

ANEXO

PROYECTO DE INSTALACIÓN RADIOELÉCTRICA PARA UNA RED DE TELECOMUNICACIONES INALÁMBRICA EN TOCINA (SEVILLA)



PROPIETARIO: JEYCA TECNOLOGÍA Y MEDIO AMBIENTE, S.L.

AUTOR: Francisco Cárdenas Capitán
Ingeniero de Telecomunicaciones. Colegiado N°16.393
Email: info@grupoafrota.com
Web: www.grupoafrota.com
Tfno: 954 764 696



VERSIÓN:

octubre de 2020

Se presenta el siguiente ANEXO al Proyecto de Instalación Radioeléctrica para una Red de Telecomunicaciones Inalámbrica en Tocina (Sevilla) con el objeto de hacer cumplimiento de la Ordenanza municipal reguladora de la instalación y el funcionamiento de instalaciones de radiocomunicación.

En particular, el presente documento, pretende dar respuesta al escrito de alegaciones y sugerencias con expediente 2020-E-RE-1151 con fecha de 21/07/20

En base a esto, se formulan los siguientes apartados correspondientes con los apartados del escrito de alegaciones, y son:

- 1. Justificación del emplazamiento propuesto de la infraestructura de telecomunicaciones.**
- 2. Justificación del límite admisible de la Densidad de Potencia del Campo Electromagnético.**
- 3. Información del Proyecto**

Código: GA183041TEC	ANEXO Proyecto de Instalación Radioeléctrica para una Red de Telecomunicaciones Inalámbrica en Tocina (Sevilla)	Fecha 09/10/2020
Edición: 1	Propiedad de JEYCA TECNOLOGÍA Y MEDIO AMBIENTE, S.L. Prohibida cualquier reproducción, distribución o comunicación pública, salvo autorización expresa.	<i>Página 1 de 9</i>
Realizado por Grupo Afronta S.L. Calle Innovación, 6, Edificio Airete, P.I. Pisa, 41927, Mairena del Aljarafe, Sevilla Mail: info@grupoafronta.com - Web: www.grupoafronta.com – Tfno.: 954 764 696		

1. JUSTIFICACIÓN DEL EMPLAZAMIENTO PROPUESTO DE LA INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES.

Como bien determina el proyecto de instalación anteriormente presentado a este Ayuntamiento, el emplazamiento de la estación base se encuentra en suelo clasificado como suelo no urbanizable, sin embargo, esta decisión se basa en la necesidad de garantizar una cobertura óptima que brinde a todos los vecinos del municipio un servicio adecuado e idéntico en condiciones de calidad.

A continuación, justificaremos la necesidad de ubicar la estación base en el emplazamiento propuesto en el proyecto de instalación.

En primer lugar, analizaremos cuál es la zona “restringida” por ordenanza. El artículo 11 de la ordenanza de instalaciones de radiocomunicación de este Ayuntamiento, marca el límite en 600 metros desde suelo urbano o urbanizable. En base a esto, se realiza mapa en el que representamos la zona que queda restringida a 600 metros.

