

IRUÑA OKAKO UDALERRIAN FREKUENTZIA ALTUKO EREMU ELEKTROMAGNETIKOEN BEHAKETA

TMEB (Telefonia Mugikorreko Estazio Base) DESBERDINEK
SORTZEN DITUZTEN POTENTZIA FLUXUEN BALORAZIOA

MEDICIONES ELECTROMAGNÉTICAS DE ALTA FRECUENCIA EN EL MUNICIPIO DE IRUÑA DE OCA

VALORACIÓN DE LOS FLUJOS DE POTENCIA CREADOS POR LAS EBTM
(Estaciones Base de Telefonía Móvil)



Egilea/Autor: **Asier Arregi Hernández**
GEOBIOTEK

Eskaera/Solicitante: **Iruña Okako Udala**
Ayuntamiento de Iruña de Oka

EDUKIA**CONTENIDO**

Orr./Pág.

1. Erabilitako gailuak	1. Equipos utilizados	1
2. Erreferentzia baloreak	2. Valores de referencia	2
3. Lanaren prozedura	3. Procedimiento de trabajo	3
4. Neurketa guztien taula	4. Tabla de todas la mediciones	4
5. Neurketak inguruka eta hausnarketak	5. Resultados por zonas y discusión	9
5.1. Langraizeko Ipar-mendebaldea	5.1. Zona Noroeste Nanclares	9
5.2. Hego-mendebaldea	5.3. Zona Suroeste	11
5.3. Hego-ekialdea	5.3. Zontro Sureste	13
5.4. Ipar-ekialdea	5.4. zona Noreste	15
5.5. Ekialdea	5.5. Extremo Este	16
5.6. Menesiarren Zentroa	5.6. Centro Menesianos	17
5.7. Poligonoak	5.7. Polígonos	18
5.8. Billoda	5.8. Víllodas	19
5.9. Tresponde	5.9. Trespuentes	20
5.10. Olabbarri	5.10. Ollávarre	21
5.11. Mandaita	5.11. Montevite	22
6. Ondorioak	6. Conclusiones	23

I ERANSKINA: Planoak (A3 tamainan)

- 1 Langraiz Oka
- 2 Beste kontzejuak
- 3 Poligonoak
- 4 Hezkuntza Gunea

ANEXO I: Planos (tamaño A3)

- 1 Nanclares de la Oca
- 2 Los otros concejos
- 3 Polígonos
- 4 Zona Educativa

II ERANSKINA: Industria Ministeritzako orriak

ANEXO II: hojas del Ministerio de Industria

III Eranskina: 1815 Ebazpena

ANEXO III: Resolución 1815

IRUÑA OKAKO UDALERRIAN FREKUENTZIA ALTUKO EREMU ELEKTROMAGNETIKOEN BEHAKETA

TMEB (Telefonia Mugikorreko Estazio Base) DESBERDINEK
SORTZEN DITUZTEN POTENTZIA FLUXUEN BALORAZIOA

MEDICIONES ELECTROMAGNÉTICAS DE ALTA FRECUENCIA EN EL MUNICIPIO DE IRUÑA DE OCA

VALORACIÓN DE LOS FLUJOS DE POTENCIA CREADOS POR LAS **EBTM**
(Estaciones Base de Telefonía Móvil)

Iruña Okako Udalak horrela eskatuta txosten honetan aurkezten diren neurketa elektromagnetikoak egiten dira.

1815 Europar Kontseiluko Ebazpena (III. Eranskina) aintzat hartuta egiten dira neurketen balorazioak.

Neurketa egunak: uztailiko 5, 6 eta 26 eta abuztuaren 9a.

1. Erabilitako gailuak

Erreferentziako neurketa HF59B gailuarekin egiten da. Frekuentzia altuagoak HFW35C gailuarekin. Eta frekuentzien behatzea, FF6E filtroa eta GQ EMF-390 gailuarekin.

