

**VALORACIÓN DE IMPACTO
EN SALUD**

**APÉNDICE
09**

ÍNDICE

1. Introducción y antecedentes 1

2. Breve descripción del estudio 1

 2.1. Ubicación del estudio 1

 2.2. Características del estudio 1

3. Marco de la actuación 2

 3.1. Condiciones climáticas de la zona de actuación 2

 3.1.1. *Temperatura* 2

 3.1.2. *Precipitación* 3

 3.2. Calidad del aire del entorno 3

 3.2.1. *Datos de contaminantes en el aire* 3

 3.2.2. *Valoración de los datos de calidad del aire* 5

 3.3. Niveles de ruido del entorno 6

 3.4. Calidad del agua del entorno 7

 3.5. Población potencialmente afectada por la actuación 10

 3.5.1. *Población* 10

 3.5.2. *Análisis de exposición de la población a riesgos sobre la salud* 12

 3.5.2.1. *Distribución espacial de la población* 12

 3.5.2.2. *Datos espaciales en malla estadística* 14

4. Identificación de impactos 16

5. Análisis de los efectos potenciales de la actuación sobre la salud de las personas 17

 5.1. Valoración preliminar de Impactos en la Salud 17

 5.2. Identificación y valoración de los efectos 20

5.2.1. *Efectos derivados de la exposición a agentes contaminantes de la calidad del aire* 20

5.2.2. *Efectos derivados de la exposición a ruidos* 20

5.2.3. *Efectos derivados de la generación de campos electromagnéticos* 23

5.2.4. *Efectos derivados de la exposición a residuos* 26

5.2.5. *Efectos derivados de la creación de empleo local y desarrollo económico* 32

6. Autores del estudio 32

Anejo 1. Planos

1. Introducción y antecedentes

Con fecha 15/04/2020 el órgano ambiental emitió la *Resolución de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental, por la que se formula informe de impacto ambiental de sometimiento a evaluación de impacto ambiental ordinaria del proyecto “Electrificación del Tramo Bobadilla-Ronda (Málaga-Cádiz)”*.

En su apartado **Antecedentes de hecho** indica:

“El Servicio de Salud Ambiental de la D.G. de Salud Pública y Ordenación Farmacéutica de la Junta de Andalucía indica que el documento sometido a consultas no contempla una identificación y evaluación correcta de los potenciales impactos sobre la salud de la actuación, a los que obliga la legislación vigente. Informa de la existencia de una guía metodológica para tal evaluación elaborada por la Consejería de Salud y Familias de la Junta de Andalucía, disponible en su web.”

En cumplimiento de dicho requerimiento es por lo que se redacta el presente Estudio.

2. Breve descripción del estudio

2.1. Ubicación del estudio

El estudio se localiza en los términos municipales de Antequera, Campillos, Teba, Almargen, Cañete La Real y Ronda, pertenecientes a Málaga, y Setenil de las Bodegas, perteneciente a Cádiz.

Se trata de la electrificación de una vía que comienza en la estación de Bobadilla y termina en la estación de Ronda, con una longitud total de 73,6 km.

Las estaciones intermedias, así como los municipios por los que transcurre, son los siguientes:

- Bobadilla (Municipio de Antequera P.K. 0+000).
- Campillos (Municipio de Campillos P.K.13+545).
- Apeadero de Teba (Municipio de Teba P.K. 21+000).
- Almargen/Cañete la Real (Municipio de Almargen P.K. 30+054).

- Apeadero de Atalaya (Municipio de Cañete La Real P.K. 41+680).
- Estación de Setenil (Municipio de Setenil de las Bodegas P.K. 53+755).
- Apeadero de Parchite (Municipio de Ronda P.K. 60+220).
- Estación de Ronda (Municipio de Ronda P.K. 70+475).

2.2. Características del estudio

La finalidad del presente Estudio Informativo de Electrificación del tramo Bobadilla-Ronda consiste en la electrificación de la línea Bobadilla-Algeciras en el tramo comprendido entre Bobadilla y Ronda. Se contemplan las actuaciones de la electrificación del tramo Bobadilla-Ronda a 25 kV, así como las instalaciones asociadas.

La línea Bobadilla-Algeciras fue inaugurada en 1892. Se trata de un trazado de 176,2 km de longitud en vía única no electrificada y sobre la que está en marcha una serie de actuaciones para la mejora y renovación integral de la plataforma y superestructura existentes, así como para su electrificación.

El tramo Bobadilla-Ronda tiene una longitud total de 73,6 km, es actualmente de vía única y se encuentra sin electrificar. El tramo en cuestión consta de cinco estaciones (Bobadilla, Campillos, Almargen/Cañete la Real, Setenil y Ronda) y dos apeaderos (Teba y Parchite).

El tipo de catenaria a instalar será el tipo CA200 (simple poligonal atirantada, formada por un sustentador apoyado y un hilo de contacto, sin péndola en Y y con flecha inicial de los hilos de contacto).

Esta tipología de catenaria está diseñada eléctricamente para un sistema de electrificación de 2 x 25kV de corriente alterna, y mecánicamente para una explotación en líneas existentes de Red Convencional, con trazado irregular y velocidades hasta los 200 km/h. La catenaria es compatible con la explotación con pantógrafos tanto de 1600 mm como de 1950 mm de corriente alterna.

De acuerdo a los resultados arrojados por las simulaciones eléctricas realizadas para el suministro eléctrico a la tracción ferroviaria del tramo Bobadilla-Ronda de la línea Bobadilla-Algeciras, se requiere la ejecución de una única subestación de tracción ubicada en las

inmediaciones de Ronda. No obstante, esta subestación queda totalmente fuera del alcance de este estudio ya que actualmente se está tramitando por parte de REE.

La subestación de REE corresponde a la Central Hidroeléctrica Tajo de la Encantada. Teniendo en cuenta las líneas que parten de esta subestación, la línea más próxima al trazado de la vía para la implantación de una subestación de tracción corresponde a la Línea Jordana- Tajo de la Encantada.

Por otra parte, a fin de posibilitar la alimentación de la línea Bobadilla – Algeciras, debe conectarse eléctricamente el tramo objeto del estudio con la LAV Córdoba – Málaga.

Como punto de conexión se define el ATI 402.6, ubicado en el p.k. 96/311 de la LAV Córdoba – Málaga.

3. Marco de la actuación

3.1. Condiciones climáticas de la zona de actuación

Para la realización de este estudio, se han analizado los datos climáticos de las estaciones meteorológicas de Bobadilla “Estación” (6106), y de Ronda “Central eléctrica” (6032), que además de ser las estaciones más cercanas a cada zona de actuación, cuentan datos termométricos y pluviométricos, siendo gestionadas por la Agencia Española de Meteorología (AEMET).

Datos identificativos de las estaciones seleccionadas

Estación meteorológica	Altitud (m)	Latitud	Longitud	Periodo disponible
Bobadilla “Estación”	380 m	37° 02’	01° 43’	1961-2003
Ronda “Central eléctrica”	660 m	36° 44’	05° 10’	1973-1992

Fuente: SIGA (2022)

Asimismo, se ha considerado en el presente estudio la caracterización agroclimática dispuesta por el Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente mediante la aplicación Sistema de Información Geográfico Agrario (SIGA) para su consulta.

3.1.1. Temperatura

La siguiente tabla refleja el promedio de las temperaturas medias mensuales para la serie histórica analizada en la estación de Bobadilla “Estación” (6106).

Temperaturas medias mensuales de la estación de Bobadilla “Estación” (6106).

Mes	TMMA	Tm	Tmma
Enero	21,70	9,80	-1,10
Febrero	23,30	10,90	-0,10
Marzo	27,10	13,30	1,70
Abril	28,60	14,90	3,90
Mayo	32,90	18,70	7,00
Junio	36,70	22,80	10,90
Julio	40,50	26,40	14,00
Agosto	40,30	26,80	14,20
Septiembre	37,00	23,30	10,70
Octubre	32,00	18,10	6,10
Noviembre	26,30	13,40	1,20
Diciembre	22,10	10,30	-0,70
Año		17,40	

TMMA: Temperatura media de las máximas absolutas (°C)

Tm: Temperatura media (°C)

Tmma: Temperatura media de las mínimas absolutas (°C)

Fuente: SIGA (2022)

La siguiente tabla refleja el promedio de las temperaturas medias mensuales para la serie histórica analizada en la estación de Ronda “Central eléctrica” (6032).

Temperaturas medias mensuales de la estación de Ronda “Central eléctrica” (6032).

Mes	TMMA	Tm	Tmma
Enero	21,10	8,60	-2,90
Febrero	22,60	9,80	-1,20
Marzo	26,50	11,50	0,40
Abril	26,20	12,50	1,10
Mayo	29,70	15,80	4,50
Junio	33,00	19,70	8,10
Julio	37,30	23,40	10,50
Agosto	35,80	22,60	9,80
Septiembre	33,60	20,60	8,10
Octubre	29,20	16,00	4,30
Noviembre	24,30	11,90	-0,50
Diciembre	22,10	9,10	-2,60
Año		15,10	

TMMA: Temperatura media de las máximas absolutas (°C)

Tm: Temperatura media (°C)

Tmma: Temperatura media de las mínimas absolutas (°C)

Fuente: SIGA (2022)

El análisis del régimen térmico medio anual indica que los meses más fríos son diciembre, enero y febrero, y los más cálidos, julio y agosto. El incremento de temperatura a medida que avanza el año es especialmente notable entre los meses de julio y agosto. El verano queda claramente definido por temperaturas que son del orden de 4 grados superiores a las de los meses inmediatamente anterior y posterior. Otro tanto sucede con las temperaturas invernales.

La temperatura media anual en las estaciones mencionadas se sitúa en los 17,4-15,1 °C, mientras que la evolución anual de las temperaturas presenta un resalte en los meses centrales de la estación veraniega (julio y agosto). En éstos las máximas absolutas rebasan los 40 °C en Bobadilla, y los 37 °C en Ronda, y las mínimas absolutas se sitúan entre los 10 y los 8 °C. En invierno, las temperaturas medias en los meses más fríos (diciembre y enero) pueden rondar los 10 °C en Bobadilla y los 9 °C en Ronda.

3.1.2. Precipitación

La tabla siguiente muestra la precipitación media mensual en las estaciones meteorológicas de Bobadilla “Estación” (6106) y de Ronda “Central eléctrica” (6032). Como se puede observar, el tipo de régimen hídrico se caracteriza por la fluctuación pluviométrica estacional propia del clima mediterráneo, rondando la precipitación total anual entre los 471,5 mm de Bobadilla y los 626,9 mm de Ronda, lo que conlleva una gran aridez. Son los meses estivales –julio y agosto– los considerados como secos, concentrándose las lluvias en los meses de otoño e invierno. A esta escasez de precipitaciones hay que agregar su carácter torrencial y su gran irregularidad.

Precipitación media mensual en las estaciones seleccionadas

Mes	Precipitación media (mm) 6106	Precipitación media (mm) 6032
Enero	58,20	93,30
Febrero	52,10	85,40
Marzo	38,30	59,40
Abril	46,80	56,50
Mayo	30,50	32,20
Junio	15,50	15,40
Julio	2,00	1,10
Agosto	7,70	8,00
Septiembre	24,20	19,60
Octubre	55,40	65,60

Mes	Precipitación media (mm) 6106	Precipitación media (mm) 6032
Noviembre	69,80	111,60
Diciembre	70,90	81,90
Anual	471,50	629,90

Fuente: SIGA (2022)

3.2. Calidad del aire del entorno

Tras lo comentado en el apartado anterior, es importante conocer cómo se encuentra la calidad del aire de la zona, con respecto a los valores límite para SO2, CO, NO2 y partículas, fundamentalmente.

En el presente apartado se muestran los resultados obtenidos a partir de la Red de Vigilancia y Control de la Contaminación Atmosférica para 2022 en la estación más próxima del ámbito de estudio (Campillos) y se comparan con los valores límites establecidos en la legislación vigente para los contaminantes mencionados para establecer un diagnóstico de la calidad del aire.

3.2.1. Datos de contaminantes en el aire

En el presente apartado se aportan los datos de los principales parámetros de contaminantes de la calidad de aire procedente del Informe de la Calidad del Aire Ambiente de la Red de Vigilancia y Control de la Contaminación Atmosférica para diciembre de 2022, medidos en la estación Campillos: NO, NO2, NOx, O3 y PM10. Para cada uno de los parámetros anteriores se muestra su respectivo Informe de legislación.

Estación Calidad del aire	Municipio	Coordenada X	Coordenada Y	Distancia a la zona de estudio
“Campillos”	Campillos	335.765	4.092.280	5,25 km

Fuente: CSMAEA (2022)



Localización de la estación “Campillos” respecto al ámbito de estudio. Fuente: Consejería Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul y elaboración propia.

Estos informes de legislación presentan mediante tablas los valores correspondientes a los parámetros estadísticos contemplados en la normativa vigente, con objeto de dar una visión de la evolución de los distintos contaminantes en relación con los niveles legales establecidos. Este informe es acumulativo y por tanto engloba los datos desde el primer mes del año hasta el mes en cuestión (en nuestro caso, desde enero a diciembre de 2022).

A continuación, se aportan los valores obtenidos en la estación seleccionada (Campillos), la cual aparece sombreada en verde en las siguientes tablas:

Parámetros automáticos

- O₃ (µg/m³)

Municipio	Estación	Media 1h				Máxima Media 8h Diaria			
		(%) Datos Válidos	V. Máx	Umbral Información (a)	Alerta (b)	(%) Datos Válidos	V. Máx	Salud Humana (e)	Superación de Límites
CAMPILLOS	CAMPILLOS	94,32	139	0	0	93,97	133	24	No
MÁLAGA	CAMPANILLAS	96,94	140	0	0	94,79	131	9	No
MÁLAGA	CARRANQUE	98,29	127	0	0	96,44	120	0	No
MÁLAGA	EL ATABAL	96,18	135	0	0	94,79	125	3	No
MÁLAGA	MÁLAGA-ESTE	97,48	135	0	0	96,71	131	8	No
MARBELLA	MARBELLA ARCO	86,06	135	0	0	81,1	127	6	No

Leyenda:

	Límite	Período de Promedio	Valor Límite	Margen de Tolerancia	Fecha de cumplimiento Valor Límite
(a)	Umbral de información	1 hora	180	Ninguno	9/09/2003
(b)	Umbral de alerta	1 hora	240	Ninguno	9/09/2003
(e)	Valor objetivo para la protección de la salud humana	Máxima diaria de las medias móviles octohorarias. (*1)	120; valor que no podrá superarse en más de 25 ocasiones por año civil de promedio en un período de 3 años (*2)	Ninguno	1/01/2010 (*3)

(*1) El máximo de las medias móviles octohorarias del día deberá seleccionarse examinando promedios móviles de ocho horas, calculados a partir de datos horarios y actualizados cada hora. Cada promedio octohorario así calculado se asignará al día en que dicho promedio termina, es decir, el primer período de cálculo para un día cualquiera será el período a partir de las 17:00 h del día anterior hasta la 1:00 h de dicho día; el último período de cálculo para un día cualquiera será el período a partir de las 16:00 h hasta las 24:00 h de dicho día.

(*2) Si las medias de tres o cinco años no pueden determinarse a partir de una serie completa y consecutiva de datos anuales, los datos anuales mínimos necesarios para verificar el cumplimiento de los valores objetivo serán los siguientes:

Para el valor objetivo relativo a la protección de la salud humana: datos válidos correspondientes a un año.

Para el valor objetivo relativo a la protección de la vegetación: datos válidos correspondientes a tres años.

(*3) El cumplimiento de los valores objetivo se verificará a partir de esta fecha. Es decir, los datos correspondientes al año 2010 serán los primeros que se utilizarán para verificar el cumplimiento en los tres o cinco años siguientes, según el caso.

	Superaciones
(1)	Límite Superado (a)
(2)	Límite Superado (b)
(4)	Límite Superado sólo para el año en curso (e)

Agregación de los datos:

Estadístico	Válido Si	Fuente de información
Promedio Horario	Al menos el 75 % valores válidos	R.D. 102/2011
Promedio 8 Horas Móvil	75% de los valores (es decir, 6 horas)	R.D. 102/2011
Máximo Promedio 8 Horas Diario	75% de las medias octohorarias móviles calculadas a partir de datos horarios (es decir, 18 medidas octoh. móviles calculadas a partir de datos actualizados cada hora)	R.D. 102/2011

- PM2,5 Part. en Suspensión (<10µ) (µg/m³)

Municipio	Estación	%Datos Válidos	V. Máx diario	Promedio	Superac. V. Límite
CAMPILLOS	CAMPILLOS	91,23	115	9,9	No
MÁLAGA	CAMPANILLAS	96,16	113	16	No
MÁLAGA	CARRANQUE	98,90	75	11	No

Leyenda:

Tipo de valor legal	Valor	Periodo promedio	Margen de Tolerancia	Fecha cumplimiento Valor Límite
Valor Límite anual (fase I)	25 µg/m ³	Año civil	Ninguno	01/01/2015

Agregación de los datos:

Estadístico	Válido Si	Fuente información
Promedio Año Civil	90% de los valores horarios o de los valores correspondientes a 24 horas a lo largo del año (no incluyen las pérdidas de datos debidas a la calibración periódica o al mantenimiento normal de la instrumentación)	R. D. 102/2011

• NO₂ (µg/m³)

Municipio	Estación	Media 1h				Año Civil		Superación de Límites
		(%) Datos Válidos	V. Máx	Nº de superaciones Salud Humana (a)	Alerta (b)	Valor	Nº de sup. Salud Humana (g)	
CAMPILLOS	CAMPILLOS	93,12	33	0	0	4	0	No
MÁLAGA	AVENIDA JUAN XXIII	96,46	126	0	0	33	0	No
MÁLAGA	CAMPANILLAS	96,96	81	0	0	12	0	No
MÁLAGA	CARRANQUE	97,41	128	0	0	26	0	No
MÁLAGA	EL ATABAL	99,06	96	0	0	16	0	No
MÁLAGA	MÁLAGA-ESTE	99,28	94	0	0	14	0	No
MARBELLA	MARBELLA ARCO	87,01	111	0	0	24	0	No

Leyenda:

	Límite	Período de Promedio	Valor Límite	Margen de Tolerancia	Fecha de cumplimiento Valor Límite
(a)	Valor límite horario para la protección de la salud humana	1 hora	200; valor que no podrá superarse en más de 18 ocasiones por año civil	Ninguno	1/01/2010
(b)	Umbral de alerta	3 horas consecutivas	400	Ninguno	19/07/1999
(g)	Valor límite para la protección de la salud humana	Año Civil	40	Ninguno	1/01/2010

Superaciones	
(6)	Límite Superado (g)

Agregación de los datos:

Estadístico	Válido Si	Fuente de información
Promedio Horario	Al menos el 75 % valores válidos	Real Decreto 102/2011
Promedio Año Civil	90% de los valores horarios o de los valores correspondientes a 24 horas a lo largo del año (no incluyen las pérdidas de datos debidas a la calibración periódica o al mantenimiento normal de la instrumentación)	Real Decreto 102/2011

Parámetros manuales

• PM₁₀ (µg/m³)

Municipio	Estación	%Datos Válidos	Nº Muestras	Promedio	Percentil 90.4	Superación del Valor Límite
MÁLAGA	CARRANQUE*	50	166	30	43	No
MÁLAGA	EL ATABAL*	31	105	26	42	No
MARBELLA	MARBELLA ARCO*	49	164	40	63	Sí (5)
MÁLAGA	CAMPANILLAS*	31	104	27	43	No
CAMPILLOS	CAMPILLOS*	34	112	18	29	No

*Datos hasta noviembre de 2022.

Aclaraciones:

Los datos presentados en la tabla anterior corresponden a datos gravimétricos y por tanto participan en la evaluación con un porcentaje de datos válidos en el año mayor al 12,6%. Para estos casos, la evaluación de los requisitos del valor límite diario de las partículas PM₁₀, se realizará con el percentil 90.4.

1. Leyenda:

	Límite	Período de Promedio	Valor Límite	Margen de Tolerancia	Fecha de cumplimiento Valor Límite
(f)	Valor límite diario para la protección de la salud humana	24 horas	50; valor que no podrá superarse en más de 35 ocasiones por año civil Percentil 90.4, valor que deberá ser inferior o igual a 50 µg/m ³ en aquellos equipos donde el porcentaje de datos es menor al 86%	Ninguno	1/01/2005
(g)	Valor límite para la protección de la salud humana	Año Civil	40	Ninguno	1/01/2005

Superaciones	
(5)	Límite Superado (f)
(6)	Límite Superado (g)

• PM_{2,5} (µg/m³)

Municipio	Estación	%Datos Válidos	Nº Muestras	Promedio	Superac. V. Límite
MÁLAGA	CARRANQUE*	33	110	8	No
MARBELLA	MARBELLA ARCO*	29	98	13	No
CAMPILLOS	CAMPILLOS*	33	111	5	No

*Datos hasta noviembre de 2022.

Aclaraciones:

Los datos presentados en la tabla anterior corresponden a datos gravimétricos y, por tanto, participan en la evaluación con un porcentaje de datos válidos en el año mayor al 12,6%, a excepción de las estaciones de Carranque, Lepanto, Palacio de Congresos y Príncipes para las que el porcentaje es del 30% ya que forman parte de la Red IME.

1. Valores legales aplicables a las partículas PM_{2,5}:

Tipo de valor legal	Valor	Periodo de promedio
Valor Límite	25µg/m ³	Año civil

3.2.2. Valoración de los datos de calidad del aire

A partir de los datos que se registran en la Red de Vigilancia y Control de la Calidad del Aire, se determina el cumplimiento de los valores límite, valores objetivo y umbrales con respecto a los valores que establece la legislación vigente.

Los valores registrados hasta el mes de diciembre de 2022 indican que **no se ha superado en la estación más próxima al área de estudio ningún valor límite para los contaminantes seleccionados.**

Para los datos de PM10 y PM2,5 obtenidos por ambos métodos, no procede hacer ninguna valoración al no poder compararse estos resultados con la legislación vigente.

3.3. Niveles de ruido del entorno

Tal como se expone en el apéndice 2 Estudio acústico, los límites aplicables para valorar la afección son los contemplados en la normativa estatal, concretamente los objetivos de calidad acústica para ruido aplicables a áreas urbanizadas existentes recogidos en el Real Decreto 1367/2007.

Para la aplicación de estos objetivos de calidad se ha identificado el uso de todas las edificaciones en una banda de 200 m a cada lado del eje. En función de estos usos y de los límites establecidos se ha analizado el cumplimiento de dichos objetivos.

Se han analizado los niveles acústicos actuales, generados por la infraestructura en estudio. En la situación actual la infraestructura en estudio rebasa los valores límites en determinadas zonas, afectando principalmente a edificaciones de uso residencial. En concreto se han identificado 13 incumplimientos para el periodo noche.



Imagen 1. Mapa de edificios que incumplen los límites OCA en el municipio de Bobadilla para el periodo noche

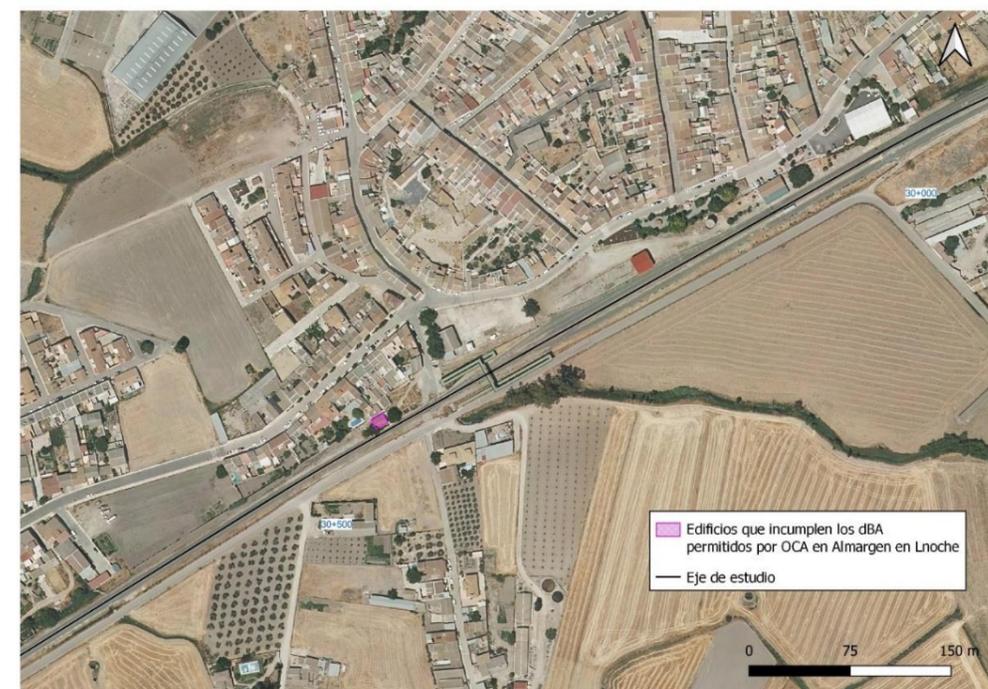


Imagen 2. Mapa de edificios que incumplen los límites OCA en el municipio de Almargen para el periodo noche



Imagen 3. Mapa de edificios que incumplen los límites OCA en el municipio de Cañete la Real para el periodo noche



Imagen 4. Mapa de edificios que incumplen los límites OCA en el municipio de Ronda para el periodo noche

A continuación, se muestra un resumen del número de edificaciones donde se rebasan actualmente los objetivos de calidad acústica, atendiendo a su uso:

USO	Número de Incumplimientos Ld	Número de Incumplimientos Le	Número de Incumplimientos Ln
e) Sanitario, docente y cultural	-	-	-
a) Residencial	-	-	13
d) Terciario	-	-	-
c) Recreativo y espectáculos	-	-	-
b) Industrial	-	-	-
f) Sistemas generales de infraestructuras de transporte y otros equipamientos públicos	-	-	-
TOTAL	-	-	13

Número de edificaciones para estado actual que incumplen los valores de límites acústicos establecidos por los Objetivos de Calidad Acústica (OCA).

3.4. Calidad del agua del entorno

A continuación, se analizan las masas de agua superficiales y subterráneas, con presencia en el área de estudio:

Masas de agua subterráneas del área de estudio

La zona de actuación se sitúa sobre las siguientes masas de agua subterránea:

- ES060MSBT060.033 “Llanos de Antequera – Vega de Archidona”

Se sitúa al norte de la provincia de Málaga, sobre la cuenca alta del río Guadalhorce y los sectores adyacentes, entre las Sierras de Archidona, Arcas y Humilladero y la altiplanicie que va desde el convento de la Magdalena-Hacho de Antequera (al norte de Sierra Chimenea). La masa de agua está formada, principalmente, por las vegas de Antequera (situada a 400-450 m de altitud) y Archidona (460-560 m), que constituyen un área deprimida con relieve de poca pendiente (llano), aunque sobresale entre ellas la elevación de la Peña de los Enamorados (878 m).

La región está situada en la zona externa de la Cordillera Bética, dentro del dominio Subbético. Los materiales más antiguos que afloran datan del Trías y están formados por una masa caótica arcilloso-margosa con niveles evaporíticos (yesos y sal), encima de los cuales hay dolomías y

calizas del Jurásico Inferior. El Jurásico Medio-Superior está constituido fundamentalmente por calizas, margocalizas y margas, a las que siguen margas, margocalizas y calcarenitas del Cretácico y Paleógeno. Los materiales jurásicos están poco representados en la masa de agua y constituyen afloramientos de poca extensión, como la Peña de los Enamorados. Encima de las arcillas con evaporitas triásicas, y de los materiales jurásicos (cuando existen), afloran, discordantes, depósitos neógenos y cuaternarios. Los materiales miocenos son calcarenitas, arenas, margas y conglomerados que se encuentran principalmente en la parte occidental de la Vega de Antequera y en el área de la Magdalena-Hacho de Antequera, con un espesor superior a 100 m en algunos casos. Al sur del Hacho hay un afloramiento de conglomerados con matriz arcillosa atribuidos al Plioceno, cuya potencia puede ser de varias decenas de metros. Los sedimentos cuaternarios son los que más afloran en la región y, dentro de ellos, se pueden diferenciar dos conjuntos. Uno tiene menos de 100 m de espesor y está formado por cantos rodados, arenas, arcillas y limos, todos ellos depósitos aluviales recientes y terrazas fluviales del Río Guadalhorce. El otro conjunto de materiales cuaternarios tiene una potencia bastante reducida y está formado por arenas, arcillas y cantos, a veces cementados, depositados en los pies de monte y abanicos aluviales.

La elevada explotación de la masa de agua para cubrir las demandas agrarias hace que las extracciones en esta masa de agua superen en un 12% al recurso disponible.

En general, se trata de una masa de agua con una calidad no apta para el abastecimiento (no cuenta con ningún punto inventariado para este uso) debido a su alta salinidad y sobre todo a las altas concentraciones de sulfatos con valores medios en torno a 400 mg/l.

Estado y objetivo medioambiental de la masa de agua subterránea

Parámetro	Llanos de Antequera – Vega de Archidona
Estado Cuantitativo	Malo
Estado Químico	Malo
Estado Global	Malo
Objetivo medioambiental	Buen estado en 2027

Fuente: Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas (Ciclo de Planificación Hidrológica 2015/2021)

- ES060MSBT060.035 “Sierra de Teba-Almargen-Campillos”

Está ubicada en el sector noroccidental de la provincia de Málaga. La Sierra de Teba se sitúa al norte del Embalse de Guadalteba. Al Norte de ésta se encuentra el detrítico de Campillos, englobando a la población con el mismo nombre. La unidad se extiende con dirección E-O desde la población de Almargen y es surcada en todo su recorrido por el río de La Venta.

La Sierra de Teba es una estructura anticlinal formada por materiales carbonatados jurásicos (calizas y dolomías profundamente karstificadas en su tramo medio). Puede alcanzar hasta 500 m de potencia. Sus bordes están bien definidos por formaciones impermeables cretácicas y terciarias. En Campillos, el acuífero está formado por materiales detríticos del Cuaternario (gravas, arenas y arcillas) cuyo espesor máximo es de 25 m. Se sitúa en un área de pequeñas cuencas endorreicas en las cuales el nivel de base del acuífero suele coincidir con lagunas de pequeña extensión. En el resto de la unidad el acuífero corresponde a los aluviales cuaternarios del río de La Venta.

En la actualidad los recursos extraídos de la masa de agua casi igualan a los recursos disponibles, por lo que el régimen de extracciones actual no es sostenible. Por otra parte, en diversos estudios realizados se ha puesto de manifiesto la gravedad de la problemática de contaminación derivada de la actividad agrícola en la zona. Este hecho se confirma por los datos obtenidos en las últimas campañas realizadas, en las que se han detectado valores de nitratos que superan los 200 mg/l y los plaguicidas han alcanzado valores superiores a 100 µg/l.

Estado y objetivo medioambiental de la masa de agua subterránea

Parámetro	Sierra de Teba-Almargen-Campillos
Estado Cuantitativo	Malo
Estado Químico	Malo
Estado Global	Malo
Objetivo medioambiental	Buen estado más allá de 2027

Fuente: Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas (Ciclo de Planificación Hidrológica 2015/2021)

- ES050MSBT000057200 “Sierra de Cañete-Corbones”

Acuífero fisurado de naturaleza kárstica, comportamiento libre y alta permeabilidad, perteneciente a la Demarcación hidrográfica del Guadalquivir. Presenta un estado global bueno por un buen estado cuantitativo y un buen estado químico. Su recarga anual es de 12 Hm³/año,

siendo el recurso disponible 9,6 Hm³/año. Su índice de explotación es 5,04% pues el volumen total extraído es de 0,48 Hm³/año. No se observan concentraciones significativas de contaminantes.

Estado y objetivo medioambiental de la masa de agua subterránea

Parámetro	Sierra de Cañete-Corbones
Estado Cuantitativo	Bueno
Estado Químico	Bueno
Estado Global	Bueno
Objetivo medioambiental	Buen estado en 2015

Fuente: Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir (Ciclo de Planificación Hidrológica 2015/2021)

- ES063MSBT000620010 "Setenil"

Acuífero fisurado de naturaleza kárstica, comportamiento libre y alta permeabilidad, perteneciente a la Demarcación hidrográfica de Guadalete Barbate. Presenta un estado global bueno por un buen estado cuantitativo y un buen estado químico. Su recarga anual es de 18 Hm³/año, siendo el recurso disponible 14,4 Hm³/año. Su índice de explotación es 24% pues el volumen total extraído es de 3,5 Hm³/año. No se observan concentraciones significativas de contaminantes.

Estado y objetivo medioambiental de la masa de agua subterránea

Parámetro	Setenil
Estado Cuantitativo	Bueno
Estado Químico	Bueno
Estado Global	Bueno
Objetivo medioambiental	Buen estado en 2015

Fuente: Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica Guadalete-Barbate (Ciclo de Planificación Hidrológica 2015/2021)

- ES060MSBT060.042 "Depresión de Ronda"

Se trata de una depresión ubicada en el límite noroccidental de la provincia de Málaga con Cádiz y rodeada de las Sierras de los Merinos, Hidalga, Blanquilla, Jarastepar y Líbar al Sur y el Este. Su límite septentrional coincide con la divisoria de aguas entre las Demarcaciones Hidrográficas de Guadalete-Barbate y de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas, situado sobre las Sierras de Salinas y de la Sanguijuela.

La depresión de Ronda está constituida principalmente por materiales del Mioceno-superior, como lo son las calcarenitas, conglomerados y margas. Estos depósitos detríticos descansan sobre materiales subbéticos, cuya litología de muro a techo es: calizas, arcillas y yesos de edad triásica, dolomías y calizas jurásicas y margas cretácico-terciarias. Entre las dos unidades se encuentran materiales arcillosos del Flysch del Campo de Gibraltar. Existen depósitos post-orogénicos ligados a los ríos Guadalquivir y Guadalquivir.