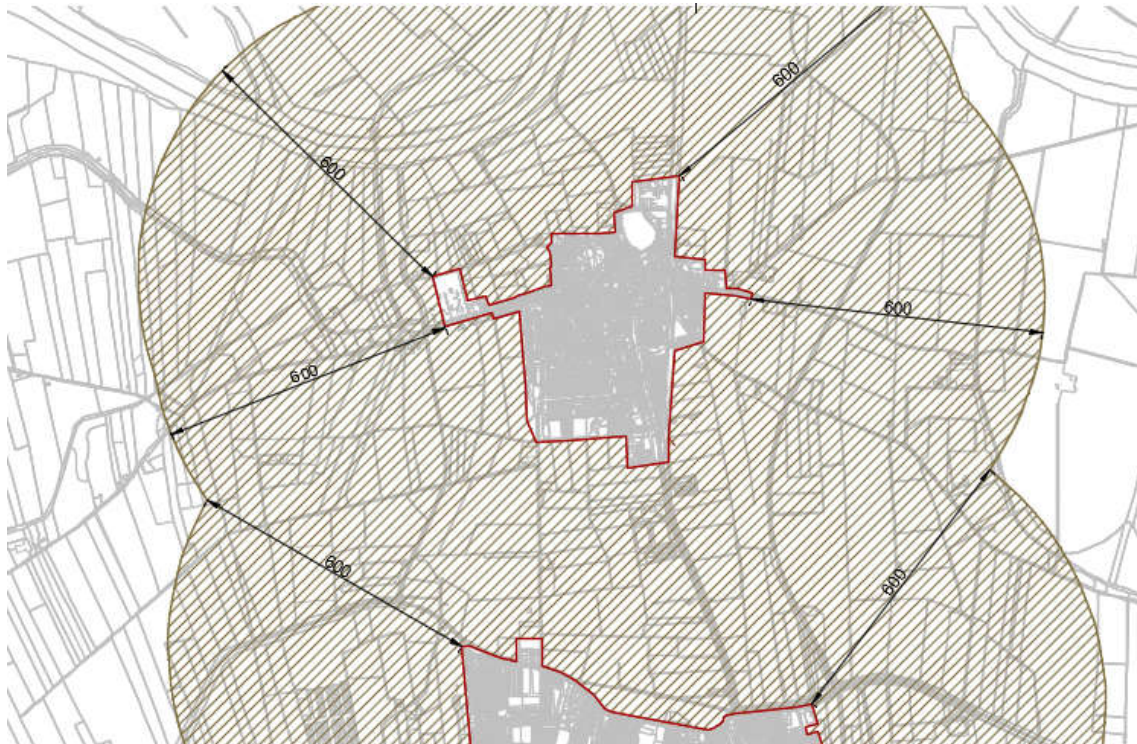