A petición del Ayuntamiento de Iruña de Oca se redacta el presente Informe de mediciones electromagnéticas.

La valoración de las mediciones se realiza teniendo en cuenta la Resolución 1815 de Consejo Europeo (Anexo III).

Las mediciones se realizan los días 5, 6 y 26 de julio, y 9 de agosto.

1. Equipos utilizados

La medición de referencia se realiza con el HF59B. Las frecuencias más altas con el HFW35C. Y la observación de frecuencias con el filtro FF6E filtroa y el GQ EMF-390.

Gailuak / Equipos	Kalibrazioa / Calibración	Frekuentzia tartea / Rango de frecuencia
Neurgailua: HF 59B Sonda: UBB27_G3 (isotropikoa)	Serco GmbH kodea: KO-0295-2020-11 data: 1/12/2020	27 MHz – 3.300 MHz
Filtro de frecuencias FF6E	Fabrikakoa / De fábrica	27 MHz – 3.300 MHz
HFW35C	Fabrikakoa / De fábrica	2,4 GHz – 6 GHz
GQ EMF-390	Fabrikakoa / de fábrica	10 MHz – 10 GHz

2. Erreferentzia baloreak

Legeak ezartzen dituen gehieneko erreferentzia baloreak honoko Dekretu Errealean arautzen dira: **Real Decreto 1066/2001 de 28 de septiembre**, "por el que se aprueba el Reglamento que establece condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas". Dekretu honetako II eranskinean gehieneko baloreak frekuentziaren arabera kalkulatzeko taula bat agertzen da. Taula honen arabera (ondorengo CUADRO 2), laburbilduz, honoko muga baloreak daude:

- Potentzia dentsitateari dagokionean 900 MHz (GSM 900 telefonia mugikorra): **4,5 W/m²** (4.500.000 $\mu\text{W}/\text{m}^2$).
- 2 GHz tatik gorako eremu elektromagnetikoen muga bezala **10 W/m²** (10.000.000 $\mu\text{W}/\text{m}^2$) ezartzen dira.
- Legearen aldetik irati-komunikaziotarako neuririk zorrotzena 2.000.000 $\mu\text{W}/\text{m}^2$ (= 200 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$).

2. Valores de referencia

Los niveles de referencia para campos eléctricos, campos magnéticos e inducciones magnéticas de exposición a público en general están regulados por el **Real Decreto 1066/2001** "Reglamento que establece condiciones del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas". Según el anexo II (ver tabla siguiente) de este Real Decreto el nivel máximo de flujo de potencia o densidad de potencia es de

- **10 W/m²** (= 10.000 mW/m^2 = 1.000 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$), para radiaciones por encima de 2 GHz,
- o por ejemplo, de 4.500.000 $\mu\text{W}/\text{m}^2$ para 900 MHz que es una de las frecuencias que se utiliza en la telefonía móvil.
- El valor más restrictivo a nivel legal para radiocomunicación es de 2.000.000 $\mu\text{W}/\text{m}^2$ (= 200 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$).

CUADRO 2

Niveles de referencia para campos eléctricos, magnéticos y electromagnéticos (0 Hz-300 GHz, valores rms imperturbados)

Gama de frecuencia	Intensidad de campo E (V/m)	Intensidad de campo H (A/m)	Campo B (μT)	Densidad de potencia equivalente de onda plana (W/m^2)
0-1 Hz		$3,2 \times 10^4$	4×10^4	
1-8 Hz	10.000	$3,2 \times 10^4/f^2$	$4 \times 10^4/f^2$	
8-25 Hz	10.000	$4.000/f$	$5.000/f$	
0,025-0,8 kHz	$250/f$	$4/f$	$5/f$	
0,8-3 kHz	$250/f$	5	6,25	
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	2
400-2.000 MHz	$1,375 f^{1/2}$	$0,0037 f^{1/2}$	$0,0046 f^{1/2}$	$f/200$
2-300 GHz	61	0,16	0,20	10

Segurtasun-muga horiek ICNIRPek ezarri zituen 1998. urtean, eremu elektromagnetiko horiek efektu termikoengatik soilik osasunean eragiten dutenaren hipotesiarekin.