Los materiales detríticos están deformados suavemente en un anticlinal de dirección NE-SO, cuyo núcleo está elevado, dando lugar a las Sierra de Salinas y de la Sanguijuela que constituyen la divisoria entre cuencas. El origen de este pliegue tiene que ver con la formación de un diapiro salino en las arcillas con evaporitas del Trías Keuper que produjo la elevación del sustrato. Los materiales miocenos también presentan numerosas fallas.

Los recursos utilizados se estiman inferiores a la mitad de los recursos totales y existe aporte de la masa de agua subterránea a los cursos fluviales por lo que, a priori, no parecen existir problemas muy importantes de esta índole.

Estado y objetivo medioambiental de la masa de agua subterránea

Parámetro	Depresión de Ronda
Estado Cuantitativo	Bueno
Estado Químico	Malo
Estado Global	Malo
Objetivo medioambiental	Buen estado en 2021

Fuente: Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas (Ciclo de Planificación Hidrológica 2015/2021)

• **Masas de agua superficiales del área de estudio**

Las masas de agua superficial localizadas en el ámbito del estudio son:

Código MASp	Denominación MASp	Categoría	Naturaleza	Demarcación
ES060MSPF0614021B	Alto Guadalhorce	Ríos	Natural	Cuencas Mediterráneas Andaluzas
ES060MSPF0614500	Complejo Lagunar de Campillos	Lago	Natural	Cuencas Mediterráneas Andaluzas

Código MASp	Denominación MASp	Categoría	Naturaleza	Demarcación
ES050MSPF011009001	Río Corbones aguas arriba del embalse de La Puebla de Cazalla	Ríos	Natural	Guadalquivir
ES063MSPF000117970	Río Guadalporcún	Ríos	Natural	Guadalete-Barbate
ES060MSPF0612010B	Cabecera Guadiaro	Ríos	Natural	Cuencas Mediterráneas Andaluzas

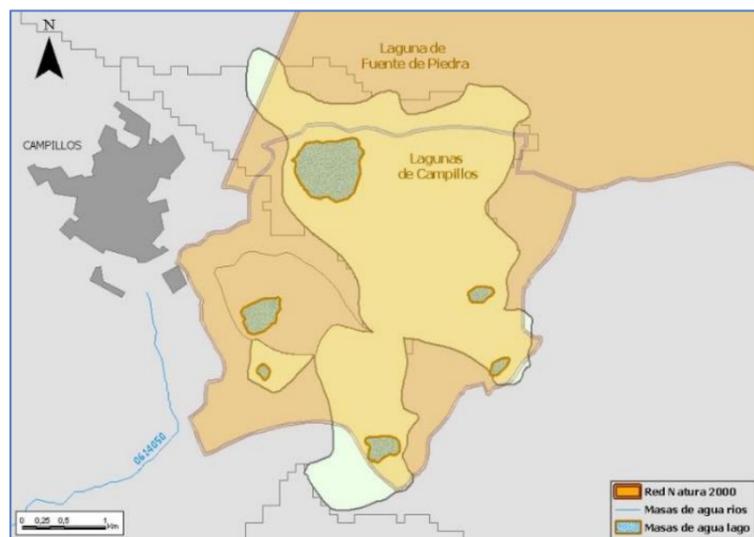
A continuación, se muestran los resultados de la valoración del estado de dichas masas de agua:

Estado y objetivo medioambiental de las masas de agua superficial

Datos	Alto Guadalhorce	C. Lagunar de Campillos	Río Corbones aguas arriba	Río Guadalporcún	Cabecera Guadiaro
E. Ecológico	Deficiente	Moderado	Bueno	Deficiente	Malo
E. Químico	No alcanza el bueno	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno
E. Global	No alcanza el bueno	Peor que bueno	Bueno	No alcanza el bueno	Malo
Objetivo medioambiental	Prórroga a 2027	Buen estado en 2021	Buen estado en 2015	Prórroga a 2027	Prórroga a 2027

Fuente: Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico

Por su importancia en el área de estudio destaca la masa de agua del **Complejo Lagunar de Campillos**, cuya superficie de la cuenca vertiente es de 973 ha.



Comprende las siguientes lagunas: Laguna Dulce de Campillos, Laguna Salada de Campillos, Laguna del Cerero, Laguna de Camuñas, Laguna Redonda y Laguna de Capacete.

Los principales problemas que presenta esta masa de agua son las alteraciones morfológicas por drenajes de varias lagunas para uso agrícola y la contaminación por fósforo de origen agrario, aunque sin descartar que pueda tener también un origen natural (avifauna).

3.5. Población potencialmente afectada por la actuación

3.5.1. Población

La actuación se localiza en los municipios de Almargen, Antequera, Campillos, Cañete la Real, Ronda, Setenil de las Bodegas y Teba, cuyos territorios presentan las siguientes características geográficas:

Municipio	Superficie (Km2)	Densidad 2021 (hab/Km2)	Nº núcleos
Almargen	34,4	56,56	1
Antequera	749,2	52,28	11
Campillos	187,4	44,29	1
Cañete la Real	165	9,9	1
Ronda	397,3	84,66	5
Setenil de las Bodegas	82,2	32,84	1
Teba	143,7	25,93	1

Fuente: Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía (2022)

En la tabla que se muestra a continuación se adjuntan los datos sobre población total, población por sexos, los porcentajes de población menor de 14 años y mayor de 65 años, poblaciones en núcleo y diseminado, de acuerdo con los datos aportados por el I.E.C.A. (Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía) para el año 2021 en dichos municipios, y su comparación con los mismos datos de la provincia de Málaga y Cádiz.

Municipios de Málaga	Pobl. total	Pobl. hombres	Pobl. mujeres	Pobl. en núcleo	Pobl. en diseminado	Pobl. extranjera	Pobl. ≤14 años	Pobl. 15-64 años	Pobl. ≥65 años
Almargen	1.944	990	994	98,15%	1,85%	2,93%	11,63%	66,05%	22,33%
Antequera	41.348	20.247	20.101	93,9%	6,1%	5,36%	14,67%	67,93%	17,4%
Campillos	8.301	4.162	4.139	98,48%	3,55%	3,55%	14,03%	67,92%	18,05%
Cañete la Real	1.633	811	822	93,14%	6,86%	1,47%	7,1%	67,97%	24,92%

Municipios de Málaga	Pobl. total	Pobl. hombres	Pobl. mujeres	Pobl. en núcleo	Pobl. en diseminado	Pobl. extranjera	Pobl. ≤14 años	Pobl. 15-64 años	Pobl. ≥65 años
Ronda	33.624	16.295	17.329	94,87%	5,13%	3,54%	13,5%	67,32%	19,18%
Teba	3.727	1.873	1.854	94,69%	5,31%	1,80%	11,56%	68,96%	19,48%
MÁLAGA	1.695.651	829.976	685.675	95,71%	4,47%	14,51%	7,71%	67,18%	17,82%

Fuente: Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía (2022)

Municipios de Cádiz	Pobl. total	Pobl. hombres	Pobl. mujeres	Pobl. en núcleo	Pobl. en diseminado	Pobl. extranjera	Pobl. ≤14 años	Pobl. 15-64 años	Pobl. ≥65 años
Setenil	2.698	1.387	1.311	76,56%	23,43%	0,89%	12,12%	67,9%	19,98%
CÁDIZ	1.245.960	614.084	631.836	94,65%	5,65%	3,82%	7,77%	67,64%	17,21%

Fuente: Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía (2022)

Como puede observarse, el municipio con más población es Antequera, mientras que Cañete la Real es el de menor población. Antequera también tiene el mayor porcentaje de población extranjera con un total de 2.217 extranjeros, si bien muy inferior a la media provincial.

La población de Almargen se reparte en los siguientes núcleos del municipio:

Núcleo	Pobl. total	Pobl. hombres	Pobl. mujeres
Almargen	1.908	967	941
Diseminado	36	23	13
TOTAL	1.944	990	954

Fuente: Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía (2022)

Respecto a la población de Antequera, se reparte en los siguientes núcleos del municipio:

Núcleo	Pobl. total	Pobl. hombres	Pobl. mujeres
Antequera	35.880	17.399	18.481
Bobadilla	181	93	88
Colonia Santa Ana	58	31	27
Bobadilla-estación	822	415	407
Barriada Ortiz Recio	155	83	72
Cartaojal	1.002	496	506
Cañadas de Pareja	96	49	47
Llanos de Antequera	149	72	77
Villanueva de Cauche	68	42	26

Núcleo	Pobl. total	Pobl. hombres	Pobl. mujeres
La joya	335	172	163
Los Nogales	78	38	40
Diseminado	2.524	1.357	1.167
TOTAL	41.348	20.247	21.101

Fuente: Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía (2022)

Respecto a la población de Campillos, se reparte en los siguientes núcleos del municipio:

Núcleo	Pobl. total	Pobl. hombres	Pobl. mujeres
Campillos	8.175	4.087	4.088
Diseminados	126	75	51
TOTAL	8.301	4.162	4.139

Fuente: Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía (2022)

Respecto a la población de Cañete la Real, se reparte en los siguientes núcleos del municipio:

Núcleo	Pobl. total	Pobl. hombres	Pobl. mujeres
Cañete la Real	1.521	759	762
Diseminado	112	52	60
TOTAL	1.633	811	822

Fuente: Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía (2022)

Respecto a la población de Ronda, se reparte en los siguientes núcleos del municipio:

Núcleo	Pobl. total	Pobl. hombres	Pobl. mujeres
Ronda	29.078	13.974	15.104
La Cimada	247	118	129
Los Prados	434	214	220
Los Pinos	138	66	72
Puerto del saúco	13	7	6
Rosalejo	1.988	1.008	980
Diseminado	1.726	908	818
TOTAL	33.624	16.295	17.329

Fuente: Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía (2022)

Respecto a la población de Setenil de las Bodegas, se reparte en los siguientes núcleos del municipio:

Núcleo	Pobl. total	Pobl. hombres	Pobl. mujeres
Setenil	2.066	1.034	1.032
Diseminado	632	353	279
TOTAL	2.698	1.387	1.311

Fuente: Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía (2022)

Respecto a la población de Teba se reparte en los siguientes núcleos del municipio:

Núcleo	Pobl. total	Pobl. hombres	Pobl. mujeres
Huerta de la Cueva	14	10	4
Teba	3.515	1.754	1.761
Diseminado	198	109	89
TOTAL	3727	1873	1854

Fuente: Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía (2022)

3.5.2. Análisis de exposición de la población a riesgos sobre la salud

Para ello se ha tomado como base los datos de las Capas del Sistema de Información de Poblaciones de Andalucía de la Base de Datos Espaciales de Referencia de Andalucía (DERA) y las Capas de Datos espaciales en malla estadística proveniente de la Base de Datos Longitudinal de Población de Andalucía (BDLPA) del Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía y el propio trabajo de campo.

En virtud del artículo 3 del Decreto 169/2014, se considera, a priori, población potencialmente afectada a aquella que resida **dentro de un radio de 1.000 m de la actuación**.

3.5.2.1. Distribución espacial de la población

Según la información de la Base de Datos Espaciales de Referencia de Andalucía (DERA), la distribución espacial de la población en el ámbito de 1.000 m alrededor de la actuación es la siguiente:

• Poblaciones

Superficie que recoge el conjunto de edificios y espacios asociados, tanto como lugar de residencia, como otras agrupaciones de edificios de carácter no residencial (actividad productiva, infraestructuras e equipamientos) y espacios asociados, que se reconocen como lugar determinado en el que se localiza la población. Contiene información referente a su denominación, código INE, clasificación en cuanto a su nivel en la jerarquía del sistema urbano

(cabeceras, núcleos secundarios o diseminado) y estado (diferenciando así lo consolidado de lo trazado no desarrollado).

- Tramo común de la línea Bobadilla – Ronda.

Las tres alternativas tienen en común el siguiente conjunto de poblaciones:

Nombre	Código INE	Nivel	Estado	Municipio
Calvillo	29010000199	Diseminado	Consolidado	Almargen
Recatapa	29010000199	Diseminado	Consolidado	
Cerro de Doña Juana	29010000199	Diseminado	Consolidado	
Hazas de los Santos	29010000199	Diseminado	Consolidado	
Almargen	29010000101	Cabecera	Consolidado	
Pol. Ind. El Calvillo	29010000199	Diseminado	Consolidado	
El Almirón	29010000199	Diseminado	Consolidado	
El Chorrillo	29010000199	Diseminado	Consolidado	
Vega de la Paloma	29010000199	Diseminado	Consolidado	
La Capellanía	29010000199	Diseminado	Consolidado	
Cajil de los Negros	29010000199	Diseminado	Consolidado	
La Carguilla	29010000199	Diseminado	Consolidado	
Majavea	29035000199	Diseminado	Consolidado	
Chorrillo	29010000199	Diseminado	Consolidado	
Los Vuelos	29010000199	Diseminado	Consolidado	
Cortijo del Marqués de la Peña	29015000399	Diseminado	Consolidado	Antequera
Cortijo Quemado	29015000399	Diseminado	Consolidado	
Instalaciones Ferroviarias	29015000399	Diseminado	Consolidado	
Barriada Ortiz Recio	29015000302	Secundario	Consolidado	
Vado Bermejo	29015000399	Diseminado	Consolidado	
Bobadilla-Estación	29015000301	Secundario	Consolidado	Cañete la Real
Cortijo de Juan Alcaide	29035000199	Diseminado	Consolidado	
Llano del Pleito	29035000199	Diseminado	Consolidado	
Venta de la Atalaya	29035000199	Diseminado	Consolidado	
Cortijo de Padilla	29035000199	Diseminado	Consolidado	
Majavea	29035000199	Diseminado	Consolidado	
Barriada de la Atalaya	29035000199	Diseminado	Consolidado	
El Ojo	29035000199	Diseminado	Consolidado	
Los Molinos	29035000199	Diseminado	Consolidado	
Almadén	29084001399	Diseminado	Consolidado	Ronda

Nombre	Código INE	Nivel	Estado	Municipio	
Morales	29084001399	Diseminado	Consolidado		
San Diego	29084001399	Diseminado	Consolidado		
Los Prados	29084001304	Secundario	Consolidado		
La Pastora	29084001399	Diseminado	Consolidado		
Ronda	29084001301	Cabecera	Consolidado		
Parchite	29084001399	Diseminado	Consolidado		
Venta Abogado	29084001399	Diseminado	Consolidado		
Campo Tenis Luis	29084001399	Diseminado	Consolidado		
La Plata	29020000199	Diseminado	Consolidado		
Los Arcos	29084001399	Diseminado	Consolidado		
La Carlota	29084001399	Diseminado	Consolidado		
Patronato Militar Virgen de la Paz	29084001399	Diseminado	Consolidado		
La Torrecilla	29084001399	Diseminado	Consolidado		
Don Gaspar	29084001399	Diseminado	Consolidado		
Los Pinos	29084001305	Secundario	Consolidado		
Heredad de San Francisco	29084001399	Diseminado	Consolidado		
El Coto	29084001399	Diseminado	Consolidado		
La Manga	11034000199	Diseminado	Consolidado		Setenil de las Bodegas
La Quinta	29089000199	Diseminado	Consolidado		Teba
Molino de Gangarilla	29089000199	Diseminado	Consolidado		
Teba	29089000201	Cabecera	Consolidado		
La Pedrica	29089000199	Diseminado	Consolidado		
La Venta	29089000199	Diseminado	Consolidado		
Llano de la Estación	29089000199	Diseminado	Consolidado		
Pol. Ind. El Ventorrillo	29089000201	Diseminado	Consolidado		

Fuente: Base de Datos Espaciales de Referencia de Andalucía (2022)

- Alternativa de vía actual (1)

Las poblaciones que se encuentran en el tramo no común de la alternativa de vía actual (1) son las siguientes:

Nombre	Código INE	Nivel	Estado	Municipio
Llano de la Estación	29032000199	Diseminado	Consolidado	Campillos
La Coscoja	29032000199	Diseminado	Consolidado	
Cabildo	29032000199	Diseminado	Consolidado	
El Chumbo	29032000199	Diseminado	Consolidado	

Nombre	Código INE	Nivel	Estado	Municipio
Campillos	29032000101	Cabecera	Consolidado	
Campillos	29032000101	Cabecera	Trazado no desarrollado	

Fuente: Base de Datos Espaciales de Referencia de Andalucía (2022)

- Alternativa 2

Las poblaciones que se encuentran en la variante de trazado de la alternativa 2 son las siguientes:

Nombre	Código INE	Nivel	Estado	Municipio
Vado Bermejo	29015000399	Diseminado	Consolidado	Antequera
Cortijo de Montero	29032000199	Diseminado	Consolidado	Campillos
El Chumbo	29032000199	Diseminado	Consolidado	
La Mata	29032000199	Diseminado	Consolidado	
Las Menudencias	29032000199	Diseminado	Consolidado	
Los Arguillos	29032000199	Diseminado	Consolidado	

Fuente: Base de Datos Espaciales de Referencia de Andalucía (2022)

- Alternativa 3

Las poblaciones que se encuentran en la variante de trazado de la alternativa 3 son las siguientes:

Nombre	Código INE	Nivel	Estado	Municipio
El Chumbo	29032000199	Diseminado	Consolidado	Campillos
La Mata	29032000199	Diseminado	Consolidado	
Las Menudencias	29032000199	Diseminado	Consolidado	
Los Arguillos	29032000199	Diseminado	Consolidado	

Fuente: Base de Datos Espaciales de Referencia de Andalucía (2022)

• Núcleos de población

Son las poblaciones procedentes de la capa Poblaciones anterior que, según su codificación por Nomenclátor de Entidades de Población del INE, son considerados Núcleos de población. Aparecen con la denominación según el Nomenclátor, y se diferencian las cabeceras o núcleos secundarios. También se incluye el número de habitantes de ese núcleo, según último año disponible del Nomenclátor.

La alternativa de la vía actual (1) es la única que tiene núcleos de población en su zona de influencia de 1.000 metros:

Nombre	Código INE	Nivel	Estado	Población	Municipio
Almargen	29010000101	Cabecera	Consolidado	1.908	Almargen
Barriada Ortiz Recio	29015000302	Secundario	Consolidado	155	Antequera
Bobadilla-Estación	29015000301	Secundario	Consolidado	822	
Campillos	29032000101	Cabecera	Consolidado	8.075	Campillos
Los Pinos	29084001305	Secundario	Consolidado	138	Ronda
Los Prados	29084001304	Secundario	Consolidado	434	
Ronda	29084001301	Cabecera	Consolidado	29.078	
Teba	29089000201	Cabecera	Consolidado	3.515	Teba

Fuente: Base de Datos Espaciales de Referencia de Andalucía (2022)

Para ello se ha tomado como base los datos de Capas del Sistema de Información de Poblaciones de Andalucía de la Base de Datos Espaciales de Referencia de Andalucía (DERA) y las Capas de Datos espaciales en malla estadística proveniente de la Base de Datos Longitudinal de Población de Andalucía (BDLPA) del Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía y el propio trabajo de campo.

3.5.2.2. Datos espaciales en malla estadística

Según la información de la Base de Datos Longitudinal de Población de Andalucía (BDLPA), los datos espaciales en malla estadística de 250 x 250 m en el ámbito de 1.000 m alrededor de la actuación es la siguiente:

• Malla de población

La **malla de población 250 m x 250 m a 1 de enero de 2020** elaborada por el Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía, permite disponer de información minuciosa y actualizada de la distribución de la población en Andalucía, al margen de las divisiones administrativas. Se trata de una malla de celdillas habitadas de 250 m x 250 m a las que, mediante georreferenciación, se les ha asignado la población del ámbito que ocupan tomando como referencia el número de residentes inscrito a 1 de enero de 2019 en la Base de Datos Longitudinal de Población de Andalucía.

Siempre y cuando el secreto estadístico no se vea comprometido además del total de población, cada celdilla ofrece información sociodemográfica permitiéndonos conocer la población residente según grandes grupos de edad, nacionalidad, lugar de nacimiento en relación al lugar de residencia, tiempo de residencia, estado de afiliación, percepción de pensiones contributivas

de la Seguridad Social, ingresos medianos de cada tipología de pensión y demandantes de empleo del Servicio Andaluz de Empleo.

No obstante, hay que considerar que la mayoría de las celdillas del ámbito de estudio se encuentran con campos bajo secreto estadístico, por lo que la información obtenida es bastante parcial.

Dentro del ámbito de cada alternativa se localizan las siguientes celdas:

- Tramo común de la línea Bobadilla – Ronda.

En este ámbito se localizan 138 celdas, de las cuales las correspondientes al municipio de Ronda son las que presentan mayor número de residentes, teniendo celdas de más de 500 residentes, y otras con secreto estadístico.

El eje común de las tres alternativas alberga las siguientes celdas agrupadas espacialmente por los municipios a los que pertenecen:

Municipio	Población total	Población máxima de celdas	Promedio de población de las celdas
Cañete la Real	1.633	38	7
Teba	3.727	514	194
Antequera	41.348	252	90
Ronda	33.624	1.522	387
Setenil de las Bodegas	2.698	Secreto estadístico	Secreto estadístico
Almargen	1.944	355	76

Fuente: Base de Datos Longitudinal de Población de Andalucía (2022)

- Alternativa de vía actual (1)

El tramo no común de la alternativa de vía actual (1) afecta a las celdas que pertenecen al municipio de Campillos teniendo una población máxima de 128 con un promedio de 35 por celda.

- Alternativas 2 y 3

En los tramos no comunes de las alternativas 2 y 3 se encuentra una única celda, la cual contiene una población total de 5.

• **Malla de mortalidad**

Las mallas sobre **Razones de Mortalidad Estandarizadas Suavizadas (RMES)** ofrecen información sobre la mortalidad de la población andaluza a través de las capas de **Razones de Mortalidad Estandarizadas Suavizadas en una malla discontinua de celdillas de 250 m x 250 m**, que permite estudiar la mortalidad en el periodo 2002-2016 en Andalucía por sexo y grandes grupos de edad (todas las edades, de 40 a 64 años y 65 y más años).

Además de los identificadores propios de las celdillas, ofrece el valor estimado para el indicador RMES y su clasificación (CLAS: 1 Baja; 2 Moderadamente baja; 3 Similar a la media; 4 Moderadamente alta; 5 Alta; 6 No estimable; -1 Sin población en ese grupo) así como los intervalos inferior (ICI) y superior (ICS) de credibilidad de dicho indicador al 95%.

Dentro del ámbito de cada alternativa se localizan las siguientes celdas:

Clasificación	Nº celdas			
	Eje común	Alternativa de eje actual (1)	Alternativa 2	Alternativa 3
Baja	4	1	0	0
Moderadamente baja	10	1	0	0
Similar a la media	57	4	0	0
Moderadamente alta	14	13	0	0
Alta	10	1	0	0
No estimable	0	0	0	0
TOTAL	95	20	0	0

Fuente: Base de Datos Longitudinal de Población de Andalucía (2022)

Como se puede observar, en la alternativa de vía actual (1) la mayoría de las celdas presenta una mortalidad similar a la media, si bien en el tramo no común la mayoría es moderadamente alta.

• **Malla de viviendas**

La malla de **viviendas de 250 m x 250 m** sobre distribución y caracterización del espacio construido, busca localizar y caracterizar el parque de viviendas de Andalucía. Contiene información del número de viviendas en cada celda, superficie total construida, valores medios de superficie, año de construcción, tipología constructiva (plurifamiliar o unifamiliar), etc.

La metodología se fundamenta en la explotación de la información contenida en el Catastro Inmobiliario, identificando la entidad puntual donde se localizan los bienes inmuebles e identificando también las construcciones con destino residencial de los distintos inmuebles.

Dentro del ámbito de cada alternativa se localizan las siguientes celdas con viviendas:

Ámbito 1000 m de eje	Nº celdas
Eje común	340
Alternativa de vía actual (1)	37
Alternativa 2	17
Alternativa 3	12

Fuente: Base de Datos Longitudinal de Población de Andalucía (2022)

- Tramo común de la línea Bobadilla – Ronda.

En el ámbito del tramo común de la vía actual se encuentran 344 celdas, con un promedio por municipio entre 1 vivienda (Setenil) y 64 viviendas por celda (Ronda).

Municipio	Nº celdas por municipio	Promedio de nº viviendas de las celdas dentro de cada municipio
Cañete la Real	23	4
Teba	35	24
Antequera	30	22
Ronda	210	64
Setenil	7	1
Almargen	39	27

Fuente: Base de Datos Longitudinal de Población de Andalucía (2022)

- Alternativa de vía actual (1)

En el ámbito del tramo no común de la vía actual (1) se encuentran 29 celdas con su gran mayoría ubicada en el término municipal de Campillos.

Municipio	Nº celdas por municipio	Promedio de nº viviendas de las celdas dentro de cada municipio
Teba	1	1
Campillos	28	6

Fuente: Base de Datos Longitudinal de Población de Andalucía (2022)

- Alternativa 2

En el ámbito de la alternativa 2 se localizan 18 celdas con viviendas, de las cuales la mayoría tienen 2 viviendas.

Municipio	Nº celdas por municipio	Promedio de nº viviendas de las celdas dentro de cada municipio
Teba	3	1
Antequera	2	1
Campillos	13	2

Fuente: Base de Datos Longitudinal de Población de Andalucía (2022)

- Alternativa 3

En el ámbito de la alternativa 3 se localizan 15 celdas con viviendas.

Municipio	Nº celdas por municipio	Promedio de nº viviendas de las celdas dentro de cada municipio
Teba	1	1
Campillos	28	6

Fuente: Base de Datos Longitudinal de Población de Andalucía (2022)

4. Identificación de impactos

Una vez terminada la fase descriptiva, y caracterizada tanto la población que puede verse afectada por el proyecto como su entorno, se lleva a cabo la valoración prospectiva del estudio. En primer lugar, se identifican los impactos sobre los determinantes en la salud y, posteriormente, se seleccionan aquellos impactos sobre los determinantes que podrían originar un impacto en la salud.

Los objetivos de esta fase de la valoración de impactos son, por tanto, dos: primero, identificar los potenciales efectos del proyecto en los determinantes de la salud, y segundo, realizar una sencilla valoración de la relevancia de estos impactos, como paso previo al análisis de su influencia en la salud de la población.

Para ello se sigue la metodología propuesta en el Manual para la evaluación de impacto en salud de proyectos sometidos a instrumentos de prevención y control ambiental en Andalucía (Consejería de Salud, 2015).

Partiendo de una lista de chequeo basada en determinantes de salud para proyectos, se seleccionan aquellos a considerar en función de las características del proyecto que nos ocupa. Así, en nuestro caso se han seleccionado los siguientes:

- Calidad del aire
- Ruidos y vibraciones
- Residuos
- Empleo y desarrollo económico

A continuación, se realiza una evaluación cualitativa de cada efecto potencial mediante una gradación en tres niveles (alto, medio, bajo), valorando los siguientes contenidos:

- *Probabilidad*: Posibilidad de ocurrencia de un cambio significativo en los determinantes de la salud asociados, como consecuencia de la implantación del proyecto.
- *Intensidad*: Nivel máximo de modificación en los determinantes de la salud que podría suponer la implantación del proyecto, sin tener en cuenta otras consideraciones.
- *Permanencia*: Grado de dificultad para la modificación de dichas modificaciones.

Una vez conocidos los contenidos a valorar se aporta una tabla con los posibles criterios de valoración en cada una de las columnas:

	BAJO	MEDIO	ALTO
Probabilidad	No se prevé que se produzca una modificación significativa en el/los determinante/s.	Resulta razonable esperar que se va a producir una modificación en el/los determinante/s pero puede no ser significativa o depender de la concurrencia de factores adicionales.	Resulta prácticamente seguro, bien por la experiencia acumulada o por el desarrollo lógico de las medidas, que se va a producir una modificación significativa en el/los determinante/s.
Intensidad	La modificación prevista no tiene la suficiente entidad como para alterar de forma significativa el estado inicial del/de los determinante/s.	La modificación prevista tiene suficiente entidad como para detectarse fácilmente pero el resultado final está claramente influenciado por el estado inicial del/de los determinante/s.	La modificación prevista es de tal entidad que se altera por completo el estado inicial del/de los determinante/s.
Permanencia	La modificación es temporal, de tal forma que sus efectos pueden atenuarse o desaparecer en meses. El grado de dificultad física / económica / por motivos de impopularidad o de improbabilidad dadas las tendencias observadas para implementar medidas que potencien o corrijan los efectos (según el caso) es relativamente sencillo.	Modificación no totalmente permanente pero cuyos efectos tardan años en atenuarse o desaparecer. El grado de dificultad física / económica / por motivos de impopularidad o de improbabilidad según tendencias observadas para implementar medidas que potencien o corrijan los efectos (según el caso) es importante pero es posible mantener los efectos positivos o, si los efectos son negativos, volver a la situación inicial.	Modificación que se puede considerar prácticamente inalterable o cuyos efectos van a notarse durante décadas. El grado de dificultad física / económica / por motivos de impopularidad o de improbabilidad dadas las tendencias observadas para implementar medidas que potencien o corrijan los efectos (según el caso) es muy elevado.

Fuente: Manual para la evaluación de impacto en salud de proyectos sometidos a instrumentos de prevención y control ambiental en Andalucía (Consejería de Salud, 2015).

El resultado de la valoración efectuada con base en dichos criterios es el siguiente:

Factor Ambiental	Probabilidad	Intensidad	Permanencia	Valoración global
Calidad del aire	Alto	Alto	Alto	Significativo
Ruido y vibraciones	Alto	Alto	Medio	Significativo
Campos electromagnéticos	Alto	Bajo	Medio	No Signific.
Residuos	Medio	Bajo	Bajo	No Signific.
Empleo local y desarrollo económico	Alto	Alto	Medio	Significativo

Como conclusión, cabe destacar los efectos significativos de carácter beneficioso asociados a la calidad del aire, dada la ausencia de emisiones atmosféricas en fase de funcionamiento

gracias a la electrificación de la vía, y al empleo local y desarrollo económico, dada la creación de empleo y calidad de vida que conlleva su puesta en funcionamiento.

Por el contrario, el factor ambiental sobre el que se podrían producirse efectos significativos serían los ruidos por el aumento de edificaciones con incumplimientos de los objetivos de calidad acústica, si bien está prevista la instalación de pantallas acústicas, tal y como que se describen en el apartado 5.2.2.

El resto de factores ambientales, pese a tener una valoración global como efectos no significativos, serán igualmente analizados en el siguiente capítulo, con el objeto de justificar tal decisión.

5. Análisis de los efectos potenciales de la actuación sobre la salud de las personas

A partir de la información obtenida en el apartado anterior se realiza un análisis cualitativo de la probabilidad de que se produzcan impactos en salud como consecuencia de las acciones inherentes a la ejecución y puesta en marcha del proyecto.

5.1. Valoración preliminar de Impactos en la Salud

Siguiendo con la metodología propuesta en el *Manual para la evaluación de impacto en salud de proyectos sometidos a instrumentos de prevención y control ambiental en Andalucía* (Consejería de Salud, 2015), se realiza, en primer lugar, una valoración preliminar de impactos donde se incluyen dos tipos de variables (unas inherentes a la peligrosidad del impacto y otras relativas a factores poblacionales), criterios de valoración cualitativos para esas variables y, finalmente, una tabla de análisis preliminar de efectos en salud, en la que se usan tres niveles en la gradación cualitativa de la intensidad del efecto que se está valorando en cada una de las columnas (Alto, Medio, Bajo).

Respecto de los contenidos que se deben valorar en cada una de las columnas:

- *Efecto potencial*: intensidad máxima del impacto en la salud que pueden causar en la población.

- **Nivel de certidumbre:** grado de confianza adjudicado a la probabilidad de que se produzca el efecto en salud al nivel de grupos de población (medido en función de la confianza con que organismos nacionales e internacionales se han pronunciado al respecto).
- **Medidas correctoras:** existencia y efectividad de medidas para corregir o atenuar el efecto sobre la salud.
- **Población total:** magnitud de población expuesta y/o afectada en términos absolutos, si bien no conviene desdeñar su afección en términos relativos respecto al total de la población del municipio (en municipios pequeños).
- **Grupos vulnerables:** poblaciones cuya capacidad de resistir o sobreponerse a un impacto es notablemente inferior a la media ya sea por sus características intrínsecas o por circunstancias sobrevenidas de su pasado.
- **Inequidades en distribución:** poblaciones que, de forma injustificada, se ven afectadas es proporcionadamente o sobre las que se refuerza una desigualdad en la distribución de impactos.

Una vez conocidos los contenidos a valorar se aporta una tabla con los posibles criterios de valoración en cada una de las columnas:

	BAJO	MEDIO	ALTO
Efecto potencial	Efectos leves, afectando más a la calidad de vida o al bienestar.	Pueden modificar la incidencia o los síntomas / efectos de enfermedades no graves, así como la incidencia de lesiones no incapacitantes.	Pueden alterar positiva o negativamente de forma significativa los AVAD ³⁵ , la incidencia de enfermedades graves (que exijan hospitalización, crónicas, brotes agudos...) o lesiones incapacitantes.
Nivel de Certidumbre	Artículos y estudios publicados. Evidencia obtenida por medios propios.	Metaanálisis, revisiones sistemáticas, análisis comparativos, etc. Aspectos incorporados en legislación de otros países Recomendaciones de organismos internacionales.	Pronunciamento claro de organismos internacionales de reconocido prestigio (IARC, OMS, SCENIHR, EPA, etc.). Aspectos incorporados en legislación /planes de acción propios.
Medidas de protección o promoción³⁶	Existen medidas de protección o potenciación de reconocida eficacia y se han implementado ya en el proyecto original.	Las medidas de protección o potenciación implementadas sólo pueden variar parcialmente los efectos de acuerdo con la evidencia sobre intervenciones. Existen medidas de reconocida eficacia y se han previsto pero no pueden implementarse en el proyecto por motivos diversos.	No existen medidas de reconocida eficacia, o bien no está prevista su implementación.
Población total	La afectación o exposición suele ser de corta duración / intermitente / afecta a un área pequeña y/o a un pequeño número de personas, por ejemplo menos de 500 habitantes.	La afectación o exposición puede ser más duradera e incluso intermitente / afecta a un área relativamente localizada y/o a un número significativo de personas, por ejemplo entre 500 y 5000 habitantes.	La afectación o exposición es de larga duración o permanente o afecta a un área extensa y/o un número importante de personas, por ejemplo más de 5000 habitantes o a la totalidad de habitantes del municipio.
Grupos Vulnerables	No se tiene constancia de la existencia de una comunidad significativa de personas que puedan considerarse grupo vulnerable para este determinante por razones sociales o demográficas (edad, sexo, personas con discapacidad o en riesgo de exclusión social, personas inmigrantes o minorías étnicas).	Existe una comunidad de personas que puede considerarse grupo vulnerable para este determinante pero se distribuyen de forma no concentrada por el espacio físico, o si se concentran en un espacio geográfico común éste no tiene un tamaño significativo.	Existen comunidades de personas que pueden considerarse grupo vulnerable para este determinante pero además o bien se concentran en un espacio común de tamaño significativo / varios espacios menores, o bien se trata de comunidades que concentran más de dos o tres factores de vulnerabilidad.
Inequidades en Distribución	No se han documentado inequidades significativas en la distribución de los impactos o los mismos ayudan a atenuar las inequidades que existían previamente a la implementación del proyecto.	Se prevén inequidades en la distribución de los impactos tras la ejecución y puesta en marcha del proyecto, bien porque se generen o porque no se pueden atenuar las inequidades preexistentes.	Se prevé que la ejecución y puesta en marcha del proyecto pueda reforzar las inequidades existentes o generar inequidades significativas que afectan a grupos vulnerables por razones sociales o demográficas.

