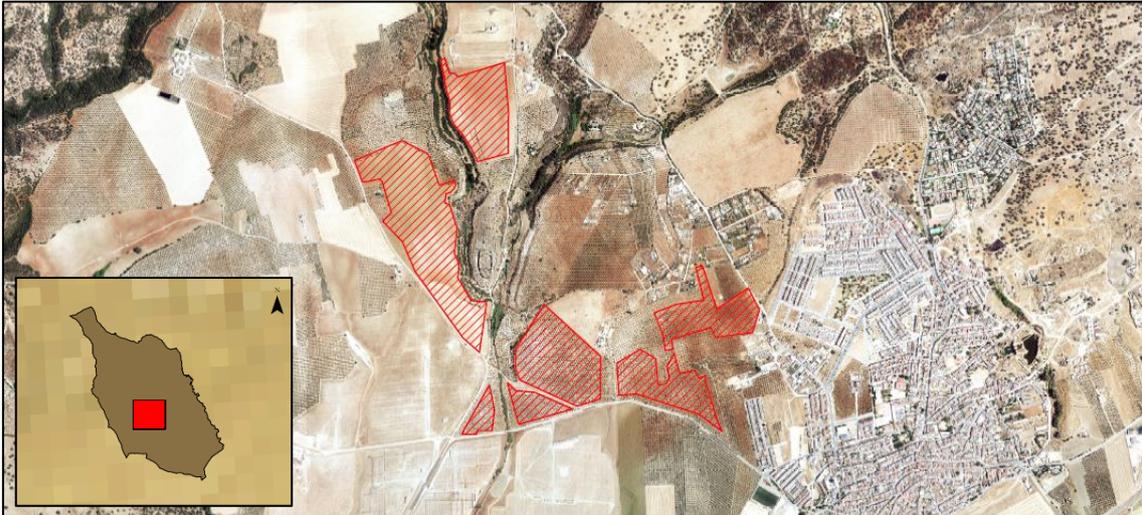


Figura 1: Localización geográfica del ámbito de estudio

Con una orografía del ámbito de estudio relativamente suave, y una superficie total prevista de 55,40 ha, el carácter actual del ámbito que las rodea es predominantemente rural.



Figura 2: De izquierda a derecha, vista aérea del ámbito de estudio y vista detalle del estado actual del ámbito a la altura de la A-477

3.1.2.- Descripción de las edificaciones y receptores

Tal como se ha comentado anteriormente, desde el punto de vista acústico, y en previsión a la compatibilidad de usos, se evaluarán los objetivos de calidad acústica aplicables (OCA's) en las edificaciones afectadas por la puesta en marcha de la planta fotovoltaica. Las edificaciones más cercanas al ámbito de implantación de la actividad, corresponden a edificaciones de carácter

agrario, sin embargo, la instalación de la actividad colinda con el núcleo urbano de Gerena y agrupaciones residenciales, tal como se muestra en la figura 3. Se considera, por tanto, esta tipología para estimar el cumplimiento de los objetivos de calidad acústica aplicables (Anexo II, Tabla A. Objetivos de calidad acústica para ruido aplicables a áreas urbanizadas existentes del Real Decreto 1367/2007).



Figura 3: Vista general de las edificaciones evaluadas en las inmediaciones de la planta fotovoltaica

3.1.3.- Fuentes de ruido ambiental

Las fuentes de ruido consideradas condicionan la situación acústica en los terrenos que componen el ámbito objeto de estudio. Por las características de la planta fotovoltaica y su emplazamiento, estas fuentes están relacionadas, actualmente, con el flujo de vehículos, principalmente de la vía A-477. Se dispone de información procedente de la Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Viviendas de la Junta de Andalucía.



Figura 4: Detalle del aforo que soporta la vía que rodean al ámbito de proyección de la "Planta Fotovoltaica León"

Fuente: "Mapa de tráfico, provincias de Sevilla del Plan de Aforos de la red principal de carreteras de Andalucía 2022"

Indicar que se hace uso de los datos de 2022, en ausencia de otros datos más actualizados, y situándonos del lado de la seguridad, consideramos un aporte máximo en la vía.

A continuación, se muestra de manera esquemática, la información más relevante de la misma:

Nombre	IMD	% Pes	IMDHL_d	IMDHL_t	IMDHL_n	V _{max}
A-477	5.000	5	293	256	56	70 km/h

Tabla 1: Datos de IMD de las vías que rodean al ámbito de estudio

3.2.- DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

3.2.1.- Descripción general del proyecto

La "Planta Fotovoltaica León" hace referencia a una instalación de generación eléctrica a partir de energía solar fotovoltaica, con una potencia instalada de 31,04 MWp, ubicada al oeste del núcleo urbano de Gerena y al norte de la vía A-477.

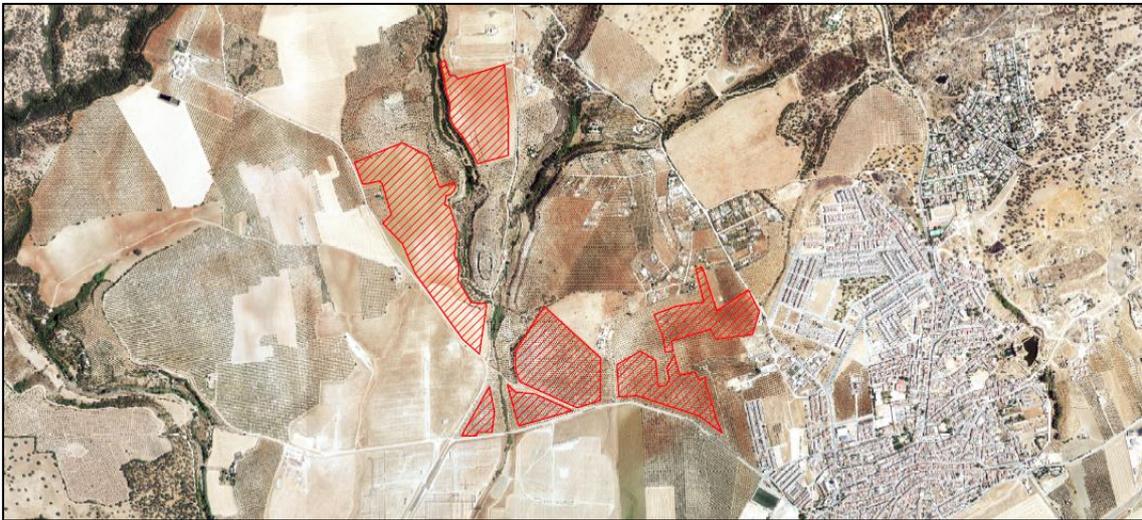


Figura 5: Ubicación de la superficie de la planta fotovoltaica

La planta fotovoltaica propuesta convierte la energía de la radiación solar en energía eléctrica a través de una serie de módulos solares fotovoltaicos instalados en un sistema de estructuras. La energía eléctrica de corriente continua (CC) producida en el generador fotovoltaico se convierte en corriente alterna (CA) a través de los inversores, y luego el transformador adecua el nivel de voltaje para inyectar la energía en la red de distribución. Los componentes principales que forman el núcleo tecnológico de la planta son:

- Generador fotovoltaico.
- Seguidor FV.
- Sistema inversor.
- Centro de transformación (CT).
- Sistema conexiones eléctricas.
- Protecciones eléctricas.
- Infraestructura evacuación.

3.2.2.- Fuentes puntuales. Inversores y Transformadores

Desde el punto de vista acústico, se centra en aquellos equipos susceptibles de generar ruido. En este caso destacan como fuentes de emisión los inversores y transformadores, o estaciones de potencia que formarán parte de la planta.

INVERSORES:

El **inversor** es un equipo encargado de la conversión de la corriente continua generada por los módulos fotovoltaicos en corriente alterna a la misma frecuencia de red. El inversor trabaja de forma que toma la máxima potencia posible de los módulos solares. Cuando la radiación solar que incide sobre los módulos no es suficiente para suministrar corriente a la red, el inversor deja de funcionar, por tanto, por la noche el inversor está en función de mínimos consumiendo una pequeña cantidad de energía procedente de la red de suministro. Desde el punto de vista acústico se considera que durante la noche los inversores no tienen emisión siendo esta efectiva solo durante las horas de luz. En el caso de la "Planta Fotovoltaica León", se han seleccionado **quince (15) inversores, modelo Siemens Sinvert PVS2000** de potencia nominal 2.000 kW.

INVERSOR	
PARÁMETRO	DESCRIPCIÓN
Fabricante	Siemens
Modelo	Sinvert PVS 2000
DATOS ELÉCTRICOS	
Potencia nominal del inversor	2.000 kW
Intensidad máxima del inversor	4.008 A
Rango de tensiones MPP	450-750 Vcc
Máxima tensión de entrada	1.000 Vcc
Tensión de salida	288 V
Factor de potencia	1
Temperatura de trabajo	-25...+70 °C
Frecuencia	50 Hz
Rendimiento	98,4 %
Sistema de refrigeración	Forzada mediante ventilador
DATOS MECÁNICOS	
Dimensiones	2.100x730x10.800 mm
Grado de protección	IP-20
Peso	8.340 kg

Figura 6: Detalle del inversor modelo Siemens Sinvert PVS2000 y sus características técnicas

En este caso, ya que el fabricante no detalla datos de emisión de ruido, se podría recurrir al cálculo del módulo SET del software de modelización acústica, donde en base a la potencia de cada inversor se define su potencia acústica.

$$L_w = 30,2 + s + 14,6 \cdot \log(kVA)$$

*Fórmula extraída del Manual Cadna/A. Datakustik. Chapter 1.6 SET-S sound sources structure descriptions. Transformers

Siendo 2.000 kW la potencia nominal del inversor seleccionado, la potencia acústica de éste sería de **79,4 dBA**.

TRANSFORMADORES:

La energía transformada por los inversores, se eleva de tensión para su agrupamiento en el centro de reparto, por lo que se instalara un Centro de Transformación anexo a cada inversor o conjunto de los mismos, en busca de la optimización técnico económica de las caídas de tensión

del proyecto conjunto. En la presente instalación fotovoltaica se instalarán **15 transformadores de MT/BT** en total para adaptar la tensión de salida de los inversores a la tensión nominal de la red de la instalación.

En el caso de la "Planta Fotovoltaica León", se instalarán **quince (15) transformadores** con una potencia nominal de 2.000 kVA y con una relación de transformación de 30/0,288 kV .

TRANSFORMADOR		
PARÁMETRO	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
Potencia nominal	2,000	kVA
Frecuencia	50	Hz
Tensión Primario	30	kV
Tensión Secundario	0,288	kV

Figura 7: Detalle del transformador y sus características técnicas

Al igual que en el caso de los inversores, el fabricante no detalla los datos de emisión de ruido del transformador, por lo que se recurre al cálculo del módulo SET del software de modelización acústica (*fórmula anterior extraída del Manual Cadna/A. Datakustik. Chapter 1.6 SET-S sound sources structure descriptions. Transformers*).

Siendo 5.000 kVA la potencia nominal del transformador seleccionado, la potencia acústica de éste sería de **79,4 dBA**.

ESTACIONES DE POTENCIA O POWERSTATION (INV+CT)

Los centros de transformación son edificios, contenedores prefabricados o plataformas que albergan los equipos encargados de concentrar, transformar y elevar la tensión de la energía generada en los subcampos fotovoltaicos.

Según las especificaciones del proyecto se instalarán **15 estaciones de potencia** formadas por un inversor Siemens Sinvert PVS2000 de 2.000 kW y un transformador de 30.000/288 kV de 2 MVA.

Para el cálculo de la potencia acústica, se vuelve a recurrir al cálculo del módulo SET del software de modelización acústica donde se define la potencia acústica en base a la potencia de los componentes (*fórmula anterior extraída del Manual Cadna/A. Datakustik. Chapter 1.6 SET-S sound sources structure descriptions. Transformers*). Así pues, la potencia acústica obtenida sería de **82,4 dBA**.

3.3.- HORARIO DE FUNCIONAMIENTO

La **actividad es fundamentalmente diurna**, por tanto el horario de funcionamiento será únicamente durante los periodos día (07:00 h – 19:00 h) y tarde (19:00 – 23:00 h). No obstante, las horas de luz varían a lo largo del año. Se considera, por tanto, un funcionamiento del 100% en el periodo día (720 minutos) y un funcionamiento del 50% en el periodo tarde (120 minutos), ya que existen épocas del año, principalmente, en invierno, donde la puesta de sol tiene lugar antes de las 19:00 horas.

4.- MARCO NORMATIVO GENERAL

A continuación, se describe el marco normativo de referencia para la realización de este estudio, tanto la normativa estatal, como la normativa comunitaria, según lo señalado anteriormente.

4.1.- NORMATIVA ESTATAL

LEY 37/2003 DEL RUIDO

El 18 de noviembre de 2003 se publicó en el Boletín Oficial del Estado la Ley 37/2003 del Ruido, de 17 de noviembre, elaborada como transposición de la Directiva 2002/49/EC del Parlamento Europeo y del Consejo sobre Evaluación y Gestión del Ruido Ambiental. Dicha Ley incorpora además elementos encaminados a la mejora de la calidad acústica del entorno. En su Artículo 7, se establece la clasificación de áreas acústicas en atención al uso predominante del suelo, siendo las comunidades autónomas las responsables de determinar los tipos de dichas áreas, las cuales habrán de prever, al menos, los siguientes:

- a. Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial.
- b. Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial.
- c. Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos.
- d. Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en el párrafo anterior.
- e. Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera de especial protección contra la contaminación acústica.
- f. Sectores del territorio afectados a sistemas generales de infraestructuras de transporte, u otros equipamientos públicos que los reclamen.
- g. Espacios naturales que requieran una especial protección contra la contaminación acústica.

Los objetivos de calidad acústica aplicables a cada tipo de área acústica, tanto en el ambiente exterior como interior se fijan en el **Real Decreto 1367/2007, que desarrolla la Ley 37/2003 en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas**. El 16 de diciembre de 2005 se publicó en el Boletín Oficial de Estado el **Real Decreto 1513/2005, por el que se desarrolla la Ley 37/2003 del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental** que incorpora consideraciones de interés que deberán ser asumidas por la normativa regional y municipal y que en este estudio ya se han considerado, así como la **Orden PCI 1319/2018, de 7 de diciembre, por la que se modifica el Anexo II del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre**.

A continuación, se resumen las principales determinaciones del desarrollo de la Ley 37/2003 del ruido de interés para este estudio acústico.

REAL DECRETO 1513/2005 DE 16 DE DICIEMBRE

El Real Decreto 1513/2005 desarrolla la Ley 37/2003 del Ruido en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental y sus efectos y molestias sobre la población, regulando determinadas actuaciones como la elaboración de mapas estratégicos del ruido. Este decreto,

pretende completar la incorporación al ordenamiento jurídico español de la Directiva 2002/49/CE ya mencionada, definiendo, entre otras cosas, los índices de ruido de aplicación, así como periodos y métodos de evaluación.

ORDEN PCI 1319/2018, DE 7 DE DICIEMBRE

Esta orden sustituye el contenido del anexo II del 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 del ruido ambiental, por el nuevo contenido del anexo incluido en esta orden.

ORDEN PCM/542/2021, DE 31 DE MAYO

Esta orden sustituye el contenido del anexo III del 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 del ruido ambiental, por el nuevo contenido del anexo incluido en esta orden.

REAL DECRETO 1367/2007 DE 19 DE OCTUBRE

Este texto tiene por objeto establecer las normas necesarias para completar el desarrollo y ejecución de la Ley 37/2003 del Ruido en los aspectos que, como se ha visto, quedaban sin definir en dicha ley y en el desarrollo parcial que suponía el Real Decreto 1513/2005, tales como zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas. En el capítulo II (artículos 3 y 4) se establecen los índices acústicos para la valoración del ruido y de las vibraciones en los distintos periodos temporales de evaluación de los objetivos de calidad en áreas acústicas y de los valores límite que deben cumplir los emisores acústicos.

En el capítulo III se desarrolla la delimitación de las áreas acústicas en función de los usos actuales o previstos del suelo. Se prevé que los instrumentos de planificación territorial y urbanística incluyan la zonificación acústica y se establezcan objetivos de calidad acústica aplicables a las distintas áreas.

El Anexo II, en su tabla A, fija los valores límite que no deben ser superados, aplicables a áreas urbanizadas existentes.

El capítulo IV regula el control de las emisiones de las diferentes fuentes de ruido.

El capítulo V regula las condiciones de uso respecto de los objetivos de calidad acústica de los métodos de evaluación de la contaminación acústica, así como el régimen de uso de los equipos de medida y procedimientos de evaluación.

El anexo IV fija los métodos de evaluación.

La regulación de mapas de contaminación acústica se contiene en el capítulo VI. Por tanto, el marco normativo al que debe acogerse este estudio acústico lo forma el desarrollo reglamentario de la Ley 37/2003 del Ruido, en especial el Real Decreto 1367/2007.

4.2.- NORMATIVA AUTONÓMICA

DECRETO 6/2012 DE 17 DE ENERO

Por la ubicación y características de la zona objeto de estudio, es de aplicación el Decreto 6/2012, de 17 de enero, por el que se aprueba el reglamento de protección contra la contaminación acústica en Andalucía.

Este Decreto pretende desarrollar en la Comunidad Autónoma de Andalucía, lo estipulado en la normativa estatal y, entre otros aspectos, regular la calidad acústica en relación con las infraestructuras que son de su competencia. En concreto, se trata de dotar de marco jurídico a las competencias propias de la Comunidad Autónoma en lo que a la contaminación acústica se refiere, definiendo procedimientos y desarrollando aspectos que permiten complementar la legislación estatal y la normativa autonómica.

Es de aplicación al presente estudio, el artículo 42 de dicho Decreto, donde se fijan las exigencias y el contenido mínimo de los estudios acústicos, derivado a lo establecido en la instrucción técnica 3, punto 1 ***"Estudio acústico 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"***.

Dicho estudio acústico comprenderá un análisis de la situación existente y un estudio predictivo de la situación derivada de la implantación de la actividad, así como la justificación de las decisiones urbanísticas adoptadas en coherencia con la zonificación acústica, los mapas del ruido y los planes de acción aprobados.

4.3.- NORMATIVA MUNICIPAL

El Reglamento de la protección del medio ambiente contra las perturbaciones por ruidos y vibraciones, adoptado en sesión ordinaria del Pleno municipal de fecha 27/01/2022, no contradice lo anteriormente expuesto.

A continuación, se resumen los criterios de aplicación fijados por la normativa.

5.- CRITERIOS NORMATIVOS DE APLICACIÓN: ÁREAS ACÚSTICAS Y LÍMITES SONOROS

Como ya se ha comentado, el marco normativo al que se acoge el presente estudio, lo constituye, principalmente, el Real Decreto 1367/2007, que establece la necesidad de evaluación acústica a nivel de planificación, obligando a que todas las figuras de planeamiento incluyan la correspondiente delimitación de las diferentes áreas acústicas de la superficie de actuación, según los niveles sonoros previstos. Así mismo, de acuerdo al artículo 5.4 del Real Decreto, la zonificación del territorio en áreas acústicas debe mantener la compatibilidad entre ellas, a efectos de calidad, y en su artículo 14, establece los objetivos de calidad acústica aplicables a dichas áreas.

5.1.- ÁREAS DE SENSIBILIDAD ACÚSTICA. CLASIFICACIÓN

El Real Decreto, establece en su artículo 5.1, la clasificación de las áreas acústicas, en atención al uso predominante del suelo, en los tipos que determinen las comunidades autónomas, las cuales habrán de prever, al menos, los siguientes:

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

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

Áreas acústicas de tipo b).- Sectores de territorio de uso industrial.

Se incluirán todos los sectores del territorio destinados o susceptibles de ser utilizados para los usos relacionados con las actividades industrial y portuaria incluyendo; los procesos de producción, los parques de acopio de materiales, los almacenes y las actividades de tipo logístico, estén o no afectas a una explotación en concreto, los espacios auxiliares de la actividad industrial como subestaciones de transformación eléctrica etc.

Áreas acústicas de tipo c).- Sectores del territorio con predominio de uso recreativo y de espectáculos.

Se incluirán los espacios destinados a recintos feriales con atracciones temporales o permanentes, parques temáticos o de atracciones así como los lugares de reunión al aire libre, salas de concierto en auditorios abiertos, espectáculos y exhibiciones de todo tipo con especial mención de las actividades deportivas de competición con asistencia de público, etc.

Áreas acústicas de tipo d).- Actividades terciarias no incluidas en el epígrafe c).

Se incluirán los espacios destinados preferentemente a actividades comerciales y de oficinas, tanto públicas como privadas, espacios destinados a la hostelería, alojamiento, restauración y otros, parques tecnológicos con exclusión de las actividades masivamente productivas, incluyendo las áreas de estacionamiento de automóviles que les son propias etc.

Áreas acústicas de tipo e).- Zonas del territorio destinadas a usos sanitario, docente y cultural que requieran especial protección contra la contaminación acústica.

Se incluirán las zonas del territorio destinadas a usos sanitario, docente y cultural que requieran, en el exterior, una especial protección contra la contaminación acústica, tales como las zonas residenciales de reposo o geriatría, las grandes zonas hospitalarias con pacientes ingresados, las zonas docentes tales como "campus" universitarios, zonas de estudio y bibliotecas, centros de investigación, museos al aire libre, zonas museísticas y de manifestación cultural etc.

Áreas acústicas de tipo f).- Sectores del territorio afectados a sistemas generales de infraestructuras de transporte y otros equipamientos públicos que los reclamen.

Se incluirán en este apartado las zonas del territorio de dominio público en el que se ubican los sistemas generales de las infraestructuras de transporte viario, ferroviario y aeroportuario.

Áreas acústicas de tipo g).- Espacios naturales que requieran protección especial.

Se incluirán los espacios naturales que requieran protección especial contra la contaminación acústica. En estos espacios naturales deberá existir una condición que aconseje su protección bien sea la existencia de zonas de cría de la fauna o de la existencia de especies cuyo hábitat se pretende proteger.