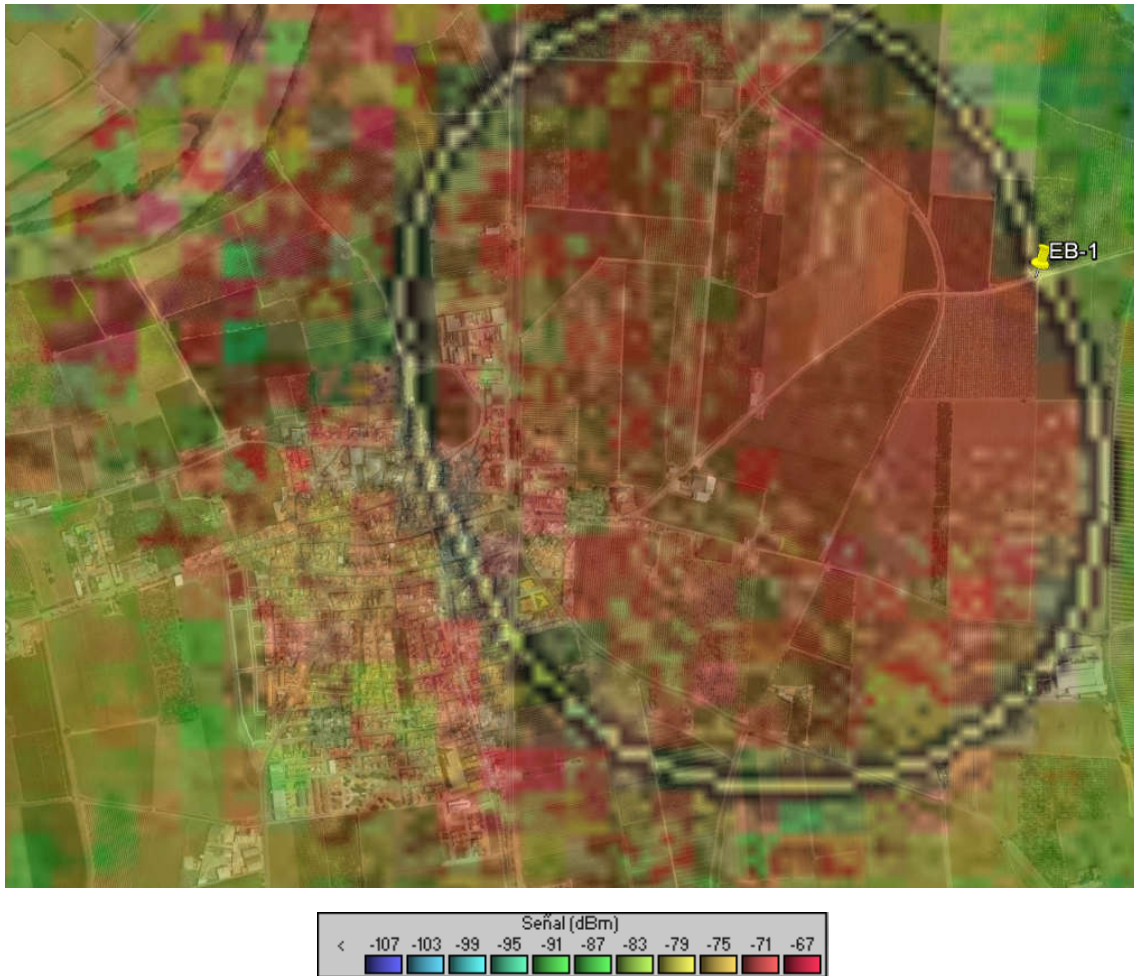


