



Ayuntamiento de Arganda del Rey

# ARGANDA DEL REY

## PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANA

### BLOQUE II-2 ESTUDIOS SECTORIALES ESTUDIO DE CONTAMINACIÓN ELECTROMAGNÉTICA

AVANCE DE PLANEAMIENTO

DICIEMBRE 2022



RUEDA Y VEGA ASOCIADOS, S.L.P.  
Jesús Rueda- M<sup>o</sup> Ángeles Vega, arquitectos  
[www.ruedavega.com](http://www.ruedavega.com)



**paisaje transversal**  
escuchar y transformar la ciudad



**IYCMA**



**A R G A N D A   D E L   R E Y**

---

**P L A N   G E N E R A L**

**ESTUDIOS SECTORIALES**  
**II-2-ES-5 ESTUDIO DE**  
**CONTAMINACIÓN ELECTROMAGNÉTICA**

**AVANCE DE PLANEAMIENTO**

---

**DICIEMBRE 2022**



---

# ÍNDICE

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1.- INTRODUCCIÓN</b>   | <b>4</b>  |
| <b>1.1.- DEFINICIÓN Y ANTECEDENTES</b>  | <b>4</b>  |
| <b>1.2.- CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS (CEM)</b>   | <b>4</b>  |
| <b>1.2.1.- EFECTOS SOBRE LA SALUD HUMANA DE LOS CEM</b>                                 | <b>6</b>  |
| <b>1.2.2.- EFECTOS BIOLÓGICOS DE LOS CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS DE HASTA 100 KHZ</b>      | <b>9</b>  |
| <b>1.2.3.- EFECTOS BIOLÓGICOS DE LOS CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS ENTRE 100 KHZ-300 GHz</b> | <b>9</b>  |
| <b>2.- LEGISLACIÓN VIGENTE</b>  | <b>10</b> |
| <b>2.1.- ÁMBITO INTERNACIONAL</b>   | <b>10</b> |
| <b>2.2.- NORMATIVA EUROPEA</b>  | <b>11</b> |
| <b>2.3.- NORMATIVA ESTATAL</b>  | <b>11</b> |
| <b>3.- OBJETIVOS</b>  | <b>13</b> |
| <b>4.- METODOLOGÍA</b>  | <b>14</b> |
| <b>4.1.- FASE 1: SITUACIÓN PREOPERACIONAL</b>   | <b>14</b> |
| <b>4.2.- CRITERIOS DE DISTANCIAS DE SEGURIDAD ADOPTADOS.</b>                            | <b>14</b> |
| <b>4.3.- FASE 2: SITUACIÓN POSTOPERACIONAL</b>  | <b>18</b> |
| <b>5.- ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN PREOPERACIONAL</b>                                      | <b>18</b> |
| <b>5.1.- INVENTARIO DE LAS FUENTES DE CONTAMINACIÓN ELECTROMAGNÉTICA</b>                | <b>18</b> |
| <b>6.- ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN POSTOPERACIONAL</b>                                     | <b>22</b> |

---

|  |                  |
|--|------------------|
| <b>6.1.- INVENTARIO DE LAS FUENTES DE CONTAMINACIÓN ELECTROMAGNÉTICA<br/>EN NUEVOS DESARROLLOS</b>   | <b>22</b>        |
| <b>6.1.1.- INFRAESTRUCTURAS ELÉCTRICAS.</b>  | <b>22</b>        |
| <b><u>7.- RECOMENDACIONES Y MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS FRENTE<br/>A LA CONTAMINACIÓN ELECTROMAGNÉTICA</u></b>                           | <b><u>24</u></b> |
| <b>7.1 - RECOMENDACIONES Y MEDIDAS PREVENTIVAS Y/O CORRECTORAS FRENTE<br/>A LOS CEM GENERADOS POR LAS INFRAESTRUCTURAS ELÉCTRICAS</b>          | <b>24</b>        |
| <b>7.2- RECOMENDACIONES Y MEDIDAS PREVENTIVAS Y/O CORRECTORAS FRENTE<br/>A LOS CEM GENERADOS POR LAS ANTENAS DE TELEFONÍA MÓVIL Y DE RADIO</b> | <b>25</b>        |
| <b><u>8.- CONCLUSIONES</u></b>   | <b><u>28</u></b> |
| <b><u>9.- PLANOS</u></b>   | <b><u>38</u></b> |

**INDICE DE TABLAS**

**Tabla 1: Niveles de referencia para campos eléctricos, magnéticos y electromagnéticos..... 16**  
**Tabla 2 : Distancias de seguridad frente a CEM..... 16**  
**Tabla 3: Inventario de líneas eléctricas de alta tensión. .... 19**  
**Tabla 4: Instalaciones líneas eléctricas de media tensión ..... 20**  
**Tabla 5: Inventario subestaciones eléctricas..... 21**



## 1.- INTRODUCCIÓN

### 1.1.- DEFINICIÓN Y ANTECEDENTES

Según el art. 3 de Real Decreto Legislativo 1/2016, de 16 de diciembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de prevención y control integrados de la contaminación., la **contaminación** de forma genérica se define como “la introducción directa o indirecta, mediante la actividad humana, de sustancias, vibraciones, calor o ruido en la atmósfera, el agua o el suelo que puedan tener efectos perjudiciales para la salud humana o la calidad del medio ambiente, o que puedan causar daños a los bienes materiales o deteriorar o perjudicar el disfrute u otras utilizaciones legítimas del medio ambiente”.

De manera específica, el art. 1 de la **Ley 38/1972**, de 22 de diciembre, de protección del ambiente atmosférico, define la **contaminación electromagnética** como aquella contaminación atmosférica caracterizada por la generación de campos eléctricos y magnéticos que implican riesgo, daño o molestia grave para las personas y bienes de cualquier naturaleza.

### 1.2.- CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS (CEM)

Antes de continuar con el estudio, es fundamental conocer la naturaleza de la contaminación electromagnética definida, como ya se ha comentado, como aquella contaminación producida por los efectos de la generación de campos electromagnéticos (campos eléctricos que inducen la generación de campos magnéticos) no deseados entendiendo por éstos el movimiento de cargas eléctricas en un conductor que origina ondas de campo eléctrico y magnético que se propagan a través del espacio vacío a la velocidad de la luz.

Así, por campo eléctrico y magnético se entiende:

- Campo eléctrico:
- Se producen por la presencia de cargas eléctricas y determinan, a su vez, el movimiento de otras cargas situadas dentro de su alcance. Su intensidad se mide en voltios por metro (V/m). Los campos eléctricos son más intensos cuanto más cerca se encuentran de la fuente generadora de la corriente eléctrica, y se debilitan con la distancia.

- 
- Campo magnético:
  - Se originan cuando hay cargas eléctricas en movimiento, es decir, corrientes eléctricas, y determinan el movimiento de las cargas. Su intensidad se mide en amperios por metro (A/m), aunque suele expresarse en función de la inducción magnética que produce, denominada densidad de flujo magnético, medida como tesla (T), militesla (mT) o microtesla ( $\mu$ T). Al igual que para los campos eléctricos, su intensidad disminuye con el aumento de la distancia a la fuente generadora de la corriente.

Pero para la medida de los efectos sobre la salud humana se utiliza la magnitud denominada Tasa o Índice de Absorción Específica, más conocida como SAR (Specific Energy Absorption Rate), que se define como el índice en que la energía es absorbida por unidad de masa de tejido corporal y se mide en vatios por kilogramo (W/kg).

Pero, según la metodología utilizada en este estudio, dicha unidad no será de utilidad debido a la carencia de valores sobre la misma.

Es importante reseñar que se trata de una **Radiación No Ionizante**, es decir, aquella que no produce ionización en la materia de tal forma que la única manera de perjudicar al organismo humano es a través de la inducción de campos en ellos y corrientes eléctricas.

Las ondas originadas por estas radiaciones poseen frecuencias comprendidas **entre 0 y 300 GHz**.

Las fuentes principales de generación de campos electromagnéticos (CEM) son las que intervienen en la generación y distribución de la energía eléctrica (así como cualquier equipo que utilice corriente eléctrica), siendo las líneas de Alta Tensión (AT) y las subestaciones eléctricas las que producen los campos más intensos a los que pueden estar expuestos el público en general y, por otra parte, las instalaciones de telecomunicaciones (antenas de telefonía y de radio).

Nos referimos, concretamente, a los Campos Electromagnéticos de Frecuencia Extremadamente Baja (FEB, o ELF, en inglés), que alcanzan hasta los 300 Hz siendo los valores de 50/60 Hz los interventores en la generación y distribución de la energía eléctrica, y los Campos Electromagnéticos de Radiofrecuencias (300 Hz-300 GHz).

---

### 1.2.1.- Efectos sobre la salud humana de los CEM

En cuanto a los efectos sobre la salud humana y el medio ambiente, no existen evidencias científicas de los mismos en exposiciones a largo plazo y, de ahí, la falta de normativa que verse sobre dicha problemática.

Los únicos efectos nocivos conocidos y comprobados son aquellos efectos agudos, es decir, a corto plazo, provocados por campos eléctricos y magnéticos de frecuencia industrial debidos a la densidad de corriente eléctrica que se induce en el interior de los organismos expuestos.

En cambio, para las fuentes generadoras tratadas en este estudio la densidad de corriente eléctrica se encuentra por debajo de la actividad eléctrica natural en el interior del cuerpo humano. Así, algunos organismos científicos internacionales han señalado la inocuidad de estos campos electromagnéticos para la salud pública:

- “...la literatura disponible no proporciona suficiente evidencia para concluir que existan efectos a largo plazo como consecuencia de la exposición a campos electromagnéticos.”. Comité Científico Director de la Comisión Europea (1998).
- “No puede afirmarse que la exposición a campos electromagnéticos dentro de los límites establecidos en la Recomendación del Consejo Europeo (1999/519/CE) ... produzca efectos adversos para la salud humana. Por tanto, el Comité concluye que el cumplimiento de la citada recomendación es suficiente para garantizar la protección de la población”. Informe Técnico “Campos electromagnéticos y Salud Pública”, elaborado por un Comité de Expertos reunidos por el Ministerio de Sanidad y Consumo, y publicado en julio de 2001.

Los proyectos de investigación sobre los mismos se remontan a los años 70 del siglo XX, intentando validar los supuestos efectos sobre la salud humana.

Uno de éstos, es el Proyecto Internacional **CEM** que corre a cargo de la Organización Mundial de la Salud y en el que participan organizaciones internacionales tales como el Centro Internacional de Investigaciones sobre el Cáncer, la Comisión Europea (CE), el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) y la Comisión Internacional de Protección Contra las Radiaciones No Ionizantes (ICNIRP) entre otras. La labor científica es llevada a cabo por la CIPRNI siendo uno de sus trabajos las “Recomendaciones para limitar la exposición a campos eléctricos, magnéticos y electromagnéticos (hasta 300 GHz)”. Este documento se elaboró en 1998 y

---

en él se hacía una revisión de los principales estudios sobre los efectos de tales campos en la salud humana. El documento, entre otras cosas, diferencia los efectos por rangos de frecuencia (hasta 100 KHz y por encima de los 100 KHz hasta los 300 GHz) y por el mecanismo de interacción entre los campos y el cuerpo humano (directos e indirectos).

Se diferencian los siguientes mecanismos generadores de efectos directos:

- Acoplamiento a campos eléctricos de baja frecuencia: Dicha interacción con el cuerpo humano resulta en un flujo de cargas eléctricas (corriente eléctrica), la polarización de la dirección de las cargas (formación de dipolos eléctricos), y la reorientación de dipolos eléctricos ya presentes en el tejido.
- Acoplamiento a campos magnéticos de baja frecuencia: Generación de campos eléctricos inducidos y la circulación de corrientes eléctricas.
- Absorción de energía de los campos electromagnéticos: La exposición a campos eléctricos y magnéticos produce una absorción de energía y un incremento de la temperatura del cuerpo (efecto térmico). Dicho efecto es insignificante para frecuencias de hasta 100 KHz mientras que para valores superiores la absorción de energía y el incremento de temperatura son significativos.

En cuanto a los mecanismos generadores de efectos indirectos, el mecanismo de interacción son las corrientes de contacto originadas cuando el cuerpo entra en contacto con un objeto a un potencial eléctrico diferente, es decir, con diferente voltaje.

- No se ha identificado hasta el momento ningún mecanismo biológico que muestre una posible relación causal entre la exposición a campos electromagnéticos y el riesgo de padecer alguna enfermedad. En experimentos de laboratorio se han detectado respuestas biológicas que no son indicativas de efectos nocivos para la salud.
- La Organización Mundial de la Salud en el año 2000, en el documento “*Campos electromagnéticos y salud pública – los teléfonos móviles y las estaciones base*” indica que “Hasta el momento ningún estudio permite concluir que la exposición a CEM de radiofrecuencias emitidas por teléfonos móviles o sus estaciones base representen algún peligro para la salud”.
- El Comité Científico Director de la Unión Europea en Toxicología, Ecotoxicología y Medio

---

Ambiente, en el año 2002, en el trabajo *“Posibles efectos de los CEM, radiofrecuencias y microondas sobre la salud humana”*, determina que *“Los estudios realizados para radiofrecuencias y microondas no han proporcionado evidencias de efectos cancerígenos en niños o adultos, ni de citotoxicidad extrapolables a la población humana”*.

- En el año 2001 y en la actualización del 2003, el Comité de Expertos del Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad, en el informe *“Campos electromagnéticos en relación con la salud pública”*, señala que sobre la base actual del conocimiento científico puede afirmarse que:
  - No se ha identificado, hasta el momento, ningún mecanismo biológico que muestre una posible relación causal entre la exposición a campos electromagnéticos y el riesgo de padecer alguna enfermedad.
  - La exposición a campos electromagnéticos no ocasiona efectos adversos para la salud dentro de los límites establecidos en la Recomendación del Consejo de Ministros de Sanidad de la Unión Europea (1999/519/CE).
  - A los valores de potencia de emisión actuales, a las distancias calculadas en función de los criterios de la Recomendación, y sobre las bases de la evidencia científica disponible, las antenas de telefonía y los terminales móviles no parecen representar en la actualidad un riesgo para la salud pública.
  - En experimentos de laboratorio se han detectado respuestas biológicas que, sin embargo, no son indicativas de efectos nocivos para la salud. Por su parte, la Asociación Española Contra el Cáncer, en su documento *“Campos electromagnéticos y Cáncer: Preguntas y Respuestas”*, del año 2004, concluye que no se ha encontrado asociación causa-efecto entre la exposición a Campos electromagnéticos I. Telefonía móvil y Salud Pública. 2ª Edición 22 campos electromagnéticos dentro de los límites recomendados y el cáncer; pero que la investigación debe continuar abierta.
  - La Organización Mundial de la Salud en el año 2006, en el documento *“Campos electromagnéticos y salud pública. Estaciones base y tecnologías inalámbricas”*, concluye que *“Teniendo en cuenta los muy bajos niveles de exposición y los resultados de investigaciones reunidos hasta el momento, no hay ninguna prueba científica convincente de que las débiles señales de radiofrecuencia procedentes de las estaciones de base y de las*

---

redes inalámbricas tengan efectos adversos en la salud.”