Según recoge la ordenación del municipio, el ámbito donde se ubicará la planta fotovoltaica tiene USO AGRÍCOLA. El Real Decreto 1367/2007 no establece niveles acústicos límite para tal uso, sin embargo, se considera la actividad a instalar de carácter INDUSTRIAL. Debido al emplazamiento, y desde el punto de vista acústico, y en previsión a la compatibilidad de usos en el entorno, se evalúan, además, los niveles acústicos más restrictivos, en este caso, los indicados para USO RESIDENCIAL de las edificaciones más cercanas. Sin embargo, cabe destacar la ausencia de este tipo de edificaciones en las inmediaciones de la planta fotovoltaica proyectada. Por tanto, para evaluar la incidencia ambiental de las emisiones acústicas producidas tras la puesta en funcionamiento de la actividad, el presente estudio se centrará en el cumplimiento de los objetivos de calidad en el perímetro de la misma. La siguiente tabla muestra los objetivos de calidad a tener en cuenta dada la tipología de los terrenos donde se ubicará la planta fotovoltaica.

Tipo de área acústica NUEVA ÁREA URBANIZADA	Índices de ruido		
	L _d	L _e	L _n
b Sectores del territorio con predominio de uso industrial	70	70	60

Tabla 2: Objetivos de calidad acústica para ruidos aplicables a las nuevas áreas urbanizadas (en dBA) (tabla II, Decreto 6/2012)

5.2.- VALORES LÍMITE APLICABLES A LOS EMISORES ACÚSTICOS

Según el artículo 29 del Decreto 6/2012, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica de Andalucía:

Toda actividad ubicada en el ambiente exterior, salvo las que tengan regulación específica, 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 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.

Del mismo, su artículo 30 establece los siguientes supuestos en el cumplimiento de los valores límites de inmisión de ruido aplicable a las actividades:

Ningún valor promedio del año supera los valores fijados en la correspondiente tabla VI ó VII.

Ningún valor diario supera en 3 o más de 3 dB los valores fijados en la correspondiente tabla VI ó VII.

Ningún valor medido del nivel de presión sonora corregido para el periodo de tiempo que se establezca (índice L_{K_{eq},T_i}) supera en 5 dB los valores fijados en la correspondiente tabla VI ó VII.

La siguiente tabla muestra los valores límite de inmisión a tener en cuenta dada la tipología de los terrenos donde se ubicará las planta fotovoltaica.

Tipo de área acústica	Índices de ruido		
	L_{K_d}	L_{K_e}	L_{K_n}
b Sectores del territorio con predominio de uso industrial	65	65	55

Tabla 3: Valores límite de inmisión de ruido aplicables a actividades y a infraestructuras portuarias de competencia autonómica o local (en dBA) (tabla VII, Decreto 6/2012)

5.3.- OTROS CRITERIOS DE APLICACIÓN

INDICES ACÚSTICOS

Para la verificación del cumplimiento de los objetivos de calidad acústica aplicables a áreas acústicas se emplean los índices L_d , L_e y L_n , definidos como el nivel sonoro medio a largo plazo ponderado A, determinado a lo largo de los periodos día, tarde y noche, respectivamente, en intervalo de un año (Art. 4.1 del Real Decreto 1367/2007, y Anexo I del Real Decreto 1513/2005).

PERÍODOS DE EVALUACIÓN

El punto 1 del apartado A (Índices de ruido) del Anexo I del Real Decreto 1367/2007 define los siguientes periodos de evaluación:

- Periodo día (d): de 12 horas de duración, entre las 7.00 y las 19.00 horas.
- Periodo tarde (e): de 4 horas de duración, entre las 19.00 y las 23.00 horas.
- Periodo noche (n): de 8 horas de duración, entre las 23.00 y las 7.00 horas.

ALTURA DE EVALUACIÓN

Tal y como establece el Anexo II del Real Decreto 1367/2007, los objetivos de calidad aplicables a áreas acústicas están referenciados a una altura de 4 m.

6.- METODOLOGÍA DEL ESTUDIO

6.1.- CONSIDERACIONES GENERALES

En el presente apartado se analizan los aspectos fundamentales en la elaboración del estudio acústico del proyecto de instalación de la "Planta Fotovoltaica León", incluyendo los datos de entrada al software de cartografiado y condiciones generales de cálculo. Mediante el empleo de un modelo informático, se realizan los estudios de predicción necesarios para la caracterización acústica del ámbito que nos interesa, suponiendo la emisión de todas las fuentes sonoras que influyen en el área.

Para la realización de este modelo, será necesario:

- Conocer la intensidad del tráfico de la red viaria (A-477).
- Conocer las características del entorno y las posibles edificaciones residenciales cercanas.
- Elaborar un modelo de predicción acústica del ámbito de estudio, que represente la instalación completa de la planta fotovoltaica. Dicho modelo generará una serie de mapas del ruido como análisis principal de este estudio. En esta memoria se reproducen los más significativos.

6.1.1.- Planteamiento del estudio acústico. Escenarios de cálculo

Tal como se comentó con anterioridad, el presente estudio tiene como finalidad justificar, de forma detallada, la incidencia ambiental de las emisiones acústicas producidas tras la puesta en funcionamiento de la "Planta Fotovoltaica León", siempre en coherencia con la zonificación acústica, valorando si el impacto de dicho instrumento contribuye a un incumplimiento de los objetivos de calidad acústica del área de estudio.

Se considera como **primer escenario de cálculo**, el correspondiente a la **situación actual del ámbito a evaluar**, tratando de modelizar las condiciones existentes de emisión y propagación del ruido. Tras la finalización de los cálculos, se evalúa la afección acústica existente antes de la implantación de la fotovoltaica. Este análisis se acompaña de una campaña de medidas "in situ", que ayudará a caracterizar y cuantificar el ámbito actual.

Posteriormente, se diseña y desarrolla el **segundo escenario de cálculo**, correspondiente al análisis del grado de contaminación acústica de la situación operacional prevista. Este análisis incluye, por un lado, la evaluación de la emisión exclusiva de la actividad de la planta fotovoltaica y por otro, la evaluación del conjunto total de emisores.

6.1.2.- Base metodológica para el desarrollo del estudio

La metodología utilizada para el desarrollo del estudio tiene en cuenta las recomendaciones más recientes en relación al ruido ambiental, siendo la referencia básica aplicable, la Directiva 2002/49/CE sobre Evaluación y Gestión del Ruido Ambiental, que establece métodos de cálculo como metodología recomendada para la evaluación de situaciones existentes, el análisis de

conflictos futuros y la posterior aplicación de medidas preventivas. Esta directiva, fue actualizada a la Directiva 2015/996 que determina los métodos comunes de evaluación del ruido ambiental, cuya utilización será vinculante a partir del 31 de diciembre de 2018. Esto supone que los MER de la fase 4ª, previstos para el año 2022 deberán realizarse con este método. Con el objetivo de mejorar la calidad y la fiabilidad de los resultados de los modelos citados anteriormente, la Comisión Europea ha elaborado un método común de evaluación del ruido, para tráfico rodado, ferroviario, aeronaves y ruido industrial, destinado a obtener resultados comparables entre los estados miembros de la Unión Europea. Este nuevo modelo de cálculo se conoce con el nombre CNOSSOS-EU, acrónimo de Common NOise ASSESSment MethOdS in EU. Parte de la base de los métodos Nord 2000 y Harmonoise, pero también de la investigación desarrollada para la NMPB-Routes-2008. Por otra parte, para realizar la simulación de los niveles sonoros existentes se precisa disponer de un software que implemente los métodos de cálculo anteriormente expuestos. Siendo el modelo acústico, por tanto, la herramienta informática que ayuda a realizar el análisis espacial del entorno y a aplicar las fórmulas definidas en los métodos de cálculo.

Para el caso del presente estudio, se ha utilizado un Sistema de Información Geográfica basado en el software ARGIS™ versión 10.3, y el software de cartografiado acústico Cadna 2024 de Datakustik. Este último, cumple con las siguientes especificaciones:

- Permite modelizar el entorno objeto de estudio y sus características acústicas.
- La información generada es tridimensional y está georreferenciada.
- El modelo de emisión acústica y de propagación sonora tienen implementados los métodos de cálculo recomendados por la Comisión Europea para los países que no disponen de método de cálculo propio (método CNOSSOS-EU).
- Genera mapas de resultado en formato de intercambio de datos, útiles en otros Sistemas de Información Geográfica.

6.2.- MODELIZACIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL

A continuación, se describen en detalle los datos empleados para el estudio de modelización acústica en situación actual.

6.2.1.- Modelo Digital del Terreno y Modelo Digital de Elevación

Se utiliza como base cartográfica, la información disponible tanto en la Sede Electrónica del Catastro (<https://www.sedecatastro.gob.es>), como en el Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía de la Consejería de Economía y Conocimiento de la propia Junta (<http://www.juntadeandalucia.es/institutodeestadisticaycartografia/bcadescargas/>).

Información disponible	Modelo topográfico 3D
Datos entrada al modelo de cálculo	Modelo topográfico 3D

Con la topografía disponible se crea un Modelo Digital del Terreno (MDT) de gran precisión. La base topográfica utilizada posee información sobre curvas de nivel, así como de puntos de cota muy detallados, no obstante, se genera una revisión de los mismos, eliminando aquellos datos que no correspondan con una información real (cotas elevadas en viales, cotas sobre edificios,

errores, etc.). Esta revisión, se completa con una vista sobre campo donde se detectará y analizará el modelo real del terreno, incorporando información que pudiera no estar contemplada en el modelo topográfico original.

6.2.2.- Datos de edificación

En primer lugar, se incorporan los edificios actuales al software GIS, revisando su geometría, y en caso de ocurrir, localizando los edificios con polilíneas no cerradas. Se eliminan aquellas construcciones actualmente no existentes y se actualizan aquellas que hayan sido modificadas en el entorno de estudio.

Información disponible	Geometría y situación de edificios
Datos entrada al modelo de cálculo	Geometría, situación y elevación de edificios

Se necesita conocer no solo la geometría y la situación de los edificios, sino su elevación sobre el terreno. Esta información, se obtiene a partir de los datos de altura obtenidos de la cartografía disponible en la Sede Electrónica del Catastro y el Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía de la Consejería de Economía y Conocimiento de la Junta de Andalucía, y una revisión "in situ" de la zona.

6.2.3.- Datos de infraestructuras viarias. Obtención de datos relativos a flujo de vehículos

Únicamente se han tenido en cuenta las vías de envergadura con intensidad relevante, habiendo sido despreciada la emisión acústica de menor entidad, como el tránsito de vehículos por caminos, ya que poseen un carácter de emisión temporal, puntual e impredecible, que requería de exhaustivos estudios en profundidad para poder cuantificarse correctamente.

Información disponible	Cartografía 2D
Datos entrada al modelo de cálculo	Geometría, elevación y datos de aforo de infraestructuras
Información disponible	Plan de Aforos de la Red de Carreteras de la Junta de Andalucía. Granada. 2022
Datos entrada al modelo de cálculo	Datos de aforo de la vía en periodo día, tarde, noche

La cartografía base suministrada, ofrece información sobre la geometría del viario que conforma la zona de estudio, no obstante, para el desarrollo del Modelo Digital de Elevación (MDE), se realiza una revisión de campo donde se detectan y analizan las posibles variaciones del viario en su adaptación al modelo topográfico real.

Para estudiar los datos de flujo de vehículos, se dispone de información procedente de la Consejería de Fomento, Articulación del Territorio y Viviendas de la Junta de Andalucía de la provincia de Granada a fecha 2022, no obstante, tal como se ha comentado con anterioridad, en ausencia de otros datos más actualizados, y posicionándonos del lado de la seguridad, se considera un tráfico máximo en la vía.

6.2.5.- Calibración del modelo. Campaña de medidas "in situ"

Las medidas "in situ" pretenden caracterizar el área en su conjunto. Según recoge el Decreto 6/2012 en su IT3.1, en el caso de estudios o proyectos sometidos a autorización ambiental unificada, uno de los puntos de la campaña debe realizarse por un mínimo de 24 horas. Así pues, se diseña una campaña cuyos puntos de medida están distribuidos uniformemente para caracterizar el entorno, teniendo en cuenta el ruido de fondo, las actividades presentes y los requerimientos normativos.

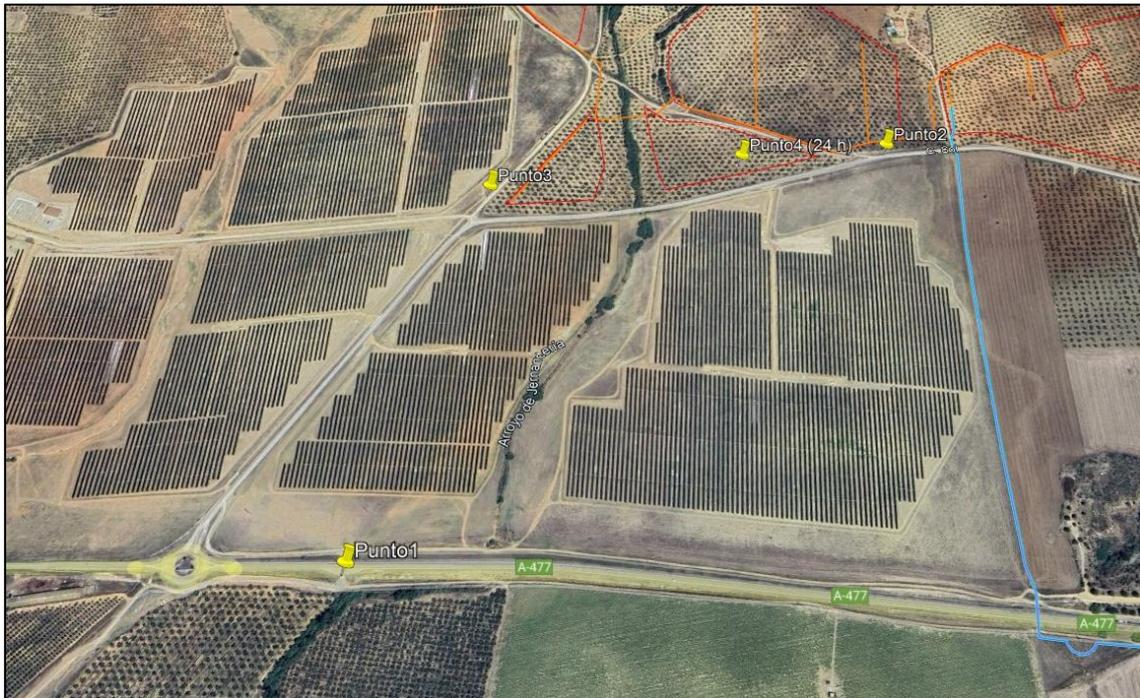


Figura 8: Ubicación de los puntos de campaña de medidas "in situ"

Fuente: Google Earth

Con este diseño, se garantiza que los resultados definen el ruido existente tanto en periodo de día y tarde, como en periodo de noche. Esta campaña consta de 4 puntos de medida repartidos a lo largo del ámbito de estudio (figura 8), una medida de 24 horas y 3 medida de 10 minutos. La información detallada de la campaña de medidas "in situ" queda expuesta en los anexos del presente documento (**Anexo I**).

6.2.5.- Parámetros del modelo de simulación. Mapa de Niveles Sonoros

Como ya se comentó con anterioridad, el modelo de cálculo recomendado para infraestructuras viarias e industriales es el siguiente:

RUIDO TRÁFICO RODADO y RUIDO DE FUENTES PUNTUALES E INDUSTRIAS	
Modelo de emisión y propagación	CNOSSOS-EU

Tabla 4: Modelo de cálculo recomendado para ruido de tráfico rodado y para fuentes puntuales y ruido procedente de industria

En la siguiente tabla, queda resumida la configuración de los parámetros de dicho modelo:

PARÁMETROS DE CÁLCULO PARA EL MODELO DE TRÁFICO RODADO E INDUSTRIAL	
Escala	Cartografía urbana vectorial 1:500 (Sede Electrónica del Catastro)
Curvas de nivel	Intervalos de 10 metros
Límites de trabajo	Hasta donde las fuentes sonoras de tráfico puedan afectar la parcela al menos en 55 dB(A) de día y 50 dB(A) de noche
Índices de trabajo	L _{día} , L _{tarde} y L _{noche}
Altura de cálculo de inmisión	4 metros de alto, excepto para el calibrado con las medidas "in situ" a 1,5 metros
Mallado (grid)	10 x 10 metros
Reflexiones	2 mínimo
Absorción del terreno	G=0,5 absorbente en zonas rurales, como campos y bosques G=0 reflectante en zonas urbanas asfaltadas
Temperatura (media)	18 grados centígrados
Humedad (media)	1 %
Condiciones Meteorológicas	% propagación favorable (Período día: 50%; Periodo tarde: 75%; Periodo noche: 100%)
Superficie de la carretera	Dense alphalt concrete and Stone mastic asphalt (SMA). Equivalente en el método de cálculo francés al modelo de referencia "Asfalto bituminoso normal" (Smooth Asphalt)
Horario de actividad	Se contabilizará el tiempo en el que el viento presente en la zona supere los 3 m/s

Tabla 5: Parámetros de cálculo para el modelo de tráfico rodado y el modelo industrial

6.2.6.- Resultados

Los resultados de la modelización realizada para el escenario correspondiente a la situación pre-operacional se muestran en los planos "*Situación Actual estimada*", incluidos en el **Anexo II** del presente documento.

6.3.- MODELIZACIÓN DE LA SITUACIÓN OPERACIONAL

El modelo correspondiente a la situación futura (operacional) pretende recrear las condiciones acústicas previstas, una vez concluya la puesta en marcha de la "Planta Fotovoltaica León". Este segundo escenario toma como punto de partida el modelo de la situación actual descrito en el apartado anterior, e introduce los cambios físicos previsibles en el ámbito de estudio para ofrecer una visión más aproximada de la situación acústica futura.

Los cambios introducidos no afectan al modelo digital del terreno, ni a edificaciones e infraestructuras asociadas a estas, tal como se detalla en el epígrafe 3.2.- *DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD*.

6.3.1.- Datos de fuentes puntuales. Inversores y transformadores

Se han considerado los inversores y transformadores que componen la planta fotovoltaica con las características técnicas presentadas con anterioridad (*ver apartado 3.2.2.*).

Así mismo, y según las especificaciones presentadas por la empresa promotora, la emisión acústica generada es 79,4 dBA en el caso tanto de los inversores, como de los transformadores.

6.3.2.- Parámetros del modelo de simulación. Mapa de Niveles Sonoros

La configuración de los parámetros de cálculo del modelo de situación operacional, es similar a la configuración de los parámetros para la situación actual (preoperacional).

6.3.3.- Resultados

Los resultados de la modelización realizada para el escenario correspondiente a la situación operacional se muestran en los planos "*Situación Operacional prevista*", incluidos en el **Anexo II** del presente documento.

7.- ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE LOS RESULTADOS DEL MODELO

A continuación, se muestran los resultados de los índices acústicos teniendo en cuenta, que reflejan la afección sobre el ámbito, de la puesta en funcionamiento de la instalación de la planta fotovoltaica.

7.1.- SITUACIÓN ACTUAL

Se considera como primer escenario, el correspondiente al **análisis de la situación existente**, tratando de modelizar las condiciones existentes de emisión y propagación del ruido en las inmediaciones, antes de la puesta en funcionamiento de la planta fotovoltaica.

7.1.1.- Mapa de Niveles Sonoros

A continuación, y de manera muy simplificada, se muestran los resultados de los distintos índices acústicos tenidos en cuenta, que nos muestran la afección actual generada, principalmente por la vía A-477.

L_{día}

En la Figura 9 se muestra la situación acontecida durante el periodo día. En ella se observan los principales focos que actualmente afectan al entorno. El mayor exponente del tráfico que rodea al ámbito procede de las vías A-477 y Calle Sol, cuyas intensidades medias diarias alcanza los 5.000 y 100 vehículos, respectivamente. Los niveles generados por estos viales hacen que la parcela objeto de estudio esté afectada por valores entorno a los 50 - 55 dBA.

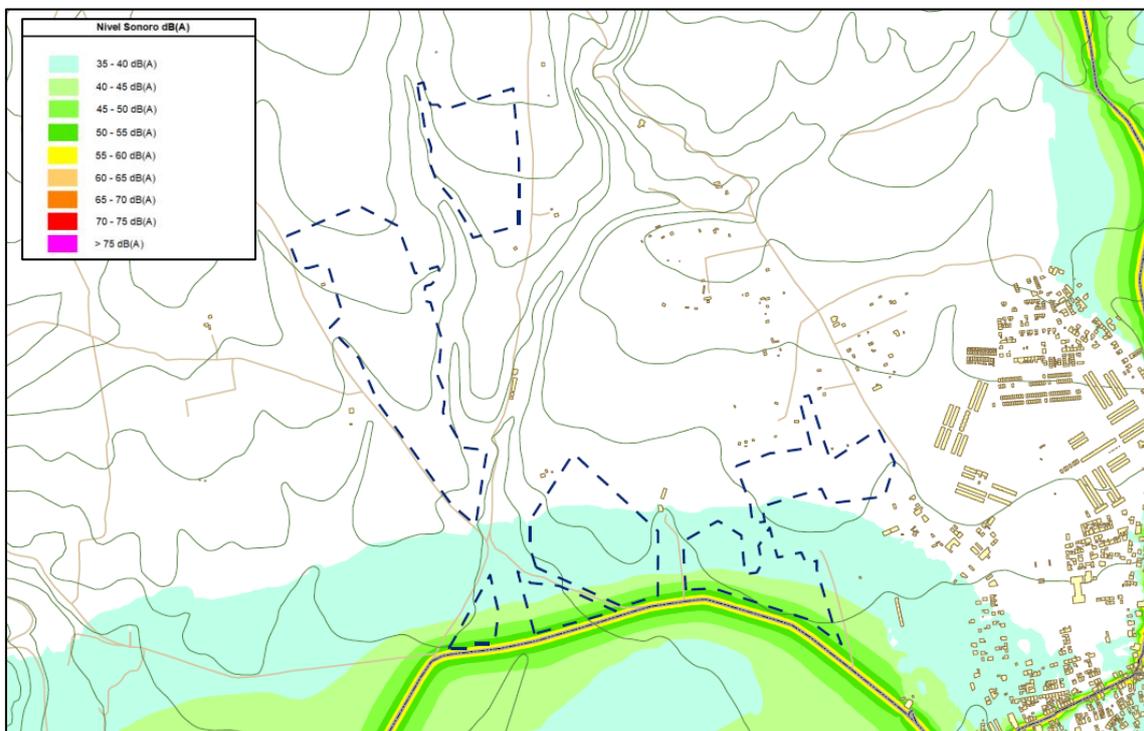


Figura 9: Mapa de niveles sonoros para la situación actual estimada en periodo día

Ltarde

La figura 10, muestra los valores de ruido generados para el periodo tarde. En esta imagen se comprueba cómo los niveles que se obtienen no difieren mucho de los alcanzados para el periodo día.