35 Años de Vida Ajustados por Discapacidad. Los AVAD son una estimación de los años perdidos por muerte prematura más los años vividos.

36 Nótese que en el Cuadro de Valoración se considera una valoración del impacto “baja” si existen medidas efectivas para potenciar el efecto positivo o corregir o atenuar el efecto negativo sobre la salud.

Fuente: Manual para la evaluación de impacto en salud de proyectos sometidos a instrumentos de prevención y control ambiental en Andalucía (Consejería de Salud, 2015).

El resultado de la valoración efectuada con base en dichos criterios es el siguiente:

Factor Ambiental	Factores propios del proyecto				Factores propios del entorno				IMPACTO GLOBAL
	Impacto potencial	Certidumbre	Medidas	Dictamen	Población total	Grupos vulnerables	Inequidades	Dictamen	
Calidad del aire	Bajo	Alto	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	No Significativo
Ruido y vibraciones	Bajo	Alto	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	No Significativo
Campos electromagnéticos	Bajo	Alto	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	No Significativo
Residuos	Bajo	Alto	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	No Significativo
Empleo local y desarrollo económico	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Medio	Bajo	Bajo	Medio	No Significativo

CRITERIOS DE DECISIÓN PARA EL ANÁLISIS PRELIMINAR DE LOS IMPACTOS EN SALUD

Variables	FACTORES PROPIOS DE LA ACTUACIÓN			FACTORES PROPIOS DEL ENTORNO				IMPACTO GLOBAL
	Impacto Potencial	Certidumbre	Medidas Protección	Población Total	Grupos Vulnerables	Inequidad en Distribución	Preocupación Ciudadana	
Criterio	<i>NECESARIO</i>			<i>SUFICIENTE</i>				
Condición	<i>Han de existir TODOS (es decir, todos los factores se clasificarán como Nivel Medio o Nivel Alto)</i>			<i>Basta con que UNO de ellos se clasifique como Nivel Medio</i>				
Dictamen	<i>Se elegirá el nivel MENOR de los obtenidos para cada uno de los tres factores.</i>			<i>Se elegirá el nivel MAYOR de entre los obtenidos para cada uno de los cuatro factores.</i>				
Resultados posibles	ALTO			ALTO				SIGNIFICATIVO
	ALTO			MEDIO				SIGNIFICATIVO
	ALTO			BAJO				NO SIGNIFICATIVO
	MEDIO			ALTO				SIGNIFICATIVO
	MEDIO			MEDIO				NO SIGNIFICATIVO
	MEDIO			BAJO				NO SIGNIFICATIVO
	BAJO			ALTO				SIGNIFICATIVO
	BAJO			MEDIO				NO SIGNIFICATIVO
BAJO			BAJO				NO SIGNIFICATIVO	

Nota: La clasificación como ALTO de los Factores Propios de la Actuación y como BAJO de los Factores Propios del Entorno se ha dictaminado como sin efectos significativos en salud, ya que esta posibilidad solo puede darse cuando no se han identificado vías de exposición a población o se consideran de poca importancia, no provoca inequidades en salud, o bien igualmente son de poca importancia, por lo que a pesar de que el impacto sobre el medio sea en principio importante, al no haber población no se producen resultados en salud, aunque sí cabría la posibilidad de considerar impactos de otro tipo (ambientales, etc.).

Fuente: Manual para la evaluación de impacto en salud de proyectos sometidos a instrumentos de prevención y control ambiental en Andalucía (Consejería de Salud, 2015).

5.2. Identificación y valoración de los efectos

A continuación, se procede a identificar, describir y valorar los efectos potenciales derivados del análisis preliminar, recogiendo las justificaciones pertinentes.

5.2.1. Efectos derivados de la exposición a agentes contaminantes de la calidad del aire

• Identificación, descripción y valoración del efecto

Los principales efectos de la contaminación atmosférica sobre la salud son problemas respiratorios, afecciones al sistema pulmonar y enfermedades cardiovasculares.

Los impactos que se producen sobre la calidad del aire durante la fase de construcción se traducen en alteraciones de los niveles acústicos y de los niveles atmosféricos contaminantes (principalmente por emisión de partículas de polvo). Estas alteraciones, debidas a la actividad de la maquinaria pesada, al transporte de materiales y los movimientos de tierra, pueden generar molestias en las poblaciones cercanas, así como un desplazamiento temporal de la fauna terrestre y avifauna, lejos de la zona de afección.

En el ámbito donde se desarrollan las obras, tanto los ATIs como en las diferentes alternativas de trazado, la incidencia de estos efectos va a ser muy leve al tratarse de zonas abiertas, con alta capacidad dispersante y sin poblaciones cercanas, salvo en los tramos adyacentes a los núcleos urbanos de Estación de Bobadilla (Antequera), Almargen, Atalaya (Cañete la Real) y Ronda. Por otra parte, las molestias que puedan producirse quedarán restringidas únicamente a los momentos de mayor actividad, que tendrán lugar sólo durante las horas diurnas y días laborables.

Se trata de un impacto que es mayor en las alternativas de variante de trazado ya que conllevan más operaciones y movimientos de tierra para la construcción de la nueva plataforma, siendo mayor en la alternativa 2 por tener más longitud que la alternativa 3.

En fase de funcionamiento, la actividad de transporte de energía eléctrica mediante catenaria no conlleva ningún tipo de emisiones de gases contaminantes, lo que supone un efecto beneficioso respecto a las emisiones producidas en la situación actual por el uso de combustibles fósiles en el tramo objeto de estudio (alternativa cero).

• Medidas de protectoras y correctoras

En fase de obras, serán de aplicación las siguientes medidas de protección de calidad del aire:

- Control de la I.T.V. en vehículos de obra.
- Apagar motores de todos los vehículos cuando no estén trabajando.
- Prevención de las emisiones de polvo mediante riegos periódicos en las superficies de actuación, los cuales se adaptarán a cada época del año.
- Se evitará las emisiones de polvo proveniente de los camiones mediante lonas, los cuales no deberán circular a más de 20 km/h.
- En caso de episodios de altas emisiones de polvo se tomarán las siguientes medidas complementarias:
 - Restricciones a la circulación de determinados vehículos, en función de su potencial contaminador.
 - Lavados del firme de rodadura en todos los accesos y vías de circulación.
 - Gestión del tráfico en las vías de acceso y en el interior de la zona afectada (regulación de la velocidad y de los flujos de tráfico).
 - Suspensión de la actividad en caso de continuar con altos índices de polvo.

5.2.2. Efectos derivados de la exposición a ruidos

• Identificación, descripción y valoración del efecto

Los principales efectos adversos sobre la salud reconocidos por la Organización Mundial de la Salud y otros organismos son:

- Efectos auditivos: discapacidad auditiva incluyendo tinnitus, (escuchar ruidos en los oídos cuando no existe fuente sonora externa), dolor y fatiga auditiva.
- Perturbación del sueño y todas sus consecuencias a largo y corto plazo
- Efectos cardiovasculares
- Respuestas hormonales (hormonas del estrés) y sus posibles consecuencias sobre el metabolismo humano y el sistema inmune
- Rendimiento en el trabajo y la escuela

- Molestia
- Interferencia con el comportamiento social (agresividad, protestas y sensación de desamparo)
- Interferencia con la comunicación oral

En todas las alternativas los impactos que se producen sobre la población durante la fase de construcción se traducen a las emisiones de ruido debidas a la actividad de la maquinaria pesada, al transporte de materiales y los movimientos de tierra.

Como se ha comentado en el apartado relativo a la calidad del aire, en el ámbito donde se desarrollan las obras, tanto los ATIs como en las diferentes alternativas de trazado, la incidencia de estos efectos va a ser muy leve al tratarse de zonas abiertas, con alta capacidad dispersante y sin poblaciones cercanas, salvo en los tramos adyacentes a los núcleos urbanos de Estación de Bobadilla (Antequera), Almargen, Atalaya (Cañete la Real) y Ronda. Por otra parte, las molestias que puedan producirse quedarán restringidas únicamente a los momentos de mayor actividad, que tendrán lugar sólo durante las horas diurnas y días laborables.

En fase de funcionamiento, las afecciones relativas a la contaminación acústica, así como las medidas necesarias para su corrección, se tratan específicamente en el Estudio Acústico que acompaña al Estudio de Impacto Ambiental.

A la vista de los resultados obtenidos en dicho estudio de previsión de impacto acústico se puede concluir:

Tal como se expone en el apéndice 2 Estudio acústico los límites aplicables para valorar la afección son los contemplados en la normativa estatal, concretamente los objetivos de calidad acústica para ruido aplicables a áreas urbanizadas existentes recogidos en el Real Decreto 1367/2007.

Para la aplicación de estos objetivos de calidad se ha identificado el uso de todas las edificaciones en una banda de 200 m a cada lado del eje. En función de estos usos y de los límites establecidos se ha analizado el cumplimiento de dichos objetivos.

Se ha analizado los niveles acústicos actuales, generados por la infraestructura en estudio. En la situación actual la infraestructura en estudio rebasa los valores límites en determinadas zonas,

afectando principalmente a edificaciones de uso residencial. En concreto se han identificado 13 incumplimientos para el periodo noche.

En la situación futura, considerando un aumento de frecuencia, la infraestructura en estudio provoca el incumplimiento de los valores límites, para el periodo noche, en 121 edificaciones de tipo residencial y 4 de tipo sensible (sanitario, docente y cultural).

Todos estos incumplimientos se dan en la zona común de las tres alternativas estudiadas.

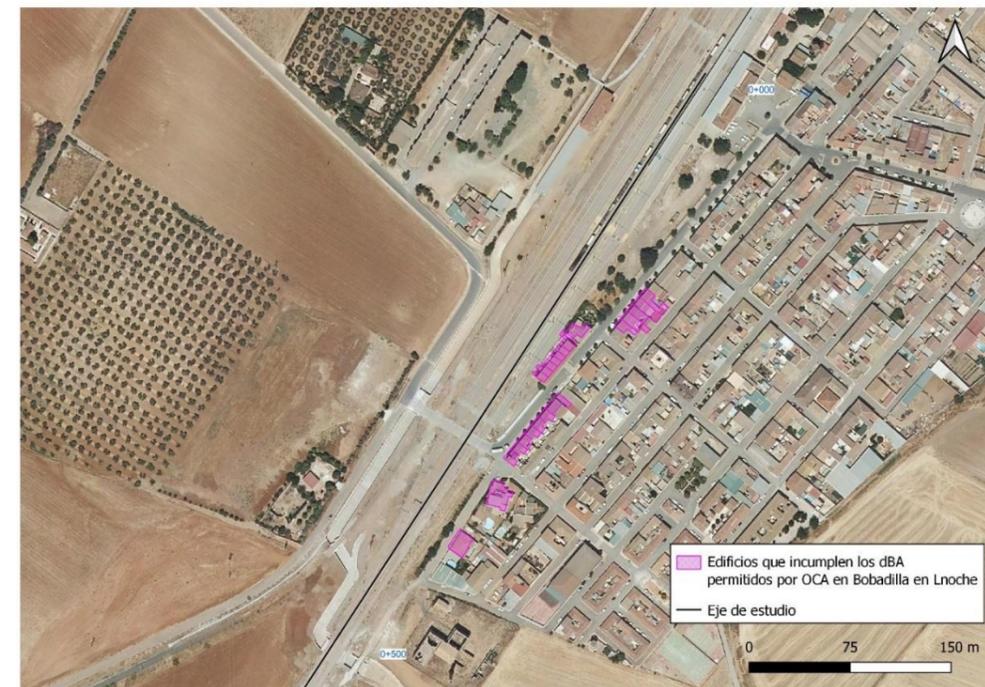


Imagen 5. Mapa de edificios que incumplen los límites OCA en el municipio de Bobadilla para el periodo noche.

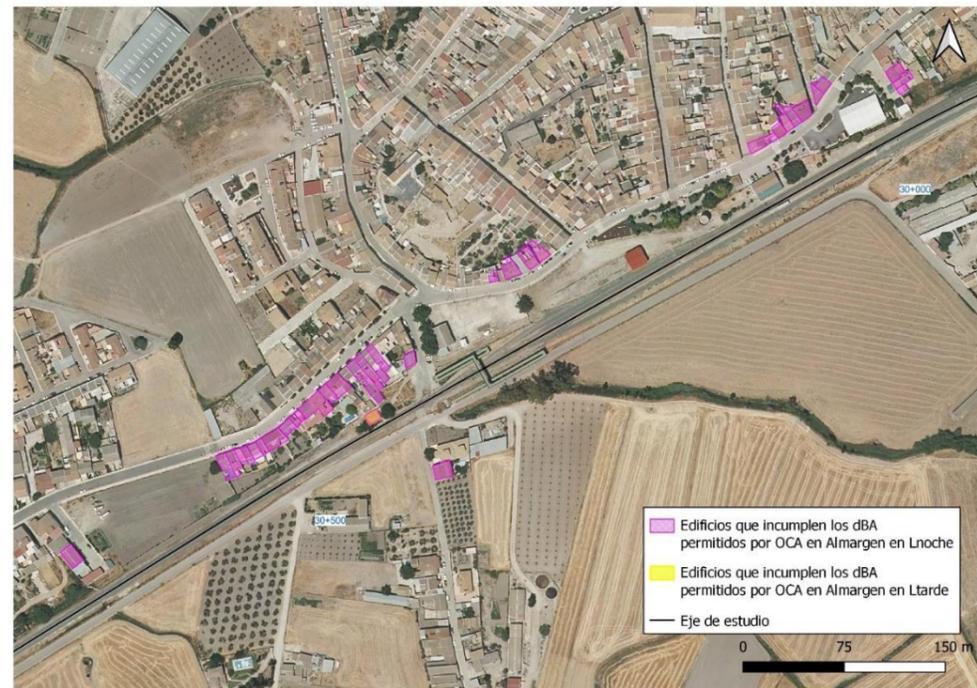


Imagen 6. Mapa de edificios que incumplen los límites OCA en el municipio de Almargin para el periodo tarde y noche.

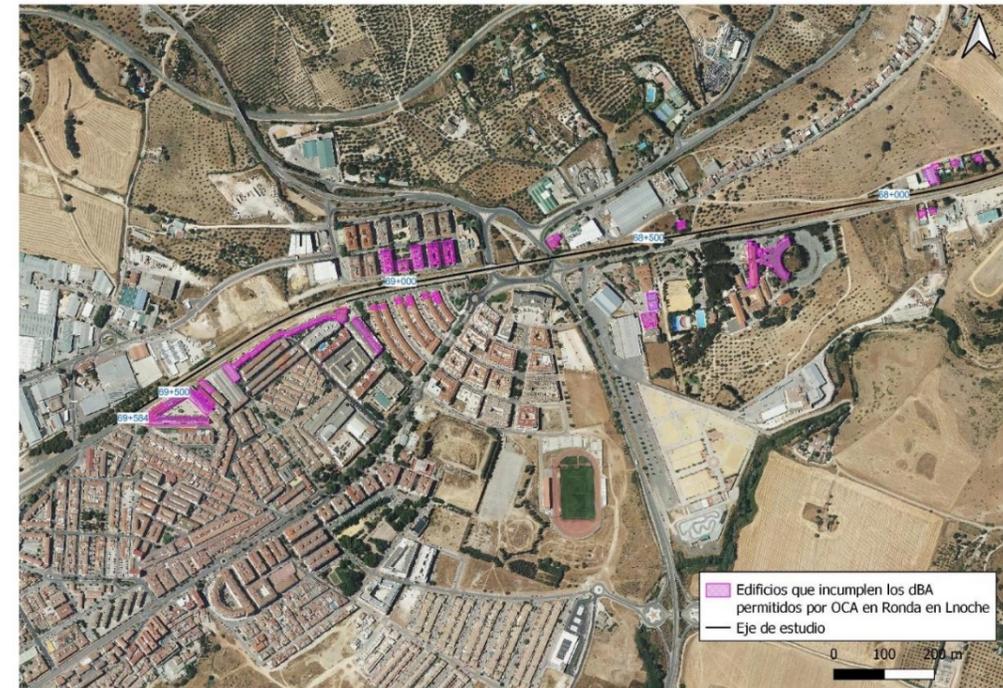


Imagen 8. Mapa de edificios que incumplen los límites OCA en el municipio de Ronda para el periodo noche.



Imagen 7. Mapa de edificios que incumplen los límites OCA en el municipio de Cañete la Real para el periodo noche.

A continuación, se muestra un resumen del número de edificaciones donde en situación futura se rebasan los objetivos de calidad acústica, atendiendo a su uso:

USO	Número de Incumplimientos Ld	Número de Incumplimientos Le	Número de Incumplimientos Ln
e) Sanitario, docente y cultural	-	-	4
a) Residencial	-	1	121
d) Terciario	-	-	-
c) Recreativo y espectáculos	-	-	-
b) Industrial	-	-	-
f) Sistemas generales de infraestructuras de transporte y otros equipamientos públicos	-	-	-
TOTAL	-	1	125

Número de edificaciones para estado futuro que incumplen los valores de límites acústicos establecidos por los Objetivos de Calidad Acústica (OCA).

• **Medidas de protectoras y correctoras**

En fase de obras, se prestará especial cuidado en no realizar actividades excesivamente ruidosas, no trabajándose durante la noche entre las 23 y las 7 horas.

No obstante, con el fin de limitar la contaminación acústica durante los trabajos, se limitará la velocidad de la maquinaria a 40 km/h los vehículos ligeros y a 30 km/h los pesados.

En fase de funcionamiento, una vez identificados los incumplimientos de los valores límites debidos a la circulación de los trenes en el Estudio acústico que se aporta como apéndice nº 2, se considera necesario tomar medidas para alcanzar los objetivos de calidad acústica. Se ha realizado una propuesta de 17 pantallas acústicas, con 3.570 m en total, y alturas de entre 2 y 4 m.

Nº Pantalla	Margen	P.K. Inicio	P.K. Final	Longitud	Altura
1	Izquierda	0+160	0+320	160 m	4 m
2	Izquierda	0+335	0+440	105 m	2 m
3	Derecha	29+920	30+300	380 m	2 m
4	Izquierda	30+325	30+340	105 m	2 m
5	Derecha	30+360	30+705	345 m	2 m
6	Izquierda	30+745	30+800	55 m	2,50 m
7	Derecha	41+810	41+915	105 m	2 m
8	Derecha	42+035	42+255	220 m	2,50 m
9	Derecha	59+500	59+590	90 m	2 m
10	Izquierda	64+715	64+760	45 m	2 m
11	Derecha	67+320	67+980	260 m	2,50 m
12	Izquierda	67+835	67+970	135 m	2 m
13	Izquierda	68+100	68+350	250 m	3 m
14	Derecha	68+335	68+345	310 m	2,50 m
15	Izquierda	68+450	68+560	110 m	2 m
16	Derecha	68+835	68+975	140 m	2 m
17	Izquierda	68+835	68+585	750 m	2 m

Las medidas a tomar serán la instalación de pantallas acústicas, de tipo fonoabsorbentes, en las zonas donde se estima que puede producirse afección al paso de los trenes.

5.2.3. Efectos derivados de la generación de campos electromagnéticos

• Identificación, descripción y valoración del efecto

Para la elaboración del análisis del campo magnético, se ha realizado un estudio específico que se aporta como Apéndice nº 3 del Estudio de Impacto Ambiental, desarrollando una aplicación que realiza la simulación y cálculo del campo magnético en los puntos deseados de la instalación y su entorno.

La simulación del campo magnético ha sido realizada con las intensidades correspondientes a la máxima potencia de la catenaria. Por tanto, los valores de campo magnético calculados y representados serán los máximos que se producirán en caso de que la catenaria trabaje al límite de su potencia prevista y con una distribución de intensidades que no será el reparto habitual de corrientes, por lo tanto, es de esperar que los valores frecuentes sean inferiores.

Además, al tratarse del plano donde la distancia de los conductores al plano de rodadura es menor, en el resto de los puntos del vano el campo magnético será inferior.

Las dimensiones del plano de cálculo son de 10 m a cada lado del eje longitudinal de las vías y 12 m de altura. El origen, cota cero del plano de cálculo, corresponde con la intersección entre el plano de rodadura y el eje de las vías.

Se ha obtenido el campo magnético y se ha representado en el plano vertical indicado anteriormente. También se muestran los resultados a 1 metro del plano de rodadura (requerimiento reglamentario) y los valores a 2 y a 3 metros de altura del plano de rodadura.

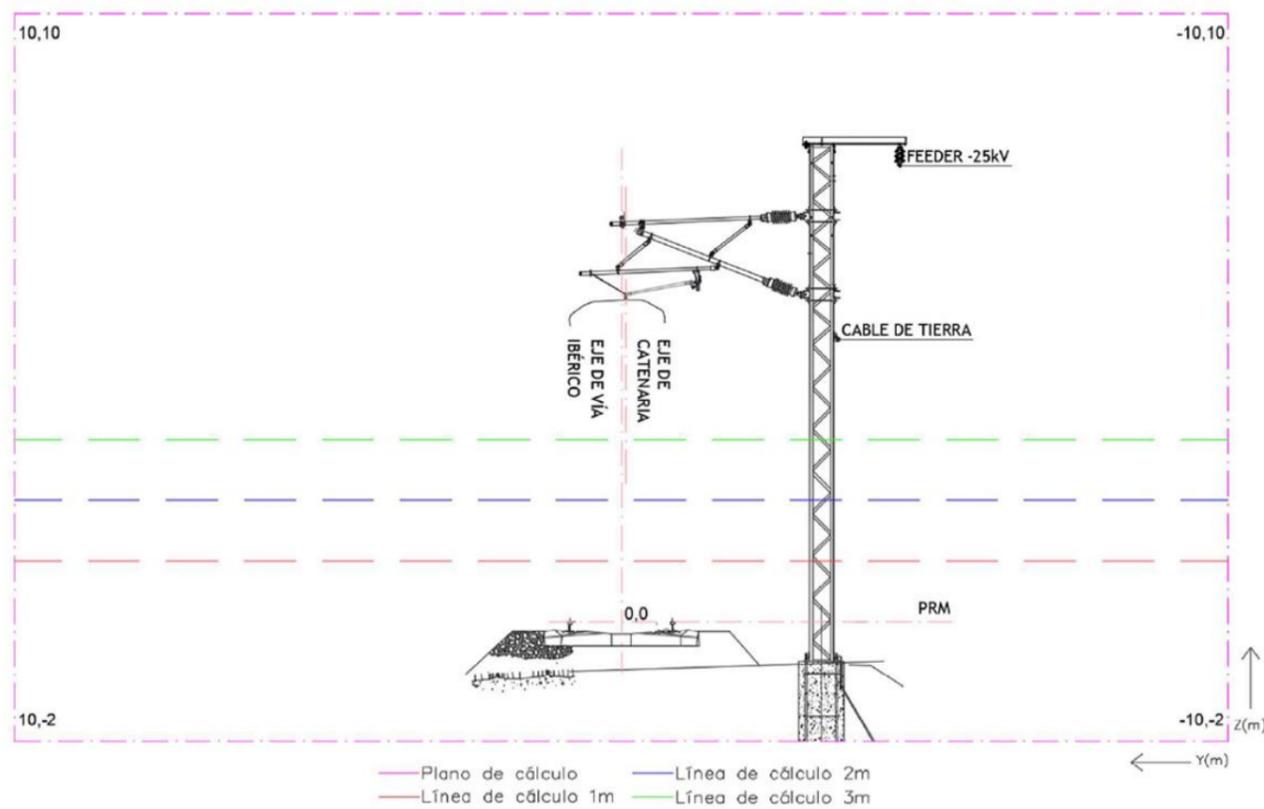


Imagen 9. Plano vertical y líneas de cálculo.

El valor más elevado de campo obtenido en el plano de cálculo y a una altura de 1 metro sobre el plano de rodadura es de **57,8 μT** , mientras que a 2 y a 3 metros dicho valor es de **54,83 μT** y **66,68 μT** respectivamente.

A continuación, se muestran los resultados en el plano y en las líneas indicados en la figura anterior.

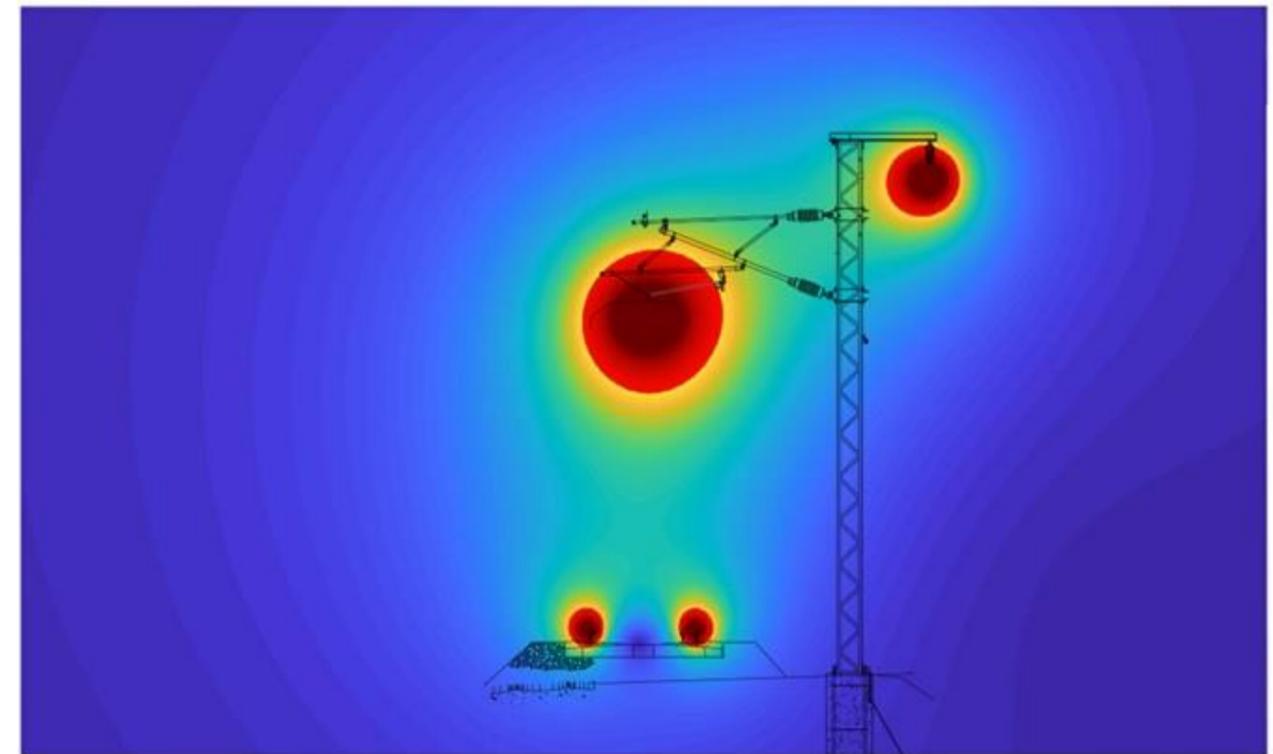


Imagen 10. Campo magnético en el plano de cálculo

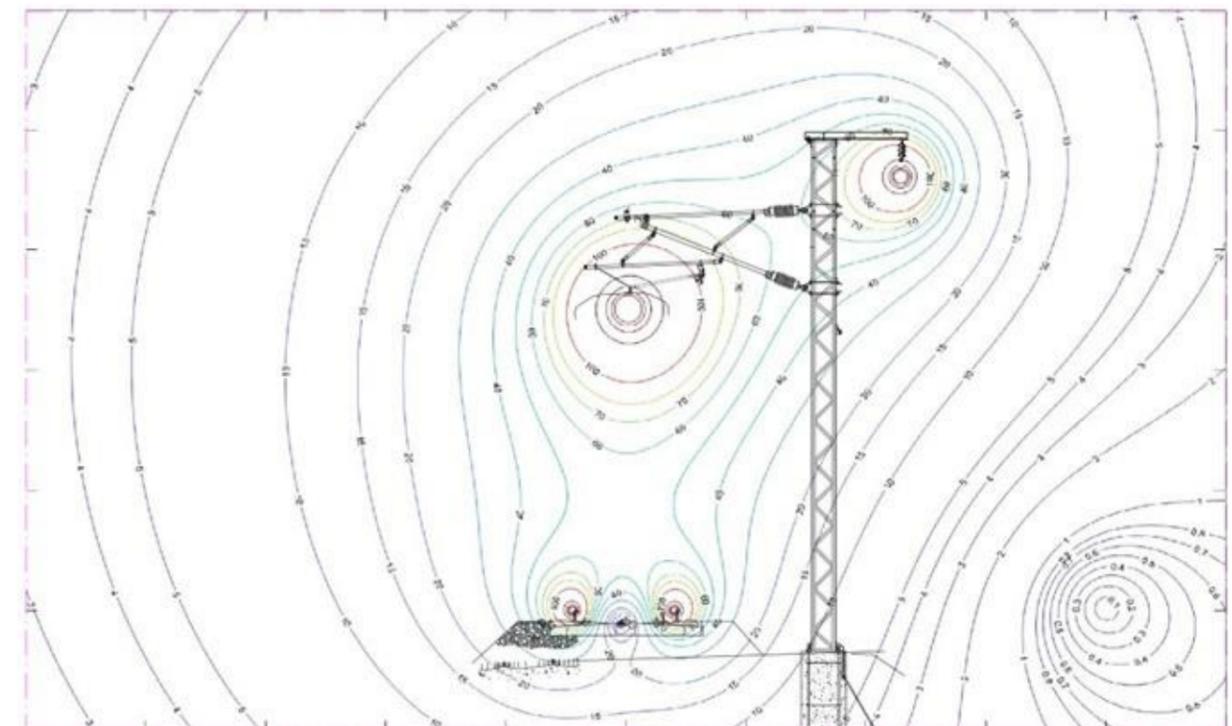


Imagen 11. Isolinias del campo magnético en el plano de cálculo

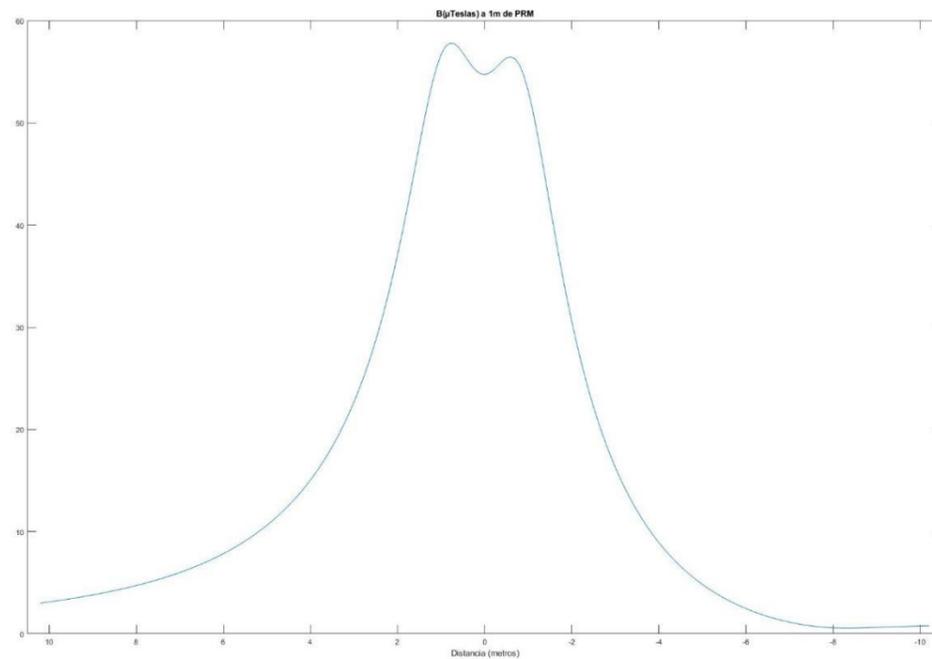


Imagen 12. Campo magnético en la línea de cálculo a 1 metro de altura sobre el plano de rodadura (PRM).