-

### **1.2.2.- Efectos biológicos de los Campos Electromagnéticos de hasta 100 KHz**

#### **EFECTOS DIRECTOS:**

- Efectos sobre la reproducción: Se han identificado riesgos de aborto espontáneo o de malformación, reducción en el peso del recién nacido y reducción de la tasa de crecimiento intrauterina. No se ha establecido relación alguna entre estos efectos y los campos electromagnéticos de ELF en los trabajos aparecidos hasta el momento.
- Generación de cáncer: Elevada controversia a partir de la publicación del trabajo de Wertheimer y Leeper (1979) donde se alertaba de la asociación existente entre el aumento en la mortalidad de niños por cáncer y la proximidad de los hogares a las líneas eléctricas de alta tensión. Pero, hasta la fecha, ha habido más de una docena de estudios que no han aclarado en gran medida este aumento de riesgo, aunque parece ser que los resultados más consistentes son los relativos a la leucemia.
- Percepción del campo electromagnético: A través de la vibración de los vellos del cuerpo, cambios en la función cardiaca (ritmo cardiaco de descanso levemente reducido), estimulación directa de los nervios periféricos y del tejido muscular, fibrilación cardiaca, cambios en las funciones mentales (cambio en el tiempo de respuesta para las pruebas de razonamiento complejo) y visuales (sensaciones visuales débiles y titilantes conocidas como fenómenos magnéticos).

#### **EFECTOS INDIRECTOS:**

- Estimulación de los nervios periféricos y del tejido muscular: Percepción del campo, dolor por descarga eléctrica y/o quemadura, falta de habilidad para deshacerse de un objeto, dificultad en la respiración.
- Fibrilación cardiaca (en corrientes muy altas).

### **1.2.3.- Efectos biológicos de los Campos Electromagnéticos entre 100 KHz-300 GHz**

---

Los estudios científicos realizados hasta el momento han sido en número inferior a las radiaciones de hasta 100 KHz. De esta forma, básicamente, los efectos directos son asimilables a los producidos por los CEM anteriormente descritos (trastornos en el embarazo, cáncer, ...) con la sola excepción del efecto producido por el incremento de temperatura corporal o efecto térmico debido a la absorción de energía electromagnética. Las subidas de 1-2 °C producen efectos adversos sobre la salud tales como agotamiento por calor o ataque de calor.

### **EFFECTOS DE LAS ONDAS PULSANTES Y DE AMPLITUD MODULADA (ANTENAS DE TELEFONÍA Y RADIO)**

Sus efectos más estudiados son los producidos sobre el sentido del oído (zumbido o estallido) y de la vista, y sobre el metabolismo de los neurotransmisores y la concentración de los receptores neurales implicados en las respuestas al estrés y a la ansiedad (en estudios de laboratorio). Entre los efectos indirectos caben ser destacados los shocks eléctricos y las quemaduras.

Como conclusión, afirmar que hoy por hoy no existe evidencia de la existencia de efectos, pero los principios de precaución que deben inspirar las políticas medioambientales han llevado a las Administraciones Públicas a la elaboración obligatoria de estudios como el presente. El objeto del mismo es apuntar una serie de recomendaciones y medidas preventivas encaminadas a establecer valores umbrales de intensidad de campo eléctrico (V/m) y de densidad de flujo magnético (Tesla), así como distancias de seguridad recomendadas para evitar el riesgo evaluado.

## **2.- LEGISLACIÓN VIGENTE**

La mayor parte de la normativa referida a contaminación electromagnética está basada en la adopción de las directrices marcadas por la Comisión Internacional de Protección Contra la Radiación No Ionizante (ICNIRP), organización no gubernamental reconocida de forma oficial por la OMS.

La legislación aplicable en el ámbito de la contaminación electromagnética es la que se enuncia a continuación.

### **2.1.- ÁMBITO INTERNACIONAL**

- □ Recomendaciones para limitar la exposición a campos eléctricos, magnéticos y electromagnéticos (hasta 300 GHz). ICNIRP, 1998.

---

Guía que establece límites de exposición a campos electromagnéticos (CEM) en el trabajo y en los lugares de residencia tras evaluar todas las publicaciones científicas. Las evaluaciones se hacen sobre los efectos biológicos que, según se han comprobado, son los que en cierta medida producen efectos sobre la salud de las personas.

## 2.2.- NORMATIVA EUROPEA

- Recomendación 1999/519/CE del Consejo, de 12 de julio, relativa a la exposición del público en general a campos electromagnéticos (0 Hz hasta 300 GHz).

El objetivo de esta recomendación es la protección de la salud de las personas aplicándose, especialmente, a aquellas zonas en las que los ciudadanos pasan un lapso de tiempo significativo sometido a estos campos. Establece, además, principios generales y métodos de protección del público dejando a los Estados Miembros la responsabilidad de elaborar normas más detalladas respecto de las fuentes y prácticas que den lugar a la exposición a campos electromagnéticos. Además, establece la diferenciación entre individuos profesionales y no profesionales en cuanto a las condiciones de exposición.

## 2.3.- NORMATIVA ESTATAL

- **Decreto 131/1997**, de 16 de octubre, de la Comunidad de Madrid, por el que se fijan los requisitos que han de cumplir las actuaciones urbanísticas en relación con las infraestructuras eléctricas.

El Decreto tiene por objeto la contemplación de la ejecución en subterráneo o modificación del trazado de las Infraestructuras Eléctricas (definidas como aquellas líneas de alta y baja tensión) para la aprobación de toda nueva actuación urbanística, dentro del documento de aprobación y durante la consecución de la misma, salvo que transiten por los llamados pasillos eléctricos definidos en los planes de actuación.

- **Real Decreto 1066/2001**, de 28 de septiembre, Reglamento que establece condiciones de protección del Dominio Público Radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisores radioeléctricas.

El Reglamento tiene por objeto el desarrollo de la Ley 11/1998, de 24 de abril, General de Telecomunicaciones y presenta como objetivo principal la adopción de medidas de protección

---

sanitaria de la población mediante la adopción de límites de exposición a campos electromagnéticos originados por las infraestructuras radioeléctricas (incluidos en los Anexo I y II). debe tenerse en cuenta que esta fue derogada por la actual Ley 32/2003, de 3 de noviembre, General de Telecomunicaciones. (BOE nº 264, de 4 de noviembre)

- **Ley 9/2014**, de 9 de mayo, General de Telecomunicaciones.

La referencia de esta Ley en cuanto a los campos electromagnéticos se ubica en el Título III, Capítulo I, Sección 3, art. 28 que indica lo siguiente: “La protección del dominio público radioeléctrico tiene como finalidades su aprovechamiento óptimo, evitar su degradación y el mantenimiento de un adecuado nivel de calidad en el funcionamiento de los distintos servicios de radiocomunicaciones. Podrán establecerse las limitaciones a la propiedad y a la intensidad de campo eléctrico y las servidumbres que resulten necesarias para la protección radioeléctrica de determinadas instalaciones o para asegurar el adecuado funcionamiento de estaciones o instalaciones radioeléctricas utilizadas para la prestación de servicios públicos, por motivos de seguridad pública o cuando así sea necesario en virtud de acuerdos internacionales, en los términos de la disposición adicional segunda y las normas de desarrollo de esta Ley.

Así, la Disposición Adicional Segunda establece las limitaciones y servidumbres a la propiedad que podrán afectar a la altura máxima de los edificios, a la distancia mínima a la que podrán ubicarse industrias e instalaciones eléctricas de alta tensión y líneas férreas electrificadas y, por último, a la distancia mínima a la que podrán ubicarse transmisores radioeléctricos.

- **Decreto 223/2008**, de 15 de febrero, Reglamento Sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Líneas Eléctricas Aéreas de Alta Tensión.

Este Decreto establece una clasificación de las líneas en tres categorías (Primera, Segunda y Tercera) estableciendo restricciones para su instalación en bosques o masas de arbolado, edificios, construcciones y zonas urbanas (ITC-LAT 07, ap. 5) pero en ningún caso menciona que dicha modificación del emplazamiento sea debida a la producción de campos electromagnéticos sino más bien frente a otros tipos de riesgos ambientales tales como incendios o electrocuciones aunque, de esta forma, dichas restricciones son, en cierto grado, válidas para la protección frente a los CEM.

Este reglamento establece en su ITC-LAT 07, ap. 5.12.2, que las distancias mínimas a edificios, construcciones y zonas urbanas serán las siguientes:

- Sobre puntos accesibles a las personas:  $5.5 + D_{el}$  metros (con un mínimo de 6 m)
- Sobre puntos no accesibles a las personas:  $3.3 + D_{el}$  metros (con un mínimo de 4 m)

$D_{el}$ : Distancia de aislamiento en el aire mínima especificada, para prevenir una descarga disruptiva entre conductores de fase y objetos a potencial de tierra en sobretensiones de frente lento o rápido. Del puede ser tanto interna, cuando se consideran distancias del conductor a la estructura de la torre, como externas, cuando se considera una distancia del conductor a un obstáculo.

### 3.- OBJETIVOS

El objeto principal del siguiente documento es analizar la contaminación electromagnética en el ámbito del municipio de Arganda del Rey de Madrid, centrándose fundamentalmente en los nuevos sectores planteados a desarrollar, ante la tramitación de la revisión de su Plan General.

Dicho objetivo principal puede ser desgornado en otros más específicos:

- Conocer y aplicar la legislación vigente relativa a este tipo de contaminación.
- Establecer una metodología a desarrollar puesto que la realización de estos estudios en el ámbito estatal y regional son escasos y de muy reciente elaboración.
- Inventariar todas las fuentes generadoras de contaminación electromagnética: Líneas aéreas de alta y baja tensión y subestaciones eléctricas
- Identificar y valorar las repercusiones ambientales, especialmente sobre la salud humana, en relación con los usos residenciales, terciario-comerciales e industriales propuestos en el Plan.
- Fijar los requisitos técnicos que han de cumplir las actuaciones urbanísticas en relación con las infraestructuras eléctricas.
- Estudiar la contaminación electromagnética futura originada tras la ejecución de las actuaciones previstas en el nuevo Plan General y su compatibilidad con los usos propuestos.
- Establecer las recomendaciones indicadas para la mitigación de los efectos de dicha contaminación, tomando como base las restricciones a las emisiones de contaminación electromagnética fijadas por la legislación vigente y las Recomendaciones de la Comisión Internacional de Protección Contra la Radiación No Ionizante, para asegurar la protección frente a ésta de la población.

## **4.- METODOLOGÍA**

A falta de una metodología de desarrollo dentro de la normativa vigente, se ha seguido aquella que se ha supuesto más idónea y adecuada a este tipo de trabajos, dividida en dos fases cuyas características metodológicas se describen en este capítulo.

### **4.1.- FASE 1: SITUACIÓN PREOPERACIONAL**

Dentro de esta fase se ha procedido a la localización e identificación de las diferentes fuentes generadoras de campos electromagnéticos.

Así, se han inventariado líneas eléctricas de Alta y Baja Tensión y subestaciones eléctricas.

La información utilizada para la localización de las fuentes potenciales de contaminación ha sido la siguiente:

Cartografía a escala 1:25.000 de la Comunidad de Madrid. Utilizada como base para la localización de las principales líneas eléctricas del término municipal.

Cartografía de detalle a escala 1 mil del año 2002. Utilizada como base para la elaboración de los trabajos relativos al PGOU, ha sido utilizada para la localización con precisión de las líneas eléctricas aéreas y los campos de antenas.

Trabajo de campo, para resolver dudas puntuales respecto a las líneas y antenas, así como para completar y actualizar los datos obtenidos de la cartografía.

Información facilitada por las compañías eléctricas prestadoras del servicio. Se ha solicitado información a UNIÓN FENOSA y a RED ELECTRICA ESPAÑOLA.

Todo esta información se ha reflejado en un plano de fuentes de contaminación electromagnética.

### **4.2.- CRITERIOS DE DISTANCIAS DE SEGURIDAD ADOPTADOS.**

Una vez ubicadas las fuentes de **CEM**, mediante la utilización de documentación bibliográfica (recomendaciones sobre límites de exposición, documentos sobre distancias de seguridad,...), se ha obtenido un mapa con las fuentes y sus zonas tampón (medidas en distancia) definidas éstas como

---

aquella zona de amortiguación de los campos electromagnéticos de tal forma que, en el exterior de estas zonas, sea posible la realización de cualquier actuación sin entrañar peligro para las infraestructuras, la salud humana y el medio ambiente.

En este sentido, la mayor parte de la normativa versa sobre niveles umbrales de campos eléctricos y magnéticos.

Por otro lado, las distancias de seguridad no suelen aparecer reflejadas en dichos documentos aunque, recientemente, se está adoptando textos legislativos vinculantes como son el Decreto 148/2001, de 29 de mayo, de la Generalitat de Catalunya de Ordenación ambiental de las instalaciones de telefonía móvil y otras instalaciones de radiocomunicación y la Ley 8/2001, de 28 de junio, para la Ordenación de las Instalaciones de radiocomunicación en Castilla-La Mancha que sientan las bases de las actuaciones y restricciones (en distancias de seguridad) frente a estas infraestructuras; y, en el ámbito local, Ordenanzas Municipales relativas a la instalación de antenas de telefonía y radiocomunicaciones como son los casos de Eibar (Guipúzcoa), Sant Feliu de Guixols (Gerona), Elda (Alicante) y Cartagena (Murcia) entre otras localidades.

Es la aplicación de estas distancias las que, en la realidad, pueden ser ejecutadas y reguladas en la realización de cualquier actuación urbanística.

Por otra parte, y en referencia a los niveles umbrales de exposición, la **Recomendación del Consejo 1999/519/CE**, de 12 de julio, relativa a la exposición del público en general a campos electromagnéticos menciona la siguiente terminología:

- **Restricciones básicas:** Son las restricciones de la exposición a campos eléctricos, magnéticos y electromagnéticos de tiempo variable, basadas directamente en los efectos sobre la salud conocidos y en consideraciones biológicas. Incluidas en el Anexo II.
- **Niveles de referencia:** Se ofrecen a efectos prácticos de evaluación de la exposición para determinar la probabilidad de que se sobrepasen las restricciones básicas. Estos niveles sirven para ser comparados con los valores de las cantidades medidas y el seguimiento de éstos asegurará el respeto de las restricciones básicas. Incluidos en el Anexo III.

Visto los términos utilizados, para la adopción de valores umbrales en este estudio utilizaremos los llamados niveles de referencia adoptados por la Recomendación Europea. Éstos están en función de la gama de frecuencias (f):

**Tabla 1: Niveles de referencia para campos eléctricos, magnéticos y electromagnéticos.**

| <b>NIVELES DE REFERENCIA. RECOMENDACIÓN EUROPEA ANEXO III</b> |                                   |   |                                     |
|---|-----------------------------------|---|-------------------------------------|
| Gama de frecuencias   | Intensidad campo eléctrico (kV/m) | Intensidad campo electromagnético (A/m) | Densidad de flujo magnético (micro) |
| 50 – 80 Hz (*)  | 5                                 | 0.08                                    | 100                                 |
| 300 Hz – 300 GHz (**)   |                                   |   |                                     |
| 3 – 150 kHz   | 87                                | 5                                       | 6.25                                |
| 0,15 – 1 MHz  | 87                                | 0.73/f                                  | 0.92/f                              |
| 1 – 10 MHz  | $87/f^{1/2}$                      | 0.73/f                                  | 0.92/f                              |
| 10 – 400 MHz  | 28                                | 0.073                                   | 0.092                               |
| 400 – 2000 MHz  | $1.375 \cdot f^{1/2}$             | $0.0037 \cdot f^{1/2}$                  | $0.0048 \cdot f^{1/2}$              |
| 2 – 300 GHz   | 61                                | 0.16                                    | 0.2                                 |

NOTA:

(\*): Gama de frecuencias en las que están comprendidas las fuentes generadoras de energía eléctrica, es decir, líneas aéreas de alta y baja tensión, y subestaciones eléctricas.