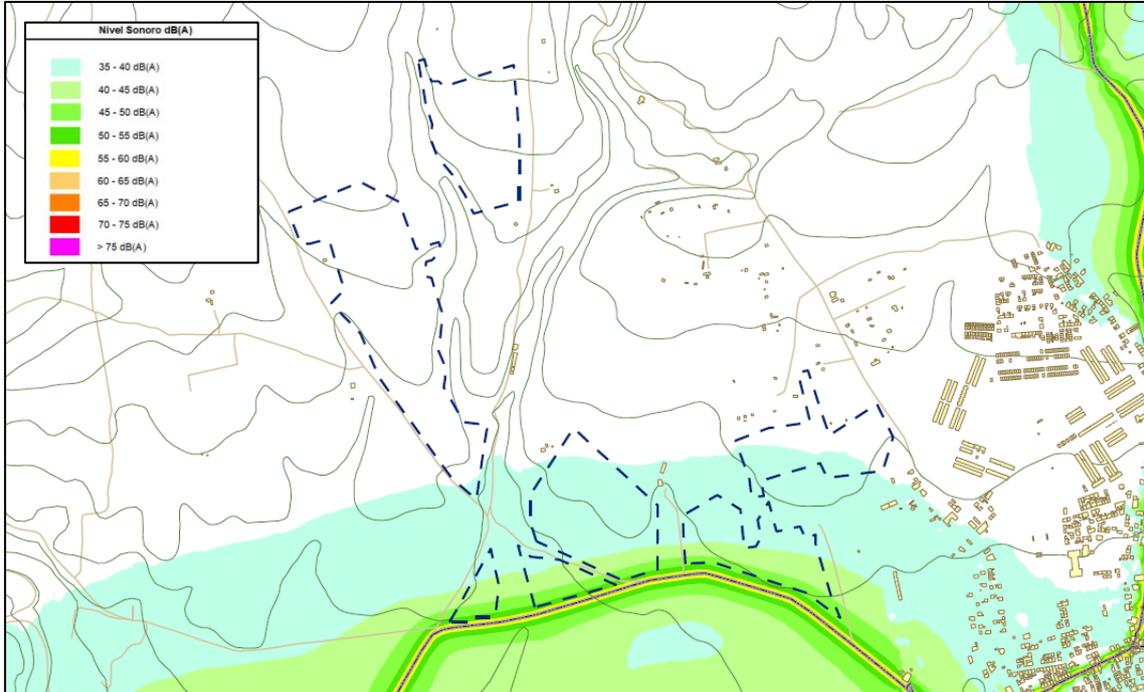


Figura 10: Mapa de niveles sonoros para la situación actual estimada en periodo tarde

Lnoche

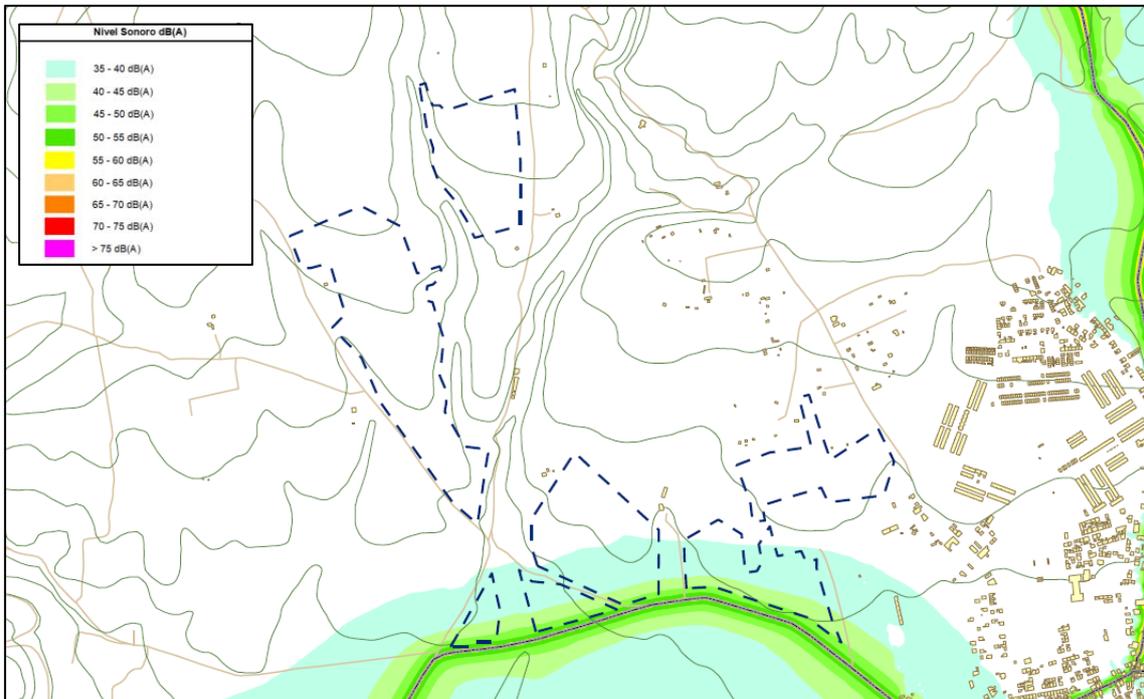


Figura 11: Mapa de niveles sonoros para la situación actual estimada en periodo noche

La situación varía en el periodo nocturno como consecuencia de la disminución del tráfico durante este periodo. En la Figura 11 se representa el mapa de isófonas para el periodo noche.

7.1.2.- Exposición en fachadas

Dado que la **zona más sensible** desde el punto de vista acústico, son las **edificaciones de carácter residencial cercanas a la planta**, se procede a realizar un examen más exhaustivo de las fachadas más expuestas, con el fin de comprobar a qué niveles sonoros están sometidas actualmente. Cabe recordar que según lo establecido en el artículo 5.1 del Real Decreto 1367/2007 de 19 de octubre, dentro de la consideración de sector del territorio de uso residencial, se incluyen las zonas privadas ajardinadas, así como las que son complemento de su habitabilidad tales como parques urbanos, jardines, zonas verdes destinadas a estancia y áreas para la práctica de deportes individuales. Tal como se ha comentado anteriormente, en el epígrafe "3.1.2. Descripción de las edificaciones y receptores", se evalúan las edificaciones más cercanas a la instalación de la planta fotovoltaica. En este caso, las edificaciones más cercanas al ámbito de implantación de la actividad, corresponden a edificaciones de carácter agrario, sin embargo, la instalación de la actividad colinda con el núcleo urbano de Gerena y agrupaciones residenciales, tal como se muestra en la figura 12. Se considera, por tanto, esta tipología para estimar el cumplimiento de los objetivos de calidad acústica aplicables (*Anexo II, Tabla A. Objetivos de calidad acústica para ruido aplicables a áreas urbanizadas existentes del Real Decreto 1367/2007*).

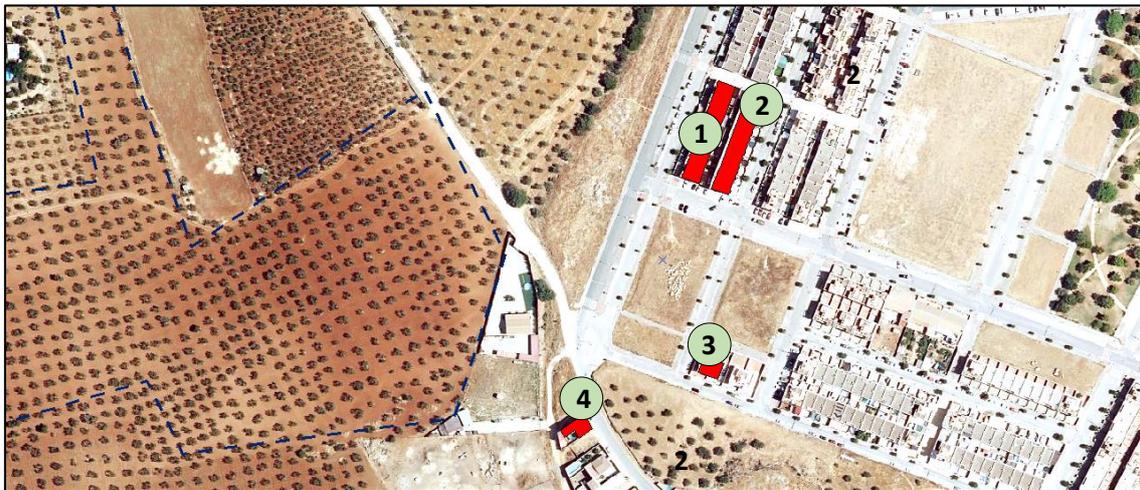


Figura 12: Identificación de las edificaciones evaluadas más afectadas en la situación actual

CÓDIGO EDIFICIO	Tipología	OCA's	Índices Acústicos		
			L _{día}	L _{tarde}	L _{noche}
1	residencial	65/55	31,7	32,7	29,7
2	residencial	65/55	31,5	32,6	29,8
3	residencial	65/55	32,6	33,7	30,6
4	residencial	65/55	33,3	34,3	31,4

Tabla 6: Evaluación en fachada de los edificios señalados en la figura 12 a 4 metros. Situación actual

Se observa como la afección de las edificaciones consideraciones situadas en las inmediaciones de la planta, cumplen los niveles límite exigibles.

7.2.- SITUACIÓN OPERACIONAL

7.2.1.- Ruido de la actividad

Como se ha detallado anteriormente, se prevé un funcionamiento en los horarios diurno y vespertino. Para asegurar la peor de las condiciones, se han configurado los cálculos para las 12 horas de horario diurno (de 7:00 a 19:00) y las 2 horas del horario vespertino (19:00 a 23:00) (ver epígrafe 3.3.- Horario de funcionamiento).

A continuación, y de manera detallada se muestran los resultados de la afección causada, exclusivamente, por la actividad en funcionamiento.

L_{día}

Como se puede observar, los Centros de Transformación (CT) no emiten niveles superiores a los 55 dB(A), en sus inmediaciones, siendo poco significativo su repercusión en el área de estudio.

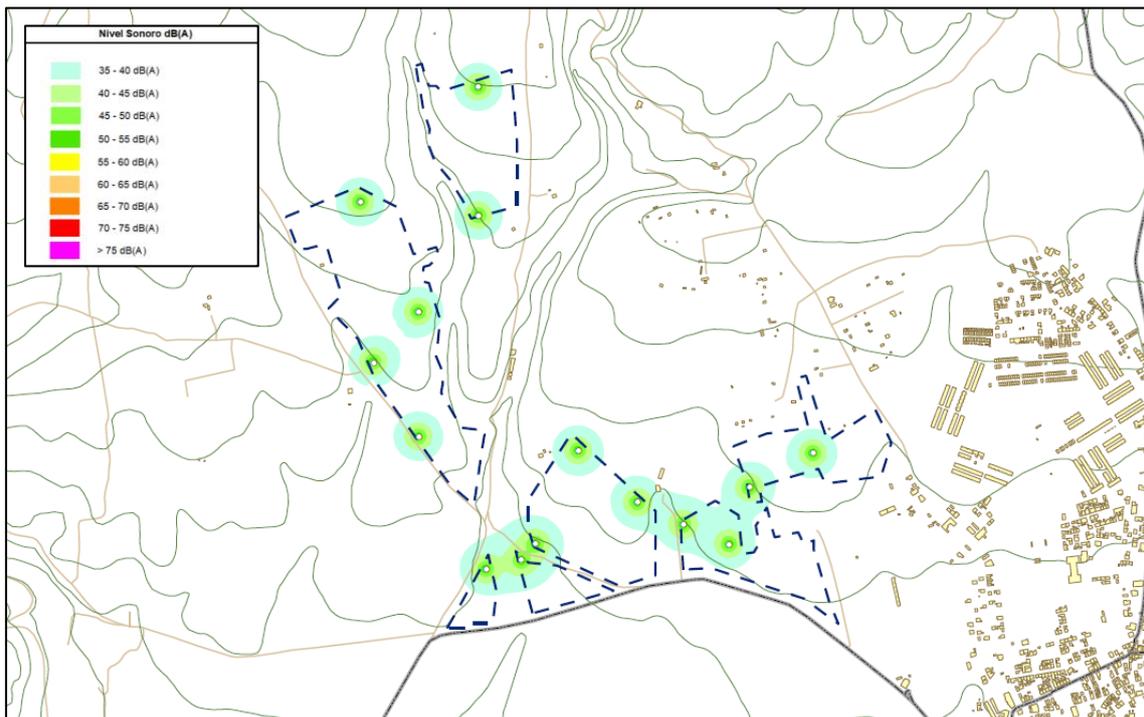


Figura 13: Mapa de niveles sonoros para la situación futura prevista (emisión de la planta fotovoltaica) en periodo día

L_{tarde}

En este caso la afección es menor debido a las horas de funcionamiento de la actividad en este periodo.

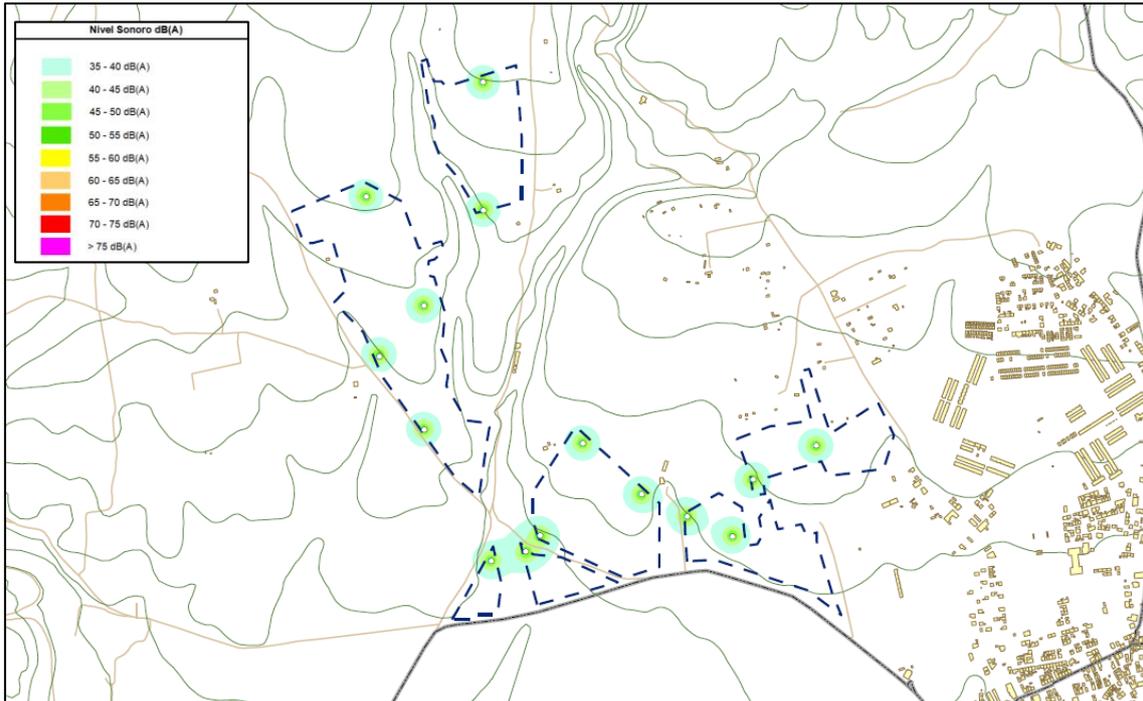


Figura 14: Mapa de niveles sonoros para la situación futura prevista (emisión de la planta fotovoltaica) en periodo tarde

L_{noche}

Tal como se ha comentado anteriormente, en este periodo no hay actividad de la planta fotovoltaica, por lo que no se registra emisión.

7.2.2.- Ruido Total

En este escenario se calcula la afección conjunta de los valores obtenidos en la fase actual (preoperacional) y la actividad en funcionamiento.

7.2.2.1.- Mapas de Niveles Sonoros

Si se considera esta nueva actividad inmersa en el paisaje sonoro de la zona; es decir teniendo en cuenta, además de la instauración de la nueva actividad, todos los focos acústicos que se encuentran activos en el área, se obtiene lo siguiente:

L_{día}

La Figura 15 muestra el pronóstico para el periodo diurno, cuando se consideran todos los focos actuales además de los futuros.

La situación es bastante similar a la analizada en la situación actual, es decir tenemos dos focos principales de afección en el ámbito procedente de las vías A-477 y Calle Sol, que generan niveles cercanos a los 50 - 55 dBA en las parcelas objeto de estudio, si bien es cierto, que debido a la propia actividad estos niveles aumenta en el interior de las mismas.

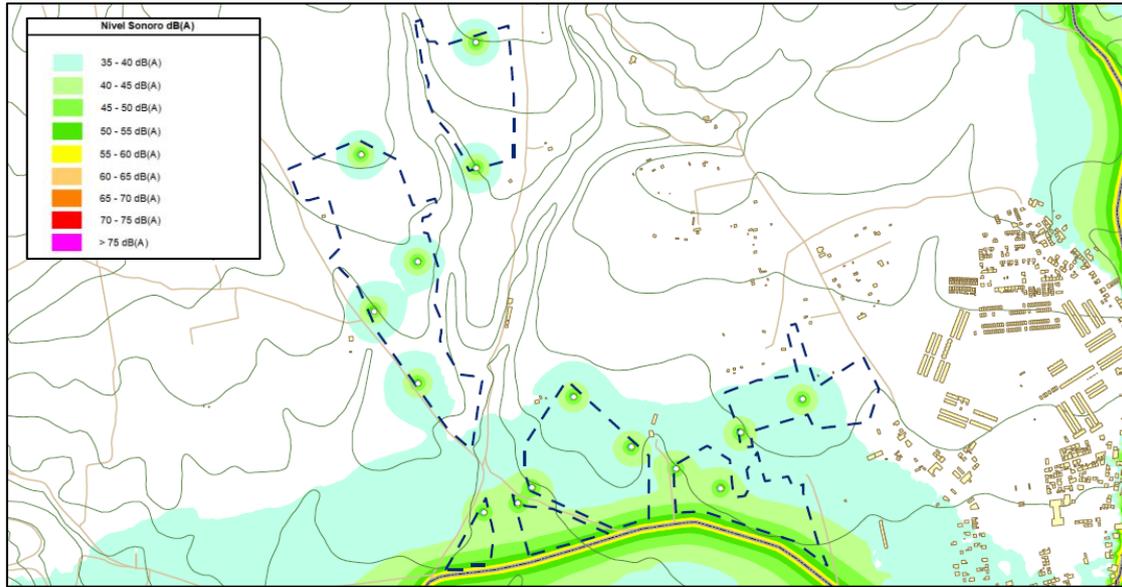


Figura 15: Mapa de niveles sonoros para la situación futura prevista (conjunto total de emisores) en periodo día

Ltarde

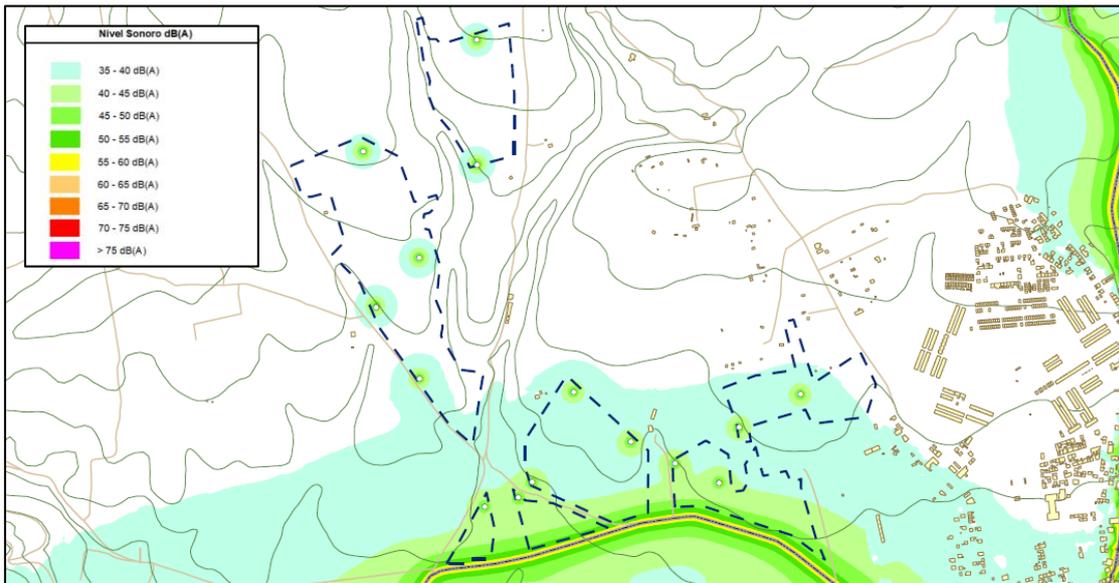


Figura 16: Mapa de niveles sonoros para la situación futura prevista (conjunto total de emisores) en periodo tarde

En este caso, la situación vuelve a ser bastante similar en el periodo de tarde, donde los niveles alcanzados no se alejan de los registrados durante el día. Ambas situaciones pueden considerarse semejantes en cuanto a los valores de los niveles acústicos alcanzados.

Lnoche

La situación en el periodo nocturno denota igualmente pocos cambios respecto a la situación actual dado que, como se comentó anteriormente, la actividad de la planta fotovoltaica durante la noche es nula.