Estos límites de seguridad los estableció el ICNIRP en el año 1998, basándose en que estos campos electromagnéticos únicamente producen afección a la salud

Hala ere, beste erakunde batzuek, hala nola Bioinitiative zientzialari taldeak (www.bioinitiative.org), **100 $\mu\text{W}/\text{m}^2$** tako gehieneko balorea gomendatzen dute.

Erradiazioen ondorio ez-termikoak (efektu biologikoak) frogatzen dituzten emaitzekin argitaratutako milaka ikerketa zientifiko aintzat hartuz, Europako Parlamentuak erreakzionatu egiten du OMEk baino lehenago (ondoren, mikrouhinak 2B kantzerigeno gisa katalogatzen ditu OMEk), eta 2011ko maiatzaren 27ko 1815 Europar Kontseiluko Ebazpenean prebentzio-mugak izendatzen ditu epe luzerako esposizio-mailetarako:

*8.2.1. Prebentzioko mugak ezartzea mikrouhinaren epe luzerako esposizio-mailetarako [eraikinen], arreta-printzipioaren arabera, metroko 0,6 voltetik beherakoak [**1.000 $\mu\text{W}/\text{m}^2$**] eta epe ertainera metroko 0,2 voltera murriztu [**100 $\mu\text{W}/\text{m}^2$**].*

3. Lanaren prozedura

TMEB-en kokapenak eta Udalerriko plana aztertu eta gero, Udalerri osoaren balorazio bat izateko xedez guztira 74 puntutan neurketak egiten dira. Gune sentikortzat hartzen direnak, parke, eskola eta jolastoki publikoak bereziki behatuko dira.

Neurketak lurretik metro batera hartuko dira, 3 balore neurtuz eta 6 minututako denboran:

- RMS: batazbesteko balore koadratikoa.
- Pikoen batazbestekoa.
- Piko altuena.

Prozedura hau bi gailu eta bi frekuentzia tarterekin egiten da:

- **27 MHz - 3,3 GHz:** irrati afizionatuak, FM, Tetra, TV, 5G 700 MHz, 4G 800 MHz, GSM 900 (2G), DECT, UMTS (3G), GSM1800, GPRS, LTE (4G), WiFi, Bluetooth...

por sus efectos térmicos.

No obstante, otros organismos como la agrupación de científicos Bioinitiative (www.bioinitiative.org) recomiendan un umbral máximo de **100 $\mu\text{W}/\text{m}^2$** .

Haciéndose eco de las miles de investigaciones científicas publicadas con resultados que demuestran los efectos no térmicos de las radiaciones (efectos biológicos), el Parlamento Europeo reacciona incluso antes que la OMS (que pasa después a catalogar las microondas como cancerígeno 2B), y en la Resolución 1815 del Consejo Europeo, del 27 de mayo de 2011, también nombra umbrales de prevención para los niveles de exposición a largo plazo:

*8.2.1. Establecer umbrales de prevención para los niveles de exposición a largo plazo a las microondas en el interior [de los edificios], de conformidad con el principio de precaución, no superiores a 0,6 voltios por metro [\cong **1.000 $\mu\text{W}/\text{m}^2$**] y reducirlo a medio plazo a 0,2 voltios por metro [\cong **100 $\mu\text{W}/\text{m}^2$**].*

3. Procedimiento de trabajo

Una vez analizadas las ubicaciones de las EBTM y el plano del Municipio, se realizan mediciones en un total de 74 puntos con el objetivo de hacer una valoración del conjunto del municipio de Iruña de Oca. Las zonas sensibles, serán objeto de especial observación: los parques, escuelas y zonas de recreo.