(\*\*): Es la gama de frecuencias de las antenas de telefonía y de radio-televisión. Se ha adoptado el valor de 0,2  $\mu$ T ya que es el valor más restrictivo en este rango de frecuencias.

Según la tabla 1, los niveles de referencia para el campo electromagnético de 50-60 Hz es de 5Kv/m para el campo eléctrico y 100  $\mu$ T para el campo magnético, pero, diversos estudios, sobre todo en Escandinavia, indican que valores de densidad de flujo magnético de 0,2  $\mu$ T parece ser el valor por jornada de trabajo por encima del cual podría haber un aumento del riesgo.

Además, se han calculado valores similares para las medias anuales en personas que viven debajo de líneas de alta tensión o en sus proximidades.

En consecuencia, se ha establecido un **valor umbral de exposición a campos electromagnéticos** que es de **0,2  $\mu$ T**. Según esto, las zonas tampón vienen especificadas para cada tipo de fuente generadora de contaminación electromagnética:

**Tabla 2 : Distancias de seguridad frente a CEM**

| <b>Distancias de seguridad frente a las fuentes de contaminación electromagnética</b> |   |
|---|---|
| <b>Fuente de contaminación</b>  | <b>Distancia de seguridad o tampón (m)</b>        |
| Línea Eléctrica de alta Tensión de 400 kV   | 100 m en entorno de las torres y 80 m en pasillo. |
| Línea Eléctrica de alta Tensión de 220 kV   | 50  |
| Línea Eléctrica de 45 kV  | 15  |
| Línea de baja tensión (<20kV)   | 5   |
| Subestación eléctrica 45 kV   | 15  |
| Subestación eléctrica Baja Tensión  | 5   |
| Antena de Telefonía **  | 100   |
| Antena Radioeléctrica **  | 100   |

NOTA:

(\*): **Se ha considerado las líneas y subestaciones eléctricas de baja tensión de mayor voltaje de manera que se cumpla el principio de precaución.**

(\*\*): Según la información recopilada en diferentes Ordenanzas Municipales y en el Decreto catalán, se ha convenido esta distancia a pesar de la existencia de mayores restricciones que alcanzan hasta los 650 m de separación de las viviendas como es el caso de la Ordenanza sobre la Protección contra la Radiación No Ionizante Suiza (Ordonnance sur la protection contre le rayonnement non ionisant, ORNI 23/12/99).

Por último, una vez señaladas las distancias, se procederá a una evaluación de tales fuentes contaminantes por CEM identificando las afecciones en viviendas y otras instalaciones además de establecer las restricciones técnicas necesarias y las recomendaciones para la protección de la salud pública.

---

### **4.3.- FASE 2: SITUACIÓN POSTOPERACIONAL**

Por situación postoperacional se entiende aquella una vez que se haya proyectado el planeamiento a ejecutar considerándose las afecciones ambientales y a la salud humana producida por las infraestructuras generadoras de contaminación electromagnética actualmente instaladas y las de nueva implantación en el término municipal de Arganda del Rey.

Así, en esta fase la metodología consistirá en superponer los resultados obtenidos en la Primera Fase con el nuevo Planeamiento propuesto para el municipio y en localizar y evaluar aquellas infraestructuras ya ejecución se prevé o bien que es necesario modificar debido al desarrollo socioeconómico futuro.

En consecuencia, se podrá valorar la repercusión ambiental y sobre la salud de las infraestructuras estudiadas sobre los sectores de uso residencial, terciario e industrial y Sistemas Generales programados en el nuevo Plan.

De esta forma se obtendrá el **Mapa de Afecciones Electromagnéticas**, que servirá de base para el planteamiento de medidas correctoras

## **5.- ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN PREOPERACIONAL**

### **5.1.- INVENTARIO DE LAS FUENTES DE CONTAMINACIÓN ELECTROMAGNÉTICA**

El inventario de las fuentes de contaminación electromagnética se ha basado en la identificación y localización de las infraestructuras eléctricas (líneas aéreas de alta y media tensión, y subestaciones).

Así, a través de la información recopilada y aportada a través de diferentes fuentes (entre ellas el propio Ayuntamiento de Arganda del Rey), se han obtenido la siguiente cuantificación:

#### **LÍNEAS ELÉCTRICAS DE ALTA TENSIÓN**

En la siguiente tabla se resumen los datos de las líneas eléctricas aéreas en el término municipal,

indicándose el código con el que se identifican, así como la tensión de trabajo, la titularidad de la línea y el trayecto que sigue la misma.

**Tabla 3: Inventario de líneas eléctricas de alta tensión.**

| LINEAS DE ALTA TENSIÓN |        |              |                                       |            |
|------------------------|--------|--------------|---------------------------------------|------------|
| Código                 | Fuente | Titularidad  | Trayecto seguido (Coordenadas ETRS89) |            |
|                        |        |              | X                                     | Y          |
| AT- 1                  | 20 kV  | Unión Fenosa | 461103,26                             | 4461973,93 |
|                        |        |              | 461378,13                             | 4462671,83 |
|                        |        |              | 461438,51                             | 4462709,14 |
| MAT- 1                 | 150 kV | REE          | 461154,80                             | 4461945,70 |
|                        |        |              | 461194,20                             | 4462090,90 |
|                        |        |              | 461413,70                             | 4462646,30 |
| AT- 2                  | 75 kV  | REE          | 459875,55                             | 4460521,20 |
|                        |        |              | 460591,88                             | 4461229,78 |
| AT- 3                  | 75 kV  | REE          | 463769,66                             | 4459549,04 |
|                        |        |              | 464041,20                             | 4460015,20 |
| MAT- 2                 | 210 kV | REE          | 464900,40                             | 4457572,70 |
|                        |        |              | 465151,30                             | 4457822,80 |
|                        |        |              | 465351,51                             | 4458191,42 |
| MAT- 3                 | 150 kV | REE          | 464458,26                             | 4456601,35 |
|                        |        |              | 464977,80                             | 4456518,20 |
|                        |        |              | 466924,50                             | 4455949,70 |

## LÍNEAS ELÉCTRICAS DE MEDIA TENSIÓN AEREAS

En la siguiente tabla se resumen los datos de las líneas eléctricas aéreas de media tensión en el término municipal, indicándose el código con el que se identifican, así como la tensión de trabajo, la titularidad de la línea y el trayecto que sigue la misma.

**Tabla 4: Instalaciones líneas eléctricas de media tensión**

| LINEAS DE MEDIA TENSIÓN |       |              |  |                |
|-------------------------|-------|--------------|--|----------------|
| Código                  |       | Titularidad  | Trayecto seguido   | Longitud ( m ) |
| MT- 1                   | 15 kV | Unión Fenosa | Tramo 1- Margen izquierda M-300. Desde km 26 hasta cruce a Calle Carmen Conde.               | 17,21          |
|                         |       |              | Tramo 2- Calle Carmen Conde hasta cruce C. María Curie con Calle D. Fleming                  | 120            |
|                         |       |              | Tramo 3- Desde cruce C. María Curie con Calle D. Fleming hasta Vereda de las Yeguas.         | 255,98         |
| MT- 2                   | 15 kV | Unión Fenosa | Tramo 1- Desde cruce C. Granado con C. del Limonero hasta C. Granado 31                      | 8,37           |
|                         |       |              | Tramo 2- Desde C. Granado dirección C. Segovia   | 52,32          |
|                         |       |              | Tramo 3- Desde C. Granado 31 dirección C. Segovia  | 220,88         |
| MT- 3                   | 15 kV | Unión Fenosa | Fin Av. Del Guijar dirección Av. De las Américas   | 116,71         |
| MT- 4                   | 15 kV | Unión Fenosa | Margen derecho Cam. De Valdecabañas dirección C. Sierra Albarracín desde Vereda del Alquiton | 410,86         |
| MT- 5                   | 15 kV | Unión Fenosa | Tramo 1- Desde Cam. Porcal hasta C. Sierra Albarracín  | 159,72         |
|                         |       |              | Tramo 2- Desde C. Sierra Albarracín dirección Cam. De Pajares y del Porcal hasta C. Bronce   | 171,06         |
|                         |       |              | Tramo 3- Desde C. Bronce dirección Cam. De Pajares y del Porcal hasta C. de los Carpinteros  | 219,93         |
|                         |       |              | Tramo 4- Desde C. de los Carpinteros dirección Cam. De Pajares y del Porcal hasta C. Ecuador | 242,55         |
| MT- 6                   | 15 kV | Unión Fenosa | Tramo 1- Desde Esq C. Mercurio con C. Sodio hasta C. Río Tajo                                | 239,18         |
|                         |       |              | Tramo 2- Desde C. Río Tajo hasta esq. C. Río Guadalquivir con Cam. del Valle                 | 76,04          |
| MT- 7                   | 15 kV | Unión Fenosa | Margen derecho N-III dirección Perales de Tajuña   | 101,09         |
| MT- 8                   | 15 kV | Unión Fenosa | Margen derecho N-III dirección Perales de Tajuña hasta salida dirección A-3                  | 490,57         |
| MT- 9                   | 15 kV | Unión Fenosa | Margen derecho Ctra de Valencia p.k. 31+900 dirección Perales de Tajuña                      | 120,81         |
| MT- 10                  | 15 kV | Unión Fenosa | Margen derecho N_III dirección Perales de Tajuña del p.k. 32+700 hasta p.k. 33+800           | 1132,09        |
| MT- 11                  | 15 kV | Unión Fenosa | El Campillo  | 1307,85        |

## SUBESTACIONES ELÉCTRICAS

En la siguiente tabla se resumen los datos de la subestación eléctrica existente en el término municipal, con su ubicación geográfica y titularidad.

**Tabla 5: Inventario subestaciones eléctricas**

| Código  | Titularidad  | Ubicación                           |
|---------|--------------|-------------------------------------|
|         |              |                                     |
| SUB-E-1 | Unión Fenosa | Camino de San Martín de la Vega 19  |
| SUB-E-2 | Unión Fenosa | Calle Latón 3                       |
| SUB-E-3 | Unión Fenosa | Avenida de La Azucarera 51          |
| SUB-E-4 | REE          | M- 313 p.k. 2+500, Morata de Tajuña |

## 6.- ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN POSTOPERACIONAL

### 6.1.- INVENTARIO DE LAS FUENTES DE CONTAMINACIÓN ELECTROMAGNÉTICA EN NUEVOS DESARROLLOS

Una vez analizadas las infraestructuras existentes anteriores a la elaboración del Plan al que hace referencia este estudio se analiza y evalúa las afecciones sobre las infraestructuras inventariadas (existentes y proyectadas) y las de éstas sobre los usos propuestos por el nuevo Plan General.

En cuanto a las infraestructuras generadoras de CEM, las afecciones se pueden resumir en:

#### 6.1.1.- Infraestructuras eléctricas.

En el siguiente cuadro se resumen las infraestructuras eléctricas que afectan a los nuevos desarrollos previstos.

**Tabla 6 : Inventario de infraestructuras eléctricas afectadas por los nuevos sectores**

| LINEAS DE ALTA TENSIÓN |        |              |   |                           |
|------------------------|--------|--------------|---|---------------------------|
| Código                 | Fuente | Titularidad  | Trayecto seguido  | Sectores a los que afecta |
| AT- 1                  | 20 kV  | Unión Fenosa | En paralelo a la Av. De las Ámericas dirección Av. De Valdearganta  | SUS- R1                   |
| MAT- 1                 | 150 kV | REE          | Por la Av. De las Ámericas en dirección Av. De Valdearganta   | SUS- R1                   |
| AT- 2                  | 75 kV  | REE          | Desde Ctra de Valencia p.k. 25+200 dirección Calle Sodio  | SUS- I2                   |
| AT- 3                  | 75 kV  | REE          | Desde Camino Pozo de Paredes hasta La Talanquera cruzando por la N-III p.k. 29+400  | SUS- R4                   |
| MAT- 2                 | 210 kv | REE          | Tramo 1- Desde Zarzaverde, Camino de Larales hasta El Hoyon, Camino de Morata a Camporreal intersección con Camino del Hoyon de la Cerca del Francés                                | SUS- L2                   |
|                        |        |              | Tramo 2- Desde El Hoyon, Camino de Morata a Camporreal intersección con Camino del Hoyon de la Cerca del Francés hasta Galiana Cerca France a la altura del p.k. 31+650 de la N-III |                           |
| MAT- 3                 | 150 kv | REE          | Tramo 1- Desde Los Jarales, Camino de Labor dirección El Campillo   | SUS- R1                   |
|                        |        |              | Tramo 2- El Campillo  |                           |

| LINEAS DE MEDIA TENSIÓN |        |              |  |                           |
|-------------------------|--------|--------------|--|---------------------------|
| Código                  | Fuente | Titularidad  | Trayecto seguido   | Sectores a los que afecta |
| MT- 1                   | 15 kV  | Unión Fenosa | Tramo 1- Margen izquierda M-300. Desde km 26 hasta cruce a Calle Carmen Conde.               | SUS- R2                   |
|                         |        |              | Tramo 2- Calle Carmen Conde hasta cruce C. María Curie con Calle D. Fleming                  |                           |
|                         |        |              | Tramo 3- Desde cruce C. María Curie con Calle D. Fleming hasta Vereda de las Yeguas.         |                           |
| MT- 2                   | 15 kV  | Unión Fenosa | Tramo 1- Desde cruce C. Granado con C. del Limonero hasta C. Granado 31                      | SUS- R1                   |
|                         |        |              | Tramo 2- Desde C. Granado dirección C. Segovia   |                           |
|                         |        |              | Tramo 3- Desde C. Granado 31 dirección C. Segovia  |                           |
| MT- 3                   | 15 kV  | Unión Fenosa | Fin Av. Del Guijar dirección Av. De las Américas   | SUS- R1                   |
| MT- 4                   | 15 kV  | Unión Fenosa | Margen derecho Cam. De Valdecabañas dirección C. Sierra Albarracín desde Vereda del Alquiton | SUS-I1                    |
| MT- 5                   | 15 kV  | Unión Fenosa | Tramo 1- Desde Cam. Porcal hasta C. Sierra Albarracín  | SUS- I1, SUS- I2          |
|                         |        |              | Tramo 2- Desde C. Sierra Albarracín dirección Cam. De Pajares y del Porcal hasta C. Bronce   |                           |
|                         |        |              | Tramo 3- Desde C. Bronce dirección Cam. De Pajares y del Porcal hasta C. de los Carpinteros  |                           |
|                         |        |              | Tramo 4- Desde C. de los Carpinteros dirección Cam. De Pajares y del Porcal hasta C. Ecuador |                           |
| MT- 6                   | 15 kV  | Unión Fenosa | Tramo 1- Desde Esq C. Mercurio con C. Sodio hasta C. Río Tajo                                | SUS- I2                   |
|                         |        |              | Tramo 2- Desde C. Río Tajo hasta esq. C. Río Guadalquivir con Cam. del Valle                 |                           |
| MT- 7                   | 15 kV  | Unión Fenosa | Margen derecho N-III dirección Perales de Tajuña   | SUS- R4                   |
| MT- 8                   | 15 kV  | Unión Fenosa | Margen derecho N-III dirección Perales de Tajuña hasta salida dirección A-3                  | SUS- L2                   |
| MT- 9                   | 15 kV  | Unión Fenosa | Margen derecho Ctra de Valencia p.k. 31+900 dirección Perales de Tajuña                      | SUS- L1                   |
| MT- 10                  | 15 kV  | Unión Fenosa | Margen derecho N_III dirección Perales de Tajuña del p.k. 32+700 hasta p.k. 33+800           | SUS- L1                   |
| MT- 11                  | 15 kV  | Unión Fenosa | El Campillo  | SUS- L1                   |

---

## **7.- RECOMENDACIONES Y MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS FRENTE A LA CONTAMINACIÓN ELECTROMAGNÉTICA**

Las recomendaciones y medidas que se exponen a continuación están indicadas con la finalidad de evitar, reducir y mitigar las afecciones de los campos electromagnéticos generados por las infraestructuras eléctricas y de radiocomunicación del municipio de Arganda del Rey.