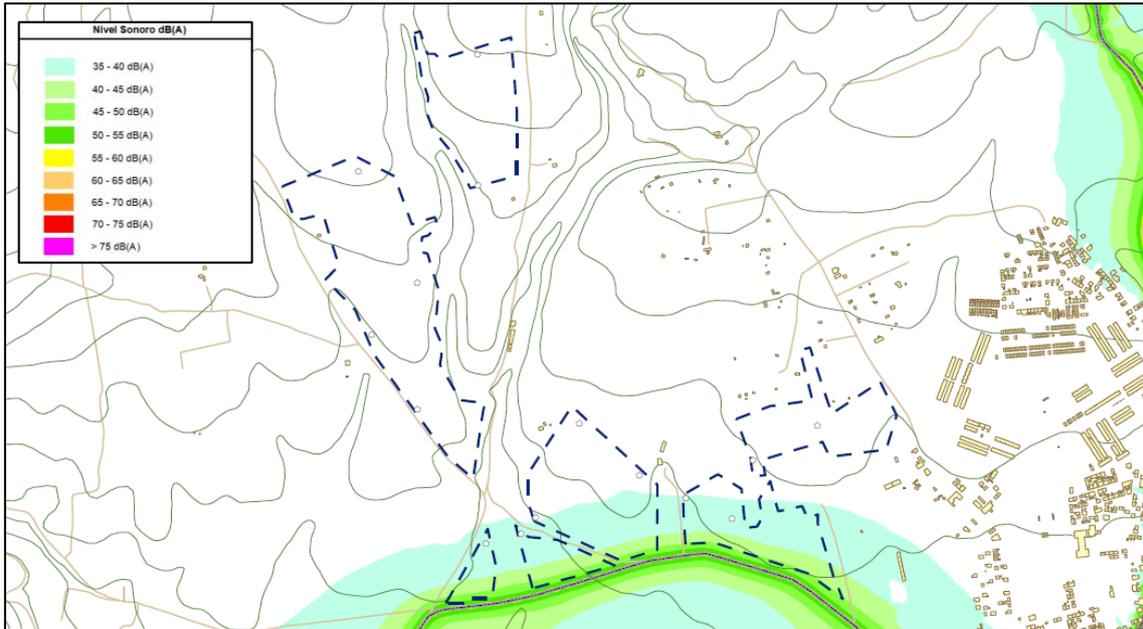


Figura 17: Mapa de niveles sonoros para la situación futura prevista (conjunto total de emisores) en periodo noche

7.2.2.2.- Exposición en fachadas

Del mismo modo que en la situación actual (epígrafe 7.1), se procede a realizar un examen más exhaustivo de las fachadas, en aquellas edificaciones más expuestas (figura 12).

CÓDIGO EDIFICIO (cont)	Tipología	OCA's	Índices Acústicos		
			L _{día}	L _{tarde}	L _{noche}
1	residencial	65/55	31,7	32,7	29,7
2	residencial	65/55	31,5	32,6	29,8
3	residencial	65/55	32,6	33,7	30,6
4	residencial	65/55	33,3	34,3	31,4

Tabla 7: Evaluación en fachada de los edificios señalados en la figura 12 a 4 metros (situación futura)

7.3.- IMPACTO ACÚSTICO DE LA ACTIVIDAD

A continuación, y en base a los resultados obtenidos, se determina el impacto acústico del funcionamiento de la planta fotovoltaica.

7.3.1.- COMPARACIÓN DE LA SITUACIÓN ACÚSTICA PREOPERACIONAL Y OPERACIONAL

La evaluación del impacto acústico previsible de la implantación de la nueva planta fotovoltaica se ha realizado mediante la comparación de los niveles acústicos actuales y operacionales, sobre los edificios de carácter residencial más cercanos a la misma.

CÓDIGO EDIFICIO	Objetivo de Calidad Acústica	Nivel Actual estimado	Nivel Operacional previsto
		L _{día}	L _{día}
1	65	31,7	31,7
2	65	31,5	31,5
3	65	32,6	32,6
4	65	33,3	33,3

Tabla 8: Niveles sonoros en situación actual y operacional (futura) a nivel de fachada de edificios (4 metros) de los edificios identificados en la figura 12

Se puede comprobar como la actividad no modifica la situación acústica actual de las edificaciones residenciales consideradas del entorno.

7.3.2.- CUMPLIMIENTO DE LOS OBJETIVOS DE CALIDAD ACÚSTICA

Según artículo 9 del Decreto 6/2012, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica de Andalucía:

Artículo 9. Objetivos de calidad acústica para ruido aplicables a áreas de sensibilidad acústica.

2. Para las nuevas áreas urbanizadas, es decir, aquellas que no reúnen la condición de existentes establecidas en el artículo 2 del Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, se establece como objetivo de calidad acústica para ruido la no superación del valor que le sea de aplicación en la tabla II.

Tal como se especifica en el epígrafe 5.1.- *ÁREAS DE SENSIBILIDAD ACÚSTICA. CLASIFICACIÓN*, el ámbito donde se ubicará la planta fotovoltaica tiene carácter RURAL (cultivo). Tanto el Real Decreto 1367/2007 como el Decreto 6/2012, no establecen niveles acústicos límite para tal uso, sin embargo, se considera la actividad de carácter INDUSTRIAL.

Tipo de área acústica	Índices de ruido		
	L _d	L _e	L _n
B Sectores del territorio con predominio de uso industrial	70	70	60

Tabla 9: Objetivos de calidad acústica para ruido aplicables a nuevas áreas urbanizadas (tabla II, Decreto 6/2012)

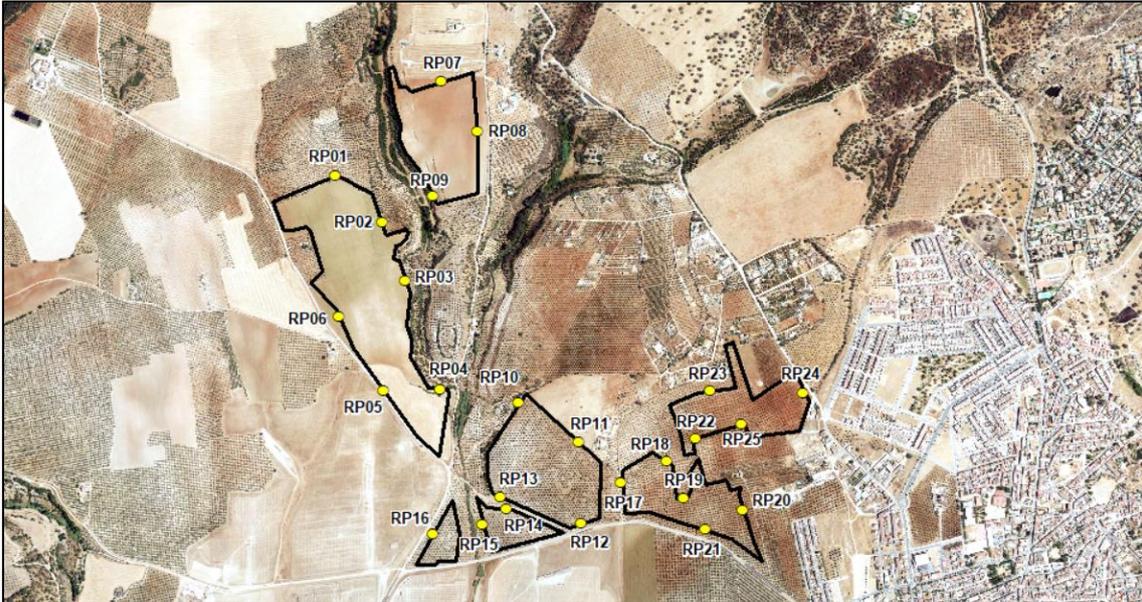


Figura 18: Situación de los receptores en el perímetro de la parcela

En la siguiente tabla se muestran los niveles sonoros globales calculados en los receptores ubicados en los límites de la superficie de los módulos fotovoltaicos, comprobándose que son inferiores a los OCA's. Los receptores se situaron a la altura de evaluación, es decir 4 metros sobre el suelo y a 1,5 metros del perímetro exterior, distribuyéndose tal y como se muestra en la figura 18.

RECEPTORES	Nivel L _{día}	Límite OCA L _{día}	CUMPLIMIENTO
RP01	38,9	70	SI
RP02	29,2	70	SI
RP03	37,5	70	SI
RP04	27,5	70	SI
RP05	43,0	70	SI
RP06	37,0	70	SI
RP07	44,7	70	SI
RP08	26,0	70	SI
RP09	40,1	70	SI
RP10	38,2	70	SI
RP11	39,2	70	SI
RP12	27,2	70	SI
RP13	42,8	70	SI
RP14	37,2	70	SI
RP15	37,5	70	SI
RP16	33,3	70	SI

RP17	42,0	70	SI
RP18	35,9	70	SI
RP19	35,9	70	SI
RP20	24,9	70	SI
RP21	26,3	70	SI
RP22	39,4	70	SI
RP23	31,0	70	SI
RP24	22,9	70	SI
RP25	38,7	70	SI

Tabla 10: Cumplimiento de los Objetivos de Calidad Acústica en el perímetro de la parcela (altura 4 metros)

7.3.3.- CUMPLIMIENTO DE LOS VALORES LÍMITES APLICABLES A LOS EMISORES ACÚSTICOS DE LA ACTIVIDAD

Según el artículo 29 del Decreto 6/2012, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica de Andalucía:

Toda actividad ubicada en el ambiente exterior, salvo las que tengan regulación específica, 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 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.

Tal como se ha especificado, la actividad prevista se considera INDUSTRIAL y le correspondería un área acústica tipo b) según el Decreto 6/2012. Así pues, y según lo establecido en el Decreto 6/2012, se evaluarán los niveles L_{kd} , por lo que, para asegurar el cumplimiento de la legislación, a los valores obtenidos en los receptores, se les ha sumado 9 dBA que supone la penalización máxima que el Decreto contempla a la hora de evaluar el nivel de inmisión al exterior de la actividad.

Tipo de área acústica	Índices de ruido		
	L_{kd}	L_{ke}	L_{kn}
B Sectores del territorio con predominio de uso industrial	65	65	55

Tabla 11: Valores límite de inmisión de ruido aplicables a actividades y a infraestructuras portuarias de competencia autonómica o local (en dBA) (tabla VII, Decreto 6/2012)

A continuación, se muestran los niveles estimados de emisión L_{keq} , indicándose el cumplimiento de los niveles permitidos.

RECEPTORES	Límite inmisión L_{kd}	Nivel de inmisión $L_{día}$	Valores Operacionales	CUMPLIMIENTO
RP01	65	38,0 (+9)	47,0	SI
RP02	65	27,2 (+9)	36,2	SI
RP03	65	35,8 (+9)	44,8	SI
RP04	65	27,9 (+9)	36,9	SI
RP05	65	43,1 (+9)	52,1	SI
RP06	65	35,0 (+9)	44,0	SI
RP07	65	44,8 (+9)	53,8	SI
RP08	65	22,0 (+9)	31,0	SI
RP09	65	39,7 (+9)	48,7	SI
RP10	65	37,0 (+9)	39,0	SI
RP11	65	37,7 (+9)	46,7	SI
RP12	65	27,0 (+9)	36,0	SI
RP13	65	42,4 (+9)	51,4	SI
RP14	65	33,2 (+9)	52,2	SI
RP15	65	34,3 (+9)	53,3	SI
RP16	65	28,8 (+9)	37,8	SI
RP17	65	41,8 (+9)	50,8	SI
RP18	65	31,6 (+9)	40,6	SI
RP19	65	33,1 (+9)	42,1	SI
RP20	65	22,6 (+9)	31,6	SI
RP21	65	24,0 (+9)	33,0	SI
RP22	65	39,1 (+9)	48,1	SI
RP23	65	26,5 (+9)	35,5	SI
RP24	65	20,5 (+9)	29,5	SI
RP25	65	37,6 (+9)	46,6	SI

Tabla 16: Cumplimiento de los niveles de emisión en el perímetro de la parcela (altura 1,5 metros)

Tal como se detalla en la tabla anterior, se prevé un cumplimiento de los límites de inmisión al exterior, a nivel de perímetro de actividad, como resultado del funcionamiento de la actividad.

8.- MEDIDAS CORRECTORAS

Se realizará un adecuado mantenimiento preventivo de la maquinaria empleada para garantizar el cumplimiento de las prescripciones sobre ruidos y vibraciones establecidas en el citado 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. Asimismo, la maquinaria y vehículos de las instalaciones cumplirán y mantendrán las inspecciones técnicas en materia acústica.

Puesto que la actividad evaluada no produce un aumento significativo de los niveles de ruido ambiental de la zona, cumpliéndose los niveles límite establecidos, **no son necesarias la adopción de medidas correctoras.**

9.- PROGRAMACIÓN DE MEDIDAS "IN SITU"

En el caso de que la autoridad competente lo estime necesario, con la puesta en marcha se puede realizar de una auditoría acústica, que verifique el cumplimiento de los valores límite de inmisión de ruido emitidos al exterior por la planta fotovoltaica en fase de explotación, indicados en la tabla VII del artículo 29 del Decreto 6/2012.

Atendiendo a lo establecido en el *artículo 30: Cumplimiento de los valores límite de inmisión de ruido aplicables a actividades, maquinarias y equipos, así como a las nuevas infraestructuras de transporte viario, ferroviario, aéreo o portuario de competencia autonómica y local (Decreto 6/2012)*, se propone tomar las siguientes precauciones:

- Los puntos serán seleccionados de acuerdo con las zonas en que sea previsible una mayor contaminación acústica.
- Los controles se realizarán en las condiciones normales de funcionamiento de la actividad. Se determinarán también parámetros como la humedad, temperatura, velocidad del viento.

Las mediciones deberán ir acompañadas de un informe, que contendrá, al menos, lo siguiente:

- Identificación del titular.
- Identificación de los receptores.
- Fecha y hora de los ensayos.
- Identificación de las fuentes de ruido.
- Descripción de funcionamiento de la actividad.
- Equipos de medición de utilizados.

Las mediciones acústicas se realizarán 1,5 metros del perímetro de la parcela del emisor acústico y/o a nivel de fachada de las edificaciones residenciales más cercanas, y deberán ir recogidas en un informe de prevención acústica, según IT.4 del Decreto 6/2012.

10.- CONCLUSIONES

Tras el análisis de toda la información recabada para este trabajo, según los datos aportados para el mismo y una vez evaluadas las situaciones a través de las modelizaciones, manteniendo las directrices estipuladas por la reglamentación vigente, se puede concluir que:

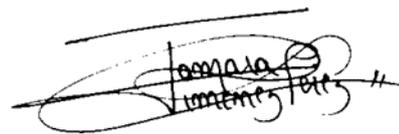
1. Tal como se ha observado en el epígrafe 7.- **ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE LOS RESULTADOS DEL MODELO**, la mayor afección actual sobre el área corresponde, principalmente, al tráfico que rodea al ámbito de estudio procedente de las vías A-477 y Calle Sol, que generan niveles en torno a 55 dBA en las inmediaciones de la ubicación de la futura planta fotovoltaica.
2. Analizando la evaluación en fachada en las edificaciones más próximas (figura 12) se puede apreciar como la actividad no modifica la situación acústica actual de las mismas, **manteniéndose los niveles por debajo de los valores límite admisibles para los objetivos de calidad acústica aplicables**, no causando afección a ninguna zona habitada o que tenga consideración de zona residencial.
3. Tanto los objetivos de calidad acústica, como los valores límite de inmisión, se encuentran por debajo de los límites establecidos para un uso industrial en todo el perímetro de la parcela. Por ello, **el proyecto CUMPLE con los objetivos de prevención y calidad acústica contemplados y se concluye que no son necesarias medidas correctoras**.

Finalmente, en base los resultados del análisis realizado de los datos aportados y en las condiciones establecidas para el desarrollo de la actividad, siempre que no se produzca ninguna modificación de las condiciones expuestas en este informe se puede afirmar que:

La instalación de la de la "Planta Fotovoltaica León", cumple con las especificaciones marcadas por el Decreto 6/2012, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la contaminación acústica en Andalucía, siendo viable desde el punto de vista acústico su instalación.

Los técnicos que suscriben el estudio se reservan el poder rectificar el contenido de este documento, en función de nuevas informaciones que se les comuniquen o de las que tengan conocimiento posterior a la fecha de emisión de este documento, y de modificaciones o interpretaciones de la normativa en vigor por parte de la administración u órgano competente.

En Jerez de la Frontera, a 9 de octubre de 2024.



Tamara Jiménez Pérez
Licenciada en Ciencias Ambientales (Nº col. 0489)
Doctora en Ingeniería Acústica

ANEXOS

ANEXO I: INFORME DE MEDIDAS

ANEXO II.- PLANOS

Plano 1: MAPA DESCRIPTIVO. SITUACIÓN GENERAL DEL ÁMBITO DE ESTUDIO

Plano 2: MAPA DE NIVELES SONOROS.

Plano 2.1: Situación Actual prevista

Plano 2.2: Situación Futura prevista

Plano 2.2.1: Emisión de la Planta Fotovoltaica

Plano 2.2.2: Conjunto total de emisores

ANEXO I: INFORME DE MEDIDAS

ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN Y OBJETO

2.- MARCO NORMATIVO

- 2.1.- NORMATIVA ESTATAL
- 2.2.- NORMATIVA AUTONÓMICA
- 2.3.- NORMATIVA MUNICIPAL

3.- CARACTERIZACIÓN DEL ENTORNO

- 3.1.- DESCRIPCIÓN DEL ÁMBITO
- 3.2.- PRINCIPALES FUENTES DE RUIDO

4.- SITUACIÓN ACTUAL. NIVELES DE RUIDO EN EL SECTOR

- 4.1.- PUNTOS DE MEDICIÓN
- 4.2.- METODOLOGÍA DE LA MEDICIÓN
- 4.3.- CONDICIONES AMBIENTALES
- 4.4.- EQUIPOS UTILIZADOS
- 4.5.- RESULTADOS OBTENIDOS

5.- CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN Y VERIFICACIÓN DE LA INSTRUMENTACIÓN

1.- INTRODUCCIÓN Y OBJETO

El objetivo en esta primera fase del estudio es determinar los niveles de ruido ambiental existentes en el momento actual (CAMPAÑA PREOPERACIONAL) en el ámbito del proyecto de instalación de la "Planta Fotovoltaica León" en el término municipal de Gerena (Sevilla). Complementariamente, se realiza un trabajo de campo a objeto de identificar y caracterizar las principales fuentes de ruido existentes en la zona (principales vías de tráfico, actividades existentes, usos del suelo, etc.).

Para ello, se diseña una campaña de medidas con 4 puntos de control, utilizando instrumentación que cumpla con las exigencias indicadas en la normativa aplicable.

Durante la campaña de medidas se recopilará información de las principales fuentes sonoras existentes en cada punto, en función del periodo de medida y las características del entorno, incluyendo fotografías o cualquier otra información de interés.

Técnicos asociados al ensayo

Tamara Jiménez Pérez, Licenciada en Ciencias Ambientales, Doctora en Ingeniería Acústica (Nº col. 0489)

Daniel Teyssiere Hafliger. Ingeniero Industrial, colegiado nº 3707 del C.O.I.I.A.Oc.

2.- MARCO NORMATIVO

A continuación, se describe el marco normativo de referencia para la realización de este estudio, tanto la normativa estatal, como la normativa comunitaria, según lo señalado anteriormente.

4.1.- NORMATIVA ESTATAL

LEY 37/2003 DEL RUIDO

El 18 de noviembre de 2003 se publicó en el Boletín Oficial del Estado la Ley 37/2003 del Ruido, de 17 de noviembre, elaborada como transposición de la Directiva 2002/49/EC del Parlamento Europeo y del Consejo sobre Evaluación y Gestión del Ruido Ambiental. Dicha Ley incorpora además elementos encaminados a la mejora de la calidad acústica del entorno.

En su Artículo 7, se establece la clasificación de áreas acústicas en atención al uso predominante del suelo, siendo las comunidades autónomas las responsables de determinar los tipos de dichas áreas, las cuales habrán de prever, al menos, los siguientes:

- a. Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial.
- b. Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial.
- c. Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos.
- d. Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en el párrafo anterior.
- e. Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera de especial protección contra la contaminación acústica.
- f. Sectores del territorio afectados a sistemas generales de infraestructuras de transporte, u otros equipamientos públicos que los reclamen.
- g. Espacios naturales que requieran una especial protección contra la contaminación acústica.

Los objetivos de calidad acústica aplicables a cada tipo de área acústica, tanto en el ambiente exterior como interior se fijan en el **Real Decreto 1367/2007, que desarrolla la Ley 37/2003 en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas**. El 16 de diciembre de 2005 se publicó en el Boletín Oficial de Estado el **Real Decreto 1513/2005, por el que se desarrolla la Ley 37/2003 del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental** que incorpora consideraciones de interés que deberán ser asumidas por la normativa regional y municipal y que en este estudio ya se han considerado, así como la **Orden PCI 1319/2018, de 7 de diciembre, por la que se modifica el Anexo II del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre**.

A continuación, se resumen las principales determinaciones del desarrollo de la Ley 37/2003 del ruido de interés para este estudio acústico.

REAL DECRETO 1513/2005 DE 16 DE DICIEMBRE

El Real Decreto 1513/2005 desarrolla la Ley 37/2003 del Ruido en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental y sus efectos y molestias sobre la población, regulando determinadas actuaciones como la elaboración de mapas estratégicos del ruido. Este decreto,

pretende completar la incorporación al ordenamiento jurídico español de la Directiva 2002/49/CE ya mencionada, definiendo, entre otras cosas, los índices de ruido de aplicación, así como periodos y métodos de evaluación.

ORDEN PCI 1319/2018, DE 7 DE DICIEMBRE

Esta orden sustituye el contenido del anexo II del 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 del ruido ambiental, por el nuevo contenido del anexo incluido en esta orden.

ORDEN PCM/542/2021, DE 31 DE MAYO

Esta orden sustituye el contenido del anexo III del 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 del ruido ambiental, por el nuevo contenido del anexo incluido en esta orden.

REAL DECRETO 1367/2007 DE 19 DE OCTUBRE

Este texto tiene por objeto establecer las normas necesarias para completar el desarrollo y ejecución de la Ley 37/2003 del Ruido en los aspectos que, como se ha visto, quedaban sin definir en dicha ley y en el desarrollo parcial que suponía el Real Decreto 1513/2005, tales como zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

En el capítulo II (artículos 3 y 4) se establecen los índices acústicos para la valoración del ruido y de las vibraciones en los distintos periodos temporales de evaluación de los objetivos de calidad en áreas acústicas y de los valores límite que deben cumplir los emisores acústicos.

En el capítulo III se desarrolla la delimitación de las áreas acústicas en función de los usos actuales o previstos del suelo. Se prevé que los instrumentos de planificación territorial y urbanística incluyan la zonificación acústica y se establezcan objetivos de calidad acústica aplicables a las distintas áreas.

El Anexo II, en su tabla A, fija los valores límite que no deben ser superados, aplicables a áreas urbanizadas existentes.

El capítulo IV regula el control de las emisiones de las diferentes fuentes de ruido.

El capítulo V regula las condiciones de uso respecto de los objetivos de calidad acústica de los métodos de evaluación de la contaminación acústica, así como el régimen de uso de los equipos de medida y procedimientos de evaluación.

El anexo IV fija los métodos de evaluación.

La regulación de mapas de contaminación acústica se contiene en el capítulo VI. Por tanto, el marco normativo al que debe acogerse este estudio acústico lo forma el desarrollo reglamentario de la Ley 37/2003 del Ruido, en especial el Real Decreto 1367/2007.