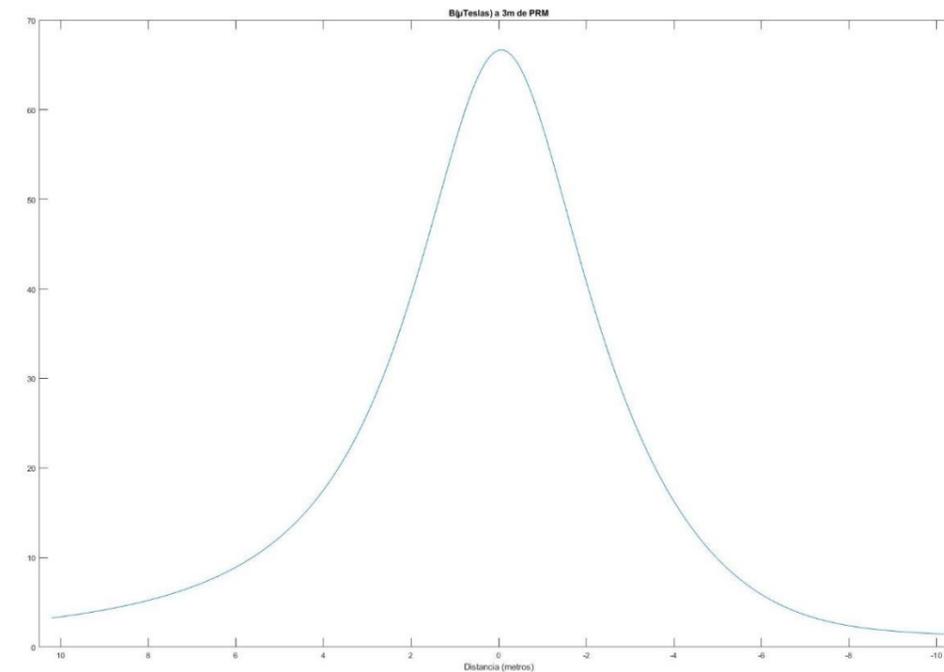


Imagen 14. Campo magnético en la línea de cálculo a 3 metros de altura sobre el plano de rodadura (PRM).

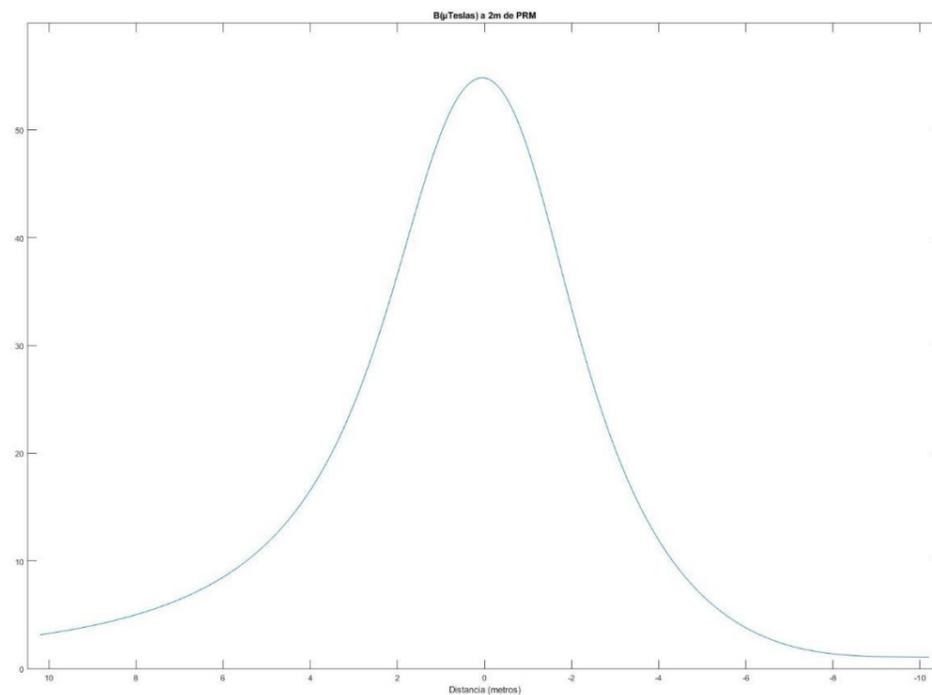


Imagen 13. Campo magnético en la línea de cálculo a 2 metros de altura sobre el plano de rodadura (PRM).

En conclusión, la simulación y cálculo realizado del campo magnético generado debido a la actividad de la nueva línea ferroviaria de 2x25kV Bobadilla-Ronda, en las condiciones más desfavorables de funcionamiento, (hipótesis de carga máxima realizable), se obtiene que los valores máximos de radiación emitidos son de 57,8 µT a 1 m, 54,83 µT a 2 m y de 66,68 µT a 3 m del plano de rodadura, están por debajo de los valores límite recomendados, esto es, 100 µT para el campo magnético a la frecuencia de la red, 50 Hz.

Asimismo, si se observa la norma UNE-EN 50121-2, indica que los valores de campo magnético máximos típicos calculados a 10 metros desde el eje de la vía más cercana y 1 metro por encima del plano de rodadura de la vía es de 16 µT, mientras que los valores máximos obtenidos en el caso de estudio de este informe para las mismas distancias son de 3,11 µT, que está por debajo del valor máximo que calcula la norma.

Por tanto, cabe decir que el efecto derivado de la generación de campos electromagnéticos presenta un impacto global no significativo debido a la escasa entidad del impacto, la escasa población potencialmente afectada y el cumplimiento de la Recomendación del Consejo de 12 de julio de 1999 relativa a la exposición del público en general a campos electromagnéticos.

5.2.4. Efectos derivados de la exposición a residuos

• Identificación, descripción y valoración del efecto

La generación de residuos puede producir impactos sobre la población si no se lleva a cabo su correcta gestión, sobre todo en el caso de residuos peligrosos.

Su incidencia en la salud se basa principalmente en las intoxicaciones que se producen por sustancias químicas contaminantes, derivadas de la inadecuada manipulación de los residuos y/o su uso por personas sin preparación adecuada.

Residuos de construcción

Respecto a la gestión de materiales excedentes en la fase de construcción y el control de vertidos, estos se realizarán en el marco del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por los que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

No obstante, los procedimientos a seguir variarán dependiendo del tipo de residuo del que se trate, peligroso y no peligroso, incluso variarán según las características físicas de cada uno. Los terrenos procedentes de las excavaciones y movimientos de tierra que no se puedan adaptar al territorio próximo se retirarán de forma parcial o total al vertedero autorizado, evitándose su acumulación en el entorno del apoyo.

Con antelación al comienzo de los trabajos, se deberá disponer de un listado con los residuos que se van a generar en obra, junto con su identificación LER (lista europea de residuos), punto de acopio, y cuando proceda, empresa de recogida y gestor autorizado de cada uno de ellos.

Se han estimado las cantidades de los residuos que se generarán en mayor medida de las actuaciones más significativas. Estas actuaciones están constituidas por las excavaciones de tierras, las cimentaciones y la ejecución de la electrificación.

La metodología utilizada para el cálculo de volúmenes y pesos de los residuos generados en los procesos de construcción es la establecida en la Guía de aplicación del Decreto 201/1994, regulador de los escombros y otros residuos de la construcción elaborada por la Agencia de Residuos de Cataluña y el Instituto de Tecnología de la Construcción de Cataluña (ITEC).

Se han tenido en cuenta los siguientes conceptos de partida para la identificación y cuantificación de las cantidades de los residuos: volumen y clasificación de los residuos.

- Volumen de los residuos.

Se definen dos tipos de volúmenes de residuos:

- El volumen real, definido por el volumen que ocupan los materiales previamente a su demolición, sin contar espacios vacíos.
- El volumen aparente, definido por el volumen total de la masa de los residuos incluyendo los espacios vacíos que se generan en las operaciones de demolición del volumen real del material. Este parámetro es variable y depende de las características de los materiales, dimensiones y de la forma de los componentes de los residuos y su grado de compactación.

- Clasificación de los residuos.

Además de su clasificación según la Lista Europea de Residuos (LER), se ha considerado la siguiente agrupación por tipo de materiales, motivada por las condiciones y costes similares de aceptación de residuos en las plantas de valorización:

- Residuos no peligrosos no pétreos (madera, plástico, metales, materiales de aislamiento y envases y embalajes de estos; así como biodegradables del desbroce).
- Residuos no peligrosos pétreos excepto tierras (hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, mezclas bituminosas y yeso).

El cálculo de las cantidades de residuos de construcción, básicamente constituidos por sobrantes de materiales de ejecución, se ha realizado aplicando la citada Guía de aplicación del Decreto 201/1994, regulador de los escombros y otros residuos de la construcción de la Agencia de Residuos de Cataluña.

El origen de los Residuos de Construcción y Demolición (RCD) en trabajos de construcción se consiste básicamente en materiales sobrantes de ejecución (hormigón, hierro y acero, y excedentes de tierras).

CODIGO LER	DESCRIPCIÓN	% SOBRANTE	DENSIDAD REAL (t/m ³)	DENSIDAD APARENTE (t/m ³)
17 01 01	Hormigón	4	2,30	1,40
17 04 05	Hierro y acero	2	7,80	1,80
17 05 04	Tierras y piedras	Según medición	1,70	1,40

Imagen 15. Estimación de residuos generados.

CODIGO LER	DESCRIPCIÓN	VOLUMEN REAL (m ³)	VOLUMEN APARENTE (m ³)	TONELADAS (t)
CAPÍTULO 17 RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN				
17 01. HORMIGÓN, LADRILLOS, TEJAS Y MATERIALES CERÁMICOS				
17 01 01	Hormigón	210	346	484
17 04. METALES				
17 04 05	Hierro y acero	6,05	26,22	47,20
17 05 TIERRAS PIEDRAS Y LODOS DE DRENAJE				
17 05 04	Tierras y piedras	73,68	89,47	125,26

Imagen 16. Cantidades de residuos de construcción.

Tras el análisis de la tipología y las cantidades de residuos estimadas se puede concluir que, en general, la mayor parte de los residuos tendrán carácter inerte (hormigón y tierras de excavación) y el resto, tras procesos de recogida selectiva y clasificación en obra, pueden ser susceptibles de ser reutilizados o bien destinados a las operaciones de valorización (reciclado) establecidas en la *Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular*.

Las instalaciones de obra deberán estar dotadas de un saneamiento y una gestión de residuos adecuada. En las zonas de instalaciones y parques de maquinaria, áreas donde previsiblemente se generarán la mayor parte de los residuos de alto poder contaminante, como grasas, aceites, lubricantes, etc., se deberá disponer de puntos limpios, plataformas o depósitos impermeabilizados para el acopio y almacenaje de dichas sustancias hasta su retirada por

gestor autorizado o transporte a vertedero o planta de tratamiento autorizada por el organismo competente.

Los residuos tóxicos y peligrosos generados durante la ejecución de las obras (aceites, envases contaminados, etc.) procederán fundamentalmente de las labores de mantenimiento de la maquinaria, las cuales se realizarán en un lugar adaptado para tal fin (empresa autorizada al efecto por el organismo competente de la Junta de Andalucía), fuera de las instalaciones de la obra.

En fase de proyecto constructivo quedará definida la cantidad de residuos generados con mayor precisión, dado que la fase actual no presenta suficiente grado de detalle para dicho cálculo.

Residuos de explotación

Los únicos residuos que se pueden producir derivados de la explotación de las instalaciones son los aceites de los transformadores.

En caso de pérdida de aceite de los transformadores existirá un depósito estanco impermeable dispuesto para recoger posibles derrames.

En concreto, para las subestaciones se proyecta un sistema de recogida de fugas de aceite de los transformadores consistente en el cubeto inferior de hormigón armado con capacidad de 19,89 m³, capacidad suficiente para contener el aceite de un transformador.

Por otra parte, es inusual que se produzca un cambio del aceite de los transformadores durante la vida útil de los centros de autotransformación. Este caso podría darse para aumentar la eficiencia del transformador o bien porque se haya detectado algún problema de deterioro del aceite. En este caso, el aceite a sustituir, considerado residuo peligroso 130308*, será retirado por Gestor Autorizado de Residuos.

• **Medidas de protectoras y correctoras**

Gestión de residuos en fase de construcción

Uno de los principales aspectos medioambientales a considerar en cualquier tipo de obra, es la gestión de los residuos generados, tanto inertes, como sólidos urbanos y peligrosos. El tratamiento que deben recibir será distinto en función del tipo que se trate, y aún dentro de éste, variará dependiendo de las características físicas de cada residuo.

La zona de obras contará con un punto limpio en cada una de las zonas de instalaciones auxiliares que se propongan en el proyecto constructivo, con el fin de asegurar un almacenamiento selectivo y seguro de los materiales que se generen.

Será necesario que el Contratista presente, antes del inicio de las obras, un Programa de Gestión de Residuos, que deberá someterse a la aprobación de la Dirección de la Obra. En este Programa se deben establecer los procesos de recogida de residuos y su traslado al gestor de residuos autorizado. Asimismo, será necesaria la presencia de un responsable a cargo de la separación y control de los residuos generados.

El punto limpio constará de una base de hormigón impermeabilizado con una capa de material absorbente (5 cm de capa de bentonita o 20 cm de arcilla plástica) que proteja de infiltraciones en caso de fuga, y unas paredes laterales de 50 cm de altura o una zanja perimetral y balsa de decantación.

Los puntos limpios estarán diseñados acordes al objetivo de un almacenamiento selectivo y seguro de los materiales sobrantes. En el caso de residuos sólidos, el punto limpio consistirá en un conjunto de contenedores, distinguibles según el tipo de desecho.

El material que formará cada contenedor variará según la clase, el volumen y el peso esperado de los residuos, así como las condiciones de aislamiento deseables.

Los contenedores serán, en cualquier caso, impermeables.

Para facilitar la implantación del sistema de recogida selectiva de residuos, los contenedores que se dispondrán en el recinto de la obra favorecerán este tipo de acopio, disponiendo de la correspondiente señalización y con el mismo código de colores, según el tipo de residuo. Los contenedores que tengan por objeto el almacenamiento de residuos potencialmente contaminantes, deberán situarse sobre terrenos impermeabilizados.

La composición del material de cada contenedor estará de acuerdo con la clase, volumen y peso esperado de almacenamiento, así como con las condiciones de aislamiento necesarias. Se empleará un sistema de colores con objeto de facilitar la distinción visual que será el siguiente:

TIPO DE RESIDUO	GESTIÓN
Contenedor estanco para recipientes de vidrio	Residuos asimilables a urbanos
Contenedor estanco para embalajes de papel y cartón	
Contenedor estanco para envases y recipientes de plástico	
Contenedor abierto para maderas	
Contenedor abierto para residuos orgánicos	Residuos peligrosos
Depósitos estancos espaciales para residuos peligroso	
Contenedor estanco sobre terreno adecuado para inertes	Residuos de la construcción y demolición

Su recogida será periódica y selectiva por gestores autorizados.

Al menos con una periodicidad semanal se recogerán y se retirarán los residuos a los puntos limpios situados en la zona de instalaciones auxiliares. Existirá un servicio de recogida periódico y selectivo, de forma que todos los residuos sean gestionados por gestor autorizado. Los residuos generados asimilables a R.S.U. serán trasladados por el promotor al núcleo urbano más cercano con el fin de entrar así en el circuito de recogida y gestión municipal.

Residuos peligrosos.

Los residuos peligrosos que, previsiblemente, pueden aparecer durante la ejecución de la obra, serán los siguientes:

- Sustancias o elementos derivados del mantenimiento de la maquinaria (aceites, disolventes, filtros usados)
- Trapos y bayetas contaminados
- Tierras contaminadas
- Productos de limpieza
- Óxidos y partículas metálicas
- Aditivos de hormigón
- Envases de sustancias peligrosas

En el inicio de la obra se redactará un plan de gestión definitivo de residuos peligrosos por parte del contratista, del que como avance se exponen las siguientes consideraciones:

- Para todos los residuos peligrosos, se dispondrán de unos recintos preparados para el acopio de este tipo de residuos.
- Este recinto tendrá un cubeto de hormigón, y estará cubierto para protegerlo frente al soleamiento excesivo y a la lluvia. Los bidones o contenedores de los residuos serán estancos, y estarán identificados con los pictogramas y códigos correspondientes según la legislación aplicable.
- Para la gestión de los residuos peligrosos generados, se cumplirán todos los requisitos impuestos en el R.D. 833/1988, R.D. 952/1997 sobre Residuos Peligrosos y la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.
- La Empresa se inscribirá en el inicio de la obra, como productor de residuos peligrosos en el registro de la Junta de Andalucía. Para la retirada de los mismos, se contactará con transportistas y gestores autorizados para este tipo de actividad en la Comunidad Autónoma. Antes de cada retirada se solicitará el Documento de Aceptación del Residuo por parte del gestor final del mismo. Durante la obra, se llevará un registro de la retirada de cada uno de ellos.

En relación con el cambio de aceite y lubricantes empleados en los motores de combustión y en los sistemas de transmisión de la maquinaria de construcción, el contratista se convierte, a efectos del R.D. 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados, en productor de dichos residuos tóxicos y peligrosos.

- Todas las operaciones de repostaje, cambio de aceite, engrase, etc., se llevarán a cabo dentro de las instalaciones destinadas a este fin, cuyas características constructivas son similares a las definidas para el lavadero de maquinaria.
- El almacenamiento de los bidones de lubricantes y combustibles para el repostaje de la maquinaria de obra y el cambio de aceite se realizará en el interior de zonas impermeabilizadas construidas al efecto. El depósito tendrá un volumen útil suficiente como para albergar holgadamente la totalidad de aquel contenido en los bidones almacenados, de modo que, en caso de rotura de éstos, su contenido no se disperse por la superficie circundante sino que quede recogido en el depósito. El depósito constará de una base de hormigón impermeabilizado con una capa de material absorbente (5 cm de capa de bentonita o 20 cm de arcilla plástica) que proteja de infiltraciones en caso de fuga, y unas paredes

laterales de 50 cm de altura. En caso de producirse este tipo de situaciones, el combustible o aceite será trasvasado inmediatamente a otro depósito para proceder a las reparaciones oportunas y se retirará la capa de material absorbente, que será gestionada en función de su carácter tóxico y peligroso.

- En caso de vertido accidental de lubricantes o combustibles, procedentes de la maquinaria en operación en cualquiera de los sectores de la obra, se procederá al tratamiento inmediato de la superficie afectada con sustancias absorbentes, de las que deberán ir provistos las distintas unidades de maquinaria. El material afectado deberá ser posteriormente retirado de modo selectivo y transportado a vertedero especial, conforme a las indicaciones del apartado referente a suelos contaminados.
- Los aceites usados y grasas procedentes de las operaciones de mantenimiento de maquinaria se dispondrán en bidones adecuados y etiquetados según se contempla en la legislación sobre residuos tóxicos y peligrosos y se concertará, con una empresa gestora de residuos debidamente autorizada, la correcta gestión de recogida, transporte, y tratamiento de residuos (aceites usados, grasas, bidones, etc.).
- Los suelos contaminados por vertidos accidentales o incontrolados de combustibles o lubricantes serán rápidamente retirados y almacenados sobre los pavimentos impermeabilizados de las instalaciones de obra y gestionados por una empresa gestora de residuos debidamente autorizada por los organismos competentes.
- Una vez finalizada la funcionalidad de las instalaciones de obra se procederá a su total desmantelamiento y a la limpieza y desescombro del área afectada, procediéndose al traslado de los residuos a un vertedero controlado y/o gestión adecuada de residuos peligrosos y suelos contaminados.

Residuos sólidos urbanos

Las normas a seguir para su gestión son las siguientes:

- Los residuos sólidos urbanos se generarán en su mayor parte en las instalaciones de la obra: comedores, oficinas, vestuarios, etc., y en menor medida estarán dispersos en la obra. Para el control de todos ellos, se colocarán contenedores en la zona de instalaciones de la obra, y en diversos lugares junto a la zona de trabajo para favorecer el depósito de los RSU por parte

de los trabajadores. Para facilitar la implantación del sistema de recogida selectiva de residuos, los contenedores que se dispondrán en el recinto de la obra favorecerán este tipo de acopio, disponiendo el mismo código de colores que se sigue de forma generalizada:

Azul	Papel y cartón
Amarillo	Envases y plásticos
Marrón	Madera
Negro	Neumáticos
Blanco	Residuos orgánicos
Rojo	Residuos peligrosos: aceites, filtros de aceite, tóner, absorbentes
Gris	Inertes

- Cada contenedor llevará una etiqueta para identificar el contenido del mismo.
- Los residuos susceptibles de reciclaje (papel, cartón, madera, piezas y elementos metálicos, plásticos, aceites y grasas de la maquinaria, etc.) se acopiarán, separados por tipologías, en los lugares habilitados al efecto en las instalaciones de obra. Cada una de ellas contará con un punto de acopio.
- Los residuos sólidos asimilables a urbanos y no reciclables procedentes de cocinas, aseos, vestuarios, oficinas, etc., se recogerán en contenedores para su retirada a vertedero controlado.
- La Empresa dispondrá un sistema de recogida periódica por el interior de la obra de cada contenedor y los pondrá a disposición municipal, solicitando el traslado hasta el depósito de RSU más cercano con medios propios.

Residuos de construcción y demolición

El Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, establece el régimen jurídico de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, con el fin de fomentar, por este orden, su prevención, reutilización, reciclado y otras formas de valorización, asegurando que los destinados a operaciones de eliminación reciban un tratamiento adecuado, y contribuir a un desarrollo sostenible de la actividad de construcción.

Esta legislación manifiesta las nuevas tendencias en la gestión de residuos con mayor respeto al Medio Ambiente y optimización de recursos y materiales.

El actual marco normativo obliga al productor de residuos de la obra a gestionar sus propios residuos, ya sea compatibilizándolos con la actividad de la propia empresa, o bien contratando los servicios de empresas gestoras.

En el proyecto de ejecución de la obra se incluirá un Estudio de Gestión de residuos de construcción y demolición, dándose cumplimiento al artículo 4.1.a) del Real Decreto 105/2008. Este Estudio de Gestión de residuos de construcción y demolición contendrá, como mínimo:

1. *Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, o norma que la sustituya.*
2. *Las medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.*
3. *Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.*
4. *Las medidas para la separación de los residuos en obra, en particular, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos, de la obligación establecida en el apartado 5 del artículo 5.*
5. *Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Posteriormente, dichos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la dirección facultativa de la obra.*
6. *Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.*
7. *Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.*

El proyecto de construcción también tendrá en cuenta especialmente lo establecido en el *Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición*:

- Art. 4. Obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición
- Art. 5. Obligaciones del poseedor de residuos de construcción y demolición
- Art. 6. Régimen de control de la producción, posesión y gestión de los residuos de construcción y demolición
- Art. 7. Obligaciones generales del gestor de residuos de construcción y demolición
- Art. 14. Planificación sobre residuos de construcción y demolición
- Disposición adicional segunda. Fomento de la prevención y de la utilización de productos procedentes de la valorización de residuos de construcción y demolición, por parte de las administraciones públicas.

Los residuos se entregarán a un Gestor de Residuos de la Construcción no realizándose pues ninguna actividad de eliminación directa en obra. Por lo tanto, el Plan de Gestión de Residuos preverá la contratación de Gestores de Residuos autorizado para su correspondiente retirada y tratamiento posterior.

De forma general, todos los escombros y residuos sólidos generados durante la fase de construcción serán trasladados al vertedero controlado seleccionado con carácter previo al inicio de las obras. Así mismo, se dispondrá de un contenedor en la oficina obra en el que se almacenará el papel, cartón, etc., para su posterior reciclado.

Las maderas utilizadas en los encofrados serán debidamente guardadas para ser reutilizadas en otras obras.

Asimismo, se ha establecido la necesidad de que en la zona de instalaciones auxiliares se acondicione un área específica para la recogida del agua procedente del lavado de hormigoneras dentro de esta zona. Los puntos de limpieza para las cubas de hormigón consistirán en huecos, revestidos, y debidamente señalizados, en los que se realicen las operaciones de limpieza de las cubas de hormigón tras su vaciado.

Estos lugares deberán estar bien visibles y señalados convenientemente y deberán ser vaciados periódicamente por el contratista y trasladado su contenido a relleno autorizado. El objetivo de estos puntos de limpieza de cubas es evitar el vertido de hormigón directamente en el suelo o en los cauces, lo cual se encuentra prohibido. Una vez que fragüen los restos de hormigón, estos deberán ser extraídos del punto de limpieza y trasladados a vertedero. Periódicamente y cuando se detecte que están llenas, se deberá proceder a su vaciado y traslado de los sedimentos y bloques a vertedero.

Una vez finalizadas las obras, se extraerán todos los restos de hormigón y se volverá a la situación inicial tapando las mismas con aportaciones de tierra y finalmente recubriendo con un mínimo de 30 cm de tierra vegetal debidamente tratada.

La ejecución, mantenimiento, retirada y restauración del punto o puntos de limpieza de cubas correrá íntegramente a cargo del Contratista incluyéndose su coste dentro de los gastos generales de la obra.

Una vez terminadas las obras, se llevará a cabo una limpieza general de la zona, que implique la retirada, incluyendo recogida y transporte a vertedero o punto de reciclaje, de todos los residuos de naturaleza artificial existentes en la zona de actuación.

En concreto, se prestará especial atención a restos tales como los excedentes derivados de movimientos de tierra y los restos procedentes de la ejecución de las distintas unidades de obra (embalajes o restos de materiales, piezas o componentes de maquinaria, restos de utensilios, herramientas o equipo de labores manuales, etc.).

La retirada de los residuos y vertidos se considera necesaria como medida para favorecer la integración ambiental y conseguir la solución estética favorable del conjunto. Se prestará especial atención a la buena terminación y limpieza de los terrenos en los que los efectos visuales resultan particularmente notables como las zonas cercanas a núcleos de población o a las carreteras.

Gestión de residuos de explotación

Como se ha comentado anteriormente, los únicos residuos que se pueden producir derivados de la explotación de las instalaciones son los aceites de los transformadores.

En caso de pérdida de aceite de los transformadores existirá un depósito estanco impermeable dispuesto para recoger posibles derrames.

En concreto, para las subestaciones se proyecta un sistema de recogida de fugas de aceite de los transformadores consistente en el cubeto inferior de hormigón armado con capacidad de 19,89 m³, capacidad suficiente para contener el aceite de un transformador.

Por otra parte, es inusual que se produzca un cambio del aceite de los transformadores durante la vida útil de los centros de autotransformación. Este caso podría darse para aumentar la eficiencia del transformador o bien porque se haya detectado algún problema de deterioro del aceite. En este caso, el aceite a sustituir, considerado residuo peligroso 130308*, será retirado por Gestor Autorizado de Residuos.

5.2.5. Efectos derivados de la creación de empleo local y desarrollo económico

- Identificación, descripción y valoración del efecto

En fase de construcción, del proyecto se derivan la ejecución de las obras supondrá una demanda de bienes y servicios (materiales de construcción, maquinaria, equipos, instrumentación, etc.), que incidirá positivamente en el sector.

En fase de funcionamiento, la principal incidencia sobre este factor se debe al propio transporte de energía a través de la catenaria, ya que conllevará la alimentación de la línea de FFCC Bobadilla-Ronda sin emisiones atmosféricas, con el consiguiente efecto beneficioso sobre la población potencialmente usuaria de dicho medio de transporte.

6. Autores del estudio

El presente estudio ha sido redactado por José Ignacio Pérez Tapias, biólogo colegiado nº 0549, del Colegio Oficial de Biólogos de Andalucía, y por Jorge Valverde Nebreda, ingeniero técnico forestal.

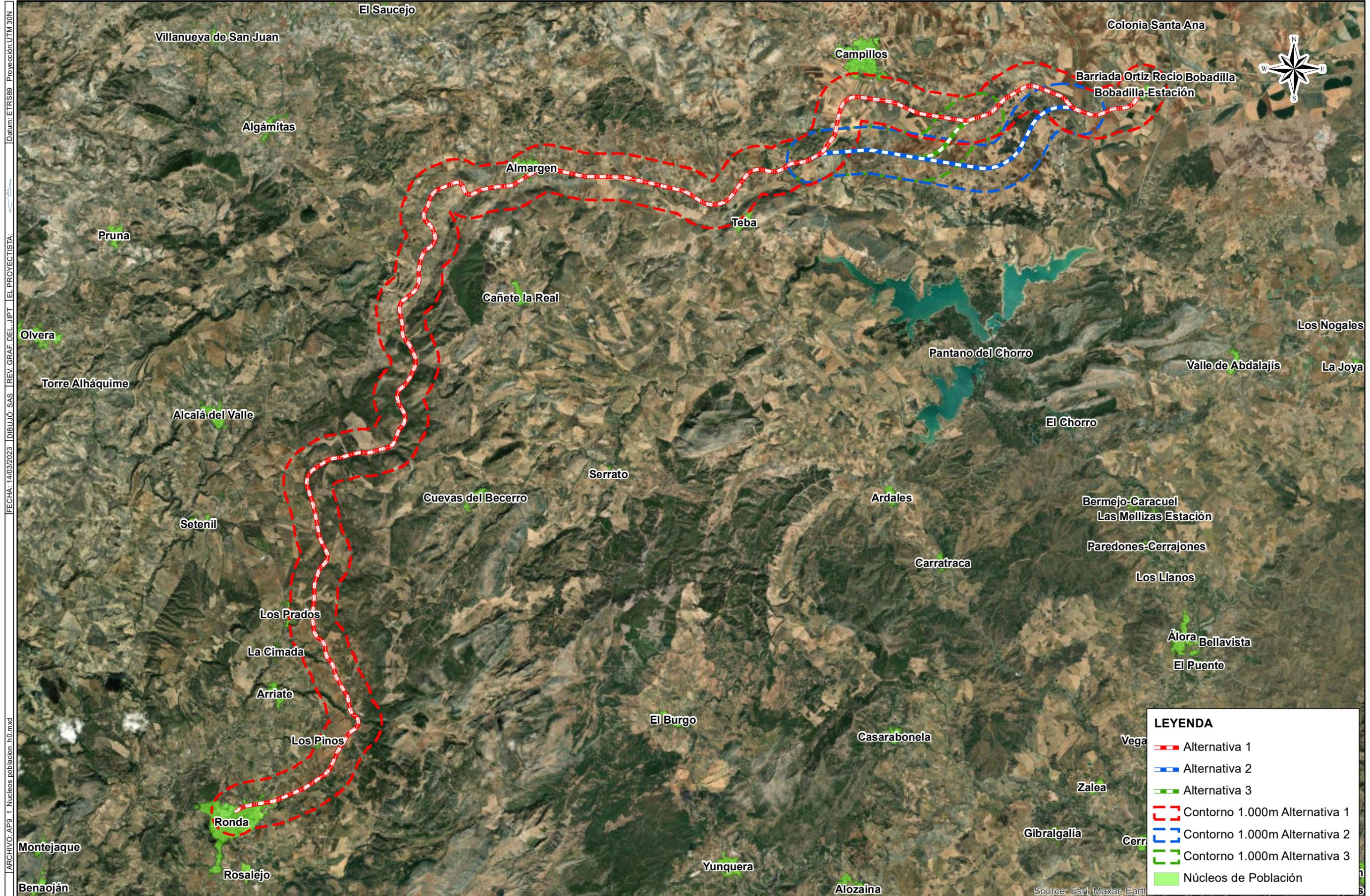
PLANOS

ANEJO 01

INDICE PLANOS

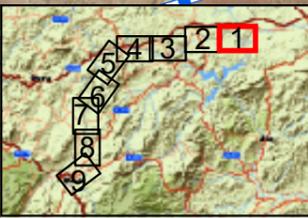
Nro. Plano	Descripción
1	Núcleo de población
2	Malla de población
3	Malla de mortalidad
4	Malla de vivienda

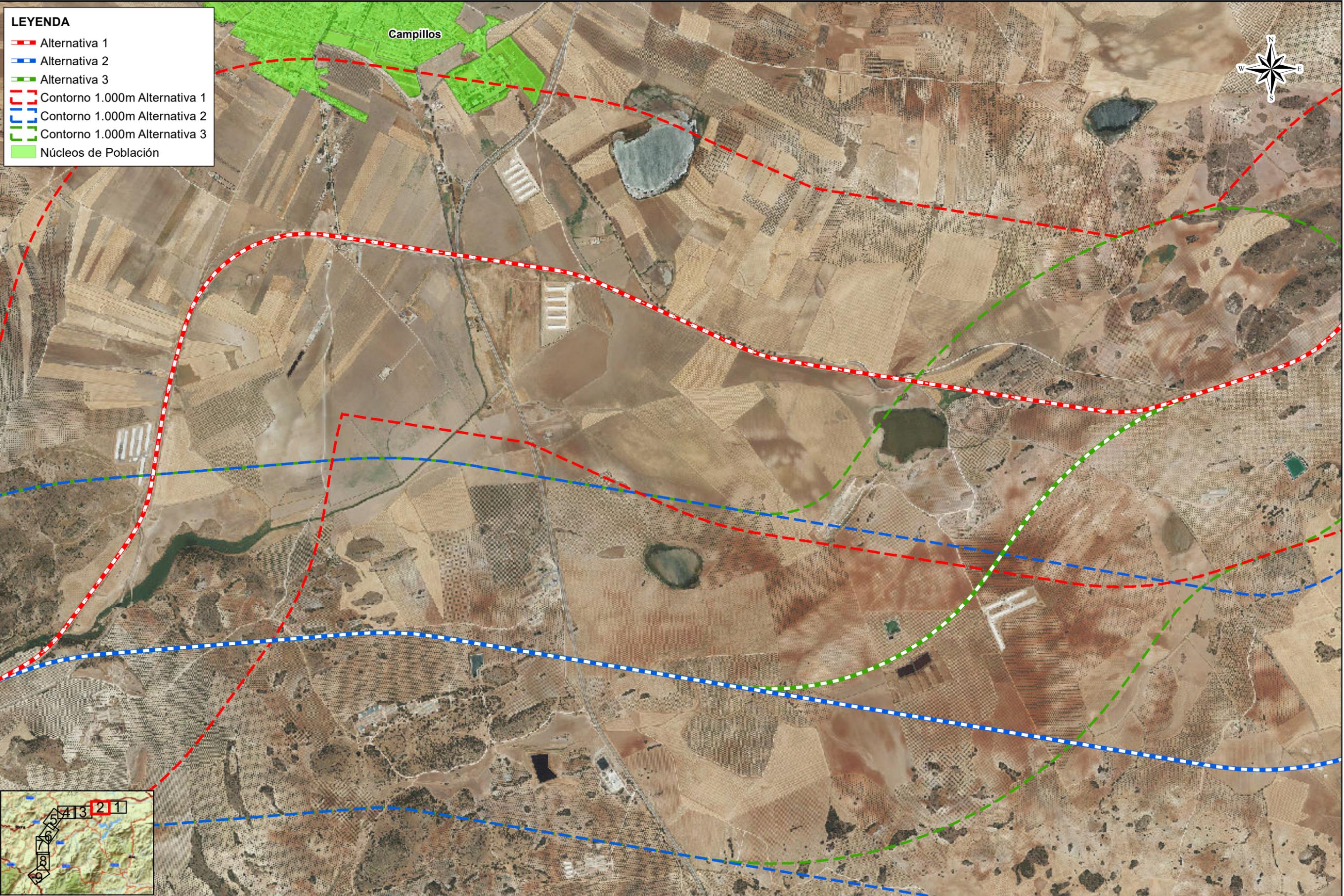
NOTA: LAS ALTERNATIVAS 2 Y 3 COMPARTEN EL TRAMO DE LA ALTERNATIVA 1 DESDE LA ESTACIÓN DE BOBADILLA HASTA EL INICIO DE LAS VARIANTES Y DESDE EL FINAL DE ESTAS HASTA RONDA, PESE A QUE EN LOS PLANOS DICHO TRAMO COMÚN SE REPRESENTA COMO ALTERNATIVA 1



Source: Esri, Maxar, Earthstar...