Imagen 1. Zona “Restringida” para emplazamiento de instalaciones de radiocomunicación

Fuera de esta zona “restringida”, a modo de simulación, se toma distintos puntos posibles emplazamiento para la estación base, sobre los cuales realizaremos estudios de cobertura.

Código: GA183041TEC	ANEXO Proyecto de Instalación Radioeléctrica para una Red de Telecomunicaciones Inalámbrica en Tocina (Sevilla)	Fecha 09/10/2020
Edición: 1	Propiedad de JEYCA TECNOLOGÍA Y MEDIO AMBIENTE, S.L. Prohibida cualquier reproducción, distribución o comunicación pública, salvo autorización expresa.	Página 2 de 9
Realizado por Grupo Afronta S.L. Calle Innovación, 6, Edificio Airete, P.I. Pisa, 41927, Mairena del Aljarafe, Sevilla Mail: info@grupoafrota.com - Web: www.grupoafrota.com – Tfno.: 954 764 696		

Simulación 1: EB-1

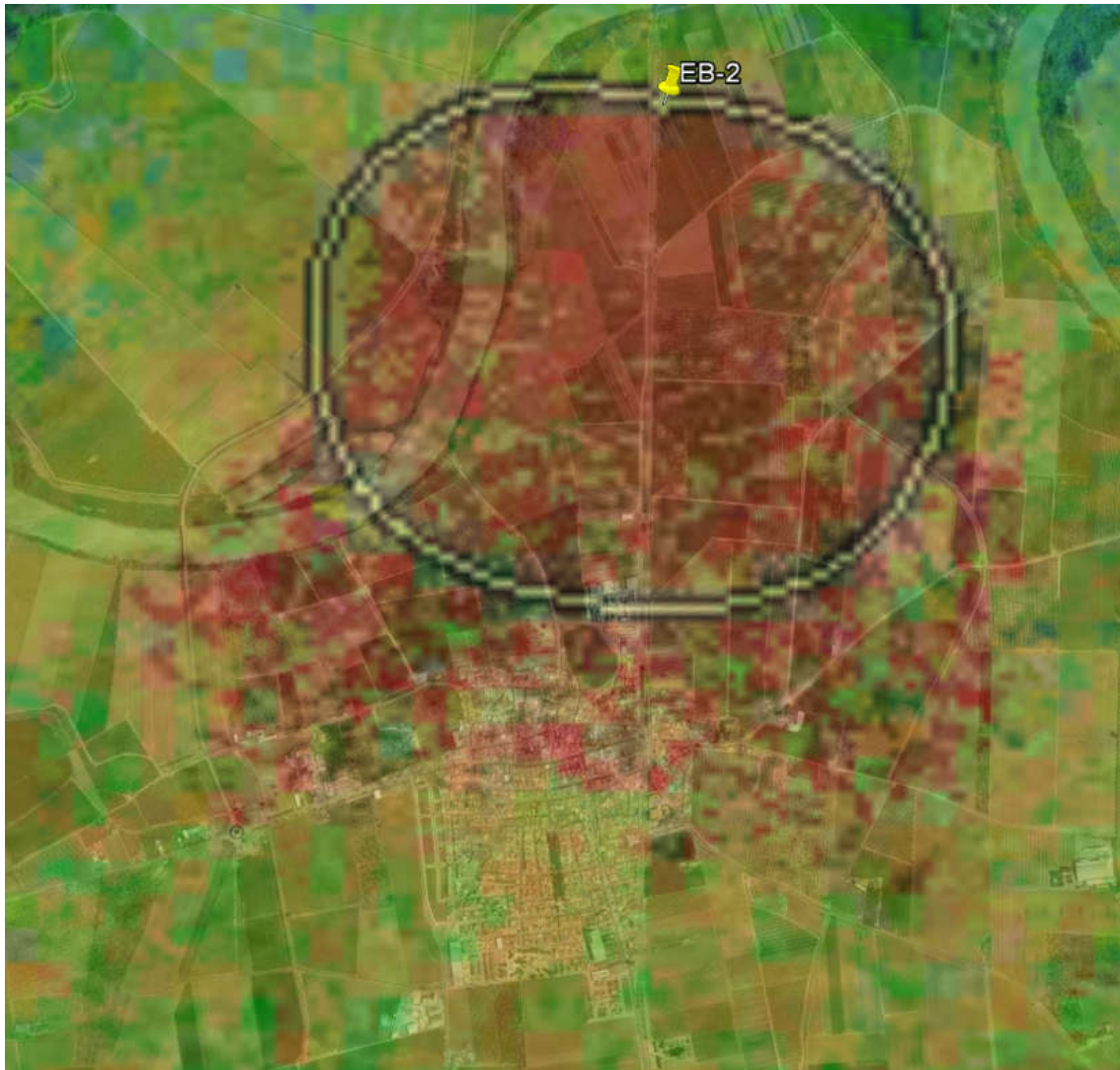


Análisis del mapa de cobertura – simulación 1

No existe una cobertura homogénea en la totalidad del municipio quedando afectada especialmente con “sombras” la zona Suroeste.

Código:	GA183041TEC	ANEXO
	Proyecto de Instalación Radioeléctrica para una Red de Telecomunicaciones Inalámbrica en Tocina (Sevilla)	Fecha 09/10/2020
Edición:	1	<i>Página 3 de 9</i>
Propiedad de JEYCA TECNOLOGÍA Y MEDIO AMBIENTE, S.L. Prohibida cualquier reproducción, distribución o comunicación pública, salvo autorización expresa. Realizado por Grupo Afronta S.L. Calle Innovación, 6, Edificio Airete, P.I. Pisa, 41927, Mairena del Aljarafe, Sevilla Mail: info@grupoafronta.com - Web: www.grupoafronta.com – Tfno.: 954 764 696		