4.2.- NORMATIVA AUTONÓMICA

DECRETO 6/2012 DE 17 DE ENERO

Por la ubicación y características de la zona objeto de estudio, es de aplicación el Decreto 6/2012, de 17 de enero, por el que se aprueba el reglamento de protección contra la contaminación acústica en Andalucía.

Este Decreto pretende desarrollar en la Comunidad Autónoma de Andalucía, lo estipulado en la normativa estatal y, entre otros aspectos, regular la calidad acústica en relación con las infraestructuras que son de su competencia. En concreto, se trata de dotar de marco jurídico a las competencias propias de la Comunidad Autónoma en lo que a la contaminación acústica se refiere, definiendo procedimientos y desarrollando aspectos que permiten complementar la legislación estatal y la normativa autonómica.

Es de aplicación al presente estudio, el artículo 42 de dicho Decreto, donde se fijan las exigencias y el contenido mínimo de los estudios acústicos, derivado a lo establecido en la instrucción técnica 3, punto 1 ***"Estudio acústico 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"***.

Dicho estudio acústico comprenderá un análisis de la situación existente y un estudio predictivo de la situación derivada de la implantación de la actividad, así como la justificación de las decisiones urbanísticas adoptadas en coherencia con la zonificación acústica, los mapas del ruido y los planes de acción aprobados.

4.3.- NORMATIVA MUNICIPAL

El Reglamento de la protección del medio ambiente contra las perturbaciones por ruidos y vibraciones, adoptado en sesión ordinaria del Pleno municipal de fecha 27/01/2022, no contradice lo anteriormente expuesto.

A continuación, se resumen los criterios de aplicación fijados por la normativa.

3.- CARACTERIZACIÓN DEL ENTORNO

3.1.- DESCRIPCIÓN DEL ÁMBITO

El proyecto de instalación de la "Planta Fotovoltaica León", está ubicado en el término municipal de Gerena (Sevilla).

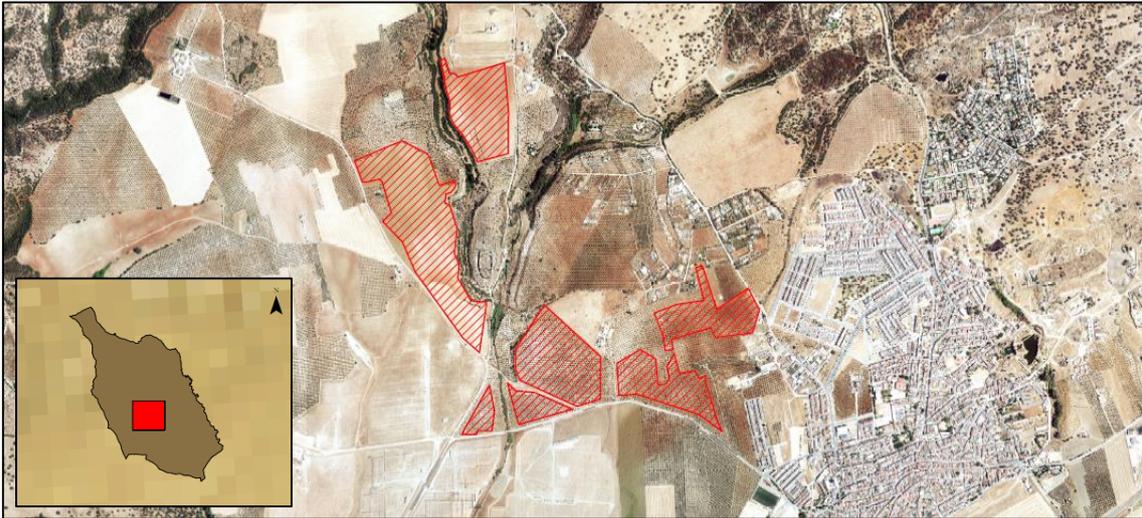


Figura 1: Localización geográfica del ámbito de estudio

Se trata de una zona cercana al municipio de Gerena, y colinda con otros parques fotovoltaicos ya existentes, y parcelas rurales con actividades agrarias (olivos).

3.2.- PRINCIPALES FUENTES DE RUIDO

Previo al diseño de la campaña de medidas, se identificaron las principales fuentes de ruido existentes en la zona de estudio: tráfico, ruidos agrícolas, y ruidos producidos por el viento.

Las infraestructuras consideradas son las siguientes:

- A-477 (o SE-3405): De Gerena a Olivares.

Además, existen edificios rurales cercanos.

4.- SITUACIÓN ACTUAL. NIVELES DE RUIDO EN EL SECTOR

4.1.- PUNTOS DE MEDICIÓN

Tal como se ha comentado con anterioridad, se han propuesto varios puntos de control repartidos por todo el ámbito de estudio, con el fin de conocer, con la mayor exactitud posible, los niveles de ruido existentes actualmente. La campaña consta de 4 puntos de control repartidos a lo largo del ámbito de estudio, registrando 4 mediciones:

1. Punto de medida de corta duración T=10 minutos, en la acera sur de la A-477 a 200 metros al este de la rotonda.
2. Punto de medida de corta duración T=10 minutos, en la carretera calle Sol a 30 metros de cruce de entrada cortijo.
3. Punto de medida de corta duración T=10 minutos, en carril de tierra al oeste de arroyo de Jernandería, a 40 metros de cruce con calle Sol.
4. Punto de medida de 24 horas, en interior parcela de olivos equidistante con arroyo de Jernandería, la carretera calle Sol y camino de tierra al este.

A continuación, se presenta una vista aérea de la zona con la localización de los puntos de control descritos en el párrafo anterior:



Figura 2: Ubicación de los puntos de campaña de medidas "in situ". Fuente: Google Earth.

PUNTO (UTM 29S)	X	Y
1	749273.95 m E	4156766.33 m N
2	749987.38 m E	4157486.60 m N
3	749390.11 m E	4157387.17 m N
4 (24 horas)	749767.00 m E	4157462.22 m N

Punto 1 T10:



Punto 2 T10:



Punto 3 T10:



Punto 4 (24 horas):



4.2.- METODOLOGÍA DE LA MEDICIÓN

Las mediciones se realizarán de acuerdo a lo establecido en el Anexo IV del Real Decreto 1367/2007 e IT.2 del Decreto 6/2012. Se aplicará un método de muestreo del nivel de presión sonora en intervalos temporales de medida seleccionados dentro del periodo temporal de evaluación.

Se establece la realización de, al menos, una medida de ruido de 24 horas en continuo para la determinación de los niveles de ruido en el estado preoperacional del entorno (Instrucción Técnica IT.3 del Decreto 6/2012), para caracterizar globalmente la zona.

Durante las mediciones los micrófonos fueron protegidos con pantallas antiviento, situándose a 1,5 metros de altura sobre el suelo y a 2,0 – 3,0 metros de cualquier otra superficie reflejante (en el caso de existir). En el caso de la medición de larga duración, durante 24 horas, la altura fue de 4 metros sobre el suelo.

En previsión de los posibles errores de medición se adoptaron las siguientes precauciones:

- Contra el efecto pantalla: el micrófono del sonómetro se colocó sobre un trípode y el observador se situó en el plano normal al eje del micrófono y lo más separado del mismo, que sea compatible con la lectura correcta del indicador de medida.

- Contra el efecto campo próximo o reverberante: para evitar la influencia de ondas estacionarias o reflejadas, se ha situado el sonómetro a más de 1,50 metros de cualquier pared o superficie reflectante y a no menos de 1,20 metros del suelo (el sonómetro queda situado con el trípode de forma fija a 1,30 metros del suelo).
- Contra el efecto del viento: se empleó una cubierta de protección.

4.3.- CONDICIONES AMBIENTALES

Las mediciones fueron realizadas entre los días 25 y 26 de septiembre de 2024. Las condiciones ambientales durante esta campaña de mediciones fueron favorables: vientos no importantes y ausencia de lluvias. A continuación, se muestran condiciones ambientales de registro de 24 horas:

FECHA	TEMPERATURA (°C)	HUMEDAD (%)	VIENTO (m/s)
25/09/2024 (inicio)	26	62	2-3
26/09/2024 (final)	27	60	2-3

4.4.- EQUIPOS UTILIZADOS

Los sonómetros empleados en la determinación del nivel de ruido (incluidos, cables, micrófono y preamplificador) cumple con los requisitos de un instrumento tipo 1, tal y como queda definido por los estándares nacionales UNE-EN-60651:1996 modificada por la UNE-EN-60804/A1:1997, y la UNE-EN-60804:1996 modificada por la UNE-EN-60804/A2:1997.

EQUIPOS			
Instrumento	Marca	Modelo	Nº Serie
Sonómetro tipo 1 (T=10')	Brüel&Kjaer	2250	2630284
Micrófono prepolarizado	Brüel&Kjaer	4189	2631543
Pantallas antivientos y trípodes	Brüel&Kjaer Otros	----	-----
Calibrador	Brüel&Kjaer	4231	2513036
Termohigroanemómetro	Testo	400	N/A

Antes y después de las mediciones, el sonómetro fue verificado mediante el empleo del calibrador de campo.

Los datos que se presentan en este informe presentan una incertidumbre debida a la cadena de medida, la cual queda calculada en la siguiente tabla:

Incertidumbre de calibración	0,35
Resolución del equipo	0,1
Error máximo para temperatura	0,5
Error máximo para humedad	0,5
Factor de cobertura	2

INCERTIDUMBRE TOTAL EQUIPO 24 Horas

0,48

4.5.- RESULTADOS OBTENIDOS

A continuación, se presentan los niveles de ruido resultantes de la campaña de medidas "in situ":

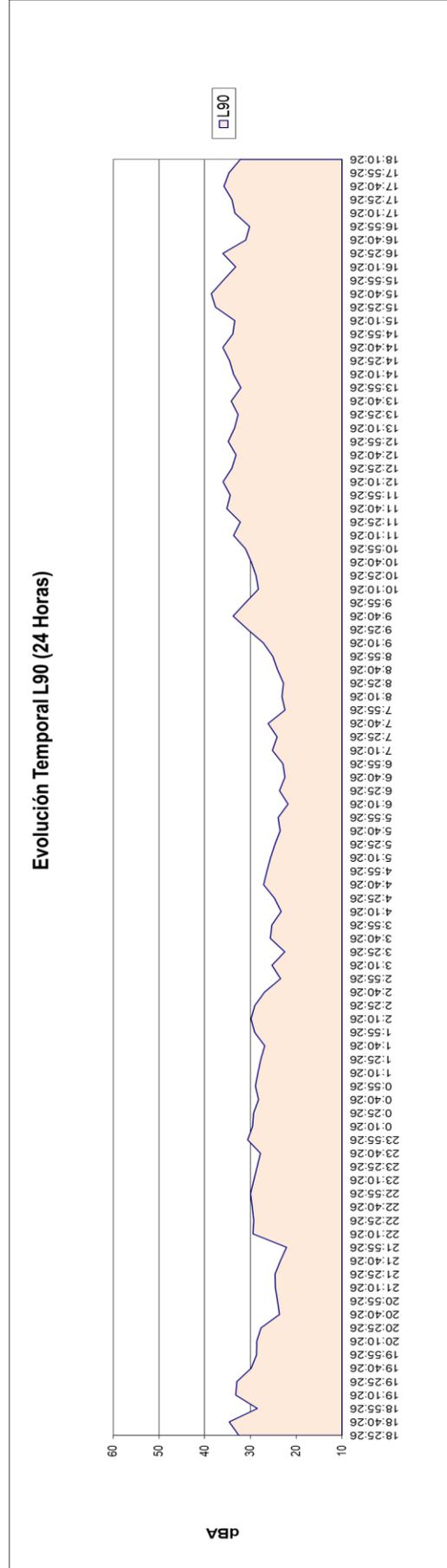
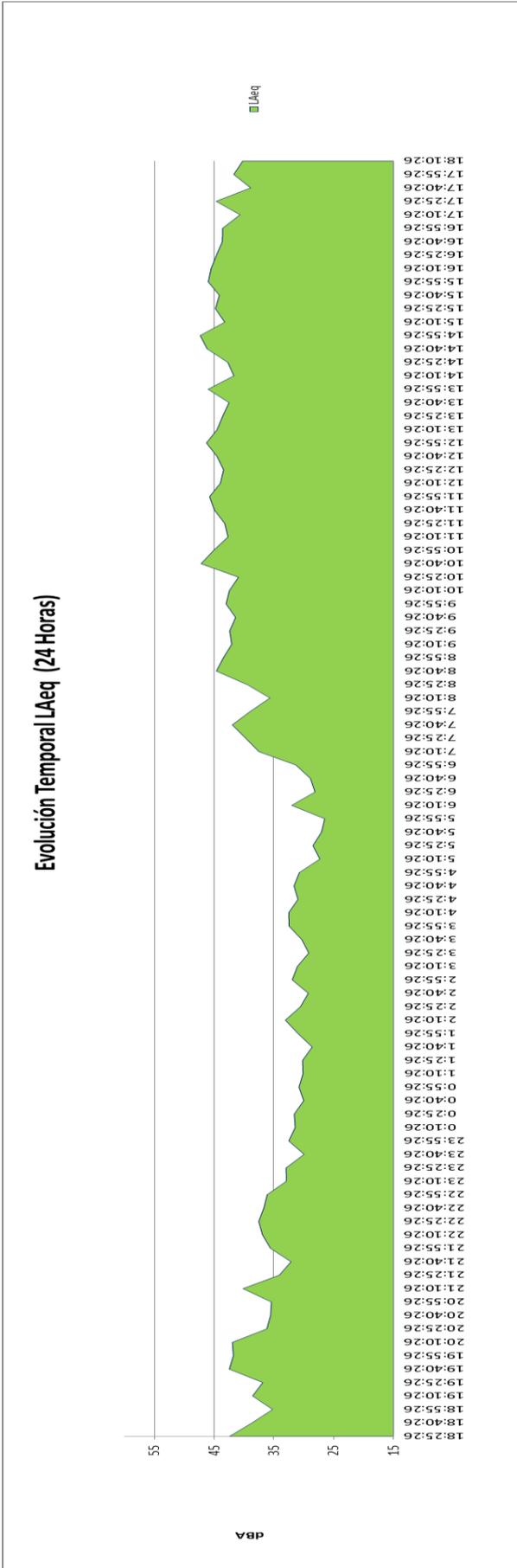
Punto de medida	Periodo evaluación	Tiempo de Inicio	Tiempo Transcurrido	LAeq	LA90	Viento m/s
PUNTO 1	DÍA	25/09/2024 18:06	00:10:00	66,0	39,6	3
PUNTO 2	DÍA	25/09/2024 17:40	00:10:00	64,4	39,7	2
PUNTO 3	DÍA	25/09/2024 17:23	00:10:00	49,5	34,9	3
PUNTO 4 (24 h)	DÍA	18:25 (25/09) 07:00 (26/09)	12:00:00	43,5	33,2	
	TARDE	19:00	04:00:00	38,3	28,8	
	NOCHE	23:00	08:00:00	30,8	27,0	

PUNTO 4 (24 horas):

Día	Tiempo de inicio	LAeq	LA90
25/09/2024	18:25:26	42,43	32,56
25/09/2024	18:40:26	38,65	34,65
25/09/2024	18:55:26	35,22	28,5
25/09/2024	19:10:26	38,58	33,23
25/09/2024	19:25:26	36,86	32,98
25/09/2024	19:40:26	42,46	29,85
25/09/2024	19:55:26	41,78	28,67
25/09/2024	20:10:26	41,94	28,63
25/09/2024	20:25:26	36,19	27,71
25/09/2024	20:40:26	35,56	23,67
25/09/2024	20:55:26	35,42	24,1
25/09/2024	21:10:26	40,2	24,57
25/09/2024	21:25:26	34,1	24,65
25/09/2024	21:40:26	32,14	23,47
25/09/2024	21:55:26	35,58	22,14
25/09/2024	22:10:26	36,9	29,46
25/09/2024	22:25:26	37,54	29,29
25/09/2024	22:40:26	36,69	29,61
25/09/2024	22:55:26	36,12	29,99
25/09/2024	23:10:26	32,91	29,28
25/09/2024	23:25:26	32,95	28,55
25/09/2024	23:40:26	29,95	27,83
25/09/2024	23:55:26	32,51	30,61
26/09/2024	0:10:26	31,45	29,55
26/09/2024	0:25:26	31,6	29,32
26/09/2024	0:40:26	30,01	28,24
26/09/2024	0:55:26	30,81	28,93

26/09/2024	1:10:26	30,13	28,37
26/09/2024	1:25:26	30,2	27,75
26/09/2024	1:40:26	28,59	26,9
26/09/2024	1:55:26	30,97	29,08
26/09/2024	2:10:26	33,08	29,89
26/09/2024	2:25:26	30,56	29,06
26/09/2024	2:40:26	29,25	26,93
26/09/2024	2:55:26	31,94	23,44
26/09/2024	3:10:26	31,07	25,31
26/09/2024	3:25:26	29,17	22,52
26/09/2024	3:40:26	30,33	25,66
26/09/2024	3:55:26	32,46	25,33
26/09/2024	4:10:26	32,53	23,3
26/09/2024	4:25:26	30,98	24,77
26/09/2024	4:40:26	31,64	27,14
26/09/2024	4:55:26	30,73	26,42
26/09/2024	5:10:26	27,31	25,63
26/09/2024	5:25:26	28,47	24,67
26/09/2024	5:40:26	27,05	23,53
26/09/2024	5:55:26	26,49	23,96
26/09/2024	6:10:26	32,03	21,8
26/09/2024	6:25:26	28,12	23,67
26/09/2024	6:40:26	28,88	22,48
26/09/2024	6:55:26	31,3	22,92
26/09/2024	7:10:26	37,5	25,22
26/09/2024	7:25:26	39,72	24,18
26/09/2024	7:40:26	41,97	26,15
26/09/2024	7:55:26	38,95	22,47
26/09/2024	8:10:26	35,66	23,13
26/09/2024	8:25:26	39,5	22,8
26/09/2024	8:40:26	44,63	24,09
26/09/2024	8:55:26	43,44	25,13
26/09/2024	9:10:26	42,06	27,2
26/09/2024	9:25:26	42,4	30,6
26/09/2024	9:40:26	41,4	33,8
26/09/2024	9:55:26	43,01	31,07
26/09/2024	10:10:26	42,45	28,28
26/09/2024	10:25:26	40,93	28,78
26/09/2024	10:40:26	47,2	29,81
26/09/2024	10:55:26	45,07	31,08
26/09/2024	11:10:26	42,68	33,7
26/09/2024	11:25:26	43,23	32,23
26/09/2024	11:40:26	44,96	35,17
26/09/2024	11:55:26	45,77	34,42

26/09/2024	12:10:26	43,95	35,99
26/09/2024	12:25:26	43,42	34,07
26/09/2024	12:40:26	44,53	33,16
26/09/2024	12:55:26	46,29	34,86
26/09/2024	13:10:26	44,5	33,48
26/09/2024	13:25:26	43,56	32,71
26/09/2024	13:40:26	42,51	34,21
26/09/2024	13:55:26	46,02	32,1
26/09/2024	14:10:26	41,7	33,7
26/09/2024	14:25:26	42,72	34,55
26/09/2024	14:40:26	46,16	36,04
26/09/2024	14:55:26	47,34	33,86
26/09/2024	15:10:26	43,24	33,44
26/09/2024	15:25:26	44,79	37,65
26/09/2024	15:40:26	44,13	38,56
26/09/2024	15:55:26	45,98	35,93
26/09/2024	16:10:26	45,5	33,24
26/09/2024	16:25:26	44,61	36,04
26/09/2024	16:40:26	43,62	31,03
26/09/2024	16:55:26	43,57	30,2
26/09/2024	17:10:26	40,67	33,41
26/09/2024	17:25:26	44,69	34,04
26/09/2024	17:40:26	38,9	35,79
26/09/2024	17:55:26	41,71	34,7
26/09/2024	18:10:26	40,23	32,23



5.- CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN Y VERIFICACIÓN DE LA INSTRUMENTACIÓN



Consejería de Política Industrial y Energía
Verificaciones Industriales de Andalucía, S.A.

C/ Albert Einstein, 2
41092 Sevilla
Teléfono: 955 04 40 00
Correo-e: metro@veiasa.es

CERTIFICADO DE VERIFICACIÓN

Calibrador acústico

Certificado número 00S24000254/0002
Tipo de verificación Periódica

Titular

DINAC INGENIERIA ACUSTICA, S. L.
C/ SANTA FE N° 1, 7° B
SEVILLA. 41011
SEVILLA

Características del instrumento

Marca: BRÜEL & KJÆR Modelo: 4231
N° de serie: 2513036

Comprobaciones y ensayos realizados de acuerdo a la instrucción ITTMET 86 Versión 3 establecida por VEIASA en base a la Orden ICT/155/2020, de 7 de febrero, por la que se regula el control metroológico del Estado de determinados instrumentos de medida.

Resultado de la verificación: CONFORME

Fecha verificación 09/02/2024 **Fecha validez** 09/02/2025

La fecha de validez es la indicada siempre que no exista una reparación o modificación del instrumento.

Precintos (número/ubicación)

["CM-54/05 LATERAL / 04-OV-0091558 TAPA SUPERIOR"]/Dos, uno superior y otro lateral.

Observaciones

Los resultados se refieren al momento y condiciones en que se efectuaron las mediciones, afectando únicamente a la muestra sometida a verificación.

No se permite la reproducción parcial de este informe sin autorización expresa para ello.

Organismo Autorizado de Verificación Metroológica acreditado por ENAC, con acreditación n° 456/EI714, y autorizado por la Dirección General de Industria, Energía y Minas de la Junta de Andalucía con n° 04-OV-0001.

Firmado por:
VERIFICACIONES INDUSTRIALES DE ANDALUCIA SA -
200 - METRO@VEIASA.ES
Fecha y hora de firma: 16/02/2024 10:43:26



Consejería de Política Industrial y Energía
Verificaciones Industriales de Andalucía, S.A.

C/ Albert Einstein, 2
41092 Sevilla
Teléfono: 955 04 40 00
Correo-e: metro@veiasa.es

CERTIFICADO DE VERIFICACIÓN

Sonómetro

Certificado número 00S24000091/0001
Tipo de verificación Periódica

Titular

DINAC INGENIERIA ACUSTICA, S. L.
C/ SANTA FE Nº 1, 7º B
SEVILLA. 41011
SEVILLA

Características del Instrumento

Marca: BRÜEL & KJÆR Modelo: 2250 (MIC 4189)
Nº de serie: 2630284 Nº de serie microfono: 2631543

Comprobaciones y ensayos realizados de acuerdo a la instrucción ITTMET 86 Versión 3 establecida por VEIASA en base a la Orden ICT/155/2020, de 7 de febrero, por la que se regula el control metrológico del Estado de determinados instrumentos de medida.