ARCHIVO: AP9_1_Nucleos poblacion_h9.mxd | FECHA: 14/03/2023 | DIBUJO: SAS | REV. GRAF. DEL. JIPT | EL PROYECTISTA: | Datum: ETRS89 | Proyección: UTM 30N





LEYENDA

- Alternativa 1
- Alternativa 2
- Alternativa 3
- Contorno 1.000m Alternativa 1
- Contorno 1.000m Alternativa 2
- Contorno 1.000m Alternativa 3
- Núcleos de Población



LEYENDA

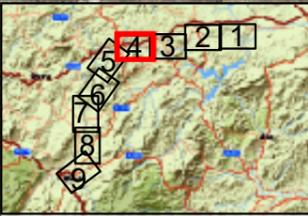
- Alternativa 1
- Alternativa 2
- Alternativa 3
- - - Contorno 1.000m Alternativa 1
- - - Contorno 1.000m Alternativa 2
- - - Contorno 1.000m Alternativa 3
- Núcleos de Población





LEYENDA

- - - Alternativa 1
- - - Alternativa 2
- - - Alternativa 3
- · - · - Contorno 1.000m Alternativa 1
- · - · - Contorno 1.000m Alternativa 2
- · - · - Contorno 1.000m Alternativa 3
- Núcleos de Población



GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PLANIFICACIÓN FERROVIARIA

TÍTULO
ESTUDIO INFORMATIVO DE LA "ELECTRIFICACIÓN DE LA LÍNEA BOBADILLA-ALGECIRAS, TRAMO BOBADILLA-RONDA"

AUTOR DEL ESTUDIO
ayesa
FERNANDO GARCÍA VALERO

ESCALA
1:10.000
Numérica | Gráfica | Original UNE A1

FECHA
MARZO 2023

Nº DE PLANO
AP9.1
Hoja 4 de 9

TÍTULO DE PLANO
NÚCLEOS DE POBLACIÓN



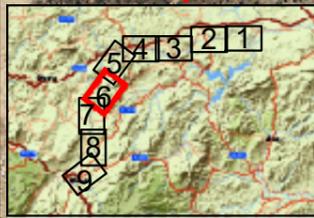
LEYENDA

- - - Alternativa 1
- - - Alternativa 2
- - - Alternativa 3
- Contorno 1.000m Alternativa 1
- Contorno 1.000m Alternativa 2
- Contorno 1.000m Alternativa 3
- Núcleos de Población



LEYENDA

- Alternativa 1
- Alternativa 2
- Alternativa 3
- Contorno 1.000m Alternativa 1
- Contorno 1.000m Alternativa 2
- Contorno 1.000m Alternativa 3
- Núcleos de Población





LEYENDA

- - - Alternativa 1
- - - Alternativa 2
- - - Alternativa 3
- - - Contorno 1.000m Alternativa 1
- - - Contorno 1.000m Alternativa 2
- - - Contorno 1.000m Alternativa 3
- Núcleos de Población



GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PLANIFICACIÓN FERROVIARIA

TÍTULO
ESTUDIO INFORMATIVO DE LA "ELECTRIFICACIÓN DE LA LÍNEA BOBADILLA-ALGECIRAS, TRAMO BOBADILLA-RONDA"

AUTOR DEL ESTUDIO
ayesa
FERNANDO GARCÍA VALERO

ESCALA
1:10.000
Numérica Gráfica Original UNE A1

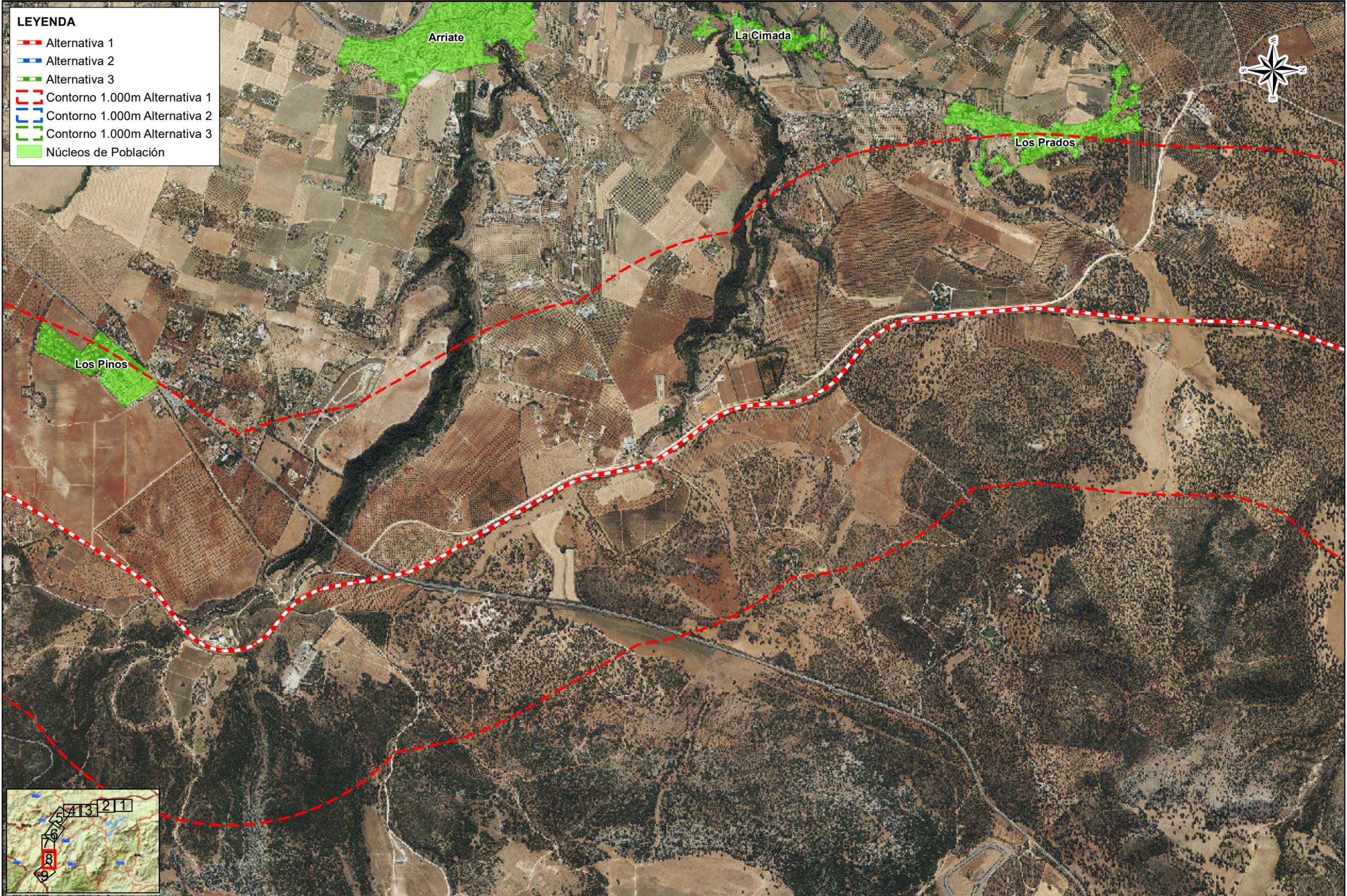
FECHA
MARZO 2023

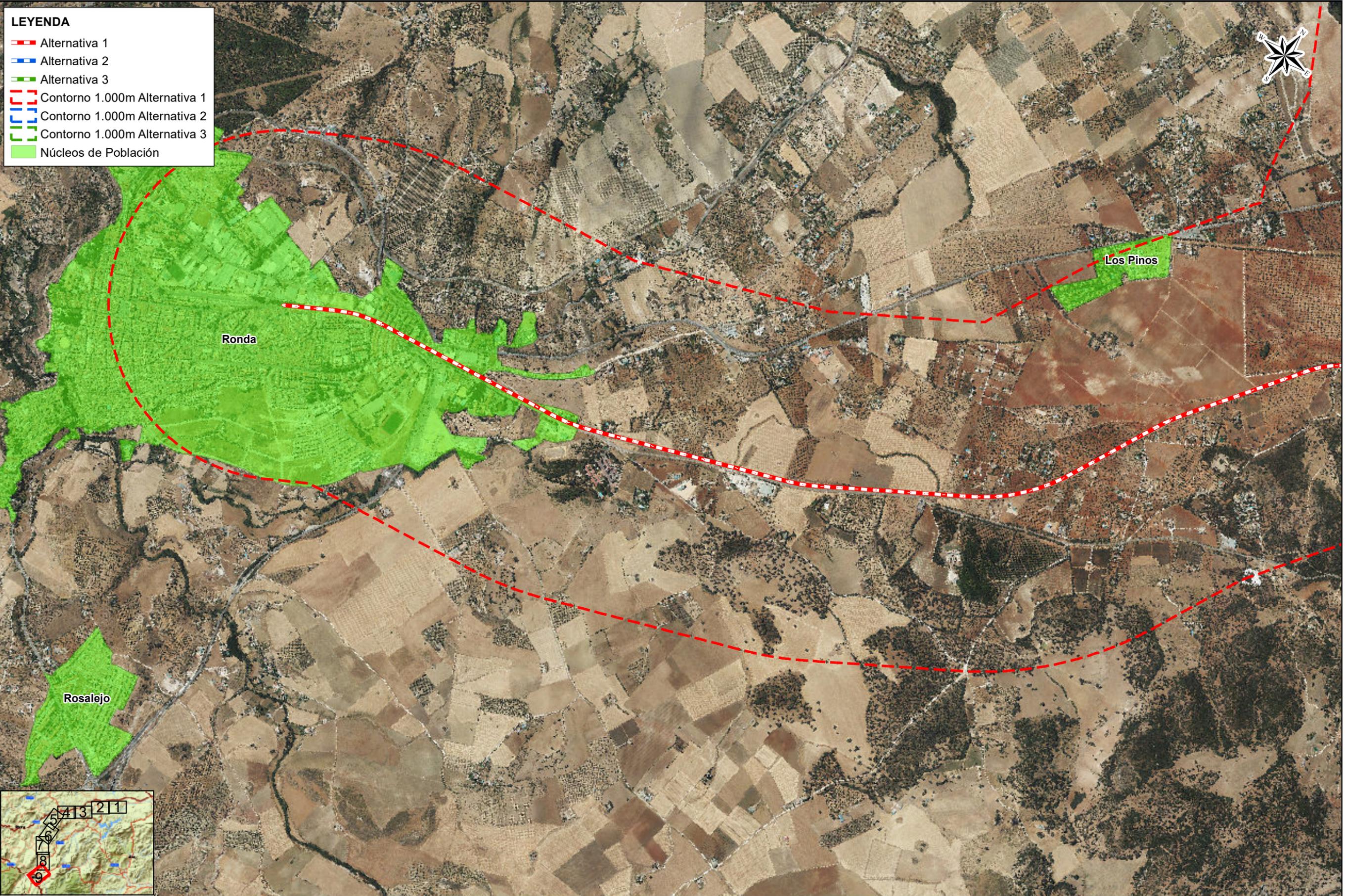
Nº DE PLANO
AP9.1
Hoja 7 de 9

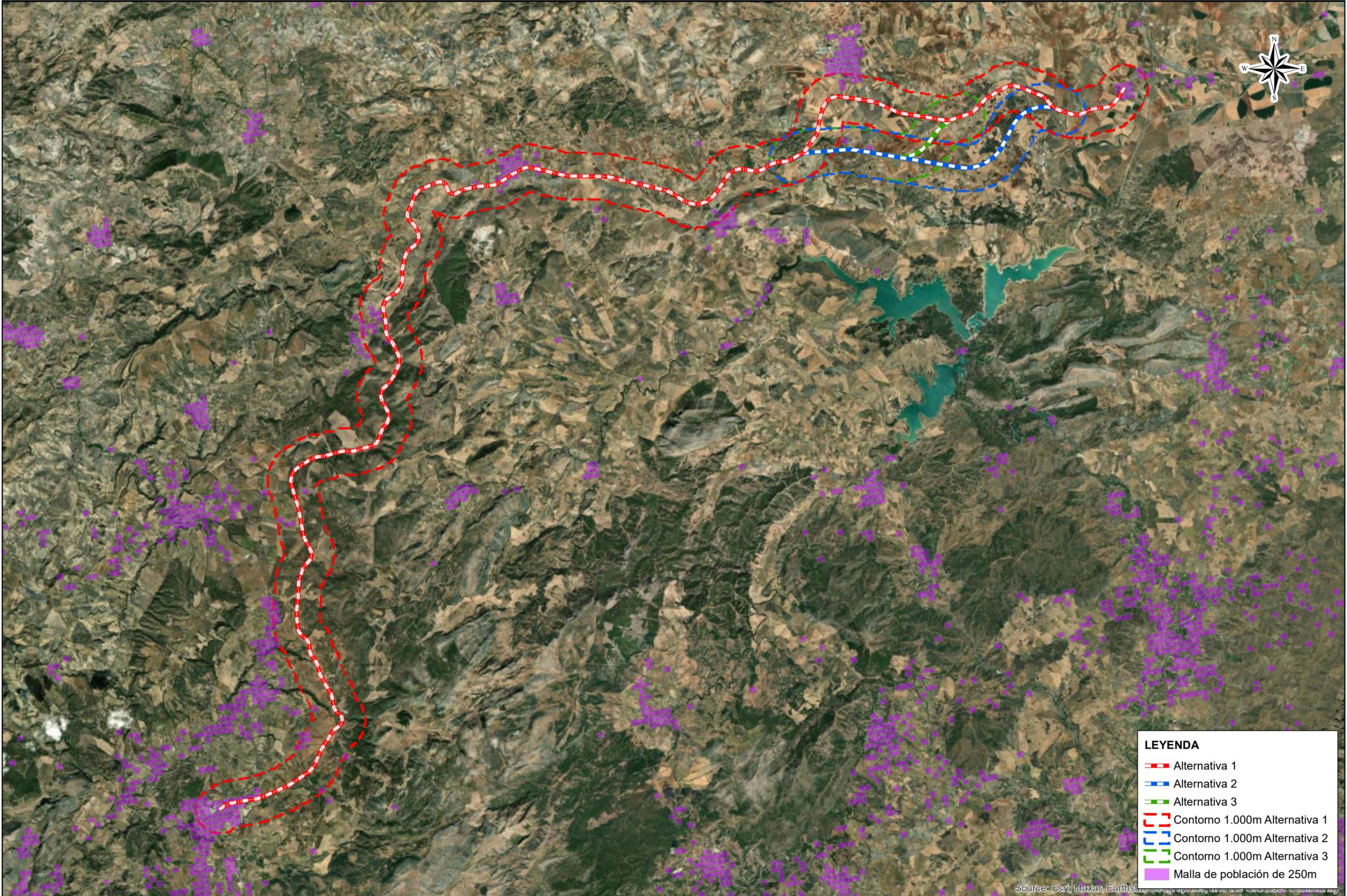
TÍTULO DE PLANO
NÚCLEOS DE POBLACIÓN

LEYENDA

-  Alternativa 1
-  Alternativa 2
-  Alternativa 3
-  Contorno 1.000m Alternativa 1
-  Contorno 1.000m Alternativa 2
-  Contorno 1.000m Alternativa 3
-  Núcleos de Población







LEYENDA

- Alternativa 1
- Alternativa 2
- Alternativa 3
- Contorno 1.000m Alternativa 1
- Contorno 1.000m Alternativa 2
- Contorno 1.000m Alternativa 3
- Malla de población de 250m

Source: Esri, Maxar, Earthstar Geographics, and the GIS User Community

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PLANIFICACIÓN FERROVIARIA

TÍTULO
ESTUDIO INFORMATIVO DE LA "ELECTRIFICACIÓN DE LA LÍNEA BOBADILLA-ALGECIRAS, TRAMO BOBADILLA-RONDA"

AUTOR DEL ESTUDIO

ayesa
FERNANDO GARCÍA VALERO

ESCALA
1:75.000

Numérica Gráfica Original UNE A1

FECHA
MARZO 2023

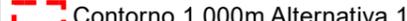
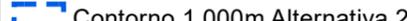
Nº DE PLANO
AP9.2
Hoja 1 de 9

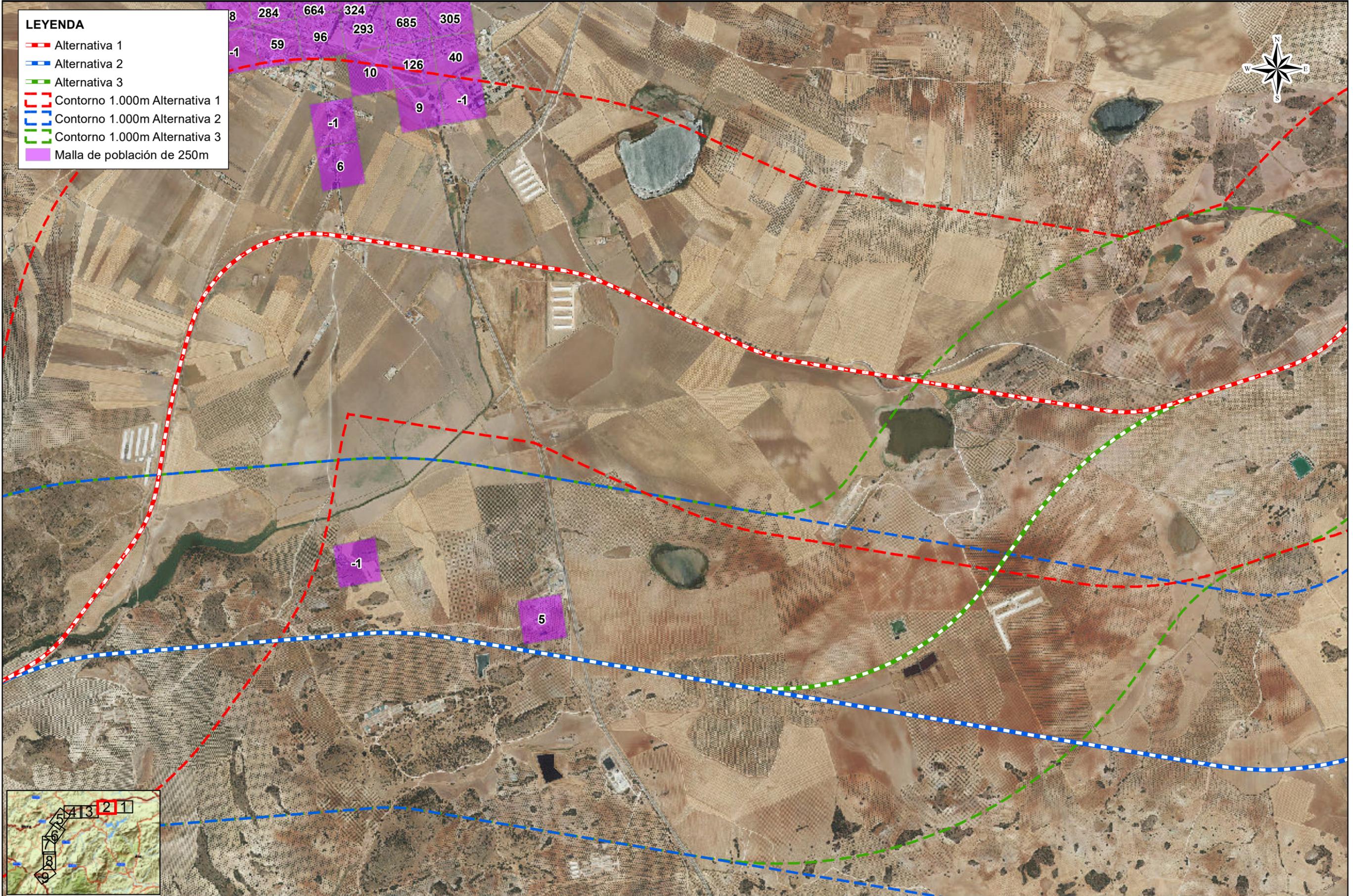
TÍTULO DE PLANO
MALLA DE POBLACIÓN

- LEYENDA**
-  Alternativa 1
 -  Alternativa 2
 -  Alternativa 3
 -  Contorno 1.000m Alternativa 1
 -  Contorno 1.000m Alternativa 2
 -  Contorno 1.000m Alternativa 3
 -  Malla de población de 250m



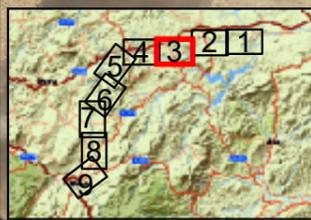
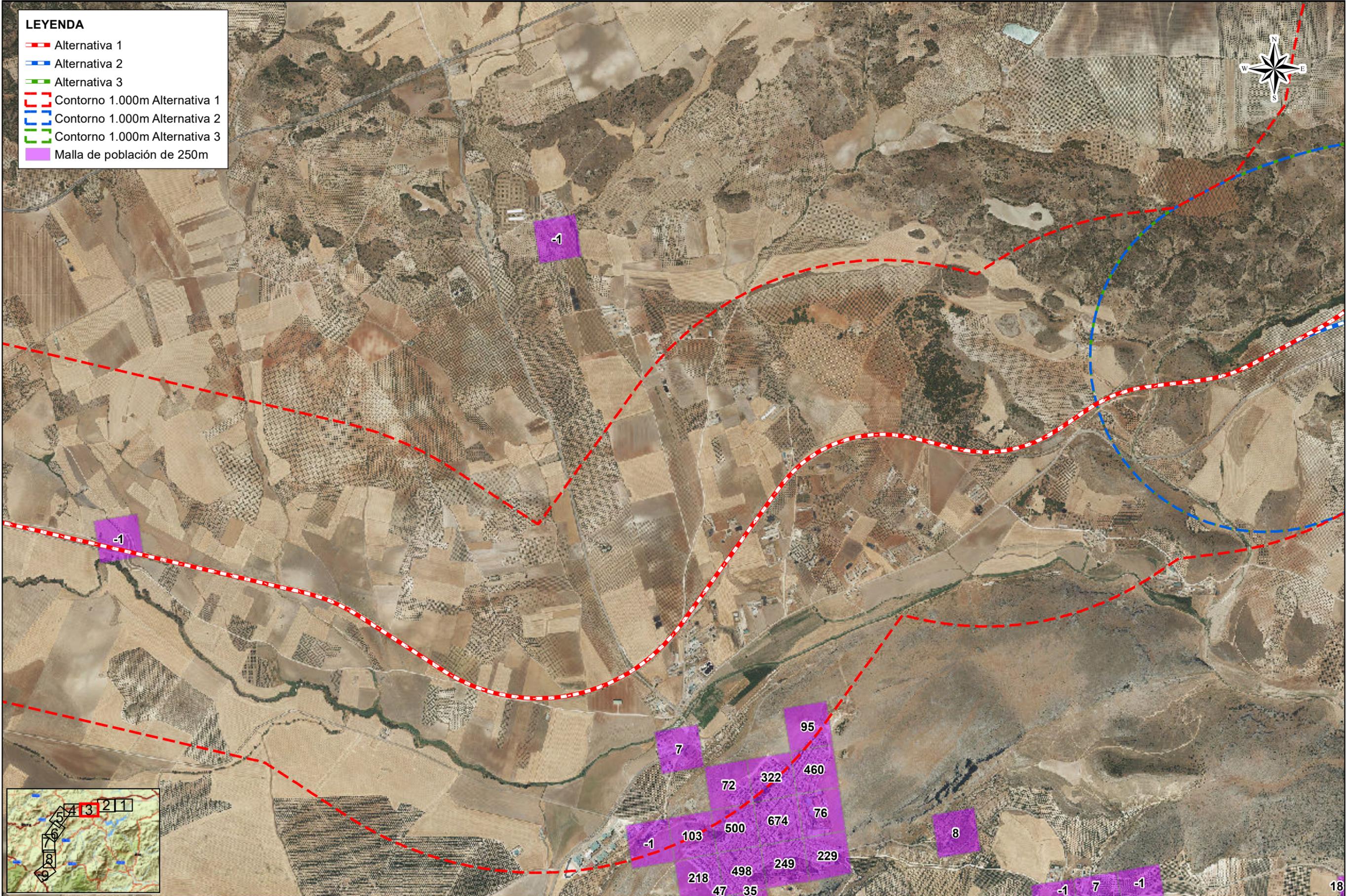
LEYENDA

-  Alternativa 1
-  Alternativa 2
-  Alternativa 3
-  Contorno 1.000m Alternativa 1
-  Contorno 1.000m Alternativa 2
-  Contorno 1.000m Alternativa 3
-  Malla de población de 250m



LEYENDA

-  Alternativa 1
-  Alternativa 2
-  Alternativa 3
-  Contorno 1.000m Alternativa 1
-  Contorno 1.000m Alternativa 2
-  Contorno 1.000m Alternativa 3
-  Malla de población de 250m




GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PLANIFICACIÓN FERROVIARIA

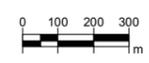
TÍTULO
ESTUDIO INFORMATIVO DE LA "ELECTRIFICACIÓN DE LA LÍNEA BOBADILLA-ALGECIRAS, TRAMO BOBADILLA-RONDA"

AUTOR DEL ESTUDIO



FERNANDO GARCÍA VALERO

ESCALA
1:10.000



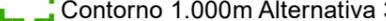
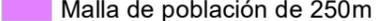
Númerica Gráfica Original UNE A1

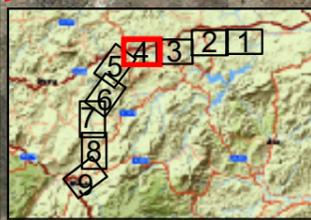
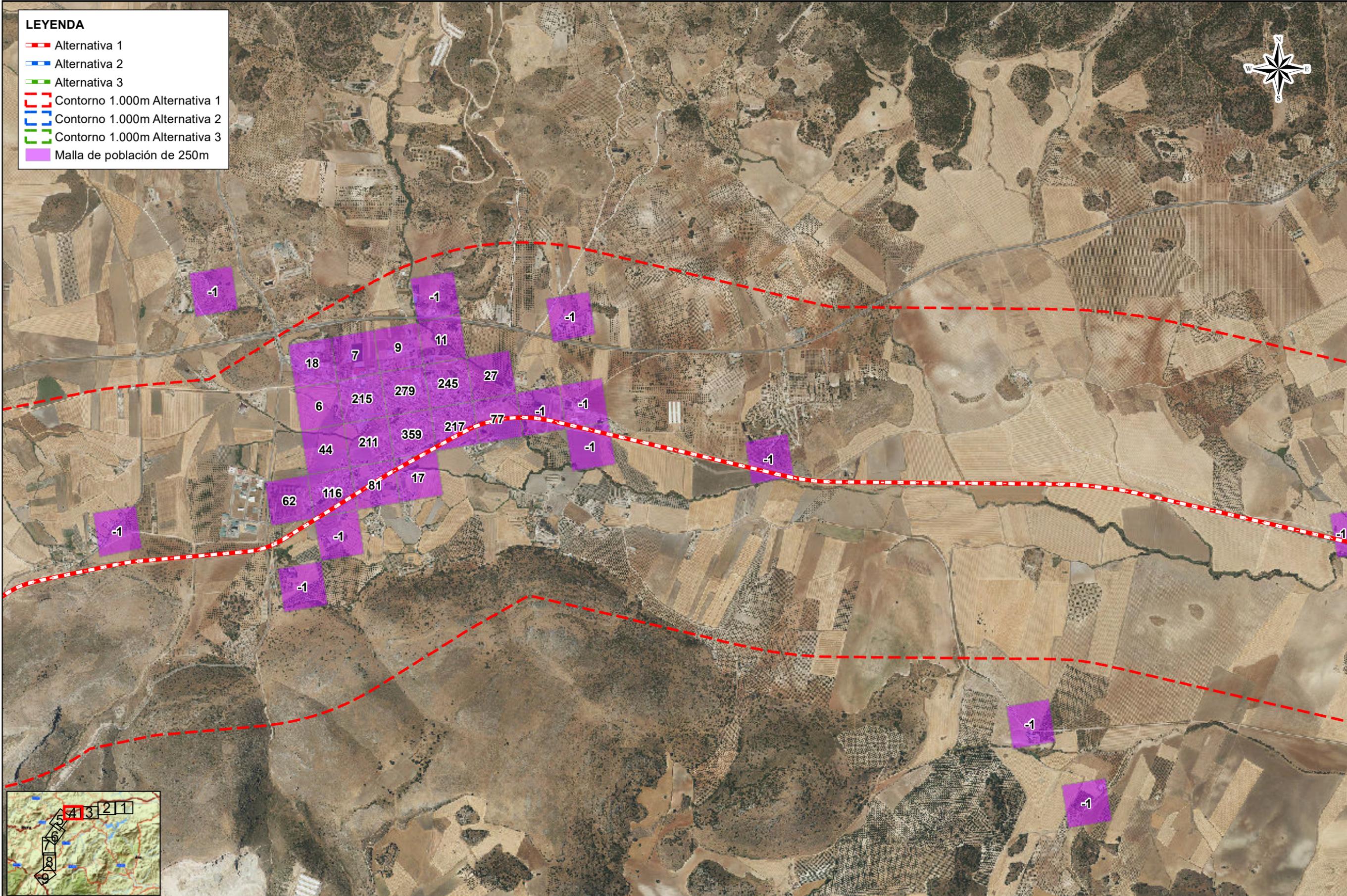
FECHA
MARZO 2023

Nº DE PLANO
AP9.2
Hoja 3 de 9

TÍTULO DE PLANO
MALLA DE POBLACIÓN

LEYENDA

-  Alternativa 1
-  Alternativa 2
-  Alternativa 3
-  Contorno 1.000m Alternativa 1
-  Contorno 1.000m Alternativa 2
-  Contorno 1.000m Alternativa 3
-  Malla de población de 250m




GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PLANIFICACIÓN FERROVIARIA

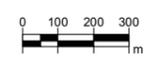
TÍTULO
ESTUDIO INFORMATIVO DE LA "ELECTRIFICACIÓN DE LA LÍNEA BOBADILLA-ALGECIRAS, TRAMO BOBADILLA-RONDA"

AUTOR DEL ESTUDIO



FERNANDO GARCÍA VALERO

ESCALA
1:10.000



Numérica Gráfica Original UNE A1

FECHA
MARZO 2023

Nº DE PLANO
AP9.2
Hoja 4 de 9

TÍTULO DE PLANO
MALLA DE POBLACIÓN

LEYENDA

- - - Alternativa 1
- - - Alternativa 2
- - - Alternativa 3
- - - Contorno 1.000m Alternativa 1
- - - Contorno 1.000m Alternativa 2
- - - Contorno 1.000m Alternativa 3
- Malla de población de 250m



GOBIERNO DE ESPAÑA
 MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
 SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
 SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PLANIFICACIÓN FERROVIARIA

TÍTULO
 ESTUDIO INFORMATIVO DE LA "ELECTRIFICACIÓN DE LA LÍNEA BOBADILLA-ALGECIRAS, TRAMO BOBADILLA-RONDA"