Simulación 2: EB-2

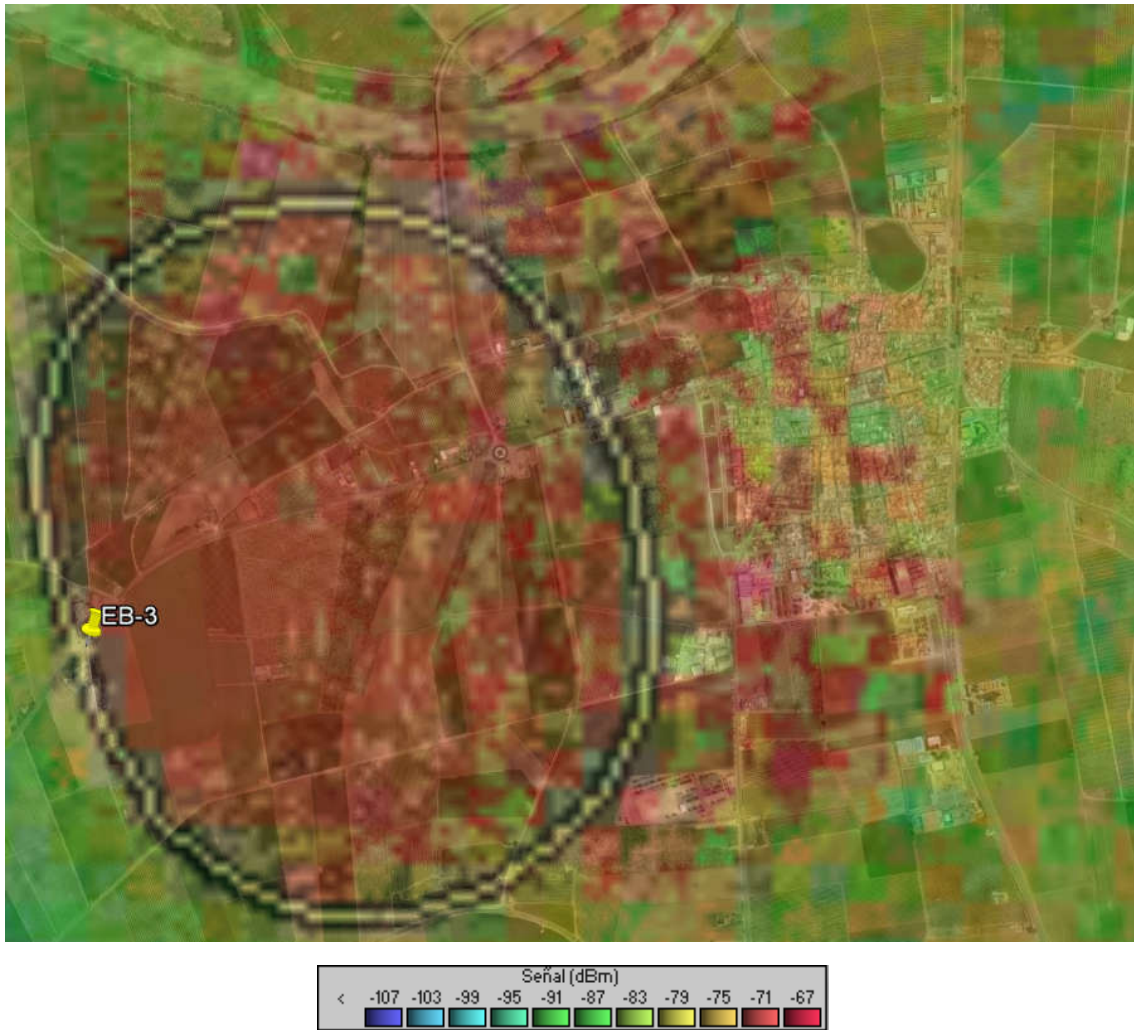


Análisis del mapa de cobertura – simulación 2

No existe una cobertura homogénea en la totalidad del municipio quedando afectada especialmente con “sombras” la zona Sur.

<i>Código:</i> GA183041TEC	ANEXO Proyecto de Instalación Radioeléctrica para una Red de Telecomunicaciones Inalámbrica en Tocina (Sevilla)	Fecha 09/10/2020
<i>Edición:</i> 1	Propiedad de JEYCA TECNOLOGÍA Y MEDIO AMBIENTE, S.L. Prohibida cualquier reproducción, distribución o comunicación pública, salvo autorización expresa.	<i>Página 4 de 9</i>
Realizado por Grupo Afronta S.L. Calle Innovación, 6, Edificio Airete, P.I. Pisa, 41927, Mairena del Aljarafe, Sevilla Mail: info@grupoafrota.com - Web: www.grupoafrota.com – Tfno.: 954 764 696		