### **7.1 - RECOMENDACIONES Y MEDIDAS PREVENTIVAS Y/O CORRECTORAS FRENTE A LOS CEM GENERADOS POR LAS INFRAESTRUCTURAS ELÉCTRICAS**

Estas recomendaciones y medidas se aplican en las líneas aéreas de alta tensión y de baja tensión, además de las subestaciones eléctricas identificadas.

Es importante señalar que las redes de baja tensión existentes dentro del casco urbano carecerán de la aplicación de las mismas no siendo la afección objeto de eliminación, aunque sí de mitigación.

La recomendación más importante es la asunción del principio de precaución frente a la exposición innecesaria mientras exista incertidumbre científica sobre los efectos para la salud. Así, todas las medidas a adoptar tendrán por objeto dicho principio.

Las recomendaciones y medidas a seguir están basadas en estudios y normativa aplicable que versan sobre ellas. Entonces, éstas son, entre otras muchas, las siguientes:

- Aplicación y mantenimiento de las restricciones básicas y niveles de referencia dados por la Recomendación 1999/519/CE sobre campos eléctricos y magnéticos.
- Mantenimiento de las distancias de seguridad propuestas en las nuevas instalaciones que soliciten autorización, incluyendo, si es necesario, la instalación de barreras físicas (cercas o vallas con la inclusión de la señalización pertinente) con vistas a impedir el acceso de las personas a las zonas en las que pueden superarse los niveles de exposición.
- Consulta a las autoridades locales y a la población sobre la ubicación de nuevas líneas eléctricas, de manera que se tenga en cuenta la compatibilidad con los usos existentes y futuros además de cuestiones estéticas y de sensibilidad social. La comunicación de su ubicación durante las diferentes etapas de planificación facilita la comprensión y una mayor

---

aceptación por parte de la población.

- Estrategia de Educación Ambiental: Sería interesante la elaboración de campañas de divulgación para el conocimiento de la contaminación electromagnética y sus efectos sobre la salud humana, dirigidas a la población en general de forma que se obtenga cierta sensibilidad y precaución frente a ésta.
- Cumplimiento de la legislación vigente sobre medidas de protección de la salud humana y el medio ambiente frente a la contaminación electromagnética.

Desde el punto de vista técnico, se recomienda el seguimiento de las directrices marcadas en el Decreto por el que se fijan los requisitos que han de cumplir las actuaciones urbanísticas en relación con las infraestructuras eléctricas. Éstas son las principales medidas a adoptar para mitigar el impacto de la líneas aéreas existentes sobre el nuevo Plan:

- Para la aprobación de toda actuación urbanística, las redes de alta y baja tensión debe contemplar su realización en subterráneo salvo que discurran por los pasillos eléctricos definidos en los Planes Parciales o de Sectorización.
- Paso a subterráneo o modificación del trazado de aquellas líneas aéreas existentes dentro del perímetro de toda nueva actuación urbanística y sus proximidades siempre que pueda hacerse a través de un pasillo eléctrico existente o que se defina en ese momento por la administración competente.
- Prohibición de edificación futura en los terrenos sobre los que se asienten los pasillos eléctricos y en su zona de influencia con vistas a evitar cualquier tipo de afección sobre la salud humana.
- Traslado a pasillos eléctricos o a subterráneo de aquellas líneas existentes que no se encuentren en la red de pasillos preexistente siguiendo un plan de etapas.
- Construcción de subestaciones y centros de transformación subterráneos.

## **7.2- RECOMENDACIONES Y MEDIDAS PREVENTIVAS Y/O CORRECTORAS FRENTE A LOS CEM GENERADOS POR LAS ANTENAS DE TELEFONÍA MÓVIL Y DE RADIO**

De forma genérica, se recomienda el establecimiento de un procedimiento administrativo que suponga el otorgamiento de una autorización previa a la instalación y actividad de funcionamiento de las instalaciones de telefonía móvil, propuesto en la Resolución de Salzburgo de 2000. Para obtener dicha autorización se deben tener en cuenta los siguientes pasos:

- 
- Sometimiento a información previa, con intervención activa de la población residente.
  - Análisis de varias alternativas viables de instalación posible.
  - Protección de la salud y del bienestar público.
  - Cálculo y medición de los valores de exposición a CEM.
  - Consideración de las fuentes generadoras de contaminación electromagnética existentes.
  - Supervisión y control de la infraestructura una vez sea instalada.

Por otra parte, en el caso de las instalaciones ya existentes se recomienda, en caso de contar con la preceptiva autorización las siguientes medidas

- Mediciones periódicas por parte de los servicios de inspección municipales que permitan comprobar que se cumple con los niveles de radiación límites marcados por la legislación vigente (RD 1066/2001) en el caso de las instalaciones existentes.
- En caso de existir instalaciones que no cumplan con los niveles de radiación límites contemplados por la legislación vigente instar a su remodelación y legalización o bien proceder a la localización en ubicaciones alternativas o a su clausura.

Recomendación de que, en las antenas de telefonía, tanto en las ya existentes como en las futuras, se utilicen las mejores posibilidades técnicas de forma que se garantice la mínima afeción a la población, es decir, el cumplimiento del **Principio de utilización de las mejores técnicas disponibles**.

**Planificación** adecuada de la **ubicación** de las nuevas antenas de telefonía con vistas a prever futuros crecimientos de la población de forma que la exposición sea la mínima posible y se garantice, de forma estricta, la salud de la población.

Señalar que las medidas referidas a la telefonía móvil están mucho más desarrolladas que aquellas propuestas para las antenas de radio. A partir de este momento, las medidas que se apunten tendrán alcance en ambas.

Es, también, fundamental la puesta en práctica el **Principio de Prevención** evitando, en la medida

---

de lo posible, la instalación de antenas de telefonía en zonas habitadas, como consecuencia del grado de incertidumbre existente con respecto a los efectos sobre la salud humana, y el respeto de la distancia de seguridad de 100 m.

Otra medida a adoptar, al igual que para las infraestructuras eléctricas, es la **instalación de barreras físicas** alrededor de las antenas para evitar el contacto físico y el efecto térmico de los campos generados y la colocación de señalización avisando sobre la exposición a un campo electromagnético perjudicial para la salud (puesto que el cambio de ubicación de dichas antenas no es viable). En la realidad, la primera parte de esta medida se cumple, pero dicha barrera no se encuentra colocada a los 100 m de distancia de seguridad propuestos.

Y, por último, se aconseja la utilización de la Recomendación 1999/519/CE del Consejo relativa a la exposición del público en general a campos electromagnéticos.

Por otro lado, dentro del ordenamiento jurídico español, será esencial seguir las restricciones y medidas de seguridad frente a las emisiones radioeléctricas establecidas en Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre y la Ley General de Telecomunicaciones (Ley/32/2003, de 3 de noviembre), así como de aquellas Ordenanzas Municipales que existan (abogando por su elaboración sino existieran):

Se velará por el cumplimiento de las restricciones básicas, en cuanto a los límites de exposición a CEM, recogidas en el Anexo II del Real Decreto mencionado anteriormente.

- Requisito de Autorización administrativa para las instalaciones radioeléctricas que contenga entre otros requisitos:
  - Estudio de detalle sobre los niveles de exposición en las áreas cercanas a la implantación.
  - Presentación de proyecto de señalización y vallado que restrinja el acceso.
  - Inspección y certificación de las instalaciones anualmente para permitir su funcionamiento.

En caso de instalación en edificios habitados, se procurará ubicarlas de forma que las emisiones no incidan sobre el propio edificio o colindantes. Habrá que tener en cuenta, de manera especial, su

---

posible ubicación en las proximidades de espacios sensibles tales como escuelas, centros de salud, hospitales o parques públicos.

En cuanto a la repercusión de la ubicación de estas instalaciones frente a otras de la misma índole u otras fuentes generadoras de campos electromagnéticos (industrias y líneas eléctricas aéreas), se establecen tres tipos de limitaciones (ver Anexo I del Real Decreto 1066/2001):

- A la **altura máxima de los edificios**: limitación frente a la instalación de las antenas a una determinada altura mínima de edificios.
- A la **distancia mínima** a la que podrán situarse industrias e instalaciones eléctricas de alta tensión, que será de 1.000 m.
- A la distancia mínima a la que podrán instalarse las antenas transmisoras y las receptoras.

Mantenimiento de las condiciones radioeléctricas exigibles (CRE) definidas como aquellas condiciones técnicas y de apantallamiento o protección que deben incluirse en las estaciones radioeléctricas a fin de que sus emisiones no perturben el normal funcionamiento de la estación a proteger.

## 8.- CONCLUSIONES

Las afecciones detectadas y las recomendaciones y medidas preventivas/correctoras propuestas hacen que la **valoración final de la incidencia de los campos electromagnéticos en el estudio sea compatible**.

Es importante tener muy en cuenta las afecciones situadas en el interior del casco urbano ya que la acometida de las medidas (sobre todo las técnicas) y recomendaciones propuestas resultarán inviables y, en ocasiones, de extrema dificultad. En este sentido, habría que optar por un seguimiento y vigilancia de dicha contaminación electromagnética a través de mediciones periódicas de los campos.

En cuanto a las afecciones originadas por los nuevos planeamientos, es importante recalcar que, de no implantarse las medidas y recomendaciones plasmadas en este estudio, serían los Sectores de Uso Residencial (y en consecuencia los habitantes de los mismos) los más impactados pudiéndose

---

dar algunos de los efectos biológicos indicados sobre la salud de las personas. Así, entre las medidas preventivas y/o correctoras con mayor grado de eficacia estarían:

- La observancia de las **distancias de seguridad** propuestas, así como el seguimiento de las recomendaciones relativas a distancias de seguridad reflejadas en el presente documento.
- El **paso a subterráneo o a pasillos eléctricos de las líneas eléctricas aéreas** haciendo especialmente hincapié en aquellas que transcurran o atraviesen los sectores propuestos por el nuevo Plan. Estamos haciendo referencia a los Sectores 1,2,3 y 4. □ Seguimiento y aplicación del Principio de Prevención frente al todavía desconocimiento de los efectos de estos campos sobre las personas.

**FICHAS CON AFECCIONES Y MEDIDAS CORRECTORAS EN LOS NUEVOS SECTORES URBANIZABLES.**

| FICHA AFECCIONES LINEAS ELÉCTRICAS |                       |                               |  |                        |
|------------------------------------|-----------------------|-------------------------------|--|------------------------|
| <b>SECTOR :</b>                    |                       | <b>SUS-L1. GALLINA BLANCA</b> |  |                        |
| NOMBRE                             | USO PRINCIPAL         | SUPERFICIE (Ha)               | EDIFICABILIDAD   | Nº MÁXIMO DE VIVIENDAS |
| GALLINA BLANCA                     | Industrial Logístico  | 276,66                        | 1099500,88   | 0                      |
| PLANO DE ORDENACIÓN                |                       |                               |  |                        |
|                                    |                       |                               |  |                        |
| LÍNEAS ELÉCTRICAS AFECTADAS :      |                       |                               |  |                        |
| MEDIA TENSIÓN                      |                       |                               |  |                        |
| CÓDIGO                             | VOLTAJE - TITULARIDAD | LONGITUD (m)                  | TRAYECTO SEGUIDO.  |                        |
| MT-9                               | 15 kV - Unión Fenosa  | 120,81                        | Margen derecho Ctra de Valencia p.k. 31+900 dirección Perales de Tajuña            |                        |
| MT-10                              | 15 kV - Unión Fenosa  | 1132,09                       | Margen derecho N_III dirección Perales de Tajuña del p.k. 32+700 hasta p.k. 33+800 |                        |
| MT-11                              | 15 kV - Unión Fenosa  | 1307,85                       | El Campillo  |                        |
| ALTA TENSIÓN                       |                       |                               |  |                        |
| CÓDIGO                             | VOLTAJE - TITULARIDAD | LONGITUD (m)                  | TRAYECTO SEGUIDO.  |                        |
| MAT-3                              | 150kV - REE           | 1897,47                       | Desde Los Jarales, Camino de Labor dirección El Campillo                           |                        |
| MEDIDAS PROPUESTAS                 |                       |                               |  |                        |
| MEDIA TENSIÓN                      |                       |                               |  |                        |
| CÓDIGO                             | VOLTAJE               | LONGITUD (m)                  | MEDIDA CORRECTORA  |                        |
| MT-9                               | 15 kV - Unión Fenosa  | 120,81                        | Pasillo eléctrico de 15 m a cada lado  |                        |
| MT-10                              | 15 kV - Unión Fenosa  | 1132,09                       | Pasillo eléctrico de 15 m a cada lado  |                        |
| MT-11                              | 15 kV - Unión Fenosa  | 1307,85                       | Pasillo eléctrico de 15 m a cada lado  |                        |
| ALTA TENSIÓN                       |                       |                               |  |                        |
| CÓDIGO                             | VOLTAJE               | TITULARIDAD                   | MEDIDA CORRECTORA  |                        |
| MAT-3                              | 150kV - REE           | 1897,47                       | Pasillo eléctrico de 80 m a cada lado  |                        |

| FICHA AFECCIONES LINEAS ELÉCTRICAS |                       |                  |  |                        |
|------------------------------------|-----------------------|------------------|--|------------------------|
| <b>SECTOR :</b>                    |                       | SUS-L2. EL HOYÓN |  |                        |
| NOMBRE                             | USO PRINCIPAL         | SUPERFICIE (Ha)  | EDIFICABILIDAD   | Nº MÁXIMO DE VIVIENDAS |
| EL HOYÓN                           | Industrial Logístico  | 45,60            | 197137,99  | 0                      |
| PLANO DE ORDENACIÓN                |                       |                  |  |                        |
|                                    |                       |                  |  |                        |
| LÍNEAS ELÉCTRICAS AFECTADAS :      |                       |                  |  |                        |
| MEDIA TENSIÓN                      |                       |                  |  |                        |
| CÓDIGO                             | VOLTAJE - TITULARIDAD | LONGITUD (m)     | TRAYECTO SEGUIDO.  |                        |
| MT-8                               | 15 kV - Unión Fenosa  | 490,57           | Margen derecho N-III dirección Perales de Tajuña hasta salida dirección A-3  |                        |
| ALTA TENSIÓN                       |                       |                  |  |                        |
| CÓDIGO                             | VOLTAJE - TITULARIDAD | LONGITUD (m)     | TRAYECTO SEGUIDO.  |                        |
| MAT-2                              | 210kV - REE           | 123,21           | Desde El Hoyon, Camino de Morata a Camporreal intersección con Camino del Hoyon de la Cerca del Francés hasta Galiana Cerca France a la altura del p.k. 31+650 de la N-III |                        |
| MEDIDAS PROPUESTAS                 |                       |                  |  |                        |
| MEDIA TENSIÓN                      |                       |                  |  |                        |
| CÓDIGO                             | VOLTAJE               | LONGITUD (m)     | MEDIDA CORRECTORA  |                        |
| MT-8                               | 15 kV - Unión Fenosa  | 490,57           | Pasillo eléctrico de 15 m a cada lado  |                        |
| ALTA TENSIÓN                       |                       |                  |  |                        |
| CÓDIGO                             | VOLTAJE               | TITULARIDAD      | MEDIDA CORRECTORA  |                        |
| MAT-2                              | 210kV - REE           | 123,21           | Pasillo eléctrico de 80 m a cada lado  |                        |