AUTOR DEL ESTUDIO

ayesa
 FERNANDO GARCÍA VALERO

ESCALA

1:10.000

Numérica | Gráfica | Original UNE A1

FECHA

MARZO 2023

Nº DE PLANO

AP9.2

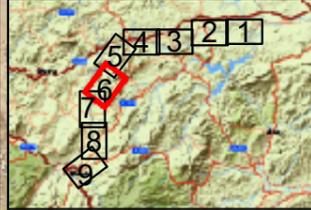
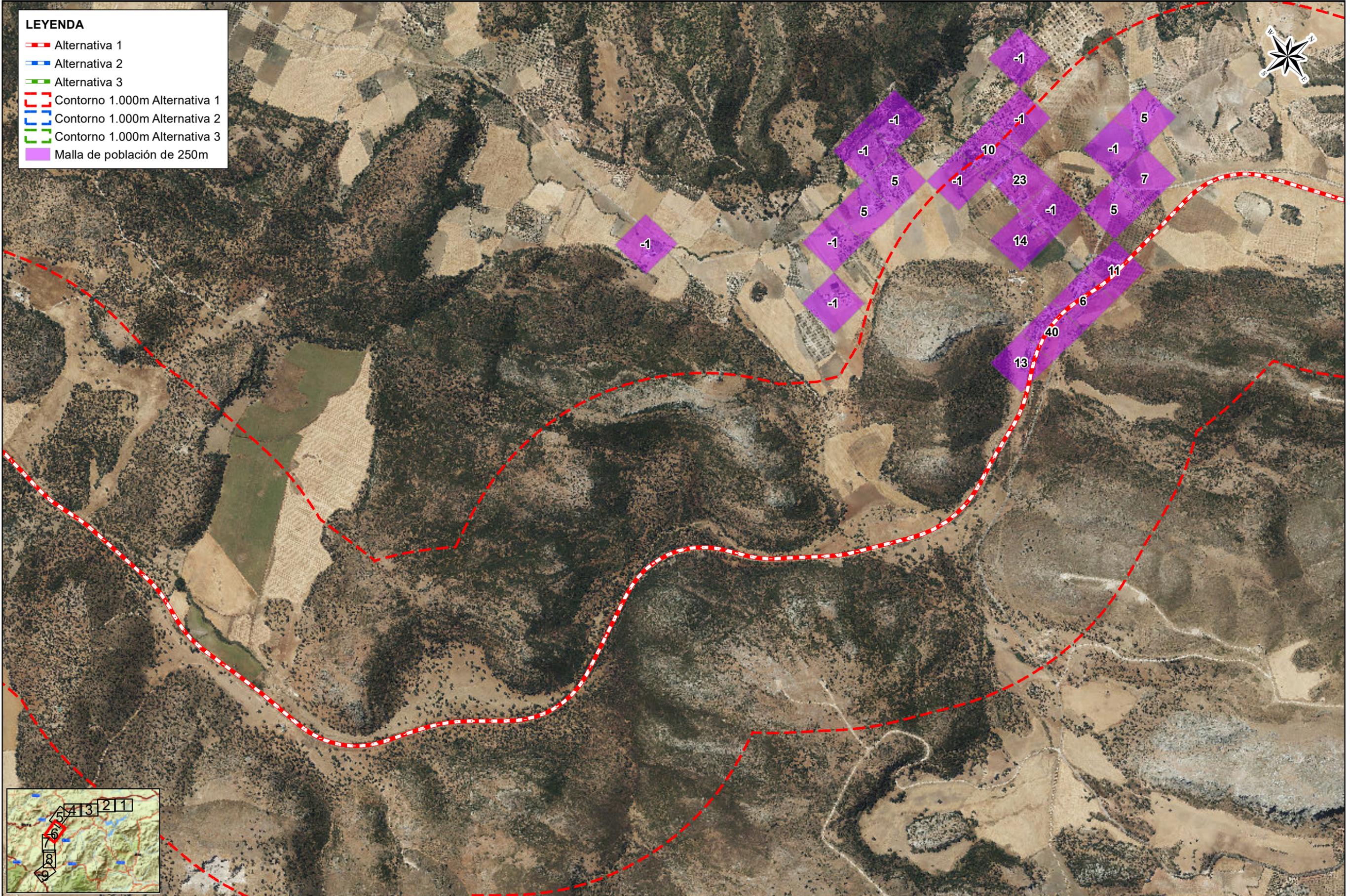
Hoja 5 de 9

TÍTULO DE PLANO

MALLA DE POBLACIÓN

LEYENDA

-  Alternativa 1
-  Alternativa 2
-  Alternativa 3
-  Contorno 1.000m Alternativa 1
-  Contorno 1.000m Alternativa 2
-  Contorno 1.000m Alternativa 3
-  Malla de población de 250m

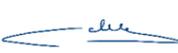



GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PLANIFICACIÓN FERROVIARIA

TÍTULO
ESTUDIO INFORMATIVO DE LA "ELECTRIFICACIÓN DE LA LÍNEA BOBADILLA-ALGECIRAS, TRAMO BOBADILLA-RONDA"

AUTOR DEL ESTUDIO

FERNANDO GARCÍA VALERO

ESCALA
1:10.000



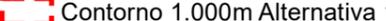
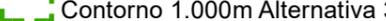
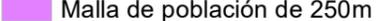
Numérica Gráfica Original UNE A1

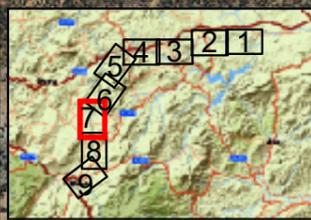
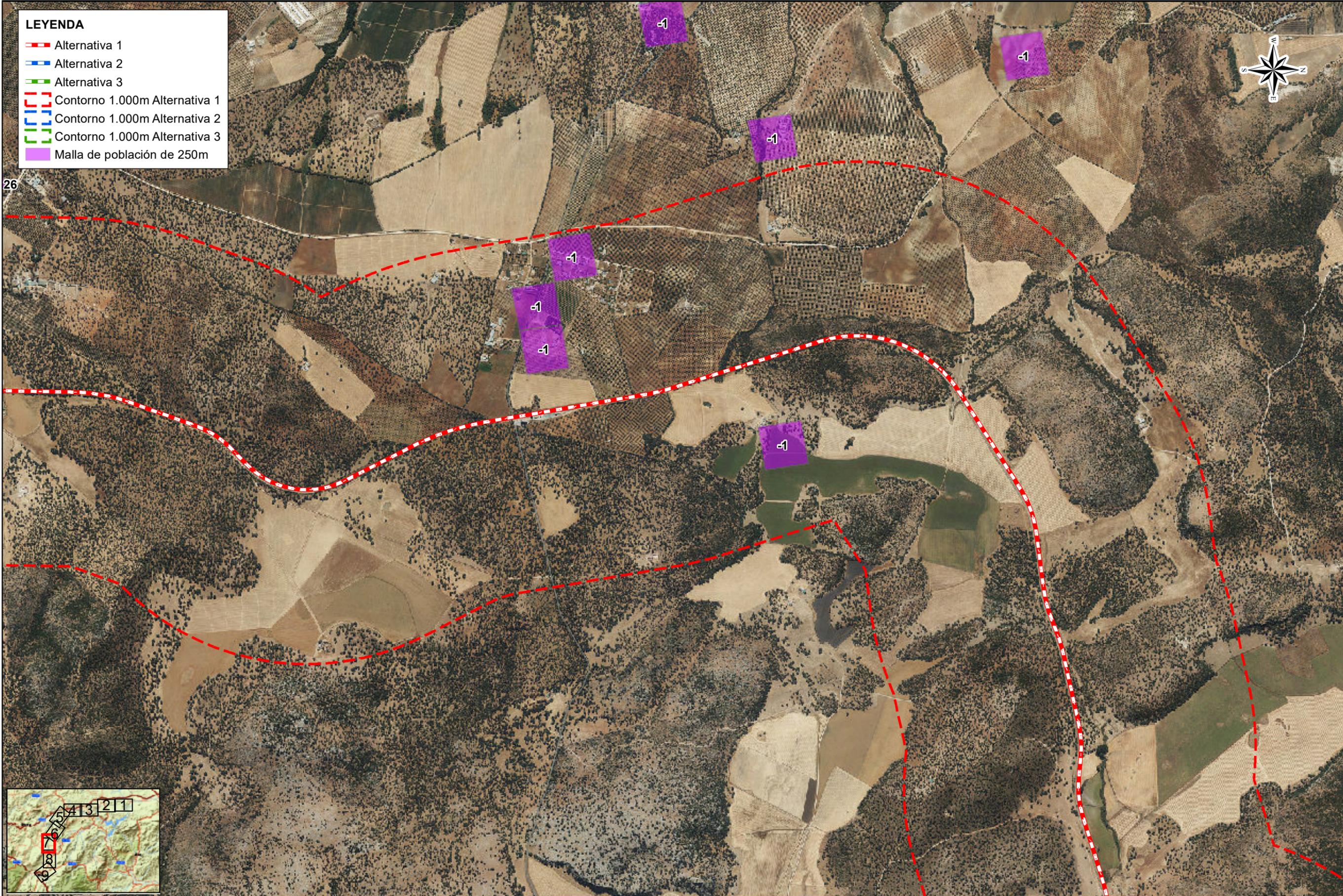
FECHA
MARZO 2023

Nº DE PLANO
AP9.2
Hoja 6 de 9

TÍTULO DE PLANO
MALLA DE POBLACIÓN

LEYENDA

-  Alternativa 1
-  Alternativa 2
-  Alternativa 3
-  Contorno 1.000m Alternativa 1
-  Contorno 1.000m Alternativa 2
-  Contorno 1.000m Alternativa 3
-  Malla de población de 250m

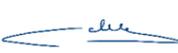



GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PLANIFICACIÓN FERROVIARIA

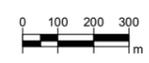
TÍTULO
ESTUDIO INFORMATIVO DE LA "ELECTRIFICACIÓN DE LA LÍNEA BOBADILLA-ALGECIRAS, TRAMO BOBADILLA-RONDA"

AUTOR DEL ESTUDIO

FERNANDO GARCÍA VALERO

ESCALA
1:10.000



Numérica Gráfica Original UNE A1

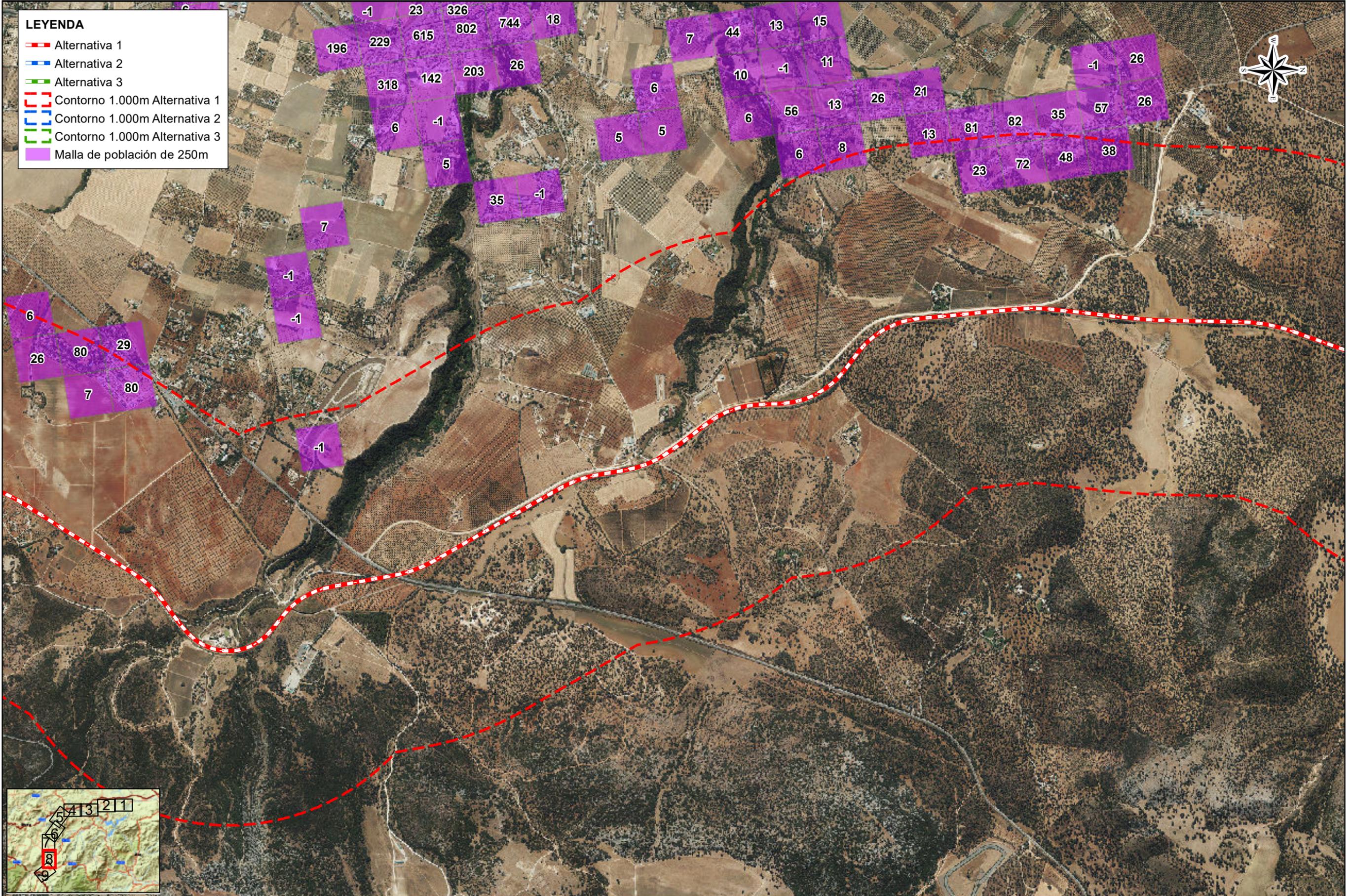
FECHA
MARZO 2023

Nº DE PLANO
AP9.2
Hoja 7 de 9

TÍTULO DE PLANO
MALLA DE POBLACIÓN

LEYENDA

-  Alternativa 1
-  Alternativa 2
-  Alternativa 3
-  Contorno 1.000m Alternativa 1
-  Contorno 1.000m Alternativa 2
-  Contorno 1.000m Alternativa 3
-  Malla de población de 250m




GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PLANIFICACIÓN FERROVIARIA

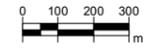
TÍTULO
ESTUDIO INFORMATIVO DE LA "ELECTRIFICACIÓN DE LA LÍNEA BOBADILLA-ALGECIRAS, TRAMO BOBADILLA-RONDA"

AUTOR DEL ESTUDIO



FERNANDO GARCÍA VALERO

ESCALA
1:10.000



Numérica Gráfica Original UNE A1

FECHA
MARZO 2023

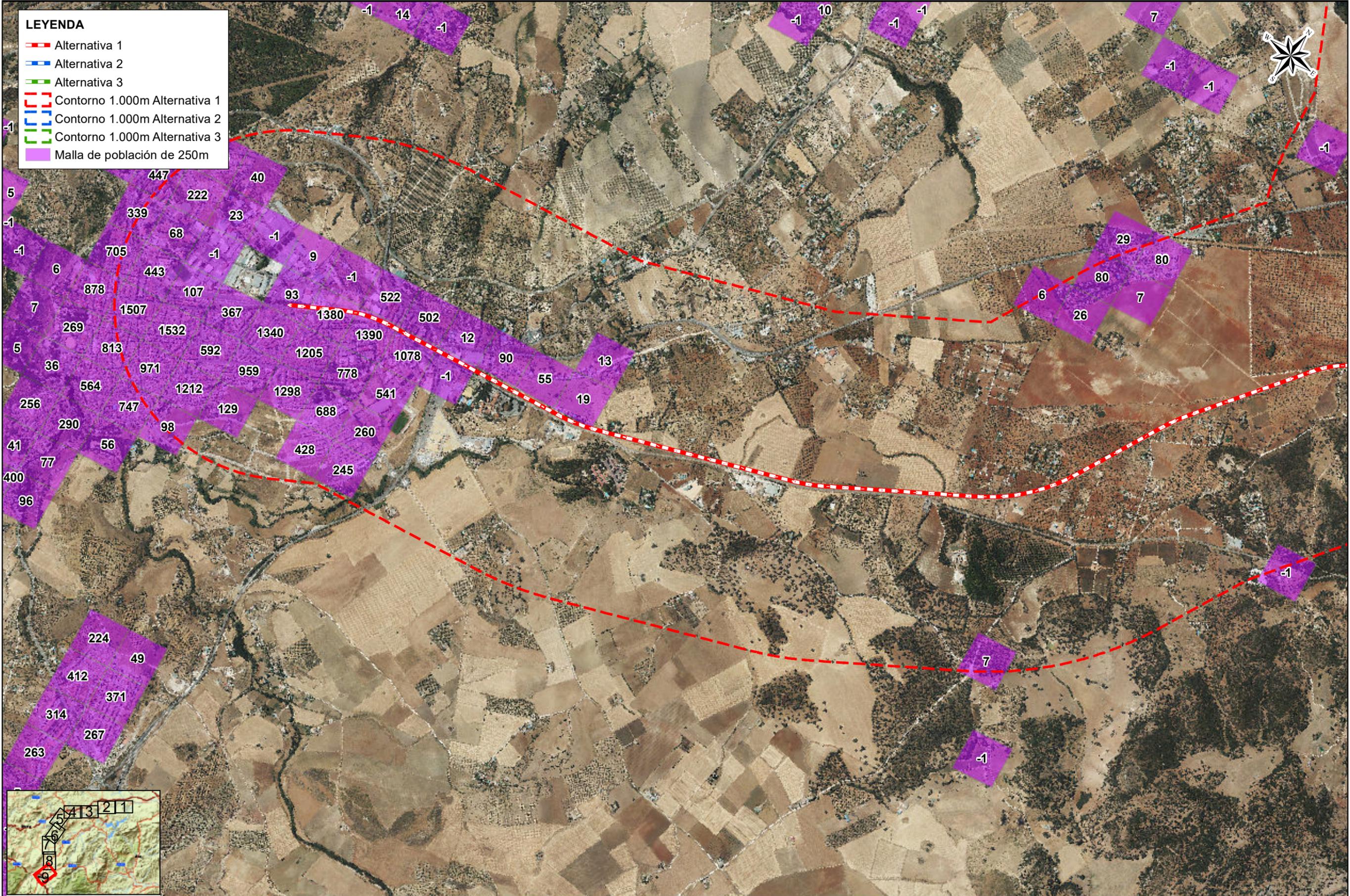
Nº DE PLANO
AP9.2
Hoja 8 de 9

TÍTULO DE PLANO
MALLA DE POBLACIÓN

ARCHIVO: AP9_2_Malla poblacion_h9.mxd | FECHA: 14/03/2023 | DIBUJO: SAS | REV. GRAF. DEL. JPT | EL PROYECTISTA: | Datum: ETRS89 | Proyección: UTM 30N

LEYENDA

- - - Alternativa 1
- - - Alternativa 2
- - - Alternativa 3
- - - Contorno 1.000m Alternativa 1
- - - Contorno 1.000m Alternativa 2
- - - Contorno 1.000m Alternativa 3
- Malla de población de 250m



GOBIERNO DE ESPAÑA
 MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
 SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
 SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PLANIFICACIÓN FERROVIARIA

TÍTULO
 ESTUDIO INFORMATIVO DE LA "ELECTRIFICACIÓN DE LA LÍNEA BOBADILLA-ALGECIRAS, TRAMO BOBADILLA-RONDA"

AUTOR DEL ESTUDIO

 FERNANDO GARCÍA VALERO

ESCALA
 1:10.000
 Numérica | Gráfica | Original UNE A1

FECHA
 MARZO 2023

Nº DE PLANO
 AP9.2
 Hoja 9 de 9

TÍTULO DE PLANO
 MALLA DE POBLACIÓN



LEYENDA

- Alternativa 1
- Alternativa 2
- Alternativa 3
- Contorno 1.000m Alternativa 1
- Contorno 1.000m Alternativa 2
- Contorno 1.000m Alternativa 3

Malla de mortalidad de 250m

- Baja
- Moderadamente baja
- Similar a la media
- Moderadamente alta
- Alta
- No estimable

Source: Esri, Maxar, Earthstar

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PLANIFICACIÓN FERROVIARIA

TÍTULO
ESTUDIO INFORMATIVO DE LA "ELECTRIFICACIÓN DE LA LÍNEA BOBADILLA-ALGECIRAS, TRAMO BOBADILLA-RONDA"

AUTOR DEL ESTUDIO

FERNANDO GARCÍA VALERO

ESCALA
1:75.000

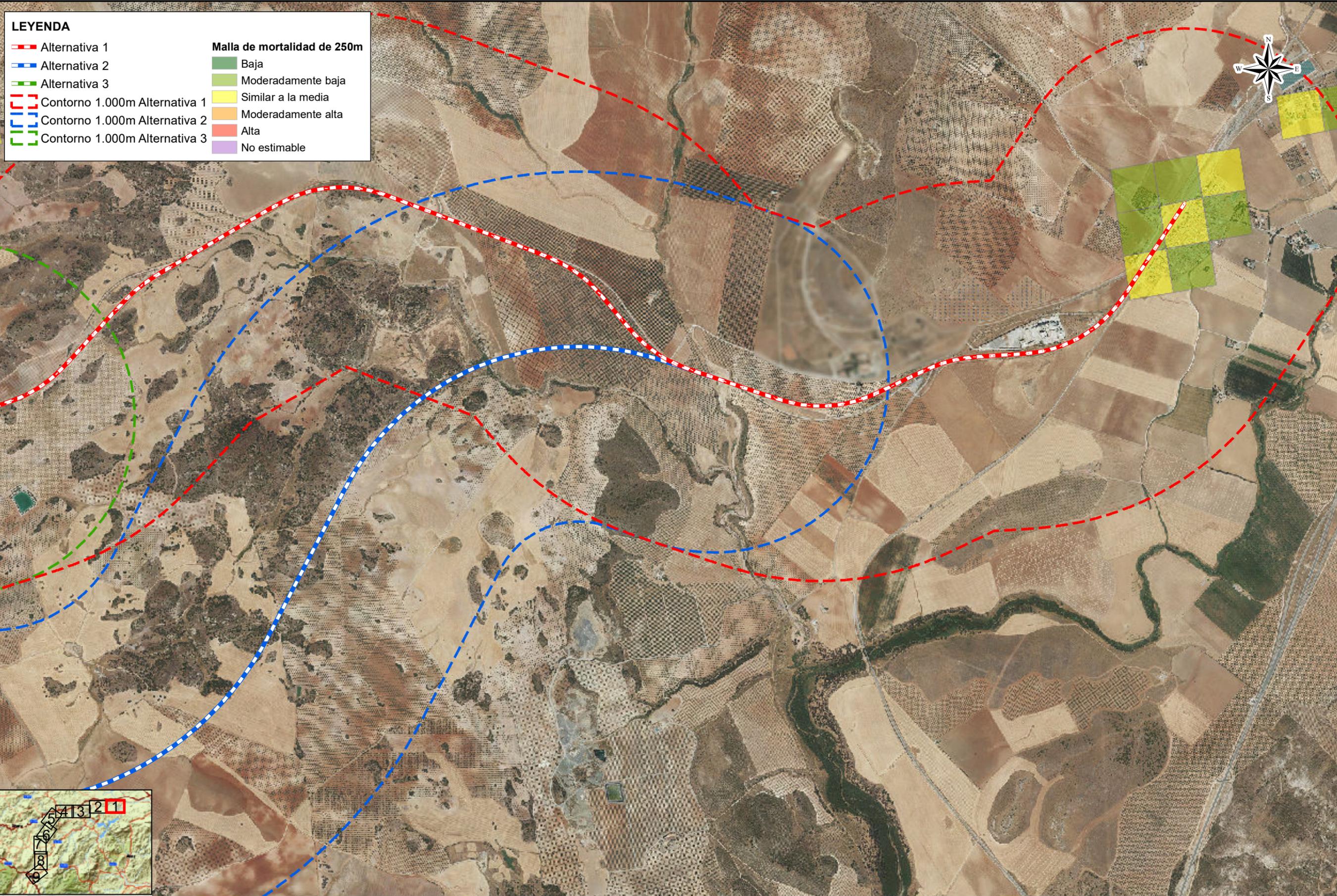
Numérica Gráfica Original UNE A1

FECHA
MARZO 2023

Nº DE PLANO
AP9.3
Hoja 0 de 9

TÍTULO DE PLANO
MALLA DE MORTALIDAD

ARCHIVO: AP9_3_Malla mortalidad_h9.mxd | FECHA: 14/03/2023 | DIBUJO: SAS | REV. GRAF. DEL. JIPT | EL PROYECTISTA: | Datum: ETRS89 | Proyección: UTM 30N



LEYENDA

	Alternativa 1		Baja
	Alternativa 2		Moderadamente baja
	Alternativa 3		Similar a la media
	Contorno 1.000m Alternativa 1		Moderadamente alta
	Contorno 1.000m Alternativa 2		Alta
	Contorno 1.000m Alternativa 3		No estimable

GOBIERNO DE ESPAÑA
 MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
 SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
 SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PLANIFICACIÓN FERROVIARIA

TÍTULO
ESTUDIO INFORMATIVO DE LA "ELECTRIFICACIÓN DE LA LÍNEA BOBADILLA-ALGECIRAS, TRAMO BOBADILLA-RONDA"

AUTOR DEL ESTUDIO

ayesa
 FERNANDO GARCÍA VALERO

ESCALA

1:10.000

Numérica | Gráfica | Original UNE A1

FECHA

MARZO 2023

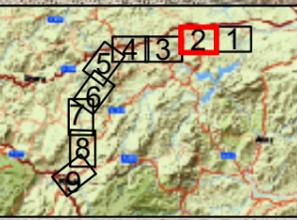
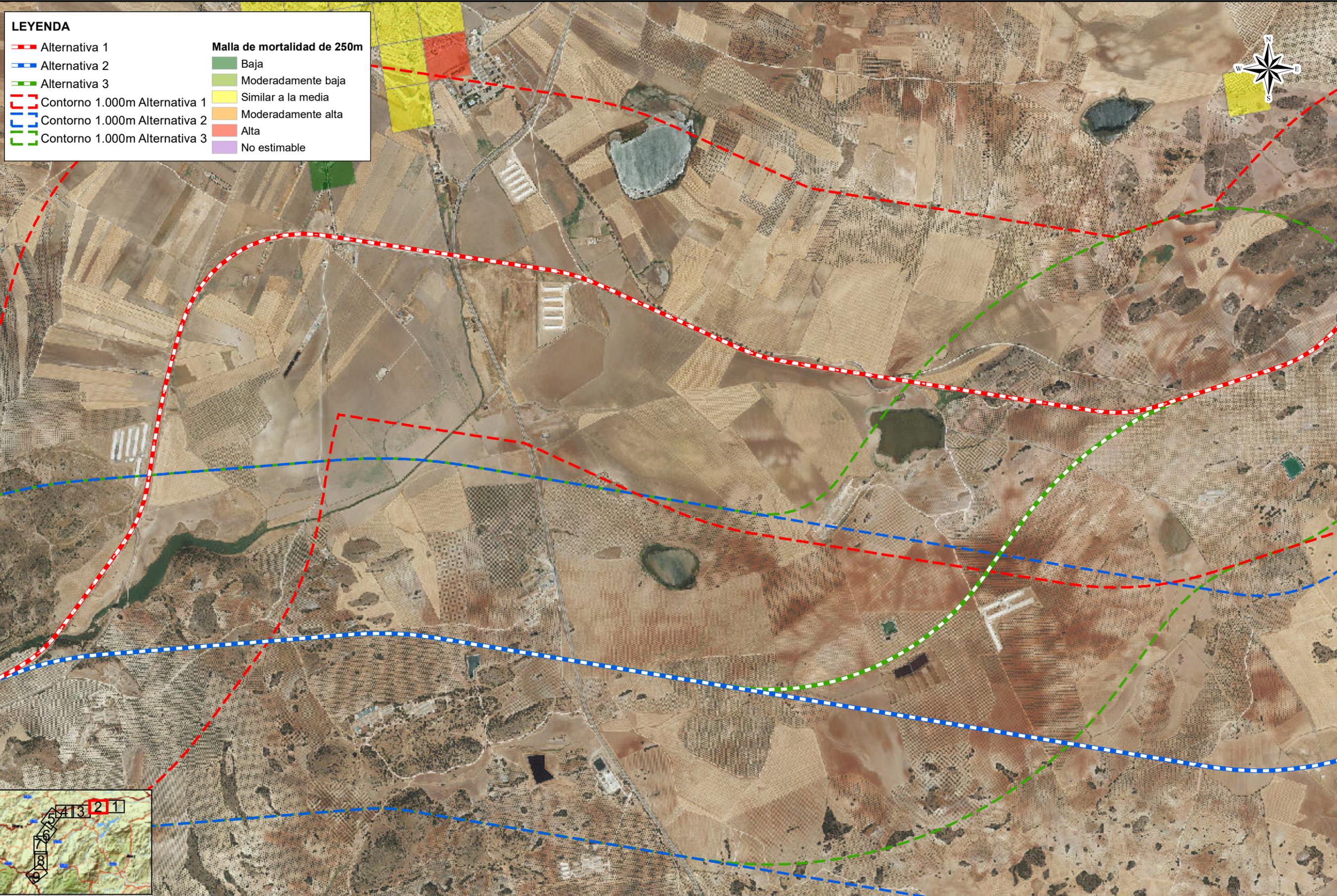
Nº DE PLANO

AP9.3

Hoja 1 de 9

TÍTULO DE PLANO

MALLA DE MORTALIDAD

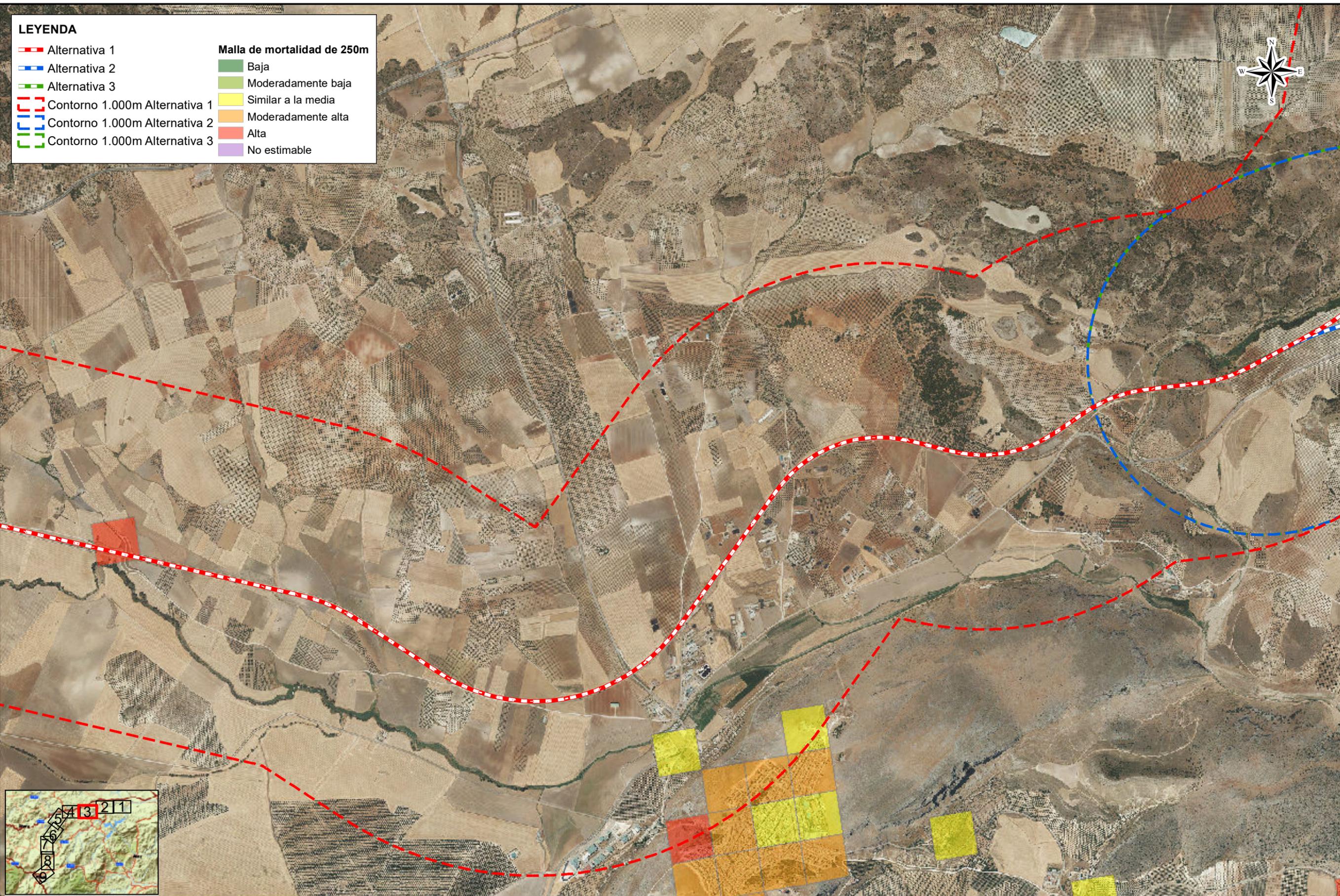


LEYENDA	
	Alternativa 1
	Alternativa 2
	Alternativa 3
	Contorno 1.000m Alternativa 1
	Contorno 1.000m Alternativa 2
	Contorno 1.000m Alternativa 3
Malla de mortalidad de 250m	
	Baja
	Moderadamente baja
	Similar a la media
	Moderadamente alta
	Alta
	No estimable

ARCHIVO: AP9_3_Malla_mortalidad_h9.mxd | FECHA: 14/03/2023 | DIBUJO: SAS | REV. GRAF. DEL. JIPT | EL PROYECTISTA: | Datum: ETRS89 | Proyección: UTM 30N

LEYENDA

	Alternativa 1		Malla de mortalidad de 250m
	Alternativa 2		Baja
	Alternativa 3		Moderadamente baja
	Contorno 1.000m Alternativa 1		Similar a la media
	Contorno 1.000m Alternativa 2		Moderadamente alta
	Contorno 1.000m Alternativa 3		Alta
			No estimable




GOBIERNO DE ESPAÑA
 MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
 SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
 SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PLANIFICACIÓN FERROVIARIA

TÍTULO
 ESTUDIO INFORMATIVO DE LA "ELECTRIFICACIÓN DE LA LÍNEA BOBADILLA-ALGECIRAS, TRAMO BOBADILLA-RONDA"