Simulación 3: EB-3

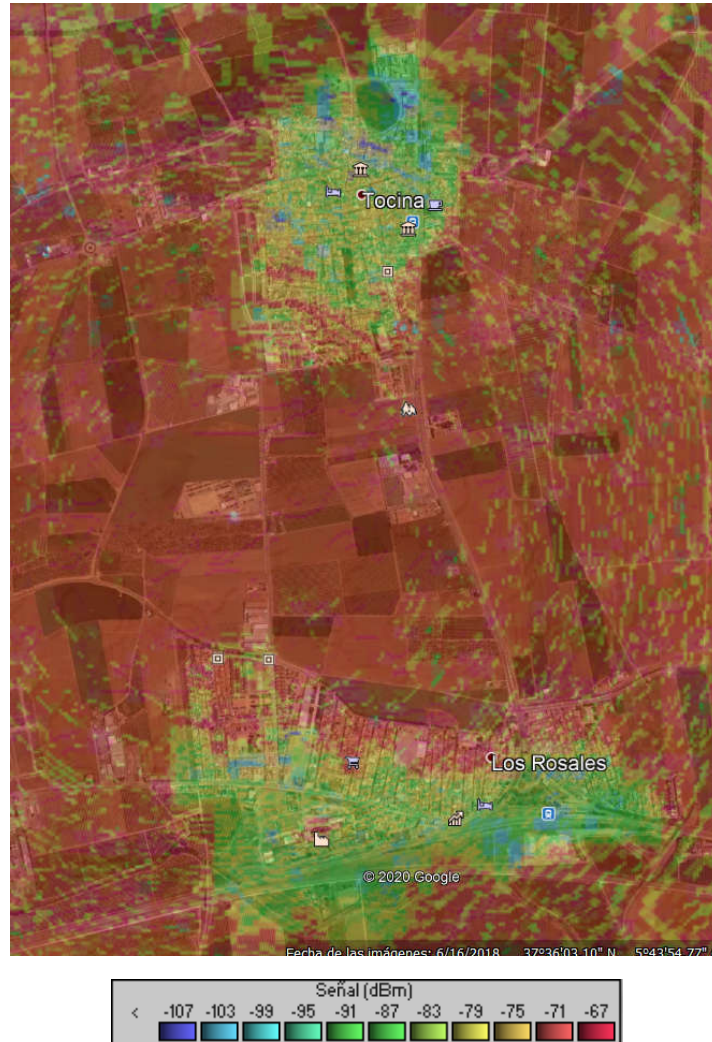


Análisis del mapa de cobertura – simulación 3

No existe una cobertura homogénea en la totalidad del municipio quedando afectada especialmente con “sombras” la zona Este.

Código:	GA183041TEC	ANEXO
	Proyecto de Instalación Radioeléctrica para una Red de Telecomunicaciones Inalámbrica en Tocina (Sevilla)	Fecha 09/10/2020
Edición:	1	<i>Página 5 de 9</i>
Propiedad de JEYCA TECNOLOGÍA Y MEDIO AMBIENTE, S.L. Prohibida cualquier reproducción, distribución o comunicación pública, salvo autorización expresa. Realizado por Grupo Afronta S.L. Calle Innovación, 6, Edificio Airete, P.I. Pisa, 41927, Mairena del Aljarafe, Sevilla Mail: info@grupoafronta.com - Web: www.grupoafronta.com – Tfno.: 954 764 696		

Por el contrario, si el emplazamiento de la estación base se plantea en el punto determinado en el proyecto de instalación el mapa de cobertura es el que se muestra en la siguiente imagen.



Análisis del mapa de cobertura – emplazamiento propuesto en proyecto de instalación

Existe una cobertura más homogénea en la totalidad del municipio.

JUSTIFICACIÓN DEL MOTIVO POR EL QUE NO SE PUEDE SITUAR A MAYOR DISTANCIA DE 600 METROS:

Concluimos que, para garantizar un servicio adecuado e idénticas condiciones de calidad a todos los vecinos del municipio, el emplazamiento idóneo es el propuesto en el proyecto de instalación.

<i>Código:</i> GA183041TEC	ANEXO Proyecto de Instalación Radioeléctrica para una Red de Telecomunicaciones Inalámbrica en Tocina (Sevilla)	Fecha 09/10/2020
<i>Edición:</i> 1	Propiedad de JEYCA TECNOLOGÍA Y MEDIO AMBIENTE, S.L. Prohibida cualquier reproducción, distribución o comunicación pública, salvo autorización expresa.	<i>Página 6 de 9</i>
Realizado por Grupo Afronta S.L. Calle Innovación, 6, Edificio Airete, P.I. Pisa, 41927, Mairena del Aljarafe, Sevilla Mail: info@grupoafronta.com - Web: www.grupoafronta.com – Tfno.: 954 764 696		

2. JUSTIFICACIÓN DEL LÍMITE ADMISIBLE DE LA DENSIDAD DE POTENCIA DEL CAMPO ELECTROMAGNÉTICO.

La ordenanza en materia de instalaciones de telecomunicaciones de este municipio, limita la Densidad de Potencia del Campo Electromagnético, en zonas urbanas o urbanizables en **1 miliWatio/m²**.

Para determinar lo que emite una antena de una estación base lo que realmente se mide en la densidad de potencia, que es el valor de la potencia por unidad de superficie W/m² de la onda o el valor del campo eléctrico medido en V/m.

La densidad de potencia en un punto del espacio depende de la potencia radiada, direccionalidad de la antena y de la distancia. La densidad de potencia radiada es inversamente proporcional al cuadrado de la distancia. Para una misma distancia fuera de la dirección de máxima radiación, la densidad de potencia decae rápidamente. Por ello, **la radiación sobre el suelo, debajo de la antena, ES ESCASA**, se incrementa algo al aumentar la distancia y, después disminuye rápidamente al alejarse de la antena.