| FICHA AFECCIONES LINEAS ELÉCTRICAS |                       |                        |   |                               |
|------------------------------------|-----------------------|------------------------|---|-------------------------------|
| <b>SECTOR :</b>                    |                       | SUS-R1. EL GUIJAR      |   |                               |
| <b>NOMBRE</b>                      | <b>USO PRINCIPAL</b>  | <b>SUPERFICIE (Ha)</b> | <b>EDIFICABILIDAD</b>   | <b>Nº MÁXIMO DE VIVIENDAS</b> |
| EL GUIJAR                          | Residencial           | 22,32                  | 118508,48   | 1116                          |
| PLANO DE ORDENACIÓN                |                       |                        |   |                               |
|                                    |                       |                        |   |                               |
| LÍNEAS ELÉCTRICAS AFECTADAS :      |                       |                        |   |                               |
| MEDIA TENSIÓN                      |                       |                        |   |                               |
| CÓDIGO                             | VOLTAJE - TITULARIDAD | LONGITUD (m)           | TRAYECTO SEGUIDO.   |                               |
| MT-2                               | 15 kV - Unión Fenosa  | 281,6                  | Desde cruce C. Granado con C. del Limonero en dirección de C. Segovia |                               |
| MT-3                               | 15 kV - Unión Fenosa  | 117                    | Fin Av. Del Guijar dirección Av. De las Américas                      |                               |
| ALTA TENSIÓN                       |                       |                        |   |                               |
| CÓDIGO                             | VOLTAJE - TITULARIDAD | LONGITUD (m)           | TRAYECTO SEGUIDO.   |                               |
| AT-1                               | 20 kV - Unión Fenosa  | 310,7                  | En paralelo a la Av. De las Américas dirección Av. De Valdearganta    |                               |
| MAT-1                              | 150kV - REE           | 551,13                 | Por la Av. De las Américas en dirección Av. De Valdearganta           |                               |
| MEDIDAS PROPUESTAS                 |                       |                        |   |                               |
| MEDIA TENSIÓN                      |                       |                        |   |                               |
| CÓDIGO                             | VOLTAJE               | LONGITUD (m)           | MEDIDA CORRECTORA   |                               |
| MT-2                               | 15 kV - Unión Fenosa  | 281,6                  | Pasillo eléctrico de 15 m a cada lado                                 |                               |
| MT-3                               | 15 kV - Unión Fenosa  | 117                    | Pasillo eléctrico de 15 m a cada lado                                 |                               |
| ALTA TENSIÓN                       |                       |                        |   |                               |
| CÓDIGO                             | VOLTAJE               | TITULARIDAD            | MEDIDA CORRECTORA   |                               |
| AT-1                               | 20 kV - Unión Fenosa  | 310,7                  | Pasillo eléctrico de 15 m a cada lado                                 |                               |
| MAT-1                              | 150kV - REE           | 551,13                 | Pasillo eléctrico de 80 m a cada lado                                 |                               |

| FICHA AFECCIONES LINEAS ELÉCTRICAS  |                       |                                |   |                        |
|---|-----------------------|--------------------------------|---|------------------------|
| <b>SECTOR :</b>   |                       | <b>SUS-R2. ENSANCHE POVEDA</b> |   |                        |
| NOMBRE  | USO PRINCIPAL         | SUPERFICIE (Ha)                | EDIFICABILIDAD  | Nº MÁXIMO DE VIVIENDAS |
| ENSANCHE POVEDA   | Residencial           | 20,67                          | 109762,62   | 1034                   |
| PLANO DE ORDENACIÓN   |                       |                                |   |                        |
|  |                       |                                |   |                        |
| LÍNEAS ELÉCTRICAS AFECTADAS :   |                       |                                |   |                        |
| MEDIA TENSIÓN   |                       |                                |   |                        |
| CÓDIGO  | VOLTAJE - TITULARIDAD | LONGITUD (m)                   | TRAYECTO SEGUIDO.   |                        |
| MT-1  | 15 kV - Unión Fenosa  | 482,32                         | Tramo 1- Margen izquierda M-300. Desde km 26 hasta cruce a Calle Carmen Conde.<br>Tramo 2- Calle Carmen Conde hasta cruce C. María Curie con Calle D. Fleming<br>Tramo 3- Desde cruce C. María Curie con Calle D. Fleming hasta Vereda de las Yeguas. |                        |
| MEDIDAS PROPUESTAS  |                       |                                |   |                        |
| MEDIA TENSIÓN   |                       |                                |   |                        |
| CÓDIGO  | VOLTAJE               | LONGITUD (m)                   | MEDIDA CORRECTORA   |                        |
| MT-1  | 15 kV - Unión Fenosa  | 482,32                         | Pasillo eléctrico de 15 m a cada lado   |                        |

| FICHA AFECCIONES LINEAS ELÉCTRICAS |                       |                           |  |                        |
|------------------------------------|-----------------------|---------------------------|--|------------------------|
| <b>SECTOR :</b>                    |                       | <b>SUS-R4. GRILLERO-2</b> |  |                        |
| NOMBRE                             | USO PRINCIPAL         | SUPERFICIE (Ha)           | EDIFICABILIDAD   | Nº MÁXIMO DE VIVIENDAS |
| GRILLERO-2                         | Residencial           | 20,43                     | 106792,00  | 1000                   |
| PLANO DE ORDENACIÓN                |                       |                           |  |                        |
|                                    |                       |                           |  |                        |
| LÍNEAS ELÉCTRICAS AFECTADAS :      |                       |                           |  |                        |
| MEDIA TENSIÓN                      |                       |                           |  |                        |
| CÓDIGO                             | VOLTAJE - TITULARIDAD | LONGITUD (m)              | TRAYECTO SEGUIDO.  |                        |
| MT-7                               | 15 kV - Unión Fenosa  | 99,78                     | Margen derecho N-III dirección Perales de Tajuña                                   |                        |
| ALTA TENSIÓN                       |                       |                           |  |                        |
| CÓDIGO                             | VOLTAJE - TITULARIDAD | LONGITUD (m)              | TRAYECTO SEGUIDO.  |                        |
| AT-3                               | 75kV - REE            | 180,07                    | Desde Camino Pozo de Paredes hasta La Talanquera cruzando por la N-III p.k. 29+400 |                        |
| MEDIDAS PROPUESTAS                 |                       |                           |  |                        |
| MEDIA TENSIÓN                      |                       |                           |  |                        |
| CÓDIGO                             | VOLTAJE               | LONGITUD (m)              | MEDIDA CORRECTORA  |                        |
| MT-7                               | 15 kV - Unión Fenosa  | 99,78                     | Pasillo eléctrico de 15 m a cada lado  |                        |
| ALTA TENSIÓN                       |                       |                           |  |                        |
| CÓDIGO                             | VOLTAJE               | TITULARIDAD               | MEDIDA CORRECTORA  |                        |
| AT-3                               | 75kV - REE            | 180,07                    | Pasillo eléctrico de 80 m a cada lado  |                        |

| FICHA AFECCIONES LINEAS ELÉCTRICAS |                       |                    |   |                        |
|------------------------------------|-----------------------|--------------------|---|------------------------|
| <b>SECTOR :</b>                    |                       | SUS-11. LAS MONJAS |   |                        |
| NOMBRE                             | USO PRINCIPAL         | SUPERFICIE (Ha)    | EDIFICABILIDAD  | Nº MÁXIMO DE VIVIENDAS |
| LAS MONJAS                         | Industrial            | 41,20              | 280827,96   | 0                      |
| PLANO DE ORDENACIÓN                |                       |                    |   |                        |
|                                    |                       |                    |   |                        |
| LÍNEAS ELÉCTRICAS AFECTADAS :      |                       |                    |   |                        |
| MEDIA TENSIÓN                      |                       |                    |   |                        |
| CÓDIGO                             | VOLTAJE - TITULARIDAD | LONGITUD (m)       | TRAYECTO SEGUIDO.   |                        |
| MT-4                               | 15 kV - Unión Fenosa  | 410,85             | Margen derecho Cam. De Valdecabañas dirección C. Sierra Albarracín desde Vereda del Alquiton                    |                        |
| MT-5                               | 15 kV - Unión Fenosa  | 383,94             | Desde Cam. Porcal hasta C. Sierra Albarracín dirección Cam. De Pajares y del Porcal hasta C. de los Carpinteros |                        |
| MEDIDAS PROPUESTAS                 |                       |                    |   |                        |
| MEDIA TENSIÓN                      |                       |                    |   |                        |
| CÓDIGO                             | VOLTAJE               | LONGITUD (m)       | MEDIDA CORRECTORA   |                        |
| MT-4                               | 15 kV - Unión Fenosa  | 410,85             | Pasillo eléctrico de 15 m a cada lado   |                        |
| MT-5                               | 15 kV - Unión Fenosa  | 383,94             | Pasillo eléctrico de 15 m a cada lado   |                        |

| FICHA AFECCIONES LINEAS ELÉCTRICAS |                       |                           |  |                               |
|------------------------------------|-----------------------|---------------------------|--|-------------------------------|
| <b>SECTOR :</b>                    |                       | SUS-I2. CAMINO DEL PORCAL |  |                               |
| <b>NOMBRE</b>                      | <b>USO PRINCIPAL</b>  | <b>SUPERFICIE (Ha)</b>    | <b>EDIFICABILIDAD</b>  | <b>Nº MÁXIMO DE VIVIENDAS</b> |
| CAMINO DEL PORCAL                  | Industrial            | 31,97                     | 217946,18  | 0                             |
| PLANO DE ORDENACIÓN                |                       |                           |  |                               |
|                                    |                       |                           |  |                               |
| LÍNEAS ELÉCTRICAS AFECTADAS :      |                       |                           |  |                               |
| MEDIA TENSIÓN                      |                       |                           |  |                               |
| CÓDIGO                             | VOLTAJE - TITULARIDAD | LONGITUD (m)              | TRAYECTO SEGUIDO.  |                               |
| MT-5                               | 15 kV - Unión Fenosa  | 409,1                     | Desde cruce C. Granado con C. del Limonero en dirección de C. Segovia                                      |                               |
| MT-6                               | 15 kV - Unión Fenosa  | 315,23                    | Desde Esq C. Mercurio con C. Sodio hasta C. Río Tajo dirección esq. C. Río Guadalquivir con Cam. del Valle |                               |
| ALTA TENSIÓN                       |                       |                           |  |                               |
| CÓDIGO                             | VOLTAJE - TITULARIDAD | LONGITUD (m)              | TRAYECTO SEGUIDO.  |                               |
| AT-2                               | 75kV - REE            | 424,14                    | Desde Ctra de Valencia p.k. 25+200 dirección Calle Sodio   |                               |
| MEDIDAS PROPUESTAS                 |                       |                           |  |                               |
| MEDIA TENSIÓN                      |                       |                           |  |                               |
| CÓDIGO                             | VOLTAJE               | LONGITUD (m)              | MEDIDA CORRECTORA  |                               |
| MT-5                               | 15 kV - Unión Fenosa  | 409,1                     | Pasillo eléctrico de 15 m a cada lado  |                               |
| MT-6                               | 15 kV - Unión Fenosa  | 315,23                    | Pasillo eléctrico de 15 m a cada lado  |                               |
| ALTA TENSIÓN                       |                       |                           |  |                               |
| CÓDIGO                             | VOLTAJE               | TITULARIDAD               | MEDIDA CORRECTORA  |                               |
| AT-2                               | 75kV - REE            | 424,14                    | Pasillo eléctrico de 80 m a cada lado  |                               |