Resultado de la verificación: CONFORME

Fecha verificación 15/01/2024 **Fecha validez** 15/01/2025

La fecha de validez es la indicada siempre que no exista una reparación o modificación del instrumento.

Precintos (número/ubicación)

26/02/2020 /Ajuste de servicio por software; CM54/08 CM54/08 /Uno lateral del equipo en contacto con la carcasa, y otro encima de uno de los tornillos superior de la derecha.

Observaciones

La presente verificación solo es válida si se mantienen las condiciones que dieron lugar a los ensayos de verificación; por ello, no se debe realizar ningún tipo de ajuste de servicio, que provocaría la anulación del presente certificado.

Los resultados se refieren al momento y condiciones en que se efectuaron las mediciones, afectando únicamente a la muestra sometida a verificación.

No se permite la reproducción parcial de este informe sin autorización expresa para ello.

Organismo Autorizado de Verificación Metroológica acreditado por ENAC, con acreditación nº 456/EI714, y autorizado por la Dirección General de Industria, Energía y Minas de la Junta de Andalucía con nº 04-OV-0001.

Firmado por:
VERIFICACIONES INDUSTRIALES DE ANDALUCIA SA -
200 - METRO@VEIASA.ES
Fecha y hora de firma: 18/01/2024 9:50:02

ANEXO II: PLANOS

416000

747500

750000

4157500

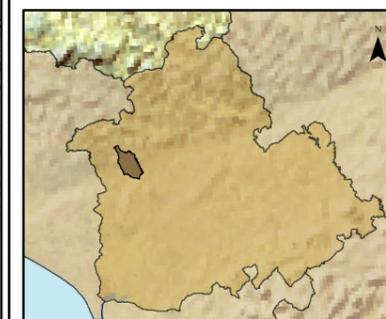


LEYENDA TEMÁTICA

Elementos Cartográficos

 Poligonal Planta Fotovoltaica

PLANO DE SITUACIÓN



ETRS 1989 UTM Zona 29N

TÍTULO DEL PROYECTO:
ESTUDIO ACÚSTICO DEL PROYECTO DE INSTALACIÓN DE LA "PLANTA FOTOVOLTAICA LEÓN" EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE GERENA (SEVILLA)

AUTOR DEL ESTUDIO:
TAMARA JIMÉNEZ PÉREZ

PROACUSTICA
Gestión del Ruido & Bienestar Sonoro

ESCALA:
1:15.000 UNE A3



LOCALIDAD:
GERENA

PROVINCIA:
SEVILLA

PLANO:
MAPA DESCRIPTIVO
SITUACIÓN GENERAL DEL ÁMBITO DE ESTUDIO

FECHA:
SEPTIEMB. 2024

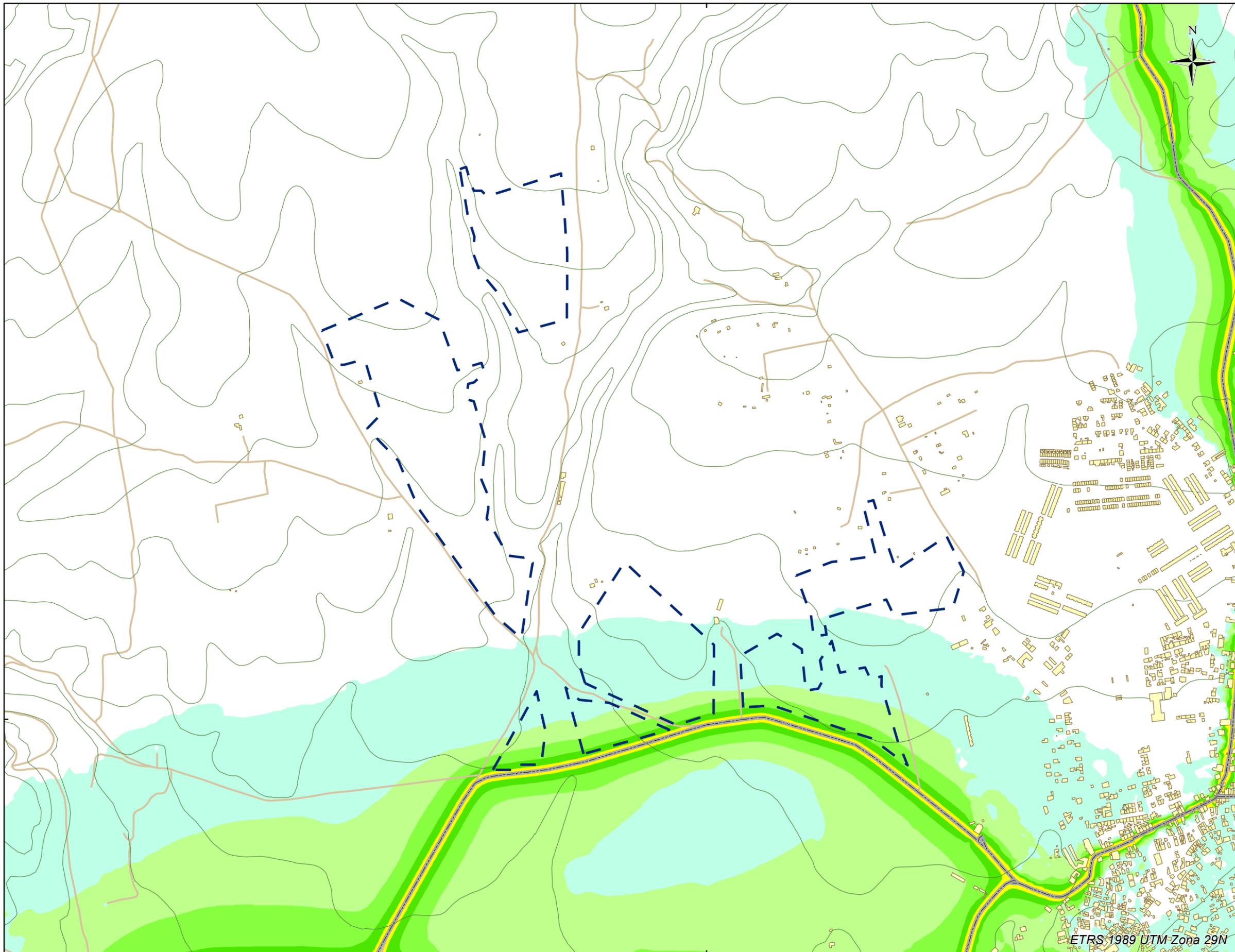
REVISIÓN:
0

Nº PLANO:
1

HOJA:
1

750000

4157500



LEYENDA TEMÁTICA

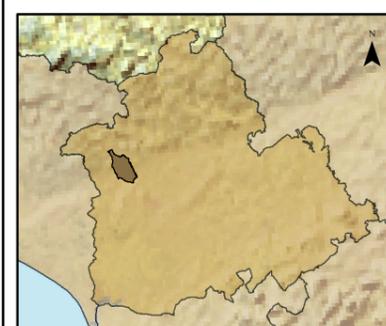
Elementos Cartográficos

-  Poligonal Planta Fotovoltaica
-  Edificación
-  Ejes viarios
-  Curvas de nivel
-  Caminos

Nivel Sonoro dB(A)

-  35 - 40 dB(A)
-  40 - 45 dB(A)
-  45 - 50 dB(A)
-  50 - 55 dB(A)
-  55 - 60 dB(A)
-  60 - 65 dB(A)
-  65 - 70 dB(A)
-  70 - 75 dB(A)
-  > 75 dB(A)

PLANO DE SITUACIÓN



ETRS 1989 UTM-Zona 29N

TÍTULO DEL PROYECTO:
ESTUDIO ACÚSTICO DEL PROYECTO DE INSTALACIÓN DE LA "PLANTA FOTOVOLTAICA LEÓN" EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE GERENA (SEVILLA)

AUTOR DEL ESTUDIO:
TAMARA JIMÉNEZ PÉREZ
PROACUSTICA
Gestión del Ruido & Bienestar Sonoro

ESCALA:
1:10.000 UNE A3


LOCALIDAD:
GERENA

PROVINCIA:
SEVILLA

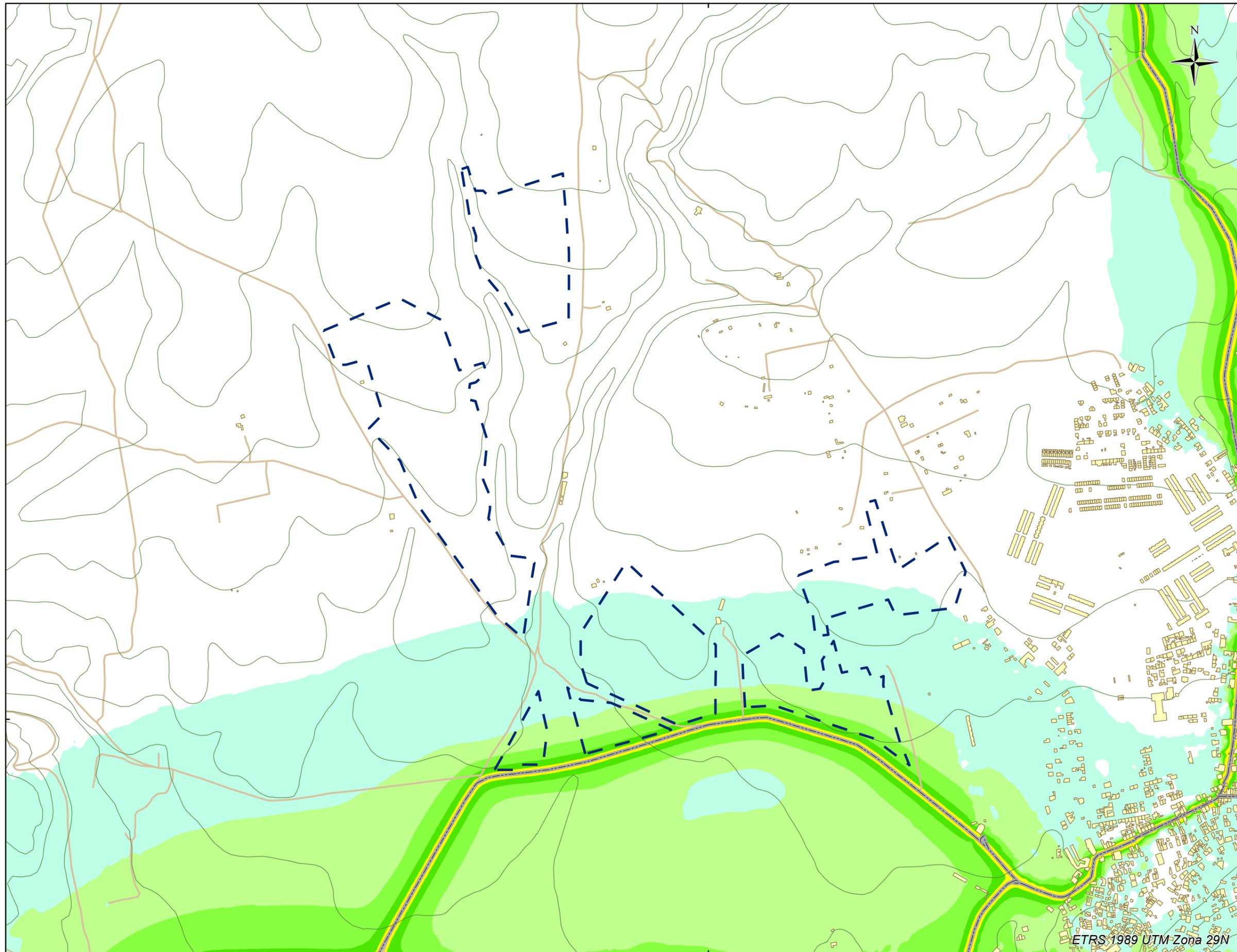
PLANO:
MAPA DE NIVELES SONOROS
Situación Actual estimada
Ldia

FECHA:
SEPTIEMB. 2024
REVISIÓN:
0

Nº PLANO:
2.1
HOJA:
1 de 4

750000

4157500



LEYENDA TEMÁTICA

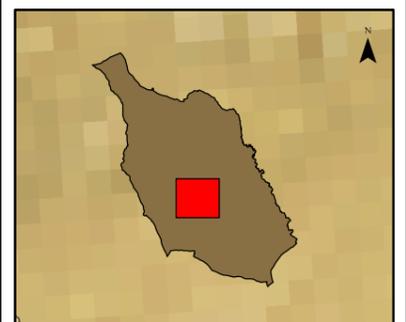
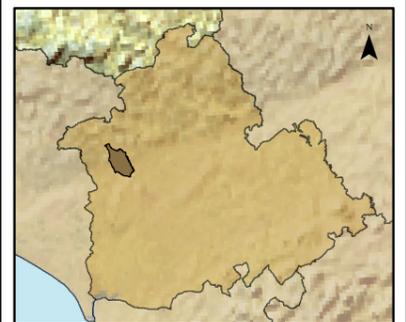
Elementos Cartográficos

-  Poligonal Planta Fotovoltaica
-  Edificación
-  Ejes viarios
-  Curvas de nivel
-  Caminos

Nivel Sonoro dB(A)

-  35 - 40 dB(A)
-  40 - 45 dB(A)
-  45 - 50 dB(A)
-  50 - 55 dB(A)
-  55 - 60 dB(A)
-  60 - 65 dB(A)
-  65 - 70 dB(A)
-  70 - 75 dB(A)
-  > 75 dB(A)

PLANO DE SITUACIÓN



ETRS 1989 UTM-Zona 29N

TÍTULO DEL PROYECTO:
ESTUDIO ACÚSTICO DEL PROYECTO DE INSTALACIÓN DE LA "PLANTA FOTOVOLTAICA LEÓN" EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE GERENA (SEVILLA)

AUTOR DEL ESTUDIO:
TAMARA JIMÉNEZ PÉREZ

 Gestión del Ruido & Bienestar Sonoro

ESCALA:
1:10.000 UNE A3


LOCALIDAD:
GERENA

PROVINCIA:
SEVILLA

PLANO:
**MAPA DE NIVELES SONOROS
 Situación Actual estimada
 Ltarde**

FECHA:
SEPTIEMB. 2024

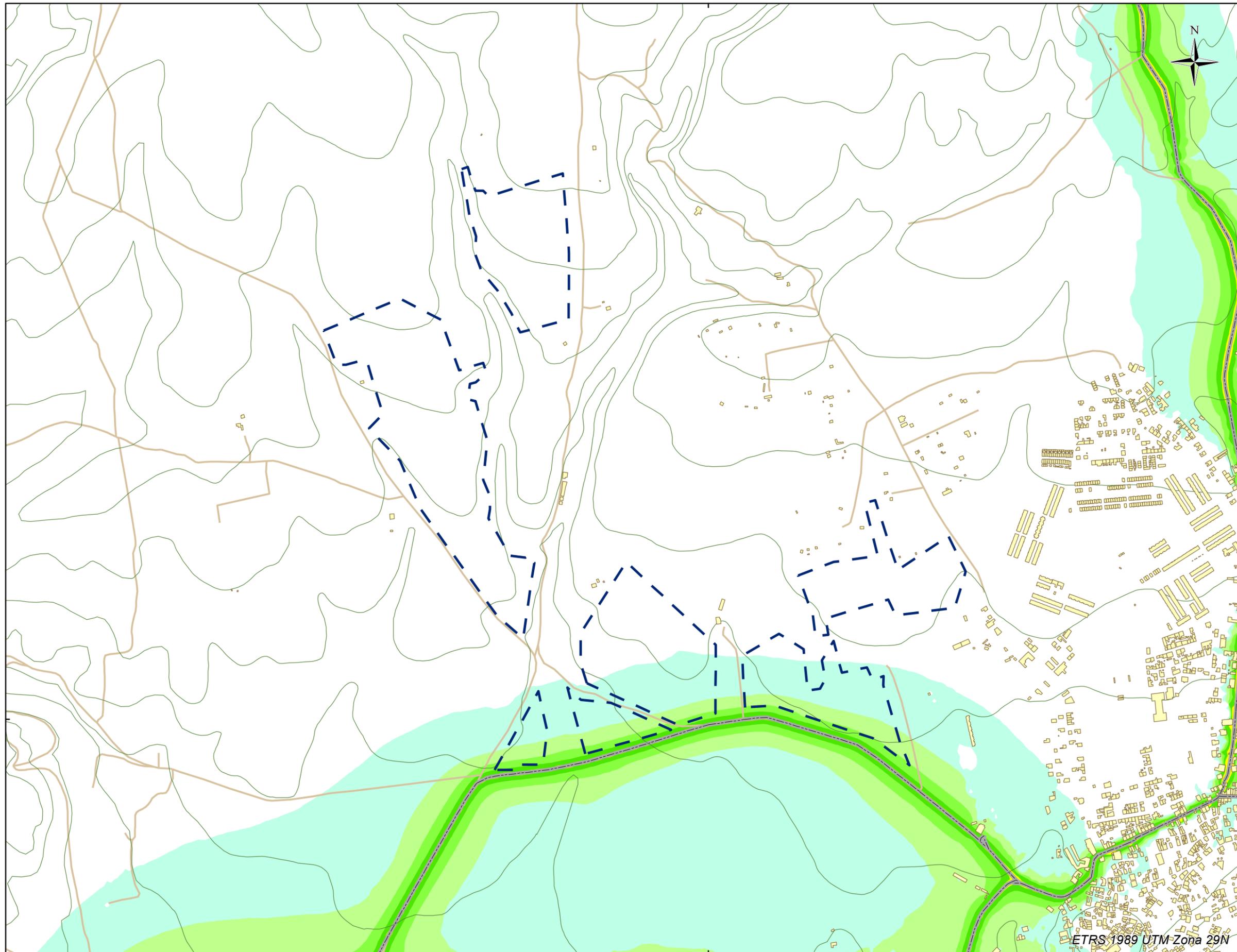
Nº PLANO:
2.1

REVISIÓN:
0

HOJA:
2 de 4

750000

4157500



LEYENDA TEMÁTICA

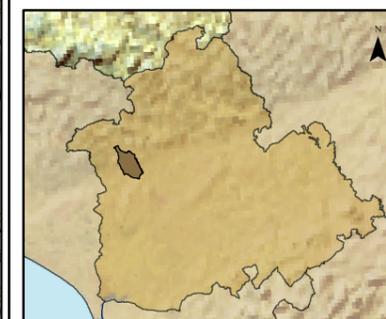
Elementos Cartográficos

-  Poligonal Planta Fotovoltaica
-  Edificación
-  Ejes viarios
-  Curvas de nivel
-  Caminos

Nivel Sonoro dB(A)

-  35 - 40 dB(A)
-  40 - 45 dB(A)
-  45 - 50 dB(A)
-  50 - 55 dB(A)
-  55 - 60 dB(A)
-  60 - 65 dB(A)
-  65 - 70 dB(A)
-  70 - 75 dB(A)
-  > 75 dB(A)

PLANO DE SITUACIÓN



ETRS 1989 UTM-Zona 29N

TÍTULO DEL PROYECTO:
ESTUDIO ACÚSTICO DEL PROYECTO DE INSTALACIÓN DE LA "PLANTA FOTOVOLTAICA LEÓN" EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE GERENA (SEVILLA)

AUTOR DEL ESTUDIO:
TAMARA JIMÉNEZ PÉREZ

PROACUSTICA
Gestión del Ruido & Bienestar Sonoro

ESCALA:
1:10.000 UNE A3



LOCALIDAD:
GERENA

PROVINCIA:
SEVILLA

PLANO:
MAPA DE NIVELES SONOROS
Situación Actual estimada
Lnoche

FECHA:
SEPTIEMB. 2024

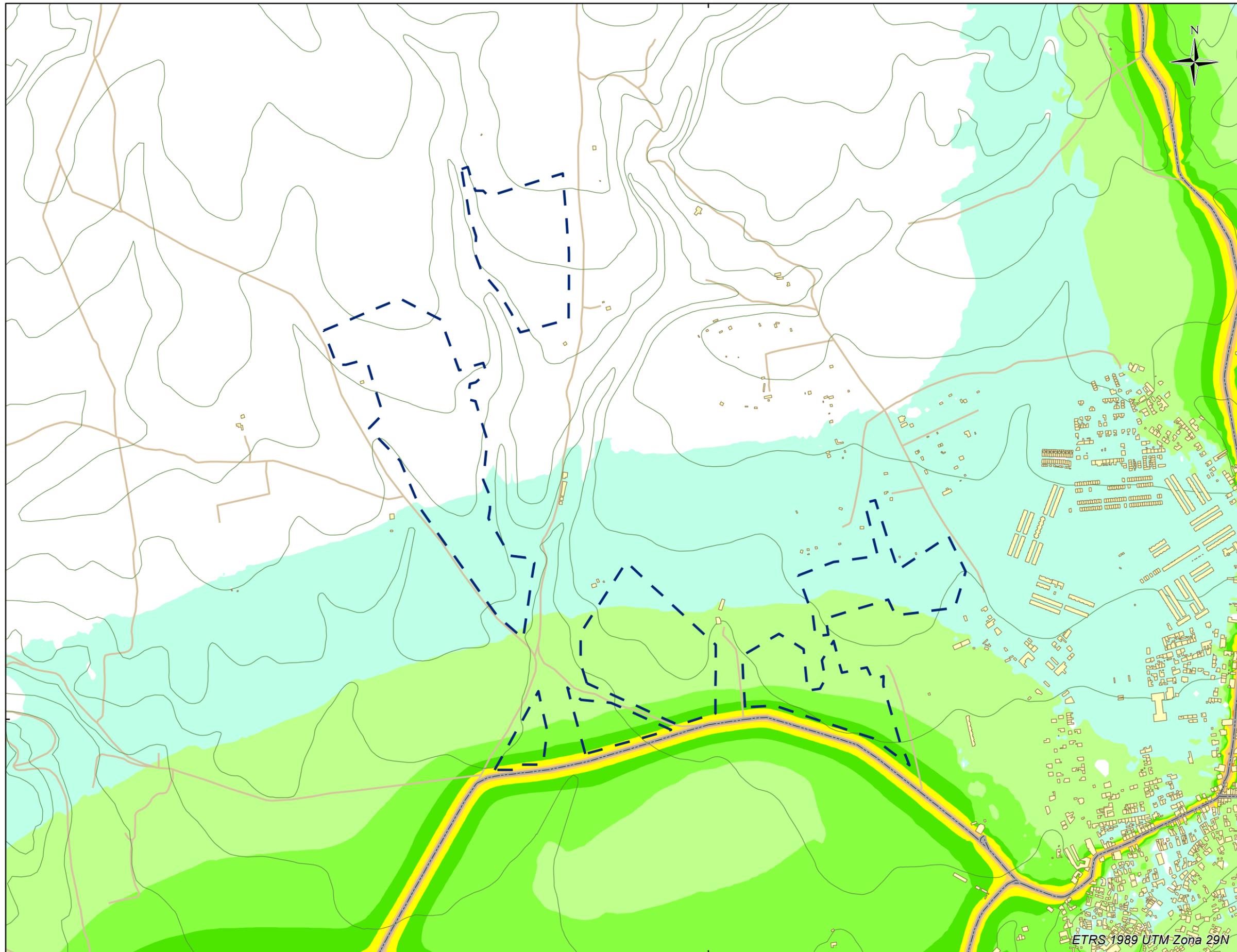
REVISIÓN:
0

Nº PLANO:
2.1

HOJA:
3 de 4

750000

4157500



LEYENDA TEMÁTICA

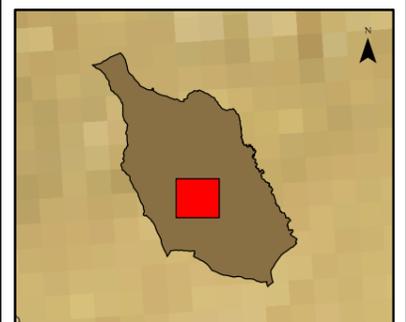
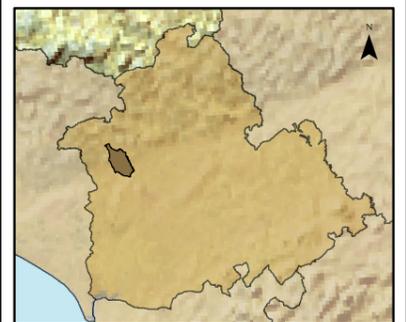
Elementos Cartográficos