Por otro lado, es importante apuntar que, la radiación de una antena direccional hacia su espalda es unas 200 veces inferior a la radiación en la dirección de máxima radiación.

A continuación, realizaremos los cálculos que determinan la densidad de potencia incidente sobre el municipio de Tocina.

Para su cálculo usaremos la siguiente expresión:

$$\langle S(r, \theta, \phi) \rangle = \frac{\text{PIRE}(\theta, \phi)}{4\pi r^2}$$

En la que:

S: Densidad de potencia transportada por la onda radiada (miliwatios/m²)

PIRE: Potencia Isotrópica radiada equivalente expresada en miliwatios/m²

<i>Código:</i> GA183041TEC	ANEXO Proyecto de Instalación Radioeléctrica para una Red de Telecomunicaciones Inalámbrica en Tocina (Sevilla)	<i>Fecha</i> 09/10/2020
<i>Edición:</i> 1	Propiedad de JEYCA TECNOLOGÍA Y MEDIO AMBIENTE, S.L. Prohibida cualquier reproducción, distribución o comunicación pública, salvo autorización expresa.	<i>Página</i> 7 de 9
Realizado por Grupo Afronta S.L. Calle Innovación, 6, Edificio Airete, P.I. Pisa, 41927, Mairena del Aljarafe, Sevilla Mail: info@grupoafrota.com - Web: www.grupoafrota.com - Tfno.: 954 764 696		

ANEXO

PROYECTO DE INSTALACIÓN RADIOELÉCTRICA PARA UNA RED DE TELECOMUNICACIONES INALÁMBRICA EN TOCINA (SEVILLA)

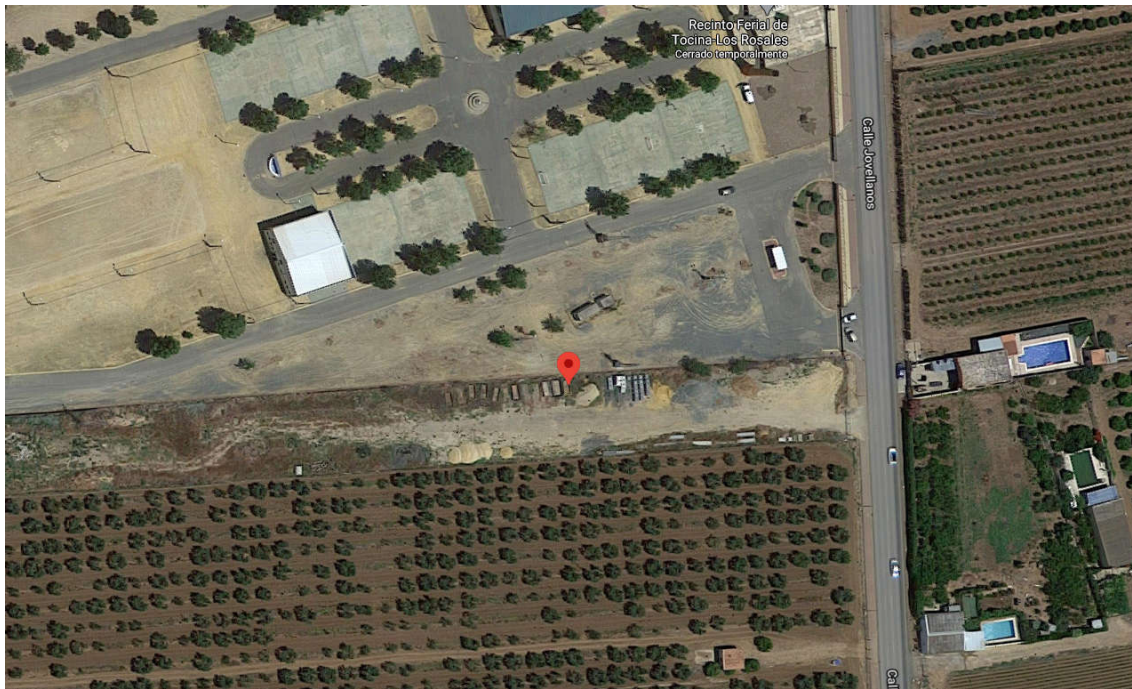


Primero determinaremos la potencia radiada de la estación base. Para ello, se consulta las fichas técnicas de los equipos radiantes que se pretenden instalar. (Dichas fichas técnicas están incluidas en el proyecto de instalación presentado anteriormente a este ayuntamiento).