**ANEJO FOTOGRÁFICO.**



Foto 1: Línea MT-6 en su paso por C. Río Guadalquivir



Foto 2: Línea MT-10 en su paso por N-III

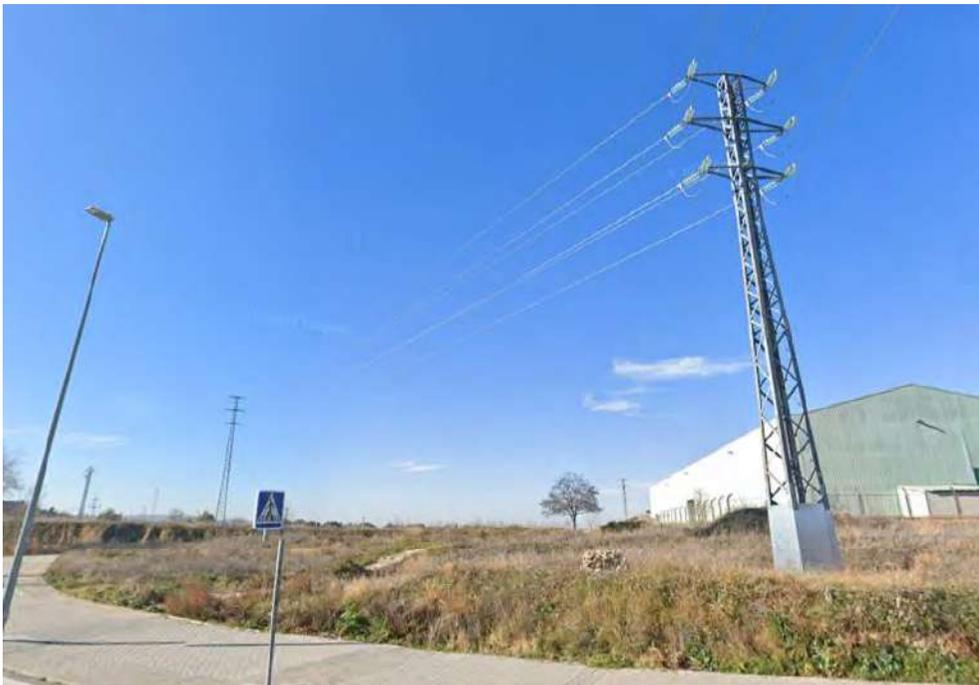


Foto 3: Línea AT-1, paso por Av. de las Américas



Foto 4: Línea MT-8, margen derecho N-III dirección Perales de Tajuña



Foto 5: Línea MAT-1, paso por Av. de las Américas



Foto 6: Líneas AT-3 y MT-7, dirección Camino Pozo de Paredes



Foto 7: Línea MT-4, Camino de Valdecabañas



Foto 8: Líneas AT-2 y MT-6, en esquina de C. Sodio con C. Río Tajo

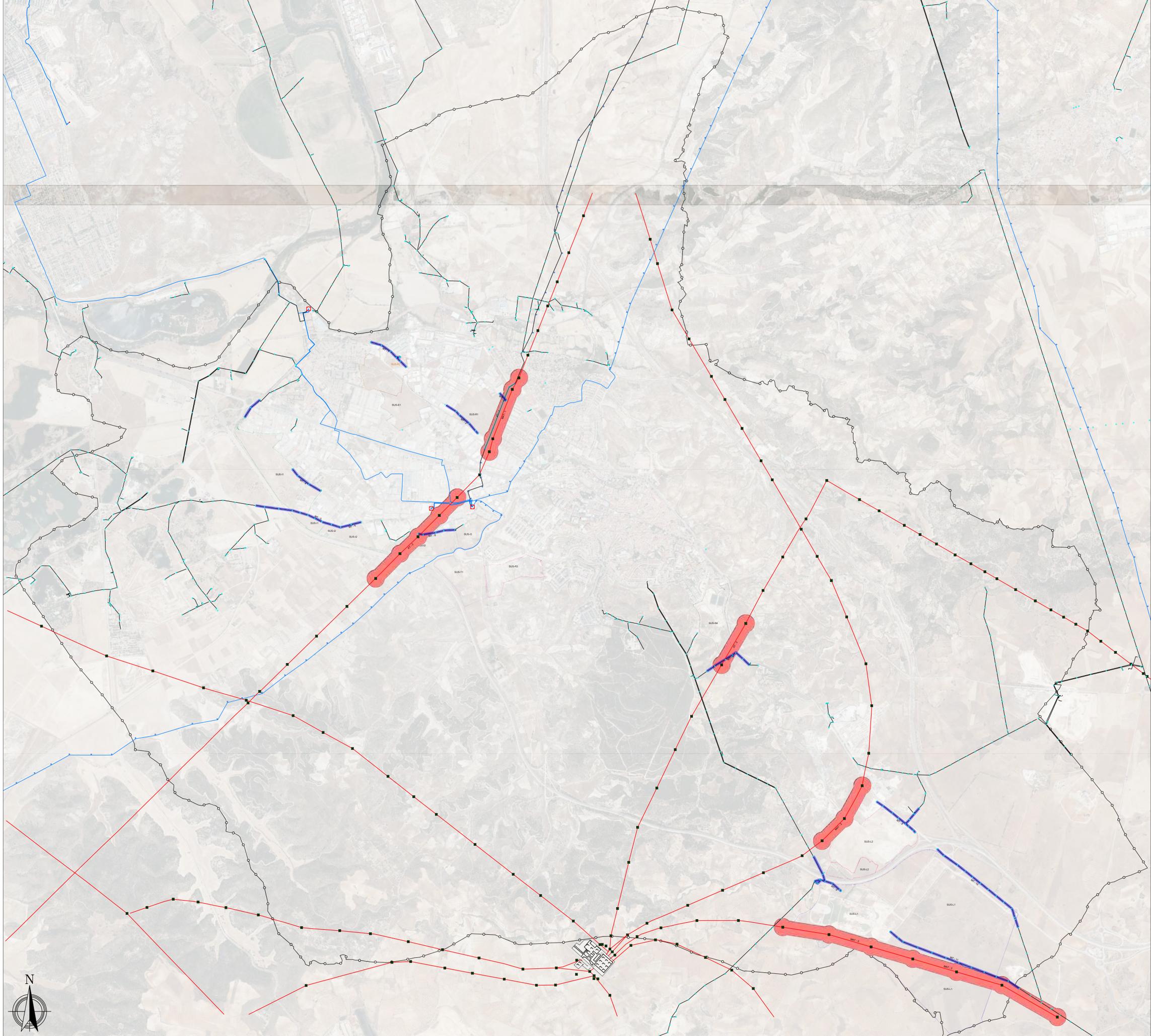


Foto 9: Subestación 1, Camino San Martín de la Vega 19

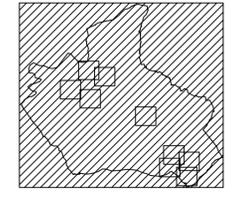


Foto 10: Línea MAT- 3, El Campillo

## **9.- PLANOS**



| Leyenda                 |                                |
|-------------------------|--------------------------------|
| Límites Administrativos |                                |
|                         | Término Municipal              |
| Bandas de Protección    |                                |
|                         | Banda de Protección LEAT - REE |
|                         | Banda de Protección LEMT - UF  |
|                         | Banda de Protección LEAT - UF  |
|                         | Línea Aérea MT - UF            |
|                         | Línea Aérea AT - UF            |
|                         | Línea Aérea AT - REE           |
|                         | Torre de apoyo - LE.MT - UF    |
|                         | Torre de apoyo - LE.AT - UF    |
|                         | Subestación - UF               |
|                         | Centros de Transformación      |
|                         | Torre de apoyo - LE.AT - REE   |
|                         | Subestación REE                |



**Ayuntamiento de Arganda del Rey**  
**PLAN GENERAL**  
 DOCUMENTO DE AVANCE

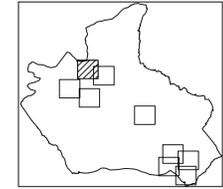
**CONTAMINACIÓN ELECTROMAGNÉTICA**  
 SITUACIÓN PREOPERACIONAL PLANO Nº

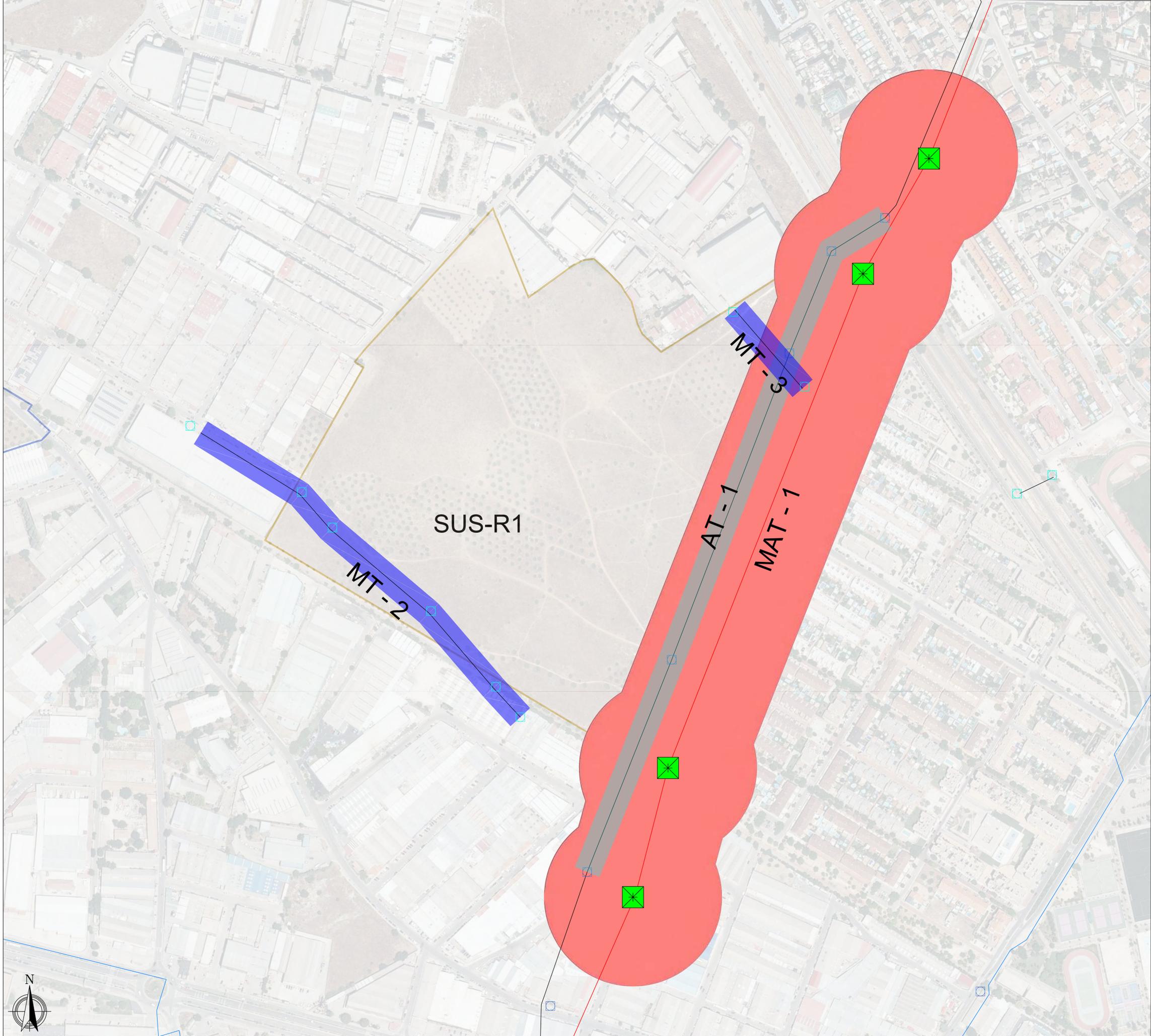
**FUENTES DE CONTAMINACIÓN ELECTROMAGNÉTICA - H1** **PI-4.1**

ESCALA: 1 : 20.000 N

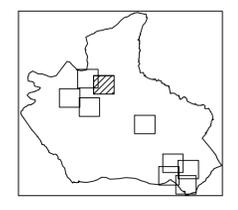


| Leyenda                 |                                |  |                              |
|-------------------------|--------------------------------|--|------------------------------|
| Límites Administrativos |                                |  |                              |
|                         | Término Municipal              |  |                              |
| Bandas de Protección    |                                |  |                              |
|                         | Banda de Protección LEAT - REE |  | Torre de apoyo - LE.MT - UF  |
|                         | Banda de Protección LEMT - UF  |  | Torre de apoyo - LE.AT - UF  |
|                         | Banda de Protección LEAT - UF  |  | Subestación - UF             |
|                         | Línea Aérea MT - UF            |  | Centros de Transformación    |
|                         | Línea Aérea AT - UF            |  | Torre de apoyo - LE.AT - REE |
|                         | Línea Aérea AT - REE           |  | Subestación REE              |





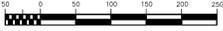
| Leyenda                 |                                |  |                              |
|-------------------------|--------------------------------|--|------------------------------|
| Límites Administrativos |                                |  |                              |
| — Término Municipal     |                                |  |                              |
| Bandas de Protección    |                                |  |                              |
|                         | Banda de Protección LEAT - REE |  | Torre de apoyo - LE.MT - UF  |
|                         | Banda de Protección LEAT - UF  |  | Torre de apoyo - LE.AT - UF  |
|                         | Banda de Protección LEAT - UF  |  | Subestación - UF             |
|                         | Línea Aérea MT - UF            |  | Centros de Transformación    |
|                         | Línea Aérea AT - UF            |  | Torre de apoyo - LE.AT - REE |
|                         | Línea Aérea AT - REE           |  | Subestación REE              |

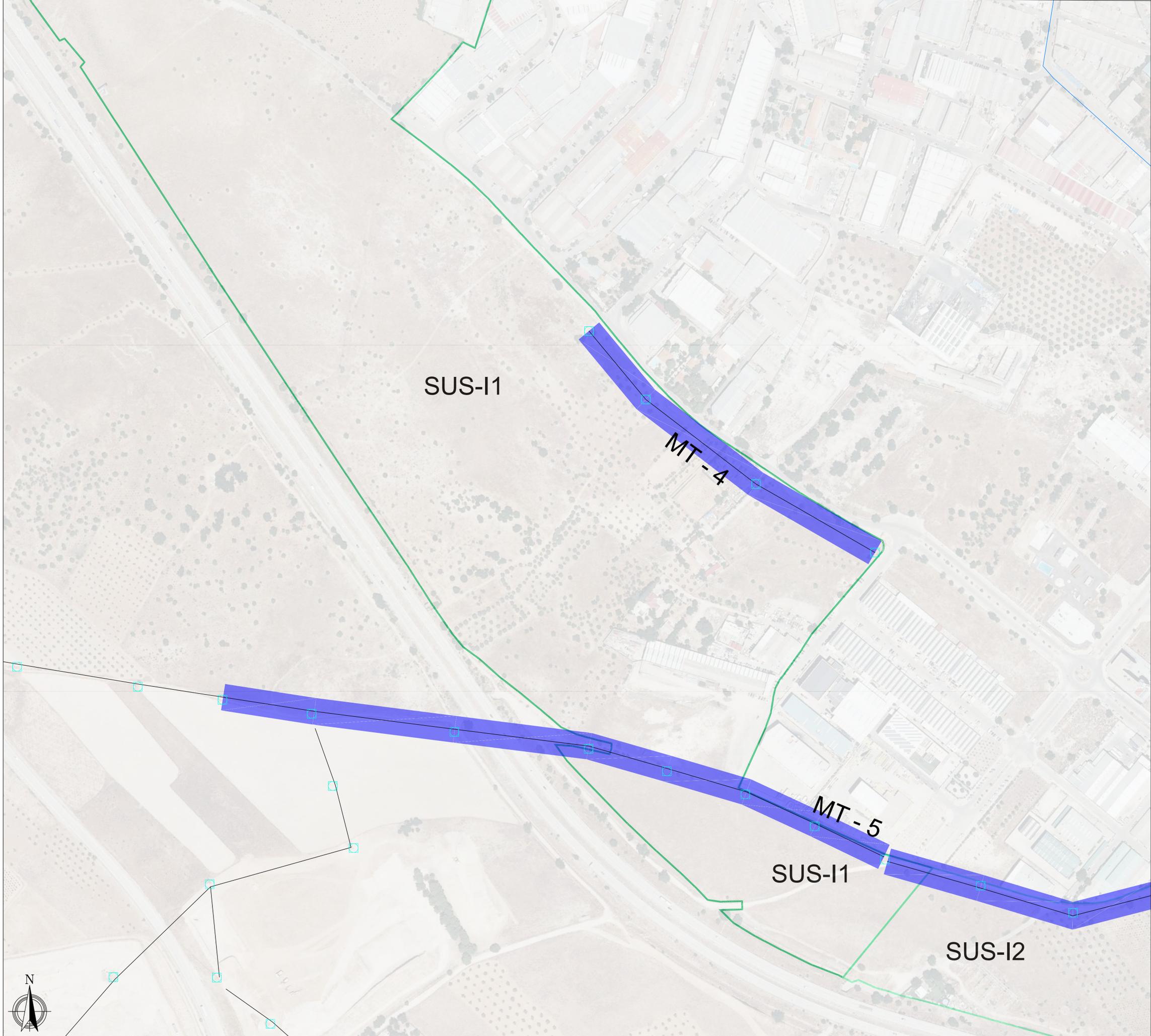



**Ayuntamiento de Arganda del Rey**  
**PLAN GENERAL**  
 DOCUMENTO DE AVANCE

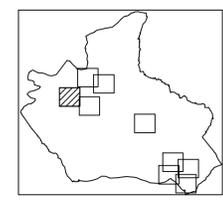
**CONTAMINACIÓN ELECTROMAGNÉTICA**  
 SITUACIÓN PREOPERACIONAL PLANO Nº

**FUENTES DE CONTAMINACIÓN ELECTROMAGNÉTICA - H3** **PI-4.1**

ESCALA: 1 : 2.000  N



| Leyenda                 |                                |
|-------------------------|--------------------------------|
| Límites Administrativos |                                |
|                         | Término Municipal              |
| Bandas de Protección    |                                |
|                         | Banda de Protección LEAT - REE |
|                         | Banda de Protección LEAT - UF  |
|                         | Banda de Protección LEAT - UF  |
|                         | Línea Aérea MT - UF            |
|                         | Línea Aérea AT - UF            |
|                         | Línea Aérea AT - REE           |
|                         | Torre de apoyo - LE.MT - UF    |
|                         | Torre de apoyo - LE.AT - UF    |
|                         | Subestación - UF               |
|                         | Centros de Transformación      |
|                         | Torre de apoyo - LE.AT - REE   |
|                         | Subestación REE                |