Las mediciones se tomarán a un metro del suelo, midiendo 3 valores y en un tiempo de 6 minutos:

- RMS: valor medio cuadrático.
- Media de picos.
- Pico más alto.

Este procedimiento se realiza con dos dispositivos y dos intervalos de frecuencia:

- **27 MHz - 3,3 GHz:** radio aficionadas, FM, Tetra, TV, 5G 700 MHz, 4G 800 MHz, GSM 900 (2G), DECT, UMTS (3G), GSM1800, GPRS, ,

- **2,4 GHz – 6 GHz:** Wifi, Bluetooth, Wimax, LTE 4G, 5Gren 3,5 GHz.

27 MHz tik 3,3 GHz rako frekuentzia tartea antena omnidirekzional batekin neurtzen da. 2,4tik 6 GHz-tara, norantzako antena batekin balore altuena neurtzen den posiziorantz zuzendua.

Bestalde, informazio gehigarria edukitzeko xedez, kutsadura handiko puntu baten frekuentzia filtroa erabiliz, banda ezberdinetan dauden baloreak neurtzen dira.

Neurketa puntu bakoitza zenbaki batez izendatzen da eta Udaleko Webetik harturiko pdf planotan markatzen dira.

Txostenean Langraizeko planoak zatika agertuko da neurriak aurkeztu ahal izateko. I Eranskinean herrigunearen planoak osorik A3 formatuan.

4. Neurketa guztien taula

Berdez: 10 $\mu\text{W}/\text{m}^2$ tik beherakoak

Horiz: 10 -100 $\mu\text{W}/\text{m}^2$ artean

Laranja: 100 $\mu\text{W}/\text{m}^2$ tik gora (1815 Ebazpena epe ertainera)

Gorri: 1.000 $\mu\text{W}/\text{m}^2$ tik gora (1815 Ebazpena epe motzera)

Eta planotan (pdf formatuko erantsitako planotan, I eranskina), erreferentzia bezala 27 MHz-tatik 3,3 GHz-tara **pikoen batzbesteko baloreak** hartzen dira, dagokion zenbakien inguruan kolorezko zirkuluekin:



Taulatan agertzen diren izenak erreferentzia bezala edukitzeko dira, ez dira puntu zehatzak. Hauek markatutako zirkuluaren zentruan daude.

WiFi, Bluetooth...

- **2,4 GHz - 6 GHz:** Wifi, LTE (4G), Bluetooth, Wimax, 5G de 3,5 GHz.

El intervalo de 27 MHz a 3,3 GHz se mide con una antena omnidireccional y las frecuencias más altas de 2,4 a 6 GHz se miden con una antena direccional apuntando en la dirección de máximo valor.

Por otro lado, a modo de información complementaria utilizando filtro de frecuencias se miden los valores existentes en diferentes bandas en un punto de alta contaminación.

Cada punto de medición se nombra con un número y se marca en el plano en formato pdf que se ha bajado de la web del Ayuntamiento.

En el Informe se muestran los planos de Langraiz por fragmentos para poder ver los puntos. En el Anexo I se pueden consultar todos los planos en formato A3.

4. Tabla de todas las mediciones

Verde: por debajo de 10 $\mu\text{W}/\text{m}^2$

Amarillo: entre 10 -100 $\mu\text{W}/\text{m}^2$

Naranja: por encima de 100 $\mu\text{W}/\text{m}^2$ (Resolución 1815 a medio plazo)

Rojo: por encima de 1.000 $\mu\text{W}/\text{m}^2$ (Resolución 1815 a medio plazo)

Y en los planos (planos en formato pdf añadidos en el anexo I), como referencia se toma la **media de picos** en el intervalo de 27 MHz a 3,3 GHz, con círculos de los mismos colores al rededor de número del punto de medición:

En las tablas el nombre de ubicación es aproximado, es punto se exacto de medición se corresponde con el centro del círculo marcado.