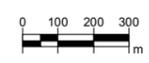
AUTOR DEL ESTUDIO




FERNANDO GARCÍA VALERO

ESCALA

1:10.000



Numérica | Gráfica | Original UNE A1

FECHA

MARZO 2023

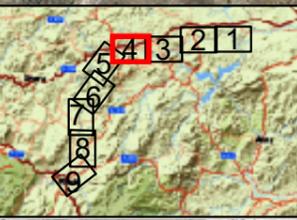
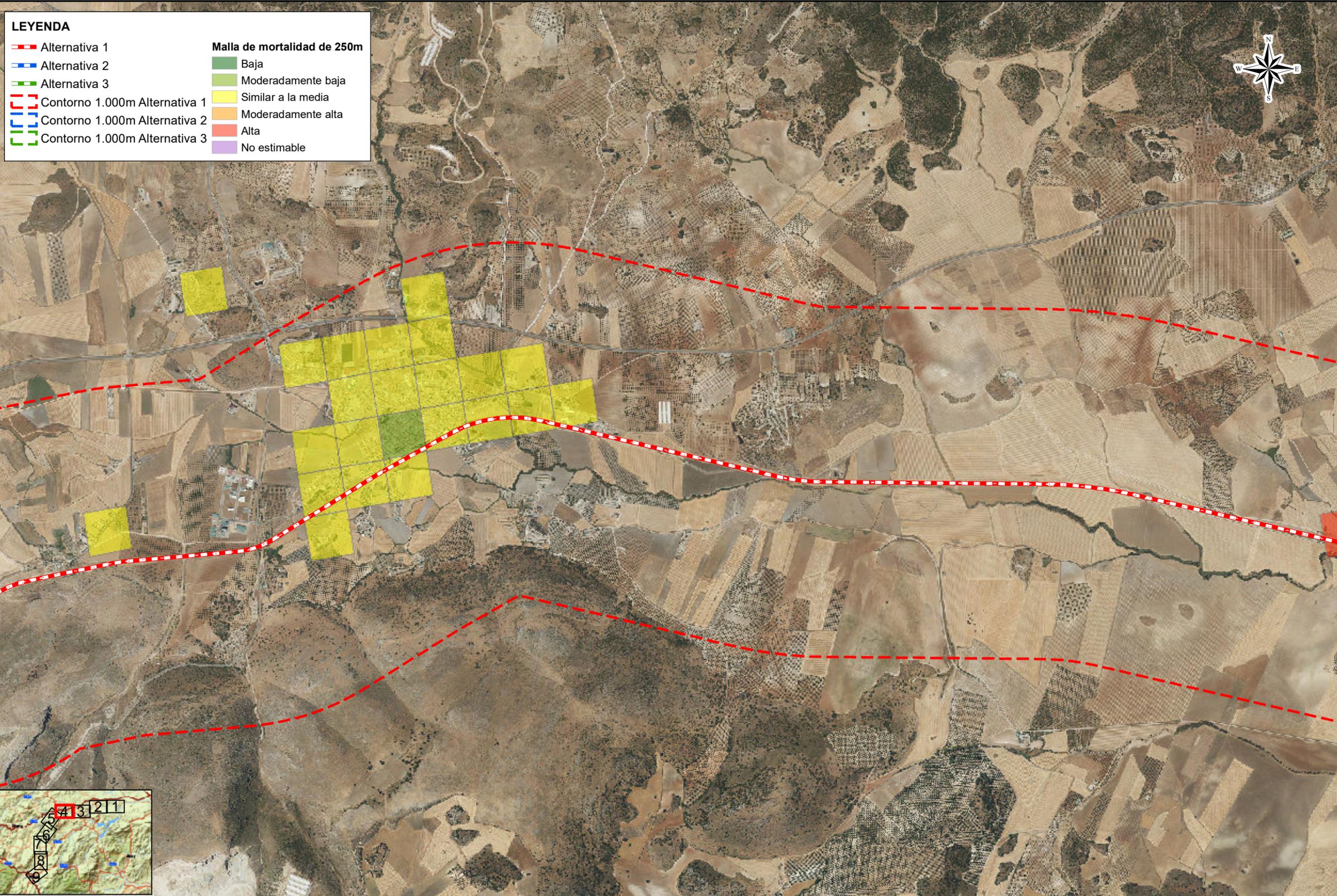
Nº DE PLANO

AP9.3

Hoja 3 de 9

TÍTULO DE PLANO

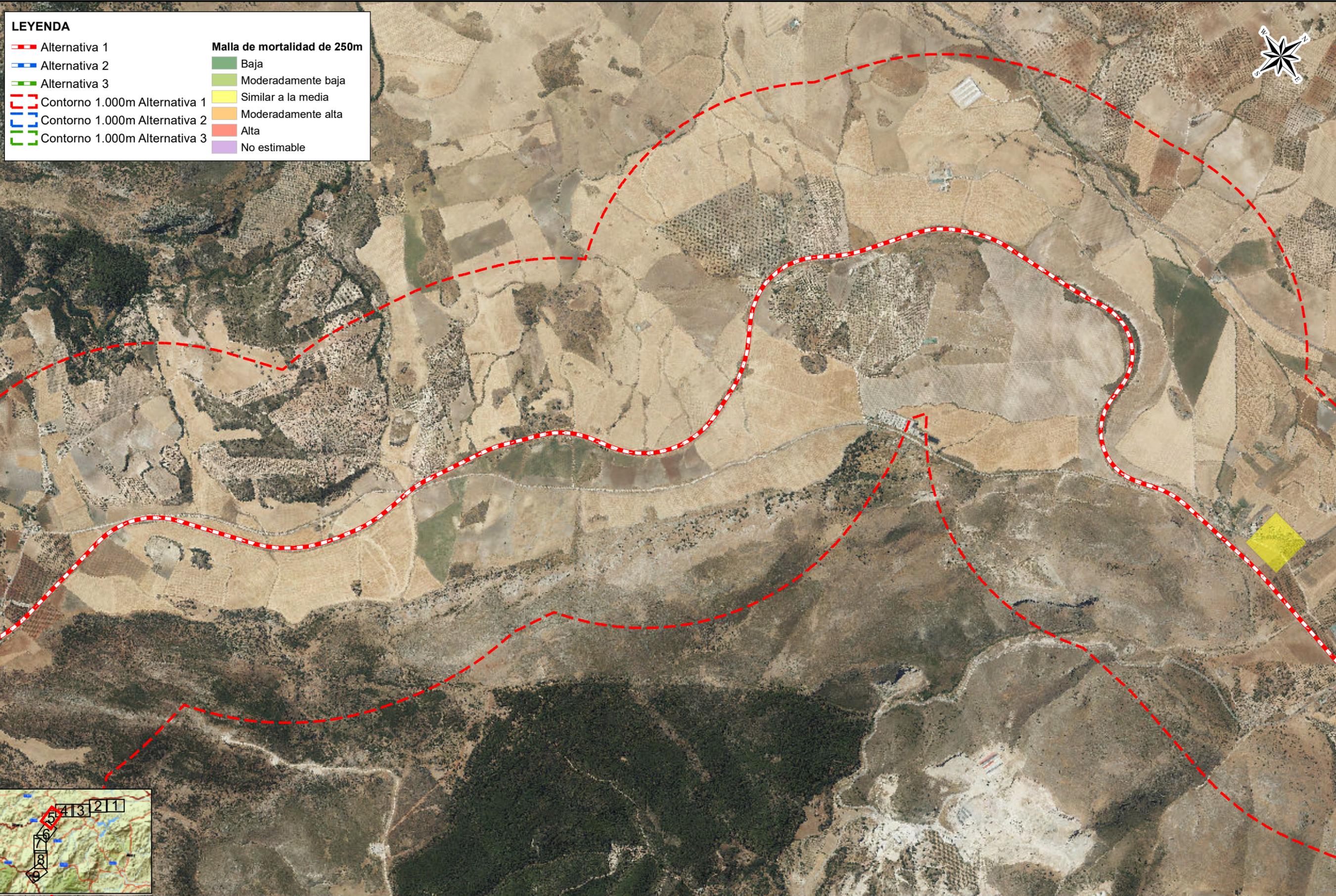
MALLA DE MORTALIDAD



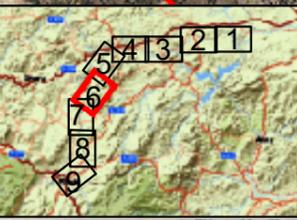
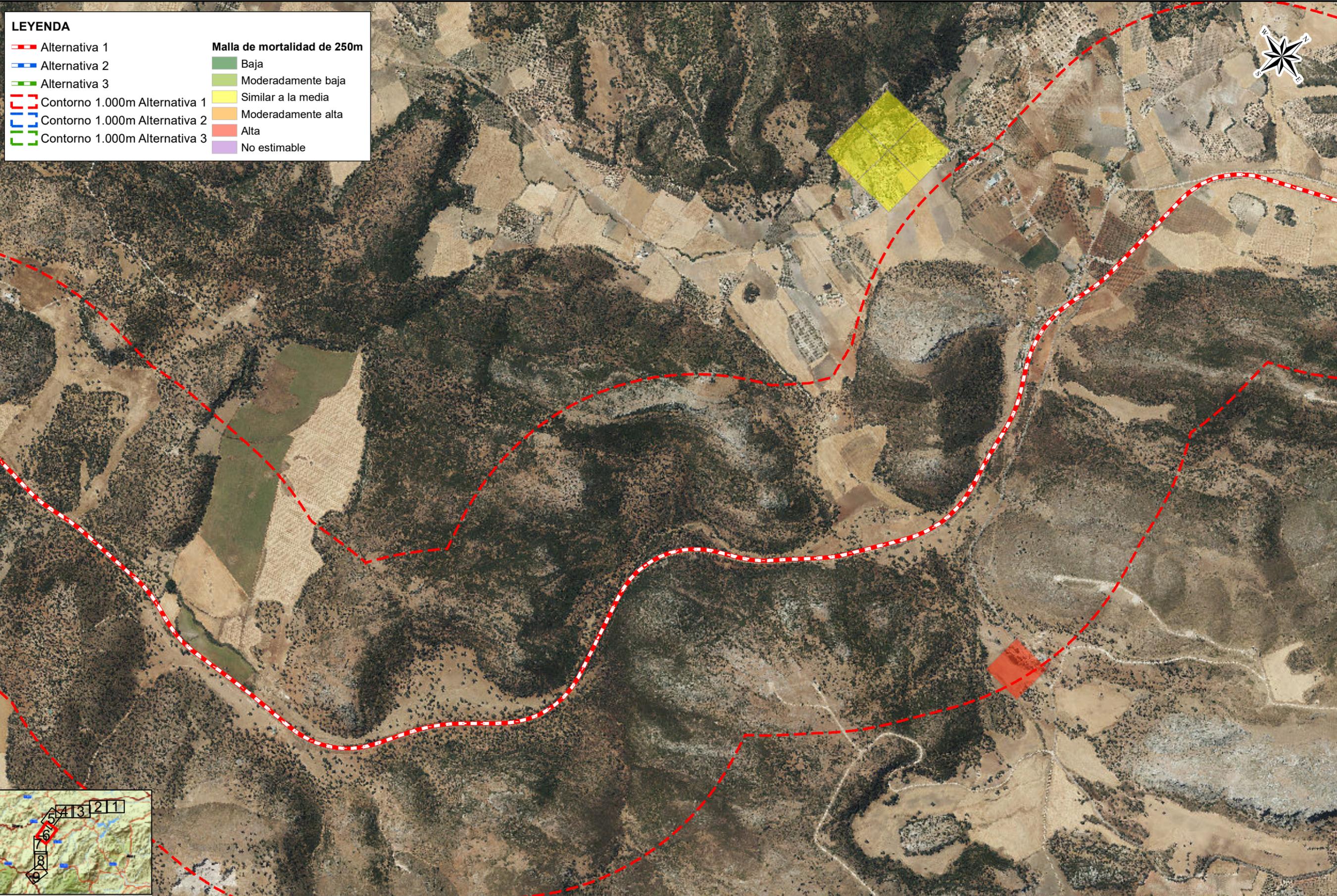
LEYENDA	
	Alternativa 1
	Alternativa 2
	Alternativa 3
	Contorno 1.000m Alternativa 1
	Contorno 1.000m Alternativa 2
	Contorno 1.000m Alternativa 3
Malla de mortalidad de 250m	
	Baja
	Moderadamente baja
	Similar a la media
	Moderadamente alta
	Alta
	No estimable



ARCHIVO: AP9_3_Malla_mortalidad_h9.mxd | FECHA: 14/03/2023 | DIBUJO: SAS | REV. GRAF. DEL. JIPT | EL PROYECTISTA: | Datum: ETRS89 | Proyección: UTM 30N



ARCHIVO: AP9_3_Malla mortalidad_h9.mxd | FECHA: 14/03/2023 | DIBUJÓ: SAS | REV. GRAF. DEL. JIPT | EL PROYECTISTA: | Datum: ETRS89 | Proyección: UTM 30N

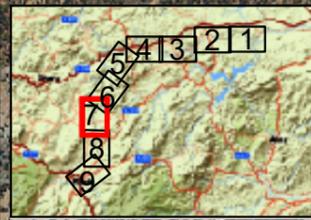
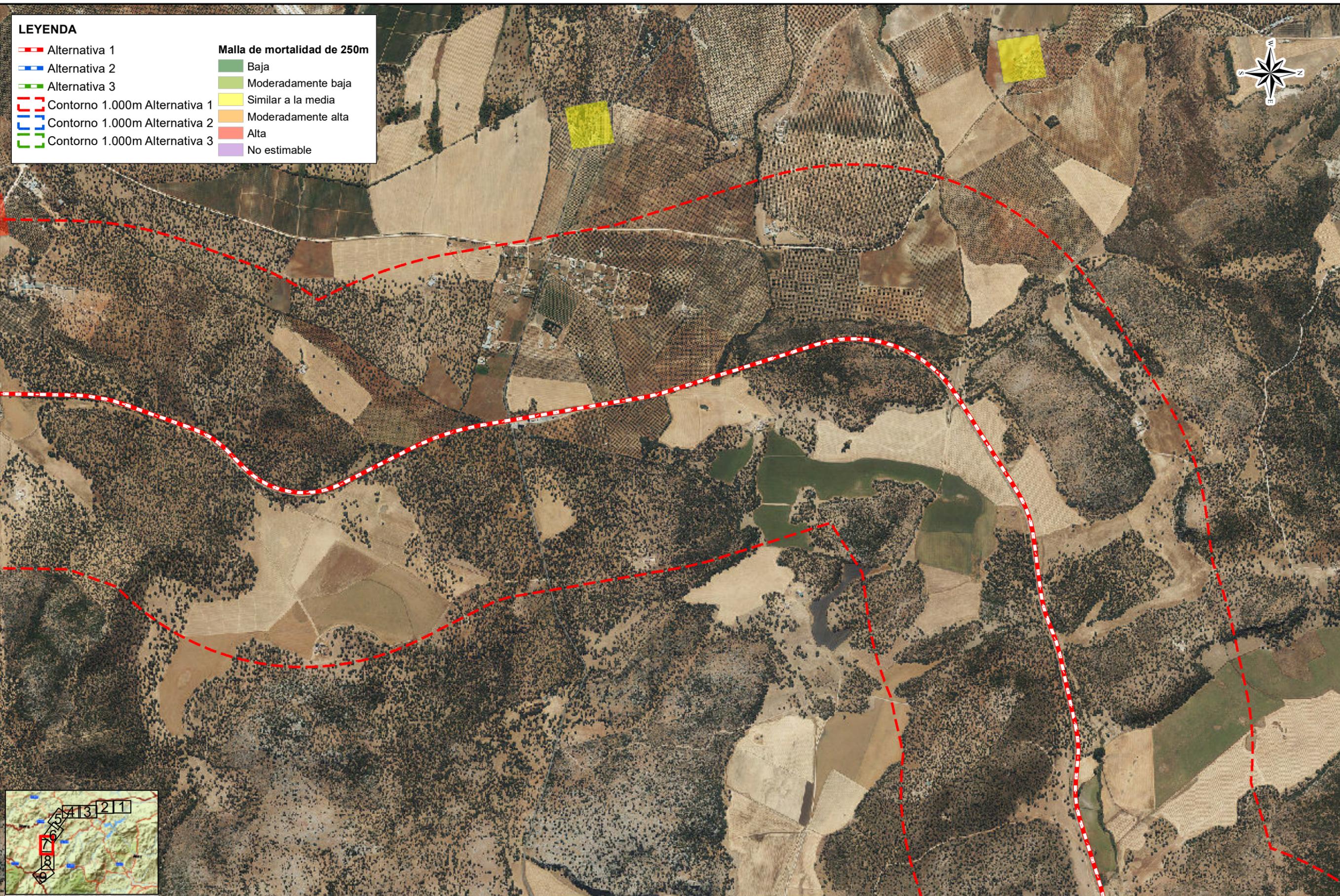


	SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PLANIFICACIÓN FERROVIARIA	TÍTULO ESTUDIO INFORMATIVO DE LA "ELECTRIFICACIÓN DE LA LÍNEA BOBADILLA-ALGECIRAS, TRAMO BOBADILLA-RONDA"	AUTOR DEL ESTUDIO 	ESCALA 1:10.000 Numérica Gráfica Original UNE A1	FECHA MARZO 2023	Nº DE PLANO AP9.3	TÍTULO DE PLANO MALLA DE MORTALIDAD
						Hoja 6 de 9	

ARCHIVO: AP9_3_Malla mortalidad_h9.mxd | FECHA: 14/03/2023 | DIBUJÓ: SAS | REV. GRAF. DEL. JIPT | EL PROYECTISTA: | Datum: ETRS89 | Proyección: UTM 30N

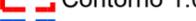
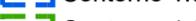
LEYENDA

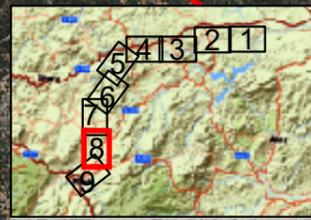
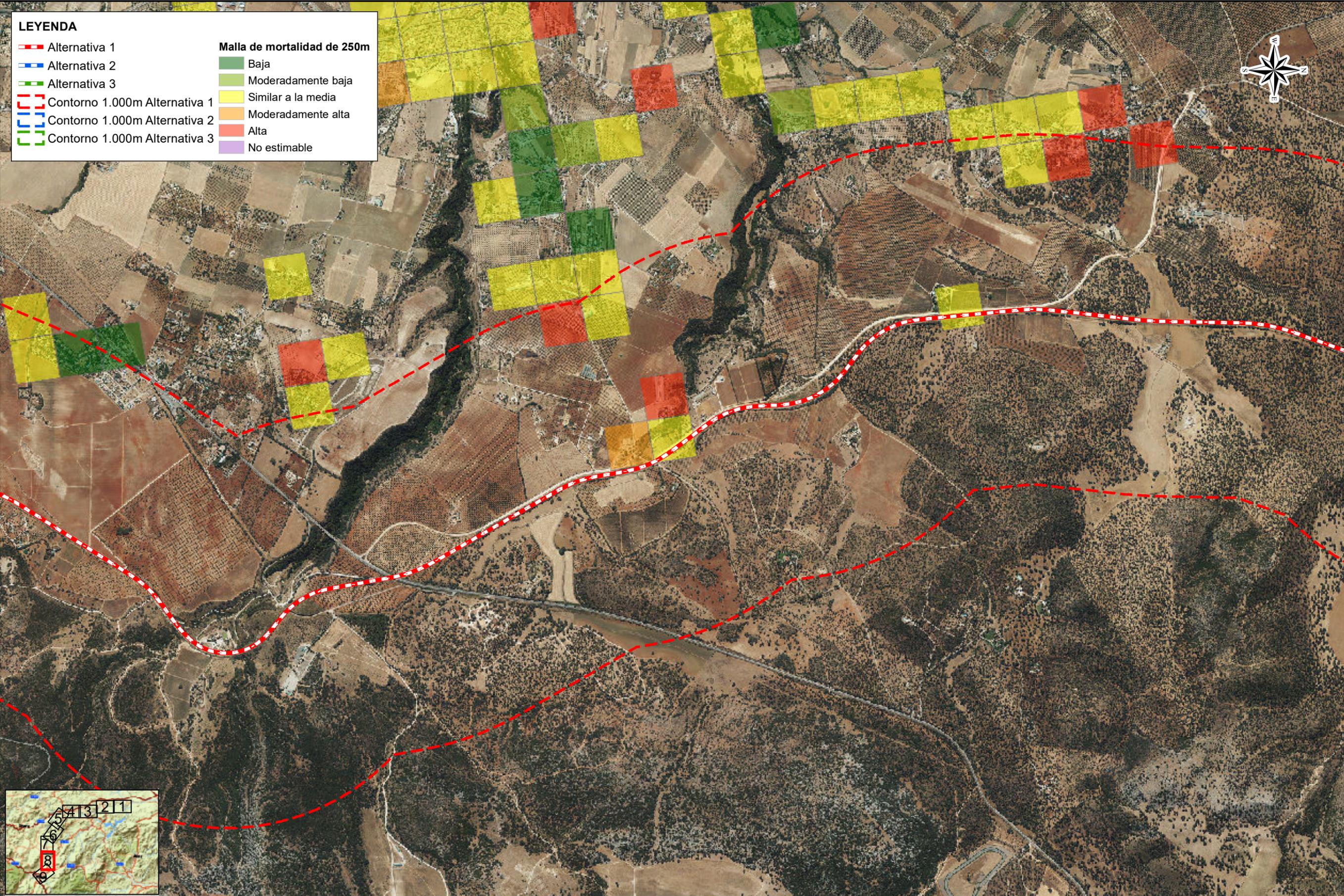
	Alternativa 1		Malla de mortalidad de 250m
	Alternativa 2		Baja
	Alternativa 3		Moderadamente baja
	Contorno 1.000m Alternativa 1		Similar a la media
	Contorno 1.000m Alternativa 2		Moderadamente alta
	Contorno 1.000m Alternativa 3		Alta
			No estimable



ARCHIVO: AP9_3_Malla mortalidad_h9.mxd | FECHA: 14/03/2023 | DIBUJÓ: SAS | REV. GRAF. DEL. JIPT | EL PROYECTISTA: | Datum: ETRS89 | Proyección: UTM 30N

LEYENDA

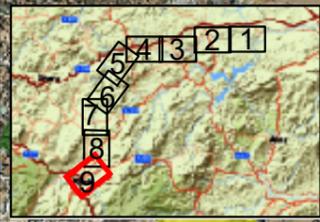
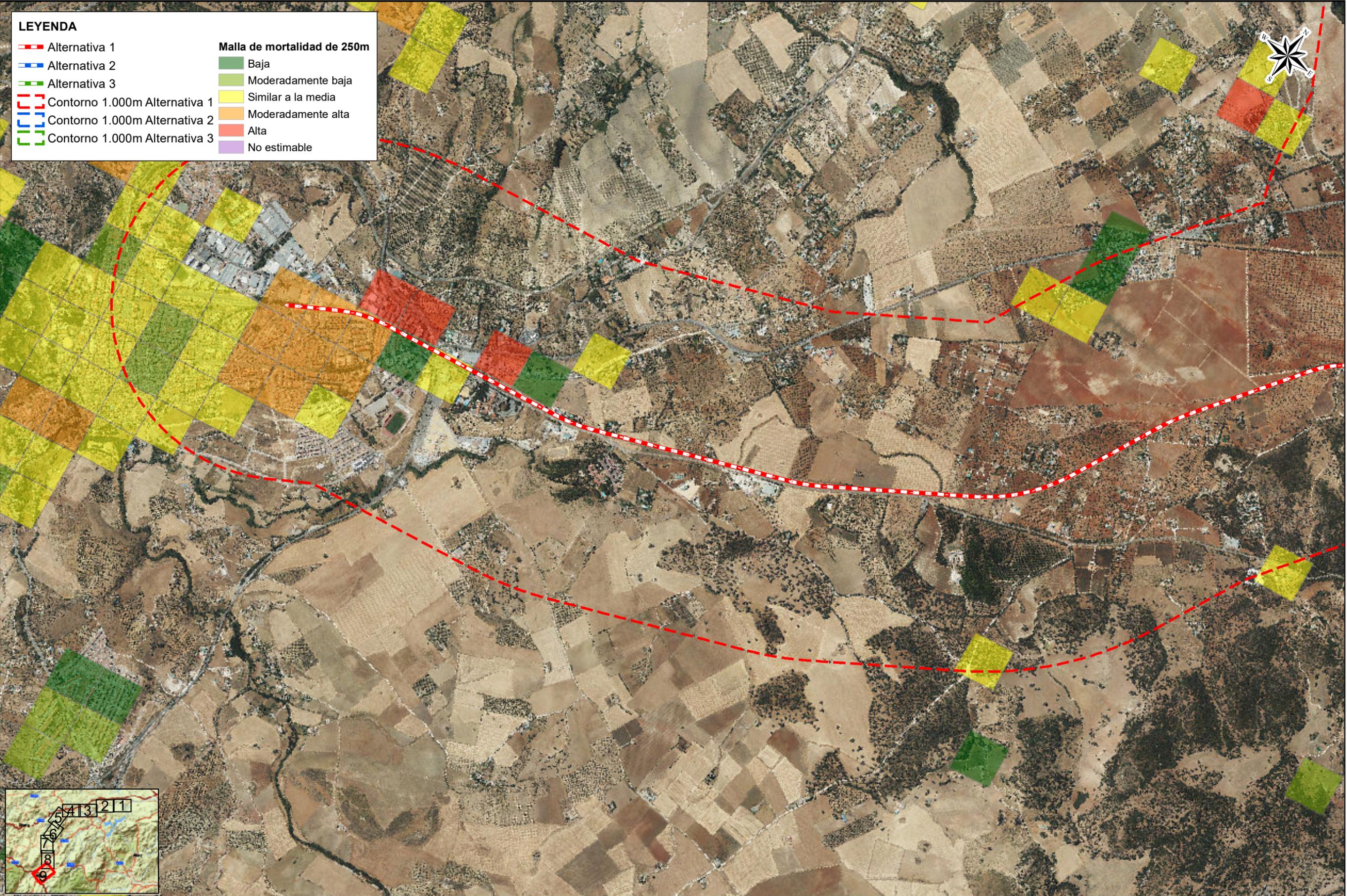
	Alternativa 1		Baja
	Alternativa 2		Moderadamente baja
	Alternativa 3		Similar a la media
	Contorno 1.000m Alternativa 1		Moderadamente alta
	Contorno 1.000m Alternativa 2		Alta
	Contorno 1.000m Alternativa 3		No estimable



ARCHIVO: AP9_3_Malla_mortalidad_h9.mxd | FECHA: 14/03/2023 | DIBUJO: SAS | REV. GRAF. DEL. JIPT | EL PROYECTISTA: | Datum: ETRS89 | Proyección: UTM 30N

LEYENDA

	Alternativa 1		Baja
	Alternativa 2		Moderadamente baja
	Alternativa 3		Similar a la media
	Contorno 1.000m Alternativa 1		Moderadamente alta
	Contorno 1.000m Alternativa 2		Alta
	Contorno 1.000m Alternativa 3		No estimable



 GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

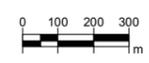
SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PLANIFICACIÓN FERROVIARIA

TÍTULO
ESTUDIO INFORMATIVO DE LA "ELECTRIFICACIÓN DE LA LÍNEA BOBADILLA-ALGECIRAS, TRAMO BOBADILLA-RONDA"

AUTOR DEL ESTUDIO

FERNANDO GARCÍA VALERO

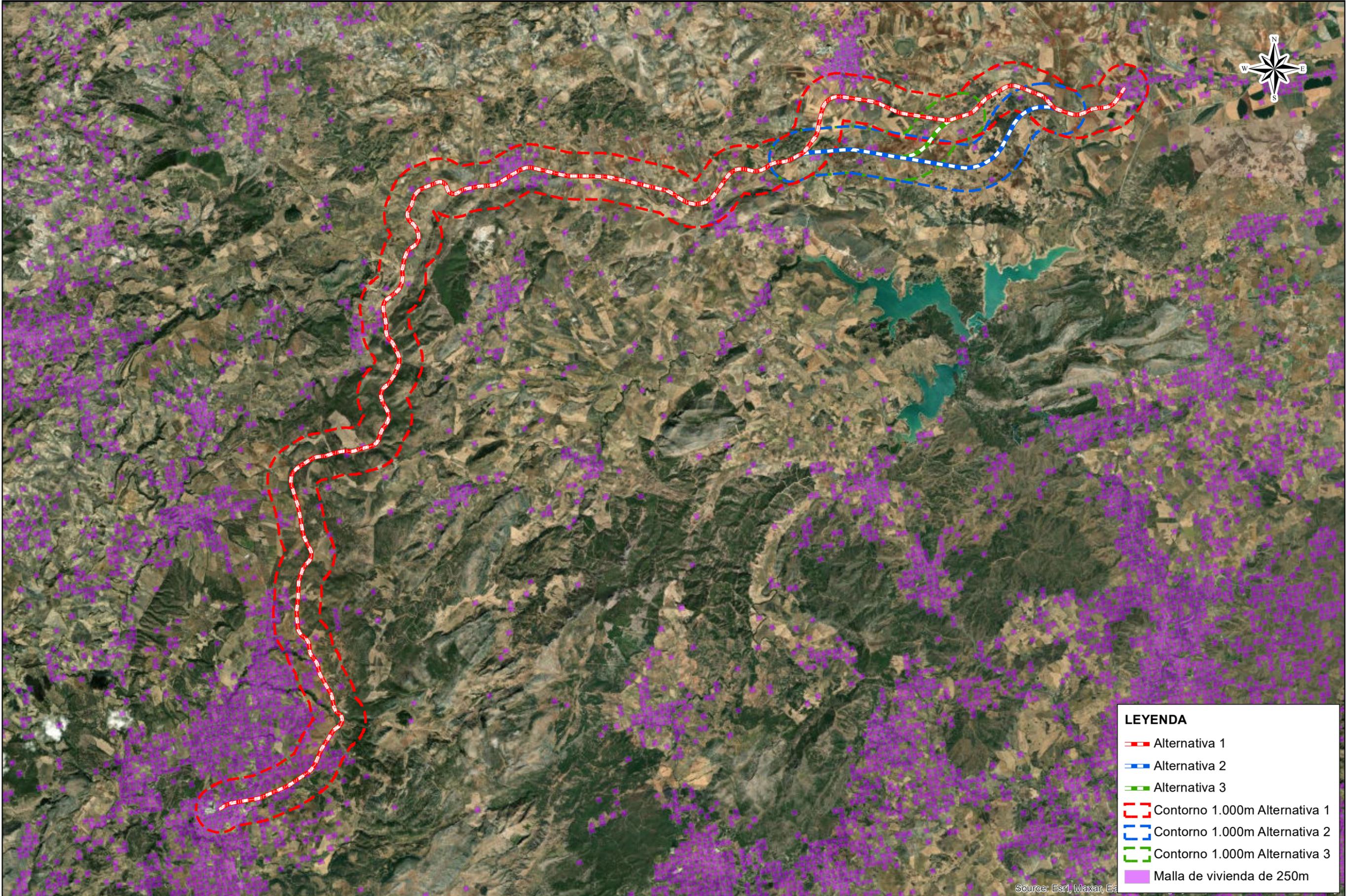
ESCALA
1:10.000
Numérica | Gráfica | Original UNE A1



FECHA
MARZO 2023

Nº DE PLANO
AP9.3
Hoja 9 de 9

TÍTULO DE PLANO
MALLA DE MORTALIDAD



LEYENDA

- Alternativa 1
- Alternativa 2
- Alternativa 3
- Contorno 1.000m Alternativa 1
- Contorno 1.000m Alternativa 2
- Contorno 1.000m Alternativa 3
- Malla de vivienda de 250m

Source: Esri, Maxar, Ea

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PLANIFICACIÓN FERROVIARIA

TÍTULO
ESTUDIO INFORMATIVO DE LA "ELECTRIFICACIÓN DE LA LÍNEA BOBADILLA-ALGECIRAS, TRAMO BOBADILLA-RONDA"

AUTOR DEL ESTUDIO
ayesa AUTOR DEL PROYECTO
FERNANDO GARCÍA VALERO

ESCALA
1:75.000
Numérica Gráfica Original UNE A1

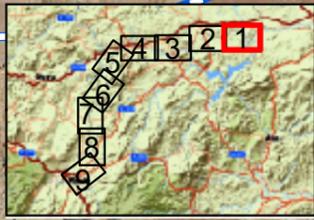
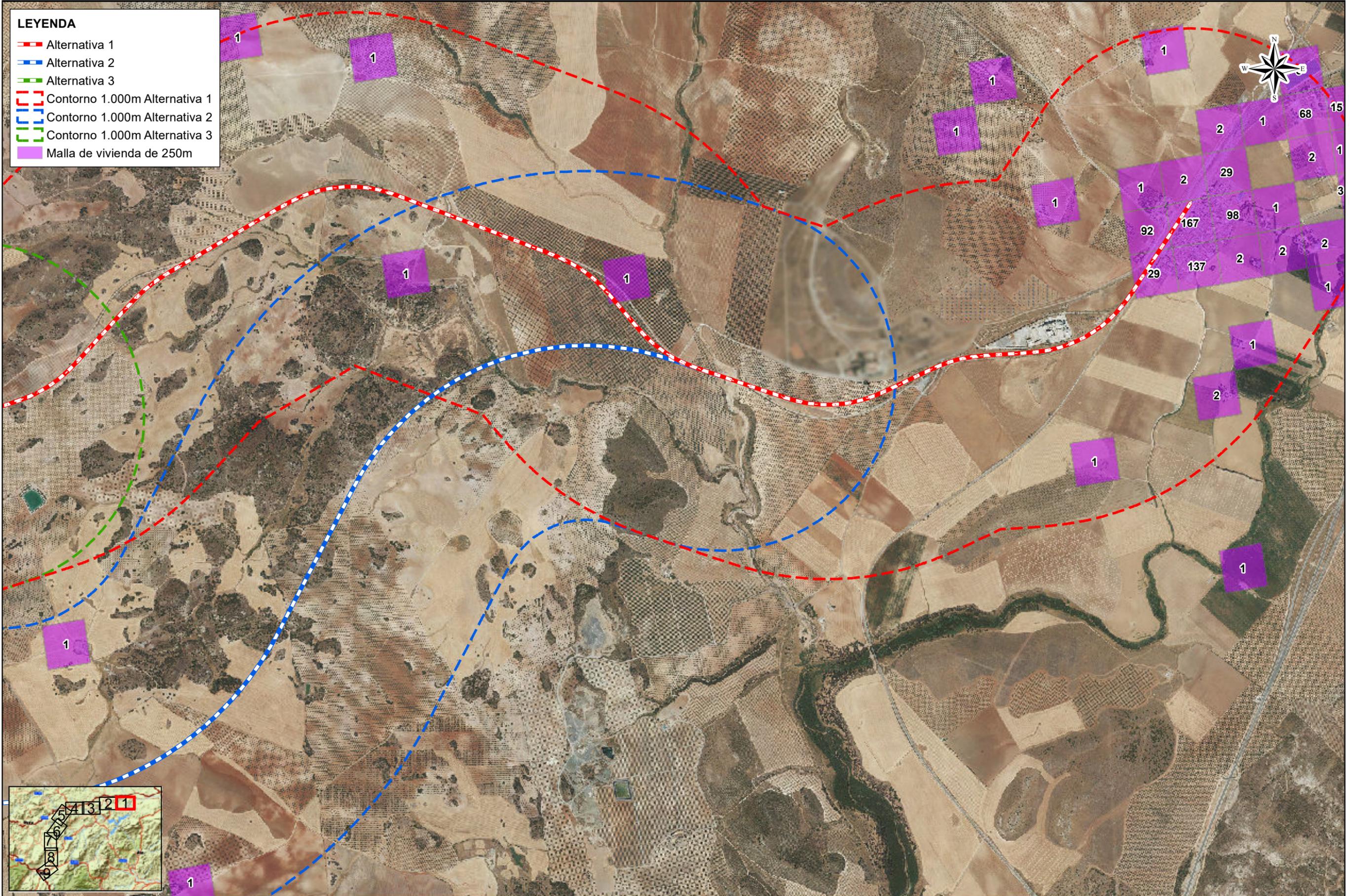
FECHA
MARZO 2023