**Ayuntamiento de Arganda del Rey**  
**PLAN GENERAL**  
 DOCUMENTO DE AVANCE

**CONTAMINACIÓN ELECTROMAGNÉTICA**  
 SITUACIÓN PREOPERACIONAL PLANO Nº

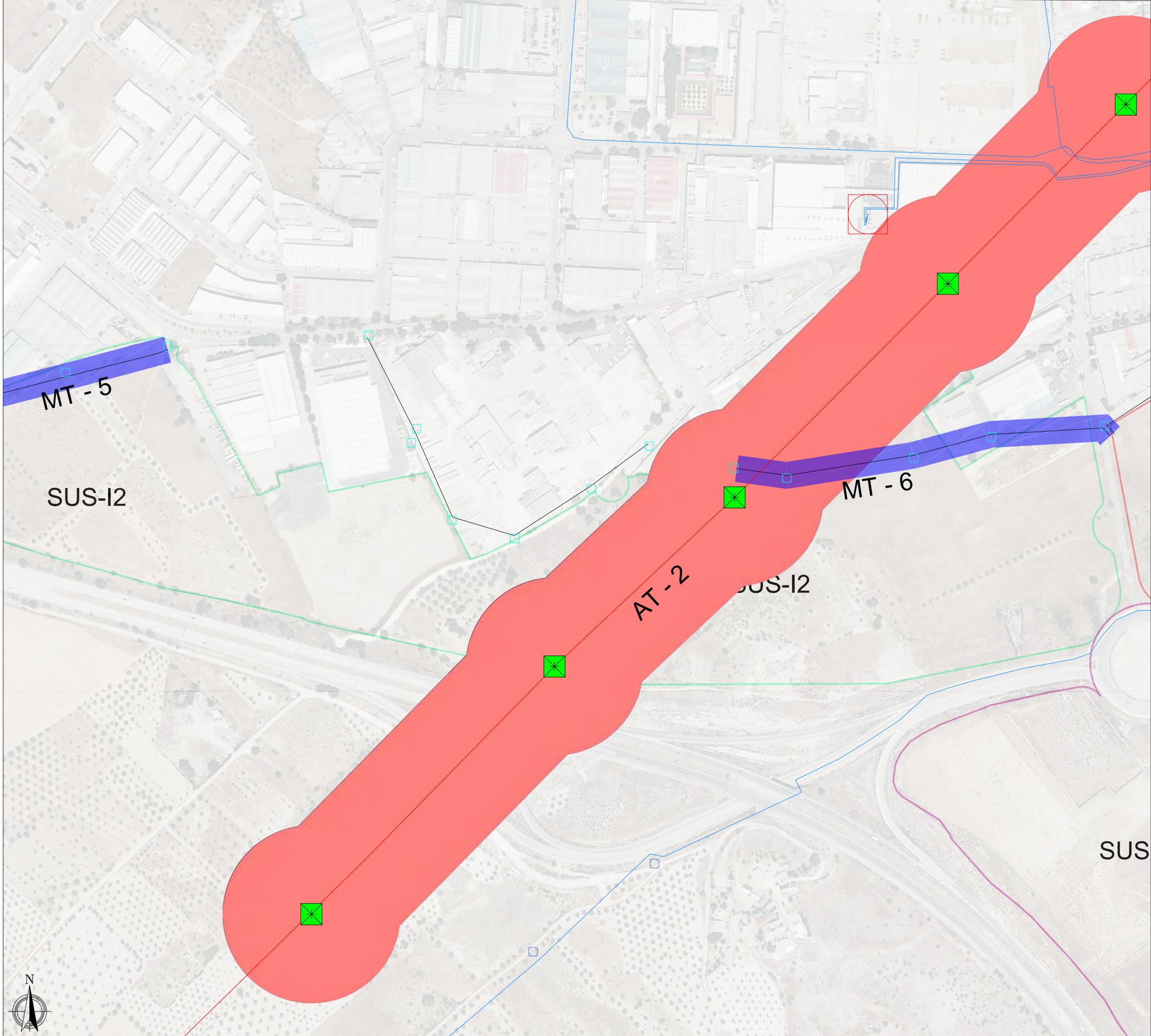
**FUENTES DE CONTAMINACIÓN ELECTROMAGNÉTICA - H4** **PI-4.1**

ESCALA: 1 : 2.000  N

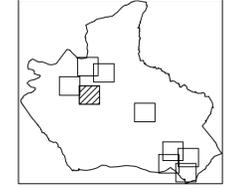

 RUEDA Y VEGA ASOCIADOS, S.L.P.  
 Jesús Rueda - Ángeles Vega, arquitectos  
 www.ruedavega.com


 paisaje transversal


 IYCMA DICIEMBRE 2022



| Leyenda                 |                                |
|-------------------------|--------------------------------|
| Límites Administrativos |                                |
| — Término Municipal     |                                |
| Bandas de Protección    |                                |
|                         | Banda de Protección LEAT - REE |
|                         | Banda de Protección LEMT - UF  |
|                         | Banda de Protección LEAT - UF  |
|                         | Línea Aérea MT - UF            |
|                         | Línea Aérea AT - UF            |
|                         | Línea Aérea AT - REE           |
|                         | Torre de apoyo - LE.MT - UF    |
|                         | Torre de apoyo - LE.AT - UF    |
|                         | Subestación - UF               |
|                         | Centros de Transformación      |
|                         | Torre de apoyo - LE.AT - REE   |
|                         | Subestación REE                |

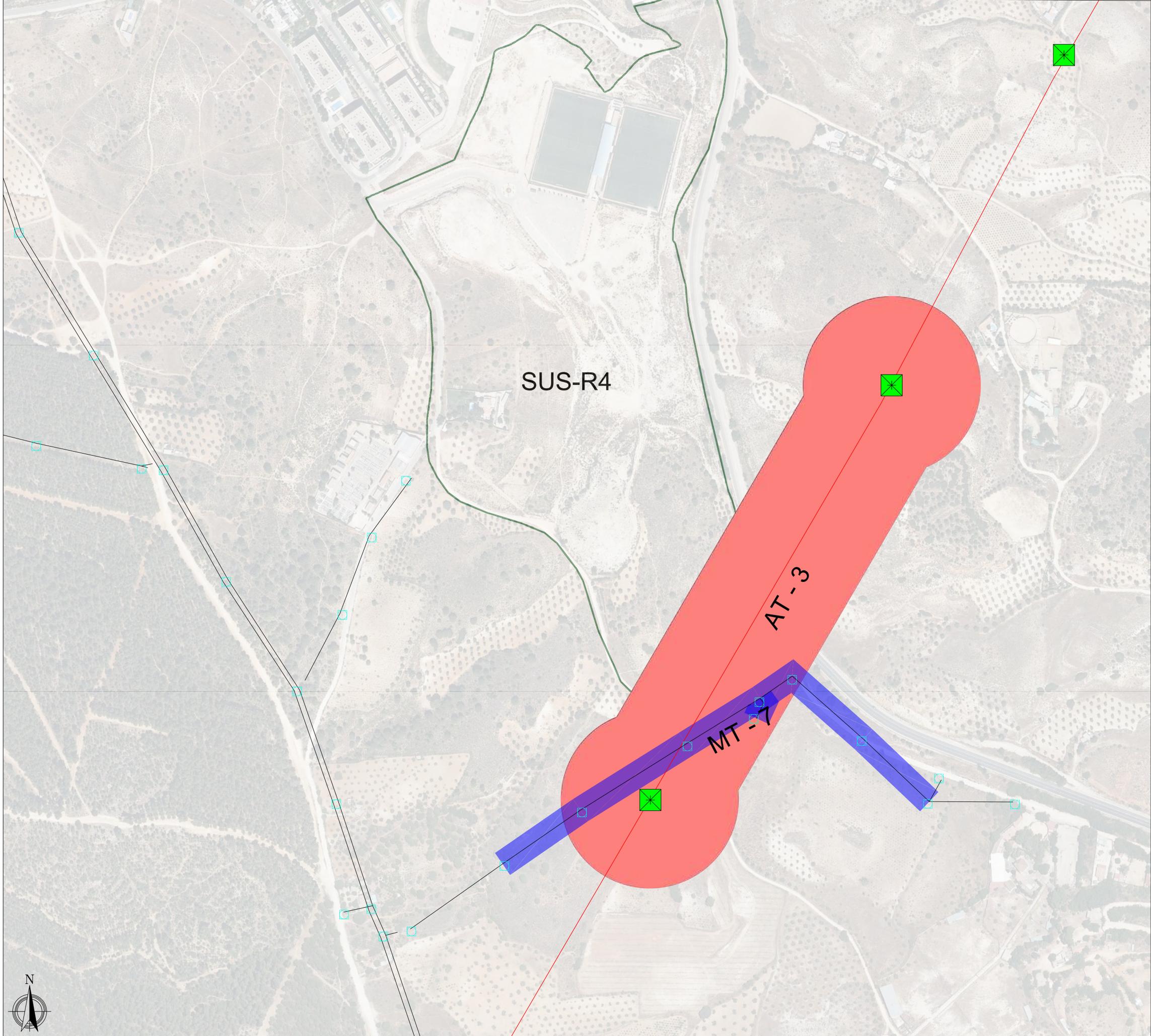


**Ayuntamiento de Arganda del Rey**  
**PLAN GENERAL**  
 DOCUMENTO DE AVANCE

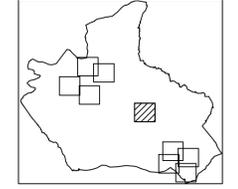
**CONTAMINACIÓN ELECTROMAGNÉTICA**  
 SITUACIÓN PREOPERACIONAL PLANO Nº

**FUENTES DE CONTAMINACIÓN ELECTROMAGNÉTICA - H5** **PI-4.1**

ESCALA: 1 : 2.000 N



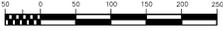
| Leyenda                 |                                |
|-------------------------|--------------------------------|
| Límites Administrativos |                                |
| —○— Término Municipal   |                                |
| Bandas de Protección    |                                |
|                         | Banda de Protección LEAT - REE |
|                         | Banda de Protección LEMT - UF  |
|                         | Banda de Protección LEAT - UF  |
|                         | Línea Aérea MT - UF            |
|                         | Línea Aérea AT - UF            |
|                         | Línea Aérea AT - REE           |
|                         | Torre de apoyo - LE.MT - UF    |
|                         | Torre de apoyo - LE.AT - UF    |
|                         | Subestación - UF               |
|                         | Centros de Transformación      |
|                         | Torre de apoyo - LE.AT - REE   |
|                         | Subestación REE                |