Tokia / Lugar	Frekuentzia Tarteak: Intervalo de Frecuencias: 27 MHz – 3,3 GHz			Frekuentzia Tarteak: Intervalo de Frecuencias: 2,4 GHz – 6 GHz		
	$\mu\text{W}/\text{m}^2$			$\mu\text{W}/\text{m}^2$		
	RMS	Pikoen bb. Media picos	Piko altuena Pico máx.	RMS	Pikoen bb. Media picos	Piko altuena Pico máx.
LANGRAIZ OKA NANCLARES DE LA OCA						
1 La Estación 7	5,5	25	67	0,1	0,6	0,6
2 La Estación - Zallortegi	4	15	45	0,1	6,1	10,2
3 Avenida 4	2,2	34	58	0,1	0,8	4
4 Ayuntamiento	45	120	240	0,1	0,7	0,7
5 Concejo - Batzarra	4,3	12,4	26	0,1	0,7	0,8
6 Lapurdi 2	32	110	210	0,1	0,6	0,7
7 San Martin - Lapurdi	35	160	220	0,1	0,6	0,7
8 San Martin 10	60	180	350	0,1	0,6	0,7
9 San Martin - Zuberoa	190	330	990	0,1	0,6	0,7
10 La Amistad - Alava	15	55	155	0,1	0,6	0,8
11 La Amistad – BeheN	4,7	12,8	48	0,1	0,6	0,8
12 La Lastra – BeheN	180	500	1.880	0,1	0,6	0,7
13 Iglesia	1,6	8,5	27	0,1	0,6	0,7
14 SS - Sta. María	190	750	2.940	0,1	0,7	0,8
15 Leizaola 5	150	480	970	0,1	0,6	0,7
16 SS – La Paz	12	20	36	0,1	0,7	0,8
17 Cementerio	120	520	980	0,1	0,6	0,7
18 San Vitores 2	420	1.800	3.810	0,1	0,6	0,8
19 Navarra 1	210	530	920	0,1	0,7	1,2
20 Navarra 3	82	190	230	0,1	0,6	0,7
21 8 de marzo 6	210	480	1.550	0,2	0,7	1,3
22 1 de mayo 6	800	1.800	4.900	0,1	0,6	0,7
23 1 de mayo – Las H.	190	500	1.120	0,1	0,6	0,7
24 25 de oct. - Las H.	250	650	1.220	0,1	0,6	0,7
25 Residencia	120	200	360	0,1	0,6	0,8
26 La Cadena parque	480	1.100	3.680	0,1	0,6	0,7
27 Alava – Cam. Real	44	95	210	0,1	1,8	3,9

Tokia / Lugar	Frekuentzia Tartea: Intervalo de Frecuencias: 27 MHz – 3,3 GHz			Frekuentzia Tartea: Intervalo de Frecuencias: 2,4 GHz – 6 GHz		
	$\mu\text{W}/\text{m}^2$			$\mu\text{W}/\text{m}^2$		
	RMS	Pikoen bb. Media picos	Piko altuena Pico máx.	RMS	Pikoen bb. Media picos	Piko altuena Pico máx.
28 H. Enparantza	18	31	47	0,2	12	22
29 Centro Cívico, C.S.	21	38	55	0,1	0,6	0,9
30 Parque fuente	33	95	190	0,1	0,6	0,7
31 Alanzo 11	53	150	210	0,1	0,6	0,7
32 Zallortegi - El Calero	280	420	1.600	0,1	0,6	0,7
33 idem → tras árbol	75	180	610	0,1	0,6	0,7
34 Rubina - Plaza	490	1.100	3.200	0,1	0,6	0,7
35 Rubina - El Vao	520	1.100	3.650	0,1	0,6	0,8
36 Alanzo 32	400	600	1.430	0,1	6	12
37 Alanzo parque	290	550	850	0,1	0,6	0,7
38 Rubina 36	220	320	530	0,1	1,4	2,9
39 Avenida - Rubina	15	42	86	0,1	0,6	0,7
40 Avenida - Bus	80	160	200	0,1	0,9	2,6
41 Avenida 11	38	140	210	0,1	0,6	0,7
42 Blas López 2	12	14,5	22	0,1	0,6	0,7
43 San Martín – C. Real	29	47	86	0,1	0,6	0,7
44 C. Real - Frontón	8,5	16	22	0,1	0,6	0,7
45 C. Real - Zuberoa	35	120	190	0,1	0,6	0,7
46 Polideportivo	105	220	420	0,1	0,6	0,7
47 Ikastola Sur	93	150	230	0,1	0,6	0,7
48 Ikastola Norte	95	200	260	0,1	0,6	0,7
TRESPONDE TRESPUENTES						
49 Plaza Santiago	200	290	490	0,1	0,6	0,7
50 Santiago - Los Huertos	35	75	114	0,1	0,6	0,7
51 Sta. Catalina parque	20	28	54	0,1	0,6	0,7
52 Sta. Catalin Juntas	55	140	190	0,1	0,7	0,7
53 Plaza Arena	76	130	220	0,1	0,7	0,7
54 Arquiz 6	84	140	180	0,1	0,7	0,7