A modo resumen, se presenta una tabla que define la potencia de transmisión máxima (Tx) en dBm y PIRE en milivatio por equipo radiante

Equipos radiantes a instalar	Tx power (dBm)	PIRE (milivatio)
SAF TEHNIKA – INTEGRA	20	100
UBIQUITI PBE-5AC-400-ISO	25	316,23
UBIQUITI PBE-5AC-500- ISO	26	398,107
UBIQUITI ROCKET PRIMS AC, mod. RP-5AC-Gen2	28	630,96

Se toma una distancia de cálculo de 50 metros (distancia a la que se encuentra la vivienda más cercana). No se considera una distancia menor, entendiéndose ésta como “zona a pie de antena” y, por tanto, de escasa radiación sobre el suelo.



Código: GA183041TEC	ANEXO Proyecto de Instalación Radioeléctrica para una Red de Telecomunicaciones Inalámbrica en Tocina (Sevilla)	Fecha 09/10/2020
Edición: 1	Propiedad de JEYCA TECNOLOGÍA Y MEDIO AMBIENTE, S.L. Prohibida cualquier reproducción, distribución o comunicación pública, salvo autorización expresa.	Página 8 de 9
Realizado por Grupo Afronta S.L. Calle Innovación, 6, Edificio Airete, P.I. Pisa, 41927, Mairena del Aljarafe, Sevilla Mail: info@grupoafronta.com - Web: www.grupoafronta.com – Tfno.: 954 764 696		

Aplicando la fórmula anterior obtenemos los siguientes resultados:

Equipos radiantes a instalar	PIRE (milivatio)	S (miliwattios/m2)
SAF TEHNIKA – INTEGRA	100	0,080
UBIQUITI PBE-5AC-400-ISO	316,23	0,252
UBIQUITI PBE-5AC-500- ISO	398,107	0,317
UBIQUITI ROCKET PRIMS AC, mod. RP-5AC-Gen2	630,96	0,502

Como observamos en los resultados obtenidos de densidad de potencia (S), **ninguno de ellos supera el límite establecido por la ordenanza municipal en 1 miliWatio/m²**; por lo que podemos decir que **no existen riesgos por inmisión electromagnética que afecte a la salud pública.**

Así mismo, la ubicación de la antena propuesta es clave para garantizar el caudal que abastece a la red FTTH a la que se hace referencia en las alegaciones.

No detectamos ninguna indicación normativa que sugiera la asociación con otros operadores para optimizar el uso del espacio radioeléctrico. El unir instalaciones de varias empresas deterioraría la calidad del servicio en todas ellas, debido al uso simultáneo de las mismas tecnologías en las mismas ubicaciones.

3. Información del Proyecto

El presente proyecto no contempla la sustitución de antenas existentes, sino la instalación de una nueva.

La licencia se solicita de forma indefinida.

Se adjunta al presente documento plano de distancias a centros públicos modificado.

Se justifican los niveles de potencia a 50 metros en el apartado anterior y desde ahí la potencia disminuye. Se entiende extensible este parámetro a los municipios nombrados, centros públicos citados en las alegaciones así como la línea de alta tensión. A todos ellos llega un nivel de cobertura inferior a 1 miliWatio/m².

En Sevilla, a octubre de 2020

Fdo: Francisco Gárdenas Capitán
Ingeniero De Telecomunicación
Colegiado Nº 16.396

Código: GA183041TEC	ANEXO Proyecto de Instalación Radioeléctrica para una Red de Telecomunicaciones Inalámbrica en Tocina (Sevilla)	Fecha 09/10/2020
Edición: 1	Propiedad de JEYCA TECNOLOGÍA Y MEDIO AMBIENTE, S.L. Prohibida cualquier reproducción, distribución o comunicación pública, salvo autorización expresa.	Página 9 de 9
Realizado por Grupo Afronta S.L. Calle Innovación, 6, Edificio Airete, P.I. Pisa, 41927, Mairena del Aljarafe, Sevilla Mail: info@grupoafrota.com - Web: www.grupoafrota.com – Tfno.: 954 764 696		