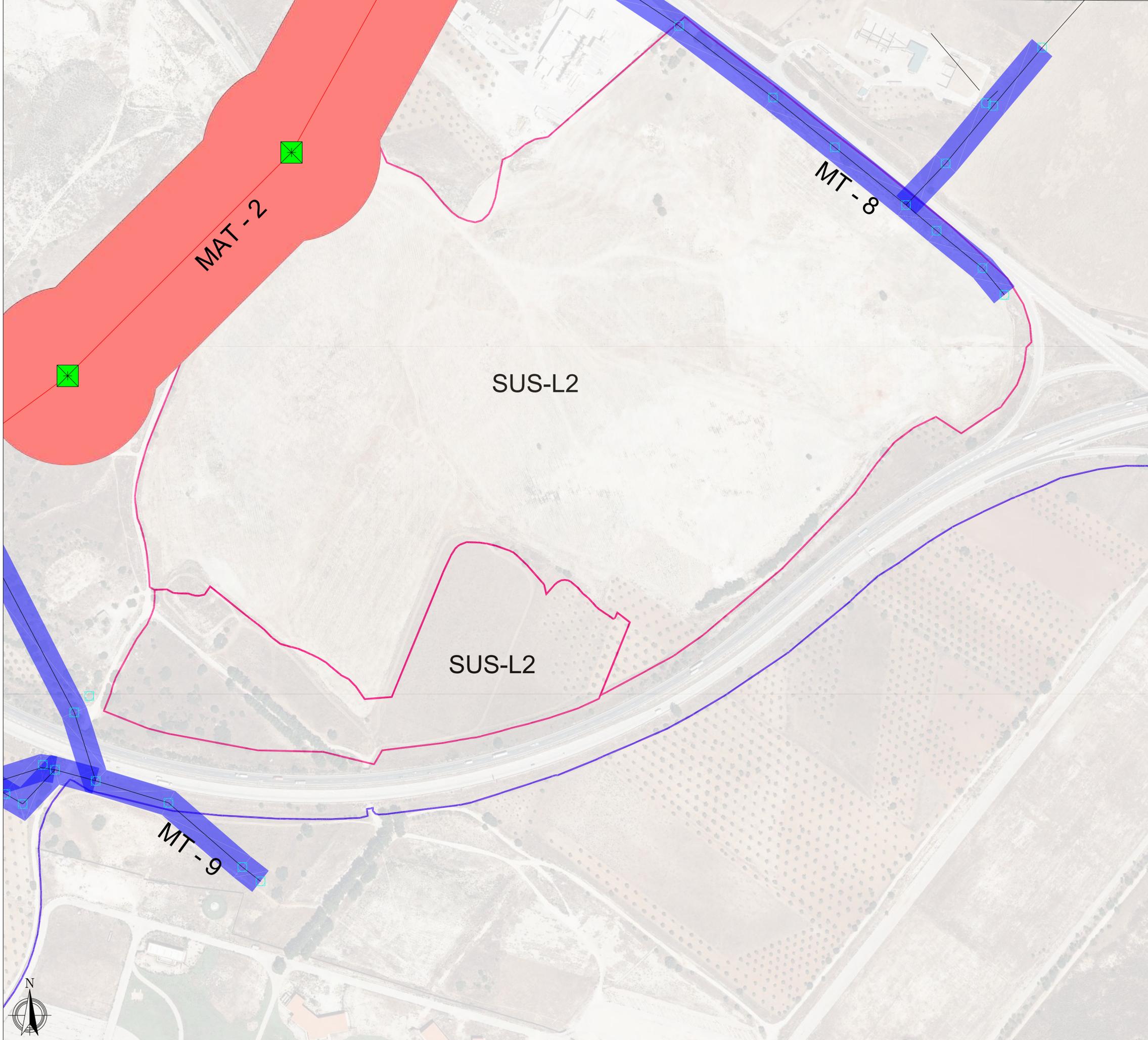



**Ayuntamiento de Arganda del Rey**  
**PLAN GENERAL**  
 DOCUMENTO DE AVANCE

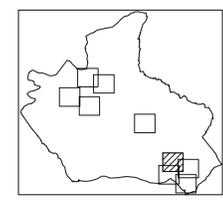
**CONTAMINACIÓN ELECTROMAGNÉTICA**  
 SITUACIÓN PREOPERACIONAL PLANO Nº

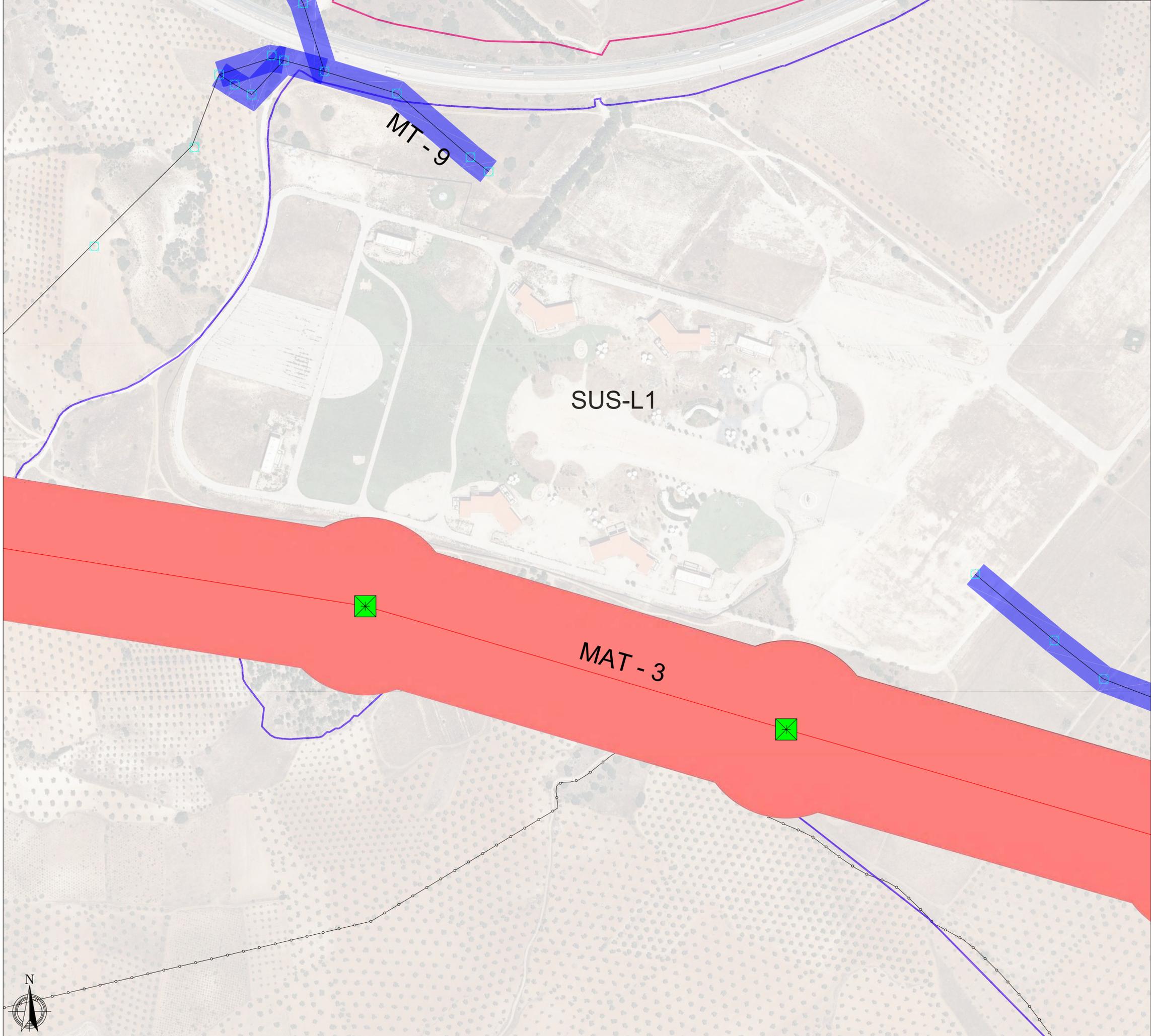
**FUENTES DE CONTAMINACIÓN ELECTROMAGNÉTICA - H6** **PI-4.1**

ESCALA: 1 : 2.000  N

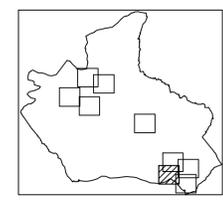


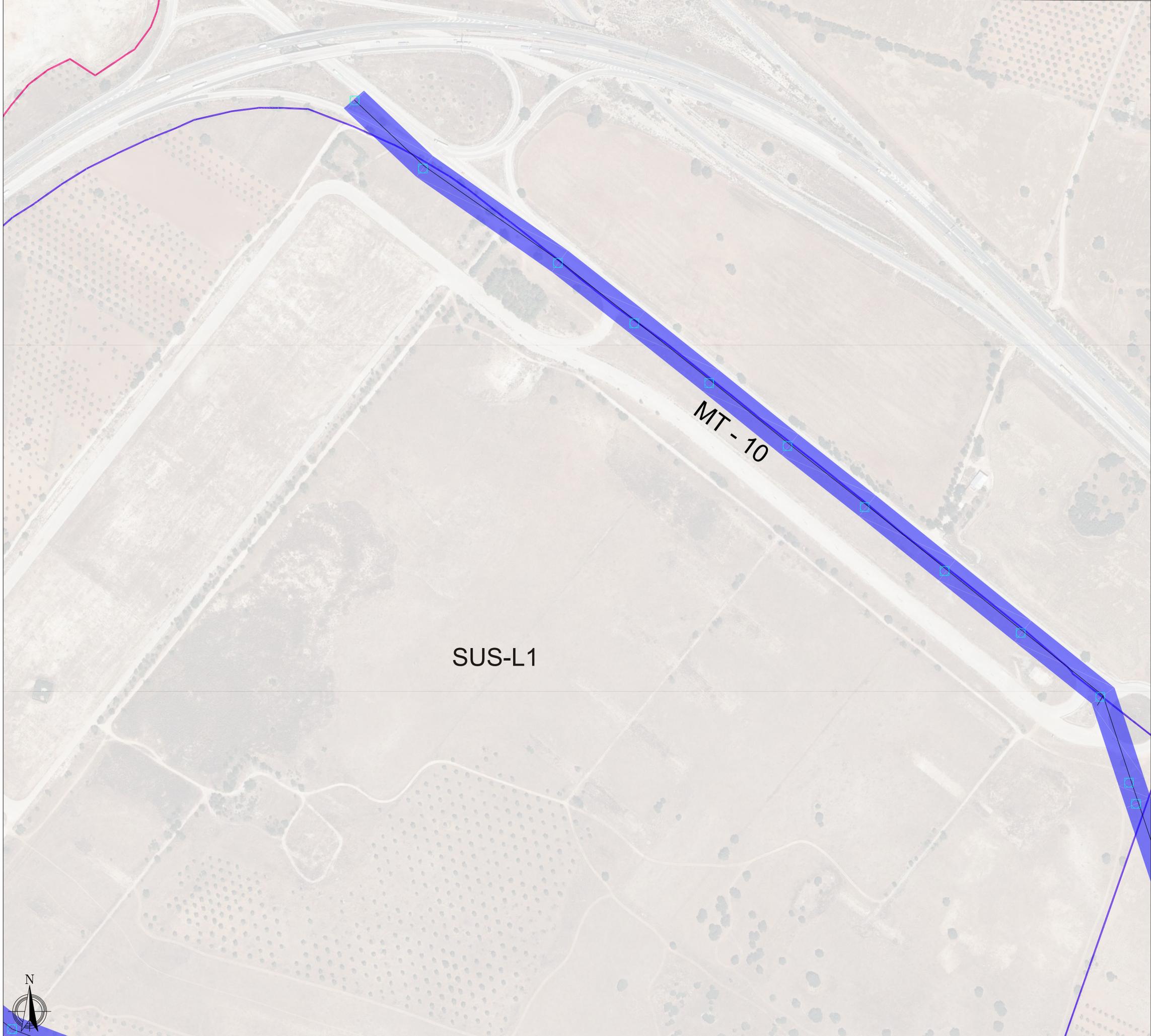
| Leyenda                 |                                |
|-------------------------|--------------------------------|
| Límites Administrativos |                                |
| —○— Término Municipal   |                                |
| Bandas de Protección    |                                |
|                         | Banda de Protección LEAT - REE |
|                         | Banda de Protección LEMT - UF  |
|                         | Banda de Protección LEAT - UF  |
|                         | Línea Aérea MT - UF            |
|                         | Línea Aérea AT - UF            |
|                         | Línea Aérea AT - REE           |
|                         | Torre de apoyo - LE.MT - UF    |
|                         | Torre de apoyo - LE.AT - UF    |
|                         | Subestación - UF               |
|                         | Centros de Transformación      |
|                         | Torre de apoyo - LE.AT - REE   |
|                         | Subestación REE                |



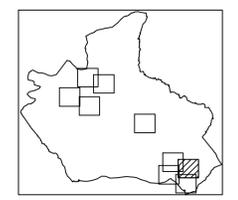


| Leyenda                 |                                |  |                              |
|-------------------------|--------------------------------|--|------------------------------|
| Límites Administrativos |                                |  |                              |
|                         | Término Municipal              |  |                              |
| Bandas de Protección    |                                |  |                              |
|                         | Banda de Protección LEAT - REE |  | Torre de apoyo - LE.MT - UF  |
|                         | Banda de Protección LEAT - UF  |  | Torre de apoyo - LE.AT - UF  |
|                         | Banda de Protección LEAT - UF  |  | Subestación - UF             |
|                         | Línea Aérea MT - UF            |  | Centros de Transformación    |
|                         | Línea Aérea AT - UF            |  | Torre de apoyo - LE.AT - REE |
|                         | Línea Aérea AT - REE           |  | Subestación REE              |



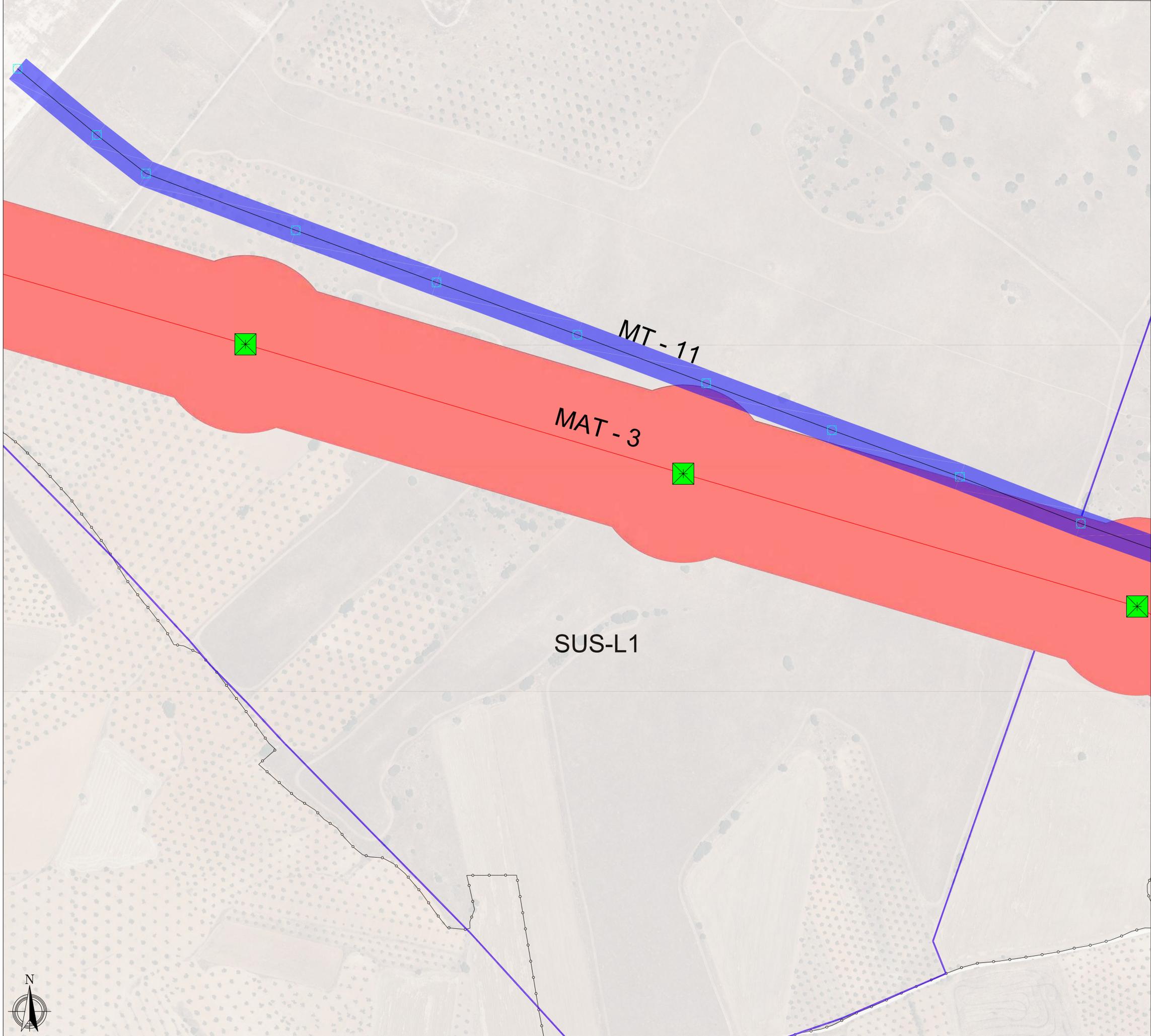


| Leyenda                 |                                |
|-------------------------|--------------------------------|
| Límites Administrativos |                                |
|                         | Término Municipal              |
| Bandas de Protección    |                                |
|                         | Banda de Protección LEAT - REE |
|                         | Banda de Protección LEMT - UF  |
|                         | Banda de Protección LEAT - UF  |
|                         | Línea Aérea MT - UF            |
|                         | Línea Aérea AT - UF            |
|                         | Línea Aérea AT - REE           |
|                         | Torre de apoyo - LE.MT - UF    |
|                         | Torre de apoyo - LE.AT - UF    |
|                         | Subestación - UF               |
|                         | Centros de Transformación      |
|                         | Torre de apoyo - LE.AT - REE   |
|                         | Subestación REE                |

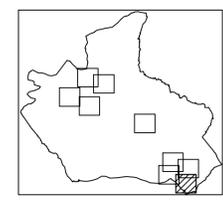


SUS-L1

MT - 10



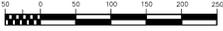
| Leyenda                 |                                |
|-------------------------|--------------------------------|
| Límites Administrativos |                                |
|                         | Término Municipal              |
| Bandas de Protección    |                                |
|                         | Banda de Protección LEAT - REE |
|                         | Banda de Protección LEAT - UF  |
|                         | Banda de Protección LEAT - UF  |
|                         | Línea Aérea MT - UF            |
|                         | Línea Aérea AT - UF            |
|                         | Línea Aérea AT - REE           |
|                         | Torre de apoyo - LE.MT - UF    |
|                         | Torre de apoyo - LE.AT - UF    |
|                         | Subestación - UF               |
|                         | Centros de Transformación      |
|                         | Torre de apoyo - LE.AT - REE   |
|                         | Subestación REE                |




**Ayuntamiento de Arganda del Rey**  
**PLAN GENERAL**  
 DOCUMENTO DE AVANCE

**CONTAMINACIÓN ELECTROMAGNÉTICA**  
 SITUACIÓN PREOPERACIONAL PLANO Nº

**FUENTES DE CONTAMINACIÓN ELECTROMAGNÉTICA - H10** **PI-4.1**

ESCALA: 1 : 2.000  N