Tokia / Lugar	Frekuentzia Tarteak: Intervalo de Frecuencias: 27 MHz – 3,3 GHz			Frekuentzia Tarteak: Intervalo de Frecuencias: 2,4 GHz – 6 GHz		
	$\mu\text{W}/\text{m}^2$			$\mu\text{W}/\text{m}^2$		
	RMS	Pikoen bb. Media picos	Piko altuena Pico máx.	RMS	Pikoen bb. Media picos	Piko altuena Pico máx.
BILLODA VÍLLODAS						
55 Mayor - Arrecazabal	26,7	40	72	0,1	0,7	0,7
56 Mayor - El Molino	10	13	17	0,1	0,7	0,7
57 S. Pelayo - Intxorti	35	80	107	0,1	0,7	0,7
58 P. Ugaran parque	43	69	105	0,1	0,7	0,7
59 La Plaza	26	32	43	0,1	0,7	0,7
60 San Cristobal	20	25	32	0,1	0,7	0,7
61 S. Cristobal - A4314	24	26	37	0,1	0,7	0,7
POLIGONOAK POLÍGONOS						
62 Avda. Constitución 15	190	210	220	0,1	0,6	0,7
63 A. C. Eur. - Bruselas	42	166	210	0,1	0,6	0,7
64 Los Llanos	14	25	32	0,1	0,6	0,7
OLABARRI OLLÁVARRE						
65 S. Esteban parque	6,5	10,7	14,2	0,1	0,7	0,7
66 La Subilla - Solbazarre	2,1	2,8	6,1	0,1	0,6	0,7
67 Pza. San Esteban	13	23	27	0,1	0,6	0,7
68 C. Real - Ribatxente	2,1	3,4	5,7	0,1	0,6	0,7
MANDAITA MONTEVITE						
69 Plaza San Juan	1,7	2,1	4,9	0,1	0,7	0,7
70 Oteros parque	2,2	2,5	2,7	0,1	0,7	0,7
71 Arcilleros - Miralobueno	0,1	0,3	0,6	0,1	0,7	0,7
CENTRO MENESIANOS						
72 C. Fútbol	21	37	66	0,1	0,7	0,7
73 Ventana sup.	110	300	550	0,1	0,7	0,7
74 Interior	8,5	15	50	0,1	0,6	0,7
75 Entrada Sur	210	260	300	0,1	0,7	0,7

Planoak neurketa puntu guztiekin eta

Los planos escalados y con todos los puntos

dagokion eskalarekin I. Eranskinean gehitu dira.