-  Poligonal Planta Fotovoltaica
-  Edificación
-  Ejes viarios
-  Curvas de nivel
-  Caminos

Nivel Sonoro dB(A)

-  35 - 40 dB(A)
-  40 - 45 dB(A)
-  45 - 50 dB(A)
-  50 - 55 dB(A)
-  55 - 60 dB(A)
-  60 - 65 dB(A)
-  65 - 70 dB(A)
-  70 - 75 dB(A)
-  > 75 dB(A)

PLANO DE SITUACIÓN



ETRS 1989 UTM-Zona 29N

TÍTULO DEL PROYECTO:
ESTUDIO ACÚSTICO DEL PROYECTO DE INSTALACIÓN DE LA "PLANTA FOTOVOLTAICA LEÓN" EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE GERENA (SEVILLA)

AUTOR DEL ESTUDIO:
TAMARA JIMÉNEZ PÉREZ

 Gestión del Ruido & Bienestar Sonoro

ESCALA:
1:10.000 UNE A3


LOCALIDAD:
GERENA

PROVINCIA:
SEVILLA

PLANO:
**MAPA DE NIVELES SONOROS
 Situación Actual estimada
 Lden**

FECHA:
SEPTIEMB. 2024

Nº PLANO:
2.1

REVISIÓN:
0

HOJA:
4 de 4

750000



LEYENDA TEMÁTICA

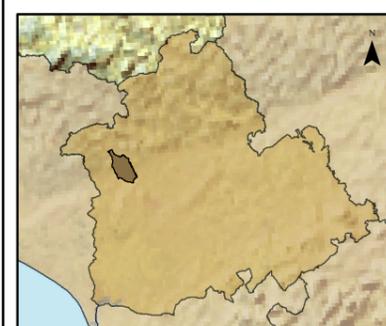
Elementos Cartográficos

-  Poligonal Planta Fotovoltaica
-  Edificación
-  Ejes viarios
-  Curvas de nivel
-  Caminos

Nivel Sonoro dB(A)

-  35 - 40 dB(A)
-  40 - 45 dB(A)
-  45 - 50 dB(A)
-  50 - 55 dB(A)
-  55 - 60 dB(A)
-  60 - 65 dB(A)
-  65 - 70 dB(A)
-  70 - 75 dB(A)
-  > 75 dB(A)

PLANO DE SITUACIÓN



ETRS 1989 UTM-Zona 29N

4157500

TÍTULO DEL PROYECTO:
ESTUDIO ACÚSTICO DEL PROYECTO DE INSTALACIÓN DE LA "PLANTA FOTOVOLTAICA LEÓN" EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE GERENA (SEVILLA)

AUTOR DEL ESTUDIO:
TAMARA JIMÉNEZ PÉREZ

PROACUSTICA
 Gestión del Ruido & Bienestar Sonoro

ESCALA:
1:10.000 UNE A3



LOCALIDAD:
GERENA

PROVINCIA:
SEVILLA

PLANO:
**MAPA DE NIVELES SONOROS
 Situación Futura p revista
 Emisión de la Planta Fotovoltaica
 Ldia**

FECHA:
SEPTIEMB. 2024

REVISIÓN:
0

Nº PLANO:
2.2.1

HOJA:
1 de 4

750000



LEYENDA TEMÁTICA

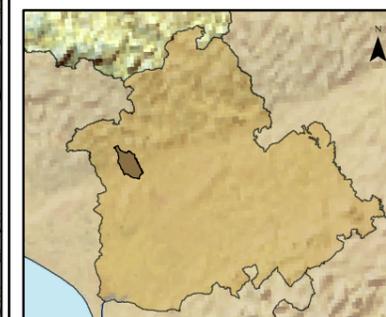
Elementos Cartográficos

-  Poligonal Planta Fotovoltaica
-  Edificación
-  Ejes viarios
-  Curvas de nivel
-  Caminos

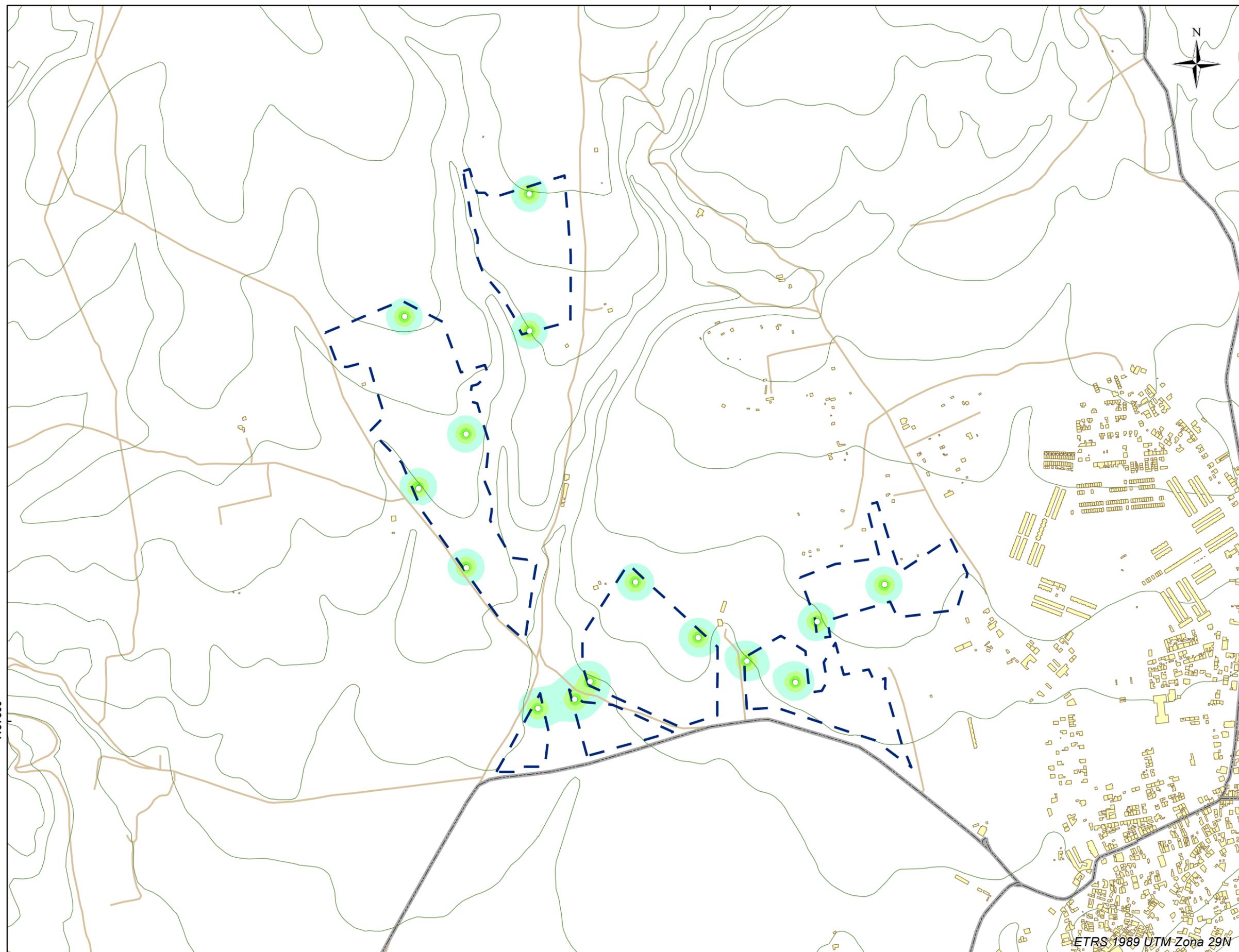
Nivel Sonoro dB(A)

-  35 - 40 dB(A)
-  40 - 45 dB(A)
-  45 - 50 dB(A)
-  50 - 55 dB(A)
-  55 - 60 dB(A)
-  60 - 65 dB(A)
-  65 - 70 dB(A)
-  70 - 75 dB(A)
-  > 75 dB(A)

PLANO DE SITUACIÓN



4157500



ETRS 1989 UTM-Zona 29N

TÍTULO DEL PROYECTO:
ESTUDIO ACÚSTICO DEL PROYECTO DE INSTALACIÓN DE LA "PLANTA FOTOVOLTAICA LEÓN" EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE GERENA (SEVILLA)

AUTOR DEL ESTUDIO:
TAMARA JIMÉNEZ PÉREZ

PROACUSTICA
 Gestión del Ruido & Bienestar Sonoro

ESCALA:
1:10.000 UNE A3



LOCALIDAD:
GERENA

PROVINCIA:
SEVILLA

PLANO:
**MAPA DE NIVELES SONOROS
 Situación Futura p revista
 Emisión de la Planta Fotovoltaica
 Ltarde**

FECHA:
SEPTIEMB. 2024

REVISIÓN:
0

Nº PLANO:
2.2.1

HOJA:
2 de 4

750000



LEYENDA TEMÁTICA

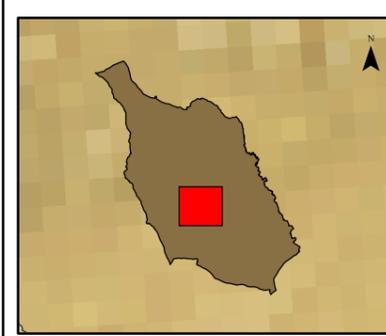
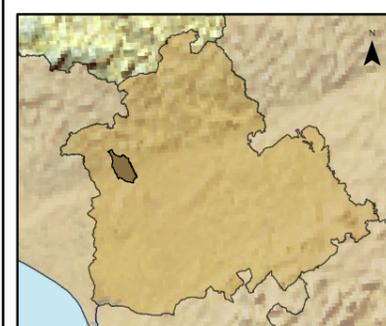
Elementos Cartográficos

-  Poligonal Planta Fotovoltaica
-  Edificación
-  Ejes viarios
-  Curvas de nivel
-  Caminos

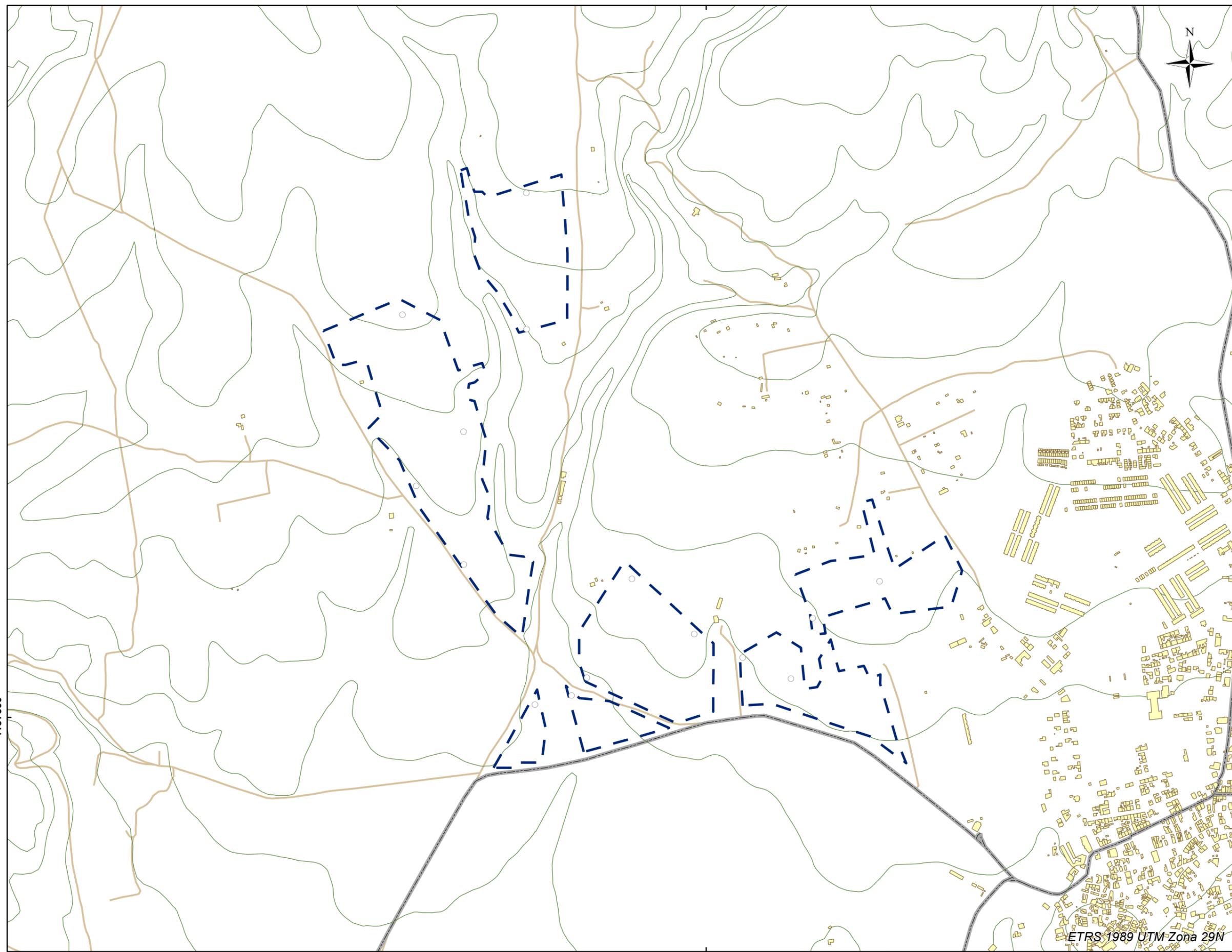
Nivel Sonoro dB(A)

-  35 - 40 dB(A)
-  40 - 45 dB(A)
-  45 - 50 dB(A)
-  50 - 55 dB(A)
-  55 - 60 dB(A)
-  60 - 65 dB(A)
-  65 - 70 dB(A)
-  70 - 75 dB(A)
-  > 75 dB(A)

PLANO DE SITUACIÓN



4157500



ETRS 1989 UTM-Zona 29N

TÍTULO DEL PROYECTO:
ESTUDIO ACÚSTICO DEL PROYECTO DE INSTALACIÓN DE LA "PLANTA FOTOVOLTAICA LEÓN" EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE GERENA (SEVILLA)

AUTOR DEL ESTUDIO:
TAMARA JIMÉNEZ PÉREZ

PROACUSTICA
 Gestión del Ruido & Bienestar Sonoro

ESCALA:
1:10.000 UNE A3



LOCALIDAD:
GERENA

PROVINCIA:
SEVILLA

PLANO:
**MAPA DE NIVELES SONOROS
 Situación Futura p revista
 Emisión de la Planta Fotovoltaica
 Lnoche**

FECHA:
SEPTIEMB. 2024

REVISIÓN:
0

Nº PLANO:
2.2.1

HOJA:
3 de 4

750000



LEYENDA TEMÁTICA

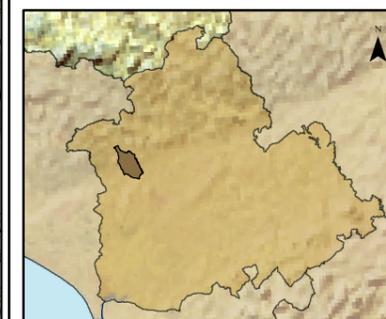
Elementos Cartográficos

-  Poligonal Planta Fotovoltaica
-  Edificación
-  Ejes viarios
-  Curvas de nivel
-  Caminos

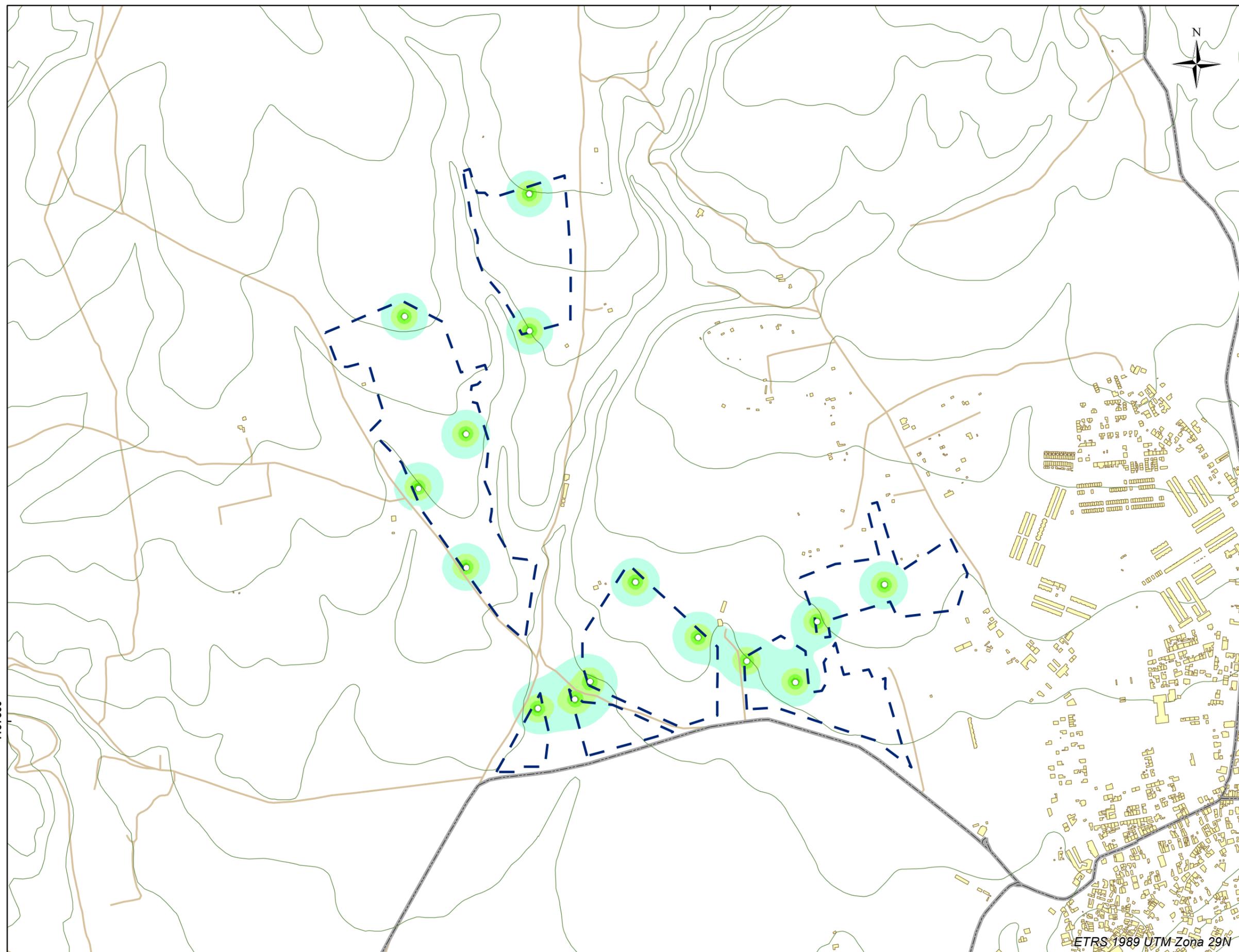
Nivel Sonoro dB(A)

-  35 - 40 dB(A)
-  40 - 45 dB(A)
-  45 - 50 dB(A)
-  50 - 55 dB(A)
-  55 - 60 dB(A)
-  60 - 65 dB(A)
-  65 - 70 dB(A)
-  70 - 75 dB(A)
-  > 75 dB(A)

PLANO DE SITUACIÓN



4157500



ETRS 1989 UTM-Zona 29N

TÍTULO DEL PROYECTO:
ESTUDIO ACÚSTICO DEL PROYECTO DE INSTALACIÓN DE LA "PLANTA FOTOVOLTAICA LEÓN" EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE GERENA (SEVILLA)

AUTOR DEL ESTUDIO:
TAMARA JIMÉNEZ PÉREZ

PROACUSTICA
 Gestión del Ruido & Bienestar Sonoro

ESCALA:
1:10.000 UNE A3



LOCALIDAD:
GERENA

PROVINCIA:
SEVILLA

PLANO:
**MAPA DE NIVELES SONOROS
 Situación Futura p revista
 Emisión de la Planta Fotovoltaica
 Lden**