Nº DE PLANO
AP9.4
Hoja 0 de 9

TÍTULO DE PLANO
MALLA DE VIVIENDA

LEYENDA

- Alternativa 1
- Alternativa 2
- Alternativa 3
- Contorno 1.000m Alternativa 1
- Contorno 1.000m Alternativa 2
- Contorno 1.000m Alternativa 3
- Malla de vivienda de 250m



GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PLANIFICACIÓN FERROVIARIA

TÍTULO
ESTUDIO INFORMATIVO DE LA "ELECTRIFICACIÓN DE LA LÍNEA BOBADILLA-ALGECIRAS, TRAMO BOBADILLA-RONDA"

AUTOR DEL ESTUDIO

ayesa
FERNANDO GARCÍA VALERO

ESCALA
1:10.000

Numérica Gráfica Original UNE A1

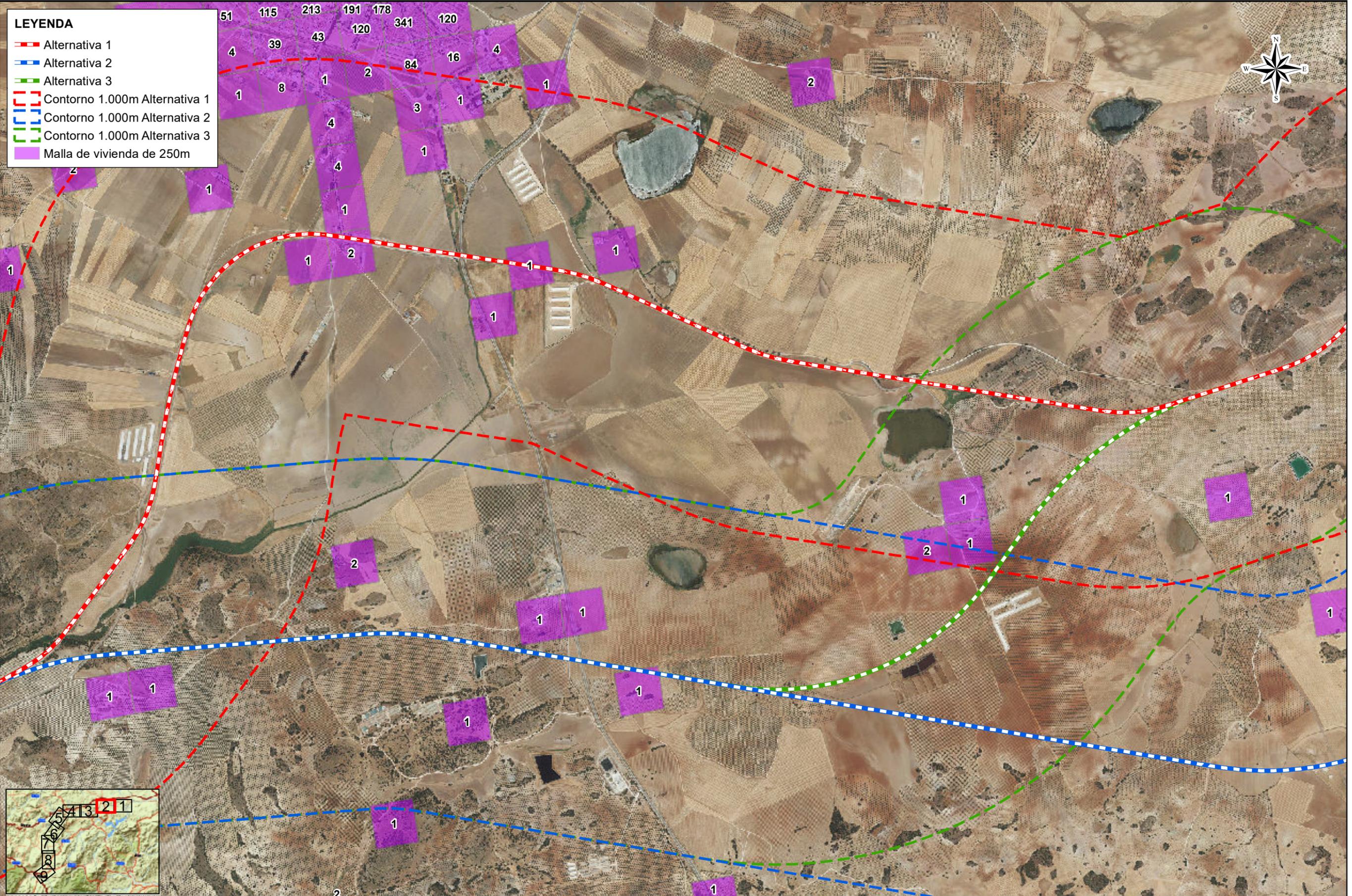
FECHA
MARZO 2023

Nº DE PLANO
AP9.4
Hoja 1 de 9

TÍTULO DE PLANO
MALLA DE VIVIENDA

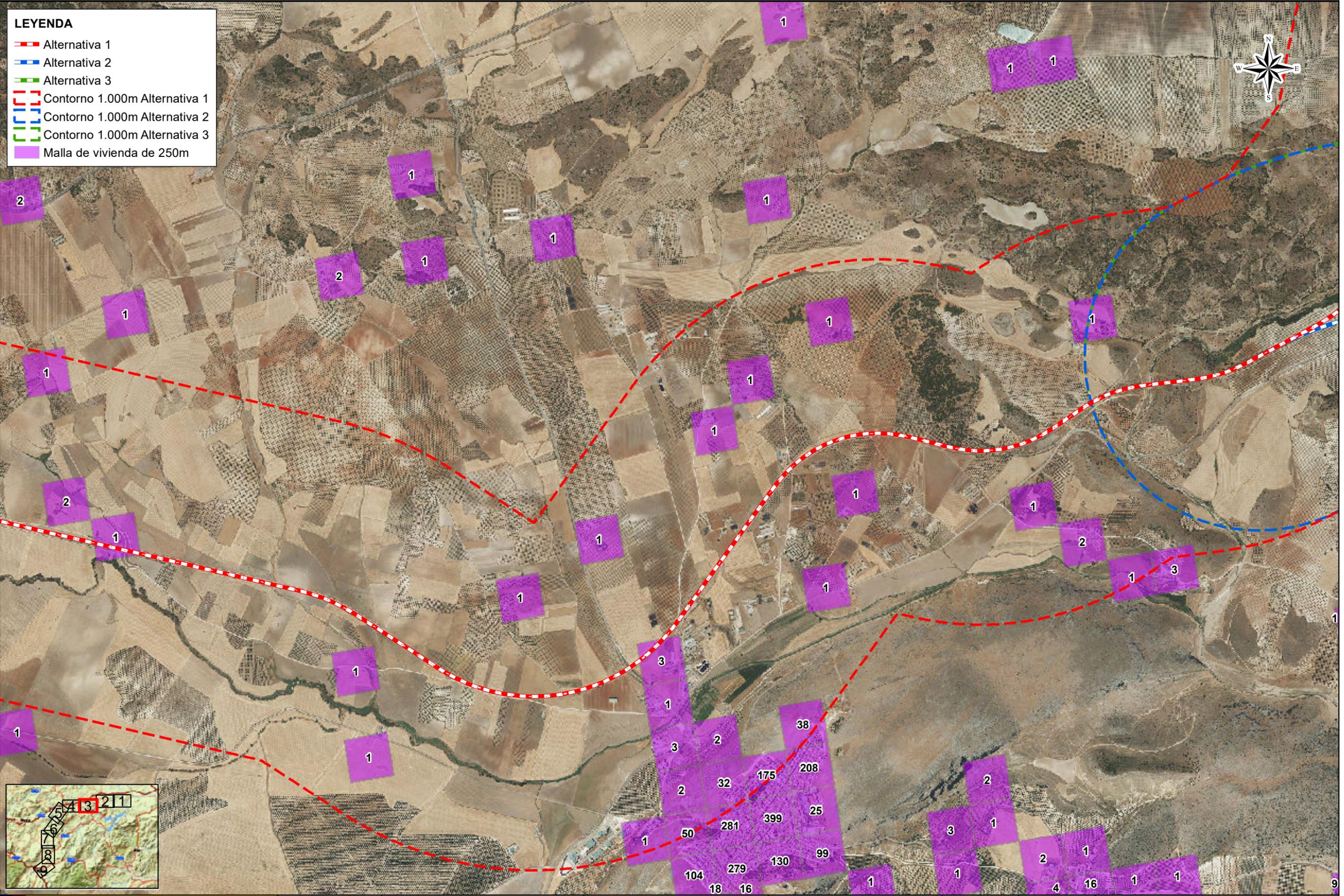
LEYENDA

- Alternativa 1
- Alternativa 2
- Alternativa 3
- Contorno 1.000m Alternativa 1
- Contorno 1.000m Alternativa 2
- Contorno 1.000m Alternativa 3
- Malla de vivienda de 250m



LEYENDA

-  Alternativa 1
-  Alternativa 2
-  Alternativa 3
-  Contorno 1.000m Alternativa 1
-  Contorno 1.000m Alternativa 2
-  Contorno 1.000m Alternativa 3
-  Malla de vivienda de 250m




GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PLANIFICACIÓN FERROVIARIA

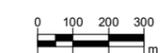
TÍTULO
ESTUDIO INFORMATIVO DE LA "ELECTRIFICACIÓN DE LA LÍNEA BOBADILLA-ALGECIRAS, TRAMO BOBADILLA-RONDA"

AUTOR DEL ESTUDIO



FERNANDO GARCÍA VALERO

ESCALA
1:10.000



Numérica Gráfica Original UNE A1

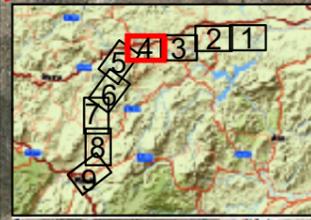
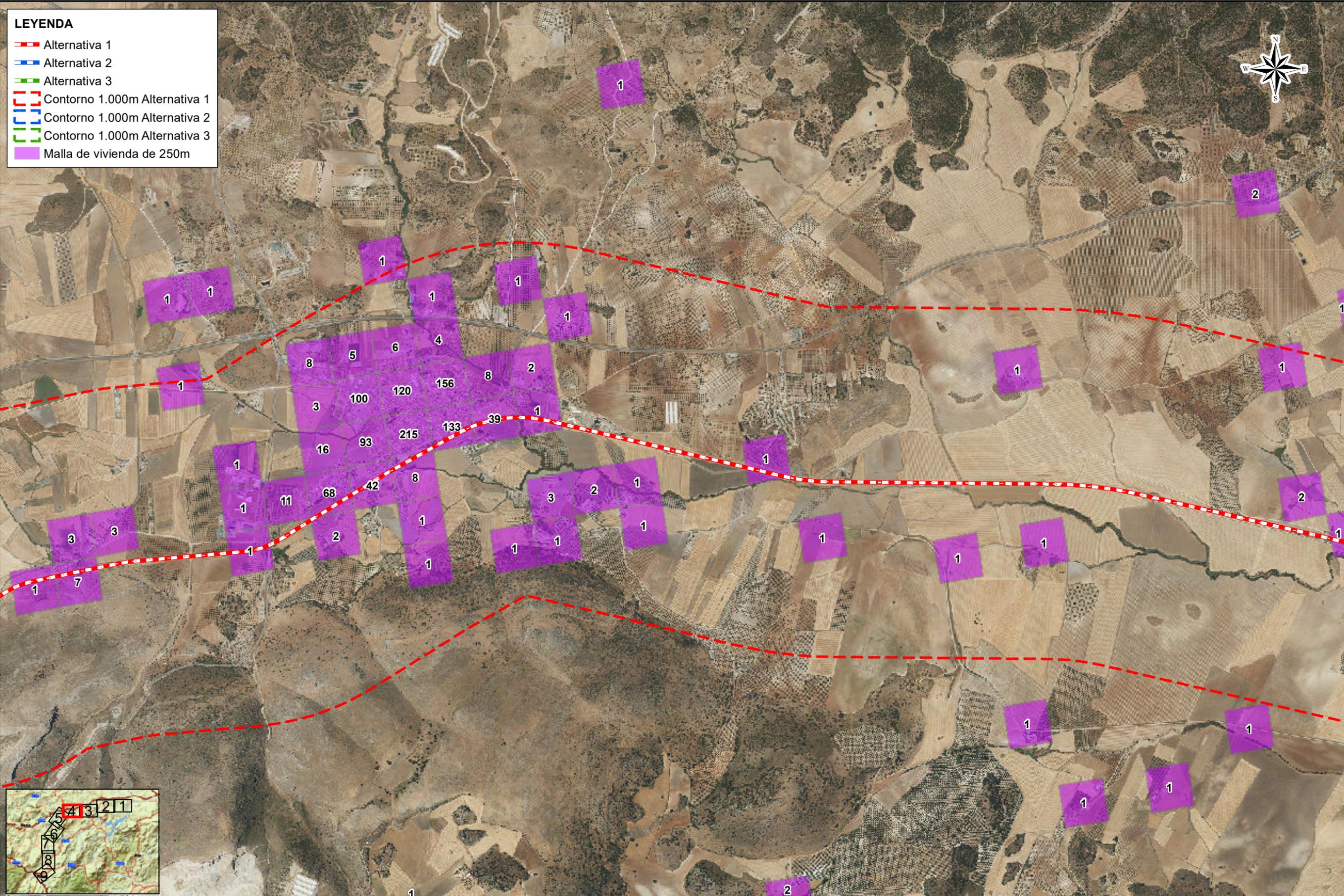
FECHA
MARZO 2023

Nº DE PLANO
AP9.4
Hoja 3 de 9

TÍTULO DE PLANO
MALLA DE VIVIENDA

LEYENDA

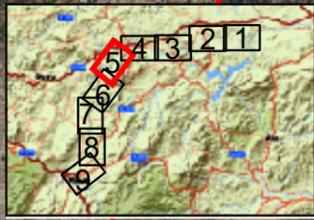
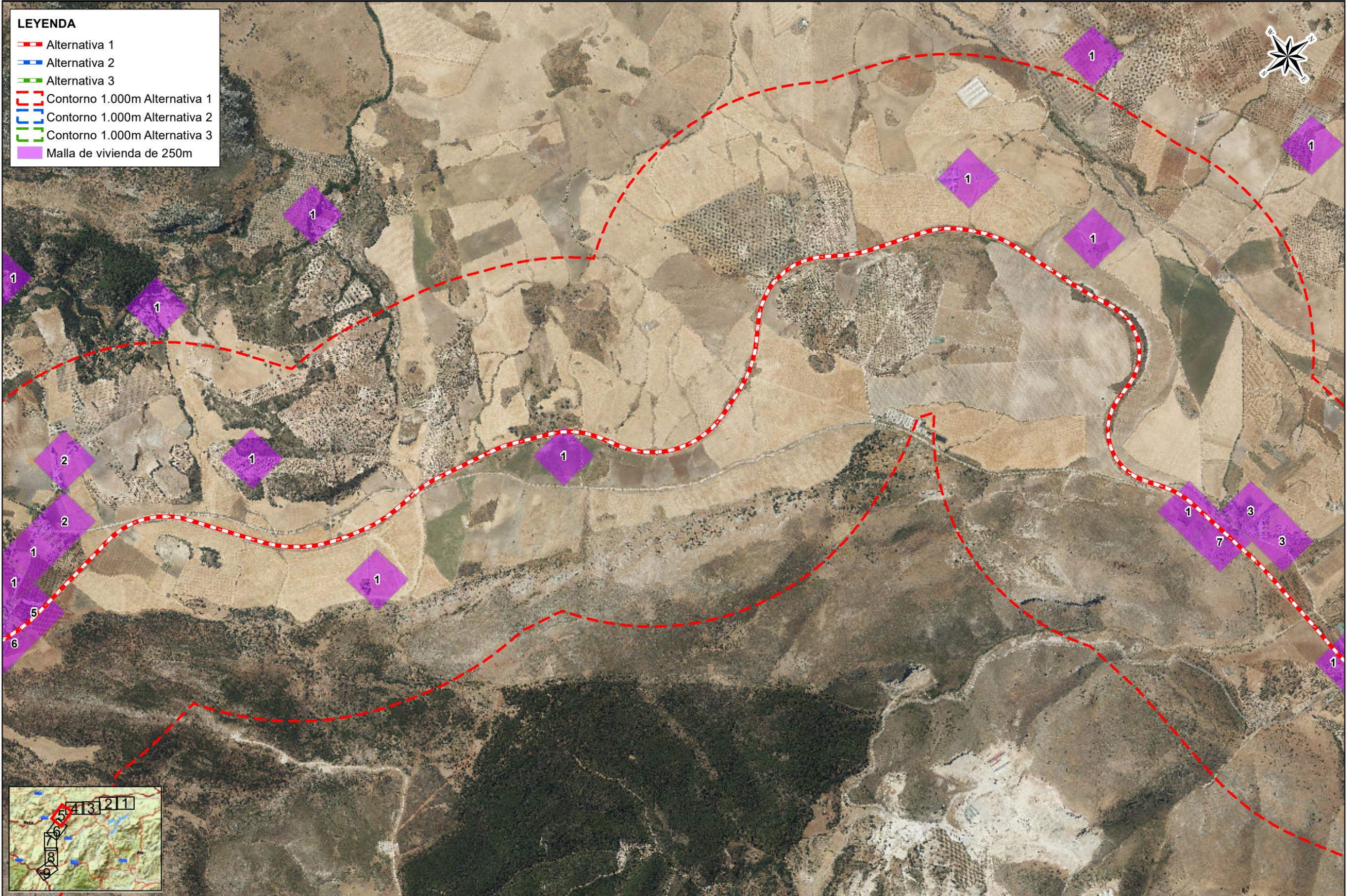
- - - Alternativa 1
- - - Alternativa 2
- - - Alternativa 3
- - - Contorno 1.000m Alternativa 1
- - - Contorno 1.000m Alternativa 2
- - - Contorno 1.000m Alternativa 3
- Malla de vivienda de 250m



ARCHIVO: AP9_4_Malla vivienda_h9.mxd | FECHA: 14/03/2023 | DIBUJO: SAS | REV. GRAF. DEL. JIPT | EL PROYECTISTA: | Datum: ETRS89 | Proyección: UTM 30N

LEYENDA

- - - Alternativa 1
- - - Alternativa 2
- - - Alternativa 3
- Contorno 1.000m Alternativa 1
- Contorno 1.000m Alternativa 2
- Contorno 1.000m Alternativa 3
- Malla de vivienda de 250m



GOBIERNO DE ESPAÑA
 MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
 SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
 SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PLANIFICACIÓN FERROVIARIA

TÍTULO
 ESTUDIO INFORMATIVO DE LA "ELECTRIFICACIÓN DE LA LÍNEA BOBADILLA-ALGECIRAS, TRAMO BOBADILLA-RONDA"

AUTOR DEL ESTUDIO

 FERNANDO GARCÍA VALERO

ESCALA
 1:10.000
 Numérica | Gráfica | Original UNE A1

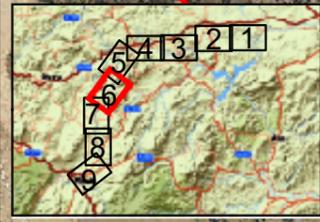
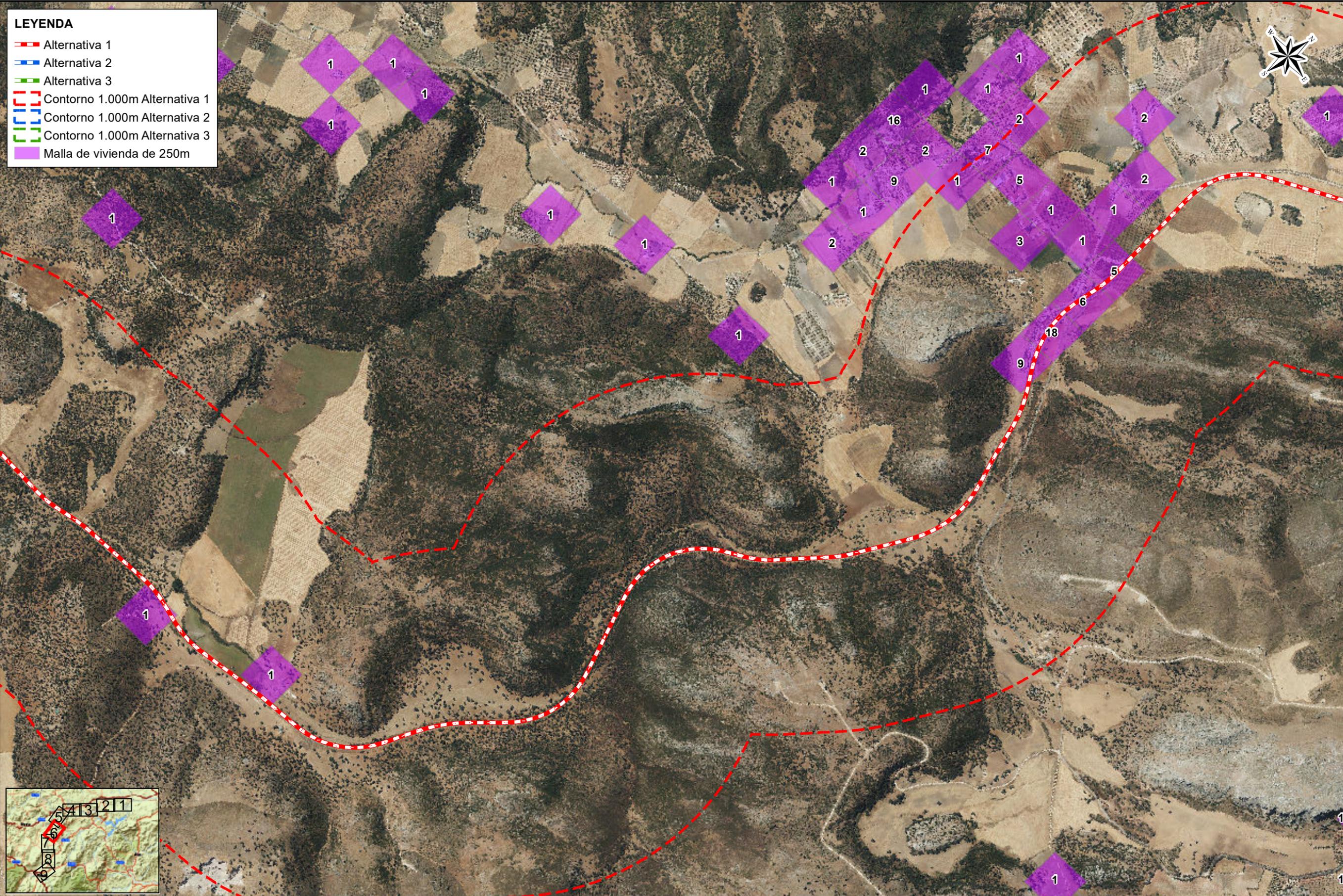
FECHA
 MARZO 2023

Nº DE PLANO
 AP9.4
 Hoja 5 de 9

TÍTULO DE PLANO
 MALLA DE VIVIENDA

LEYENDA

- Alternativa 1
- Alternativa 2
- Alternativa 3
- Contorno 1.000m Alternativa 1
- Contorno 1.000m Alternativa 2
- Contorno 1.000m Alternativa 3
- Malla de vivienda de 250m



GOBIERNO DE ESPAÑA
 MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
 SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
 SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PLANIFICACIÓN FERROVIARIA

TÍTULO
 ESTUDIO INFORMATIVO DE LA "ELECTRIFICACIÓN DE LA LÍNEA BOBADILLA-ALGECIRAS, TRAMO BOBADILLA-RONDA"

AUTOR DEL ESTUDIO

 FERNANDO GARCÍA VALERO

ESCALA
 1:10.000
 Numérica | | Original UNE A1

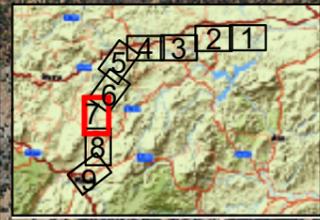
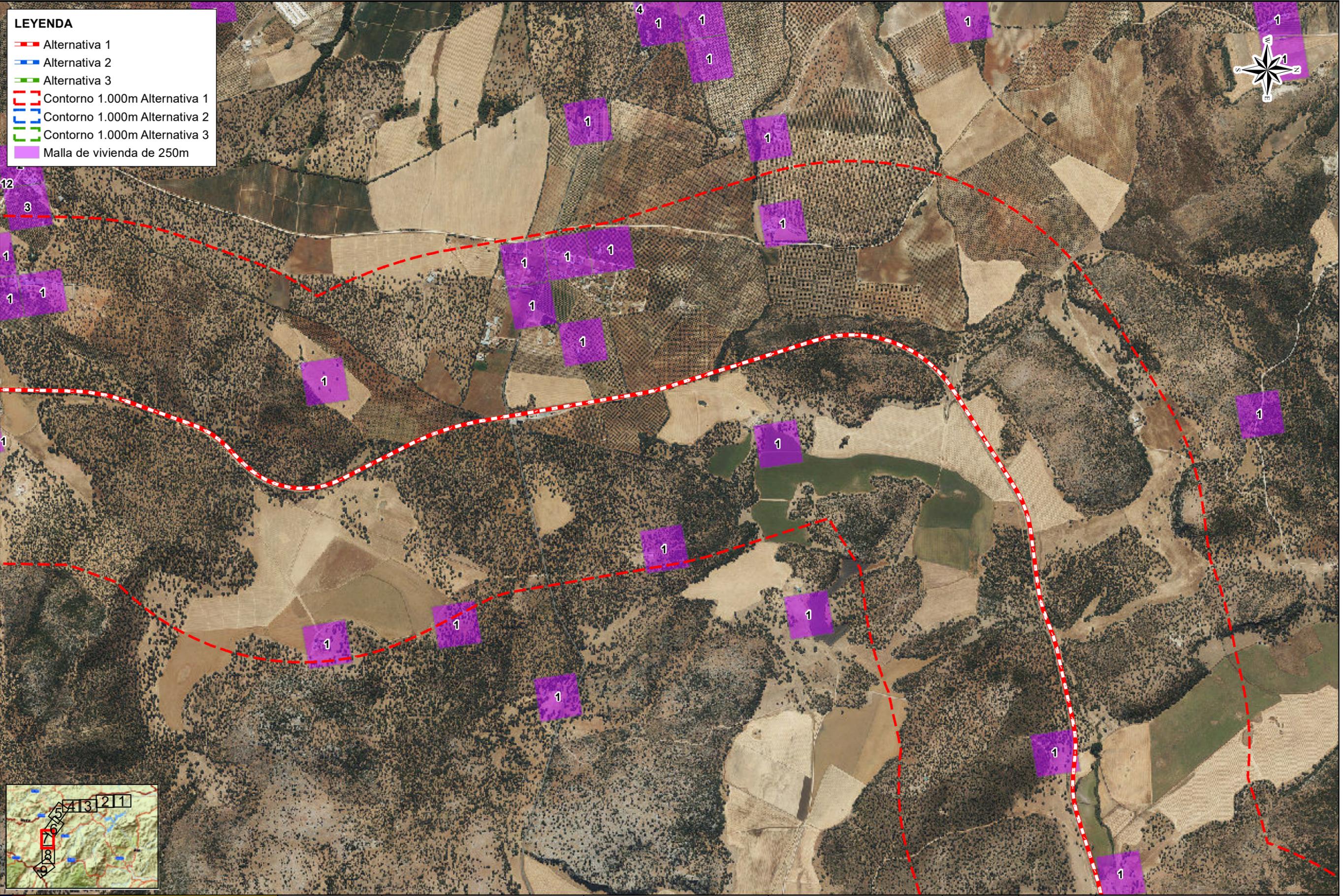
FECHA
 MARZO 2023

Nº DE PLANO
 AP9.4
 Hoja 6 de 9

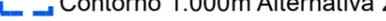
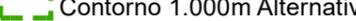
TÍTULO DE PLANO
 MALLA DE VIVIENDA

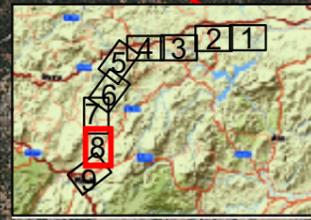
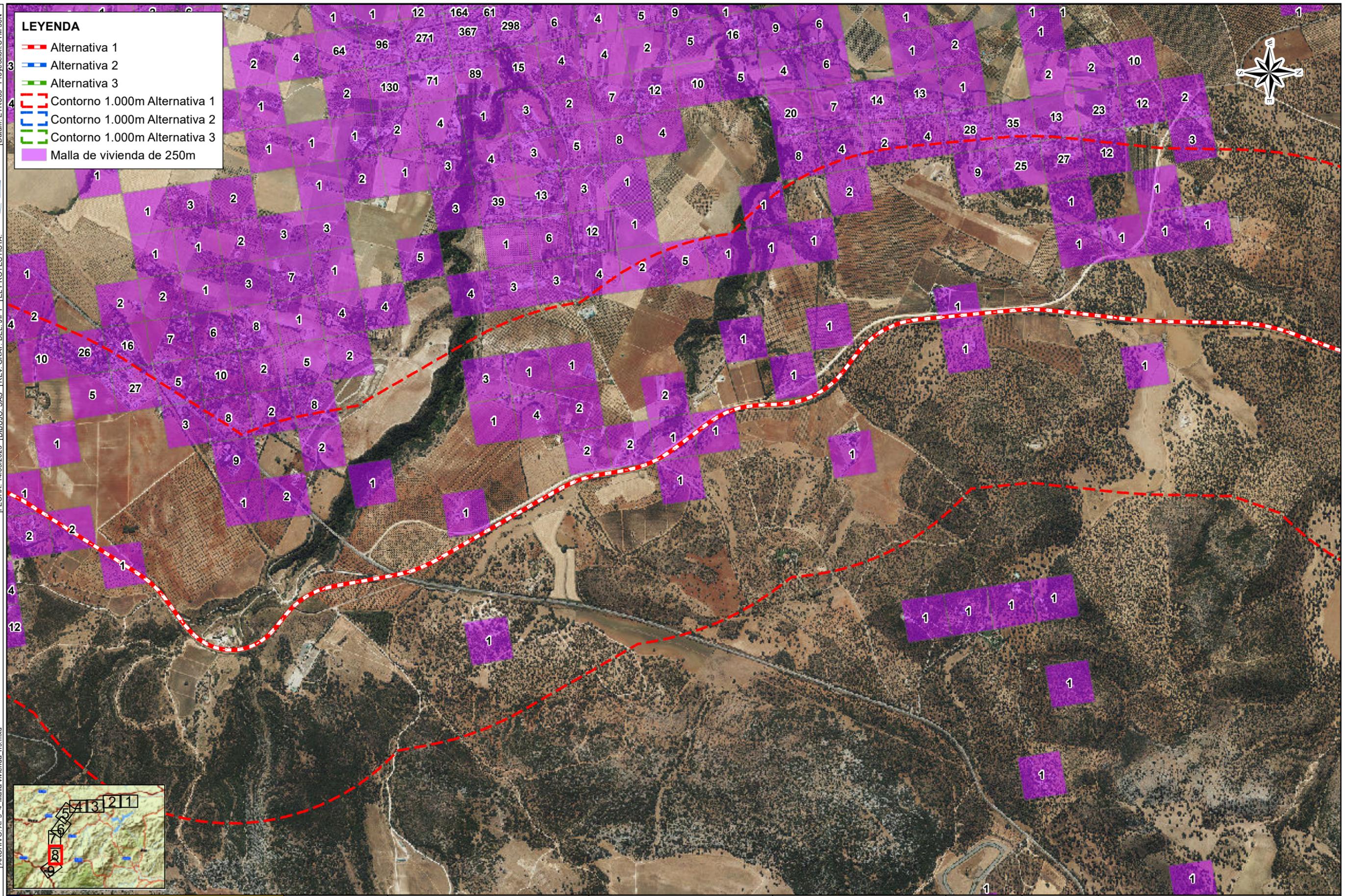
LEYENDA

-  Alternativa 1
-  Alternativa 2
-  Alternativa 3
-  Contorno 1.000m Alternativa 1
-  Contorno 1.000m Alternativa 2
-  Contorno 1.000m Alternativa 3
-  Malla de vivienda de 250m



LEYENDA

-  Alternativa 1
-  Alternativa 2
-  Alternativa 3
-  Contorno 1.000m Alternativa 1
-  Contorno 1.000m Alternativa 2
-  Contorno 1.000m Alternativa 3
-  Malla de vivienda de 250m



LEYENDA

- Alternativa 1
- Alternativa 2
- Alternativa 3
- Contorno 1.000m Alternativa 1
- Contorno 1.000m Alternativa 2
- Contorno 1.000m Alternativa 3
- Malla de vivienda de 250m