Frekuentzia banda ezberdinen banaketa 18 puntuan

Frekuentzia tartea Rango de frecuencias	RMS	Media de picos	Pico máx.
Lowpass < 1000 MHz	35	680	5.100
Highpass > 1000 MHz	340	1.800	1.700
DVB-T (500-850 MHz)	40	75	130
GSM 900	42	240	5.100
GSM 1800	150	800	6.500
DECT	0,8	1,6	40
UMTS / 3G	180	440	1.020
WLAN	0,7	1,1	1,5

Kutsadura elektromagnetiko esanguratsua dago 1.000 MHztik behera eta 1.000 MHztik gora.

Seinalerik esanguratsuenak telefonia mugikorrarenak dira: GSM 900, GSM 1800 eta UMTS. Seguraski, 4G 800 MHztako banda ere kontuan hartzekoa izango da.

Bestalde zenbait gunetan 430 MHz eta 470 MHz arteko frekuentzietan balore esanguratsuak aurkitu dira:

- Tresponde
- Nemesiarrak eta kiroldegi inguruak
- Subillabide

PPDR (public protection and disaster relief) seinaleak izan daitezke 646 Ebazpenaren arabera (Rev.CMR-12) de (Recomendación UIT-R M.2015-1).

de medición se han añadido en el Anexo I del presente informe.

Reparto de bandas de frecuencia en el punto 18

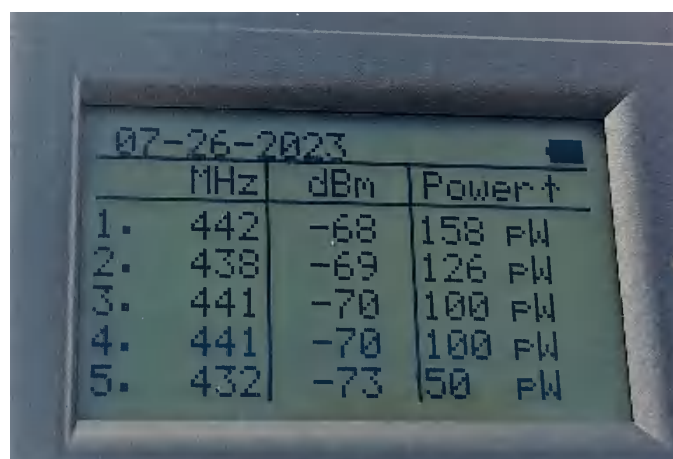
Hay contaminación electromagnética significativa tanto por debajo de 1.000 MHz como por encima de 1.000 MHz.

Las señales de telefonía de GSM900, GSM1800 y UMTS son las más potentes y seguramente también la señal 4 G de la banda de 800 MHz (que no aparece como banda filtrada).

Por otra parte, se han encontrado valores significativos en frecuencias entre 430 y 470 MHz:

- Trespentes
- Nemesianos y polideportivo
- Subillabide

Pueden ser señales PPDR (public protection and disaster relief) según Resolución 646 (Rev.CMR-12) (Recomendación UIT-R M.2015-1).



	MHz	dBm	Power ↑
1.	442	-68	158 FW
2.	438	-69	126 FW
3.	441	-70	100 FW
4.	441	-70	100 FW
5.	432	-73	50 FW

5. Neurketak inguruka eta hausnarketak

5.1. Langraiz Okako Ipar-mendebaldea

Santa Marina gaineko TMEBak esanguratsuki eragindako gune bat da.

TMEBa bistan dagoen tokitan RMS baloretan $100 \mu\text{W}/\text{m}^2$ ko muga gainditzen da.

“Itzalguneetan” baloreak asko jeisten dira. Esaterako, 13 puntuko neurketak, 14 eta 26 gertu dauden puntuekin alderatu daitezke.

Antenaren eraginpean dauden gune batzutan arriskua dago eraikin barrutan ere $100 \mu\text{W}/\text{m}^2$ ko muga hori gainditzeko.

Era anekdotikoan, 28 puntuko 2,4 GHz tatik gorako neurketaren pikoak tabernatik datorren Wifi seinaleari dagokio.

5. Resultados por zonas y discusión

5.1. Zona Noroeste de Nancles de la Oca