FECHA:
SEPTIEMB. 2024

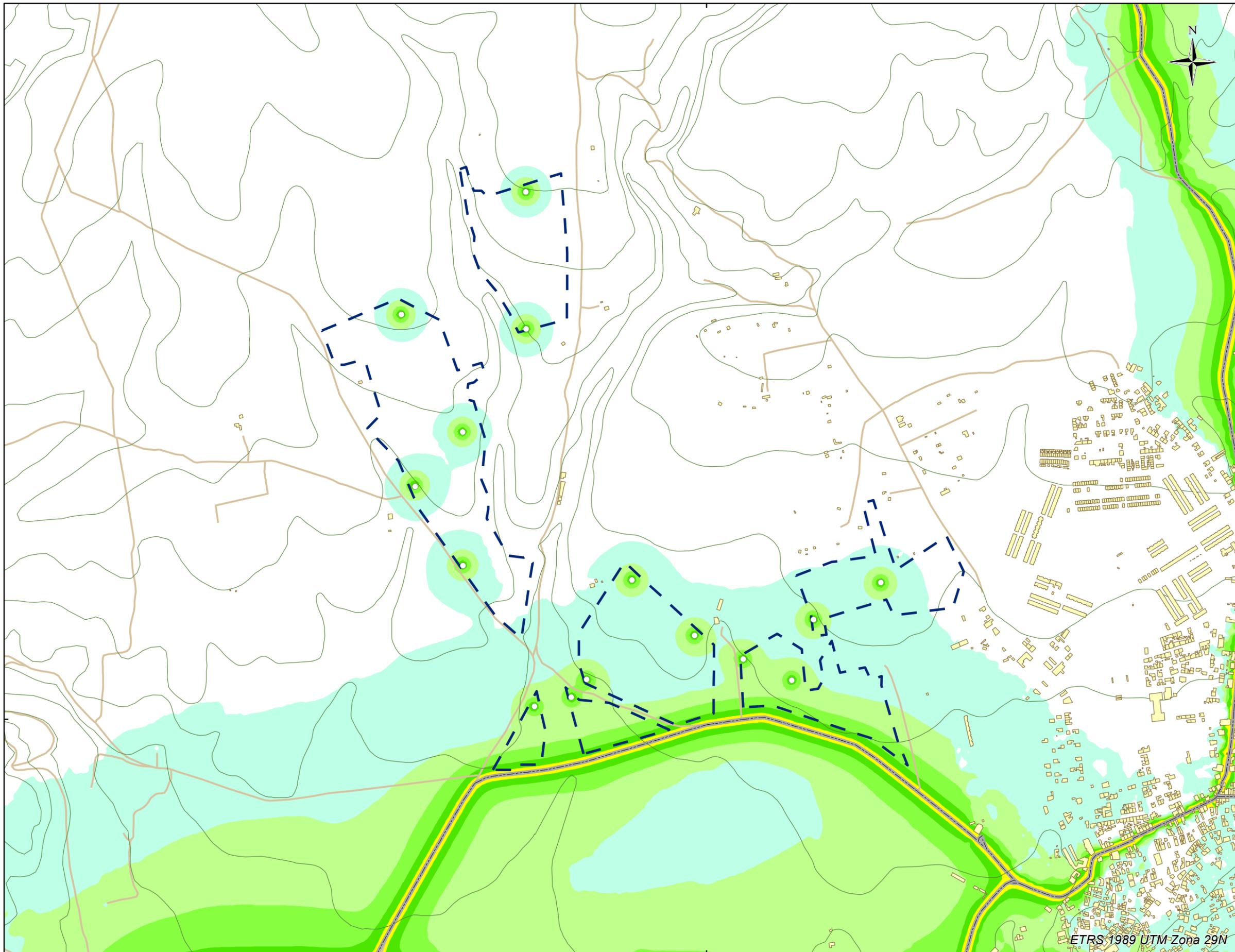
REVISIÓN:
0

Nº PLANO:
2.2.1

HOJA:
4 de 4

750000

4157500



LEYENDA TEMÁTICA

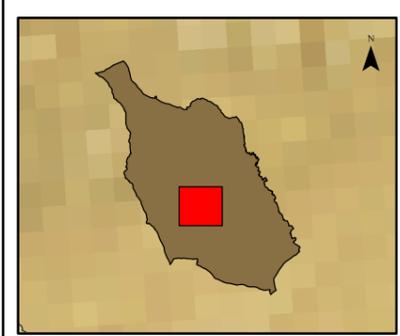
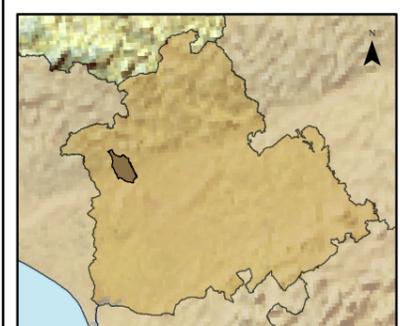
Elementos Cartográficos

-  Poligonal Planta Fotovoltaica
-  Edificación
-  Ejes viarios
-  Curvas de nivel
-  Caminos

Nivel Sonoro dB(A)

-  35 - 40 dB(A)
-  40 - 45 dB(A)
-  45 - 50 dB(A)
-  50 - 55 dB(A)
-  55 - 60 dB(A)
-  60 - 65 dB(A)
-  65 - 70 dB(A)
-  70 - 75 dB(A)
-  > 75 dB(A)

PLANO DE SITUACIÓN



ETRS 1989 UTM-Zona 29N

TÍTULO DEL PROYECTO:
ESTUDIO ACÚSTICO DEL PROYECTO DE INSTALACIÓN DE LA "PLANTA FOTOVOLTAICA LEÓN" EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE GERENA (SEVILLA)

AUTOR DEL ESTUDIO:
TAMARA JIMÉNEZ PÉREZ

PROACUSTICA
 Gestión del Ruido & Bienestar Sonoro

ESCALA:
1:10.000 UNE A3



LOCALIDAD:
GERENA

PROVINCIA:
SEVILLA

PLANO:
**MAPA DE NIVELES SONOROS
 Situación Futura p revista
 Conjunto total de emisores
 Ldia**

FECHA:
SEPTIEMB. 2024

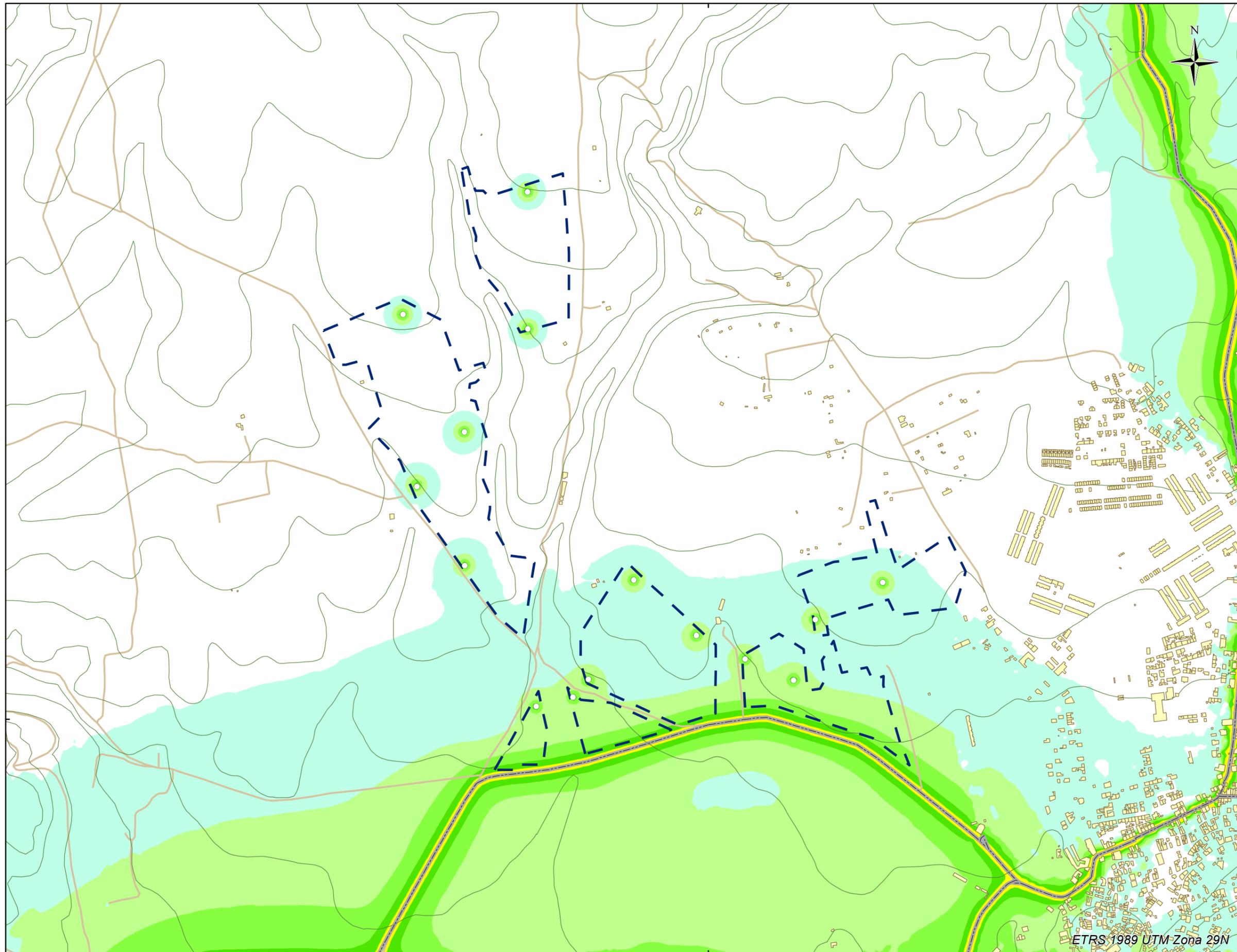
REVISIÓN:
0

Nº PLANO:
2.2.2

HOJA:
1 de 4

750000

4157500



LEYENDA TEMÁTICA

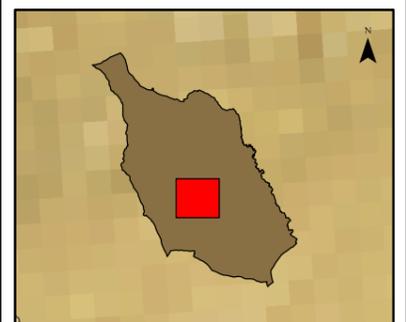
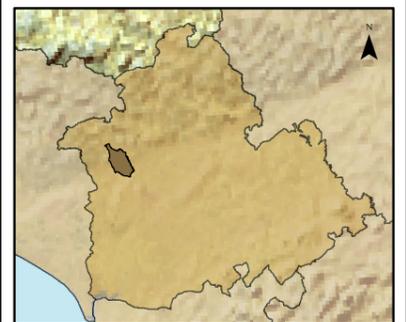
Elementos Cartográficos

-  Poligonal Planta Fotovoltaica
-  Edificación
-  Ejes viarios
-  Curvas de nivel
-  Caminos

Nivel Sonoro dB(A)

-  35 - 40 dB(A)
-  40 - 45 dB(A)
-  45 - 50 dB(A)
-  50 - 55 dB(A)
-  55 - 60 dB(A)
-  60 - 65 dB(A)
-  65 - 70 dB(A)
-  70 - 75 dB(A)
-  > 75 dB(A)

PLANO DE SITUACIÓN



ETRS 1989 UTM-Zona 29N

TÍTULO DEL PROYECTO:
ESTUDIO ACÚSTICO DEL PROYECTO DE INSTALACIÓN DE LA "PLANTA FOTOVOLTAICA LEÓN" EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE GERENA (SEVILLA)

AUTOR DEL ESTUDIO:
TAMARA JIMÉNEZ PÉREZ

PROACUSTICA
 Gestión del Ruido & Bienestar Sonoro

ESCALA:
1:10.000 UNE A3



LOCALIDAD:
GERENA

PROVINCIA:
SEVILLA

PLANO:
**MAPA DE NIVELES SONOROS
 Situación Futura p revista
 Conjunto total de emisores
 Ltarde**

FECHA:
SEPTIEMB. 2024

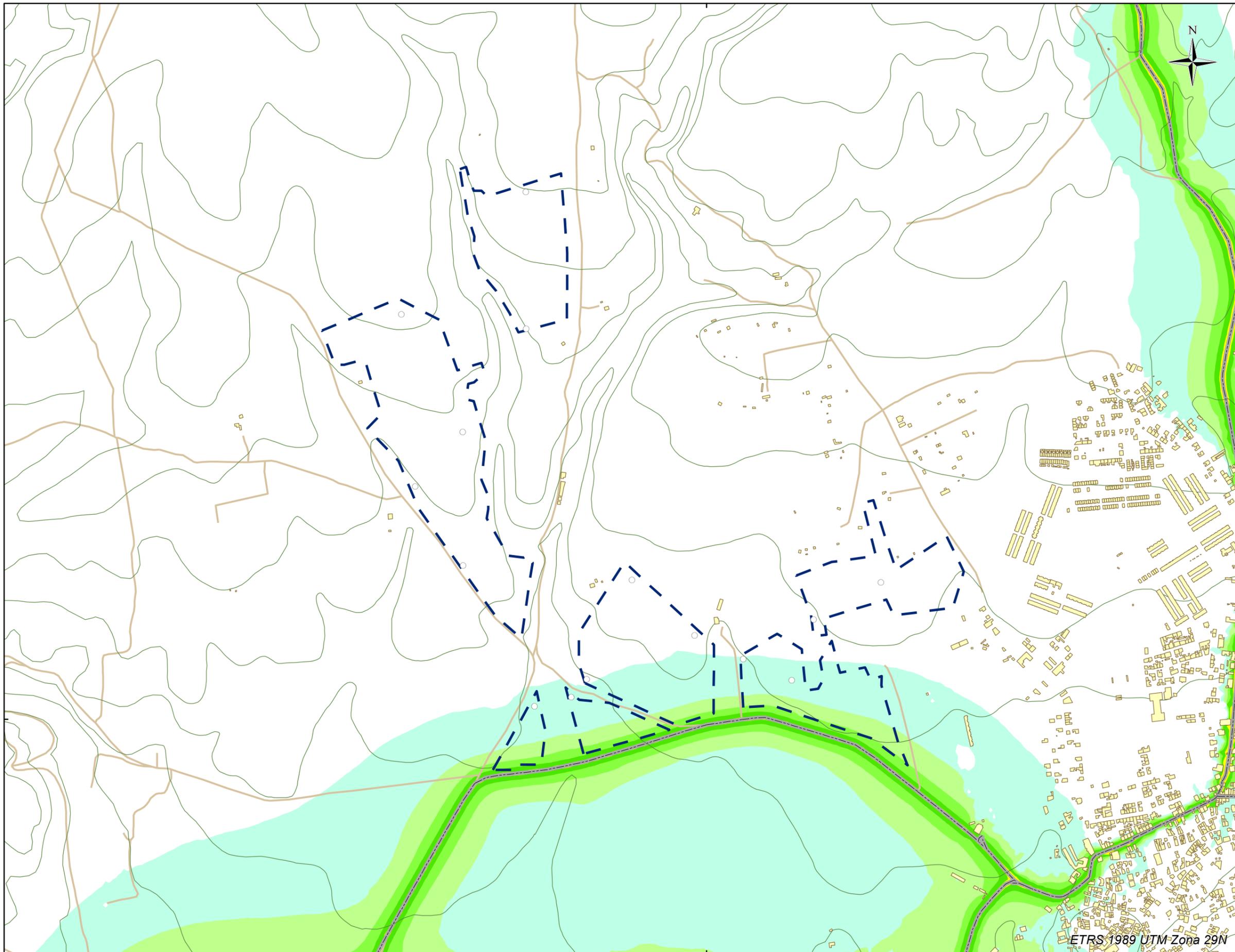
REVISIÓN:
0

Nº PLANO:
2.2.2

HOJA:
2 de 4

750000

4157500



LEYENDA TEMÁTICA

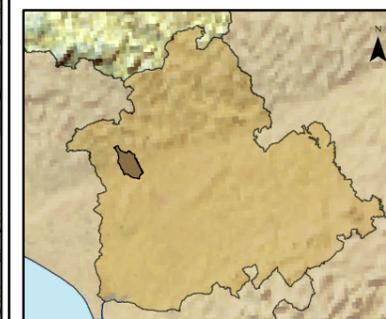
Elementos Cartográficos

-  Poligonal Planta Fotovoltaica
-  Edificación
-  Ejes viarios
-  Curvas de nivel
-  Caminos

Nivel Sonoro dB(A)

-  35 - 40 dB(A)
-  40 - 45 dB(A)
-  45 - 50 dB(A)
-  50 - 55 dB(A)
-  55 - 60 dB(A)
-  60 - 65 dB(A)
-  65 - 70 dB(A)
-  70 - 75 dB(A)
-  > 75 dB(A)

PLANO DE SITUACIÓN



ETRS 1989 UTM-Zona 29N

TÍTULO DEL PROYECTO:
ESTUDIO ACÚSTICO DEL PROYECTO DE INSTALACIÓN DE LA "PLANTA FOTOVOLTAICA LEÓN" EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE GERENA (SEVILLA)

AUTOR DEL ESTUDIO:
TAMARA JIMÉNEZ PÉREZ

PROACUSTICA
 Gestión del Ruido & Bienestar Sonoro

ESCALA:
1:10.000 UNE A3



LOCALIDAD:
GERENA

PROVINCIA:
SEVILLA

PLANO:
**MAPA DE NIVELES SONOROS
 Situación Futura p revista
 Conjunto total de emisores
 Lnoche**

FECHA:
SEPTIEMB. 2024

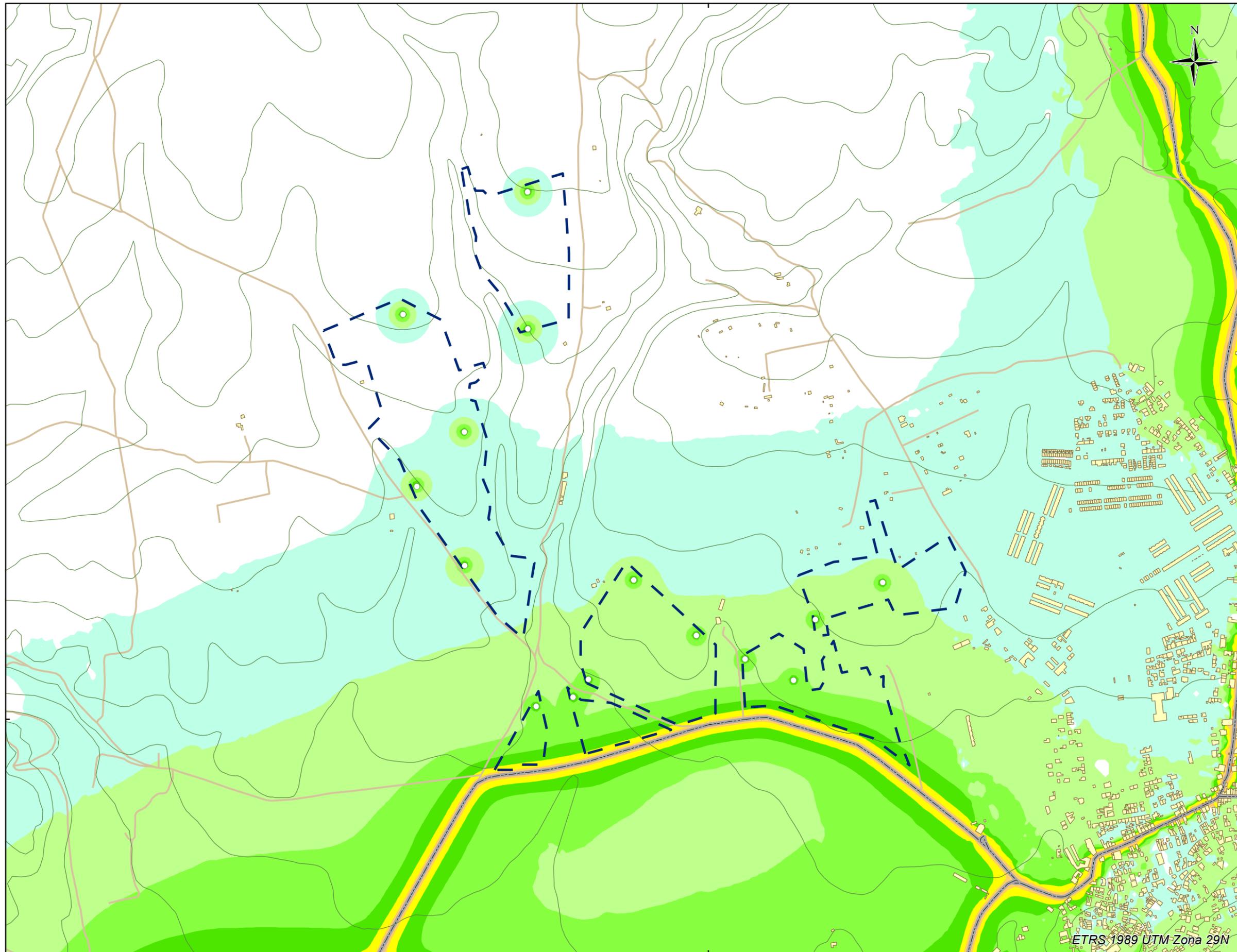
REVISIÓN:
0

Nº PLANO:
2.2.2

HOJA:
3 de 4

750000

4157500



LEYENDA TEMÁTICA

Elementos Cartográficos

-  Poligonal Planta Fotovoltaica
-  Edificación
-  Ejes viarios
-  Curvas de nivel
-  Caminos

Nivel Sonoro dB(A)

-  35 - 40 dB(A)
-  40 - 45 dB(A)
-  45 - 50 dB(A)
-  50 - 55 dB(A)
-  55 - 60 dB(A)
-  60 - 65 dB(A)
-  65 - 70 dB(A)
-  > 75 dB(A)

PLANO DE SITUACIÓN



ETRS 1989 UTM-Zona 29N

TÍTULO DEL PROYECTO:
ESTUDIO ACÚSTICO DEL PROYECTO DE INSTALACIÓN DE LA "PLANTA FOTOVOLTAICA LEÓN" EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE GERENA (SEVILLA)

AUTOR DEL ESTUDIO:
TAMARA JIMÉNEZ PÉREZ
PROACUSTICA
 Gestión del Ruido & Bienestar Sonoro

ESCALA:
1:10.000 UNE A3


LOCALIDAD:
GERENA

PROVINCIA:
SEVILLA

PLANO:
MAPA DE NIVELES SONOROS
 Situación Futura p revista
 Conjunto total de emisores
 Lden

FECHA:
SEPTIEMB. 2024
 REVISIÓN:
0

Nº PLANO:
2.2.2
 HOJA:
4 de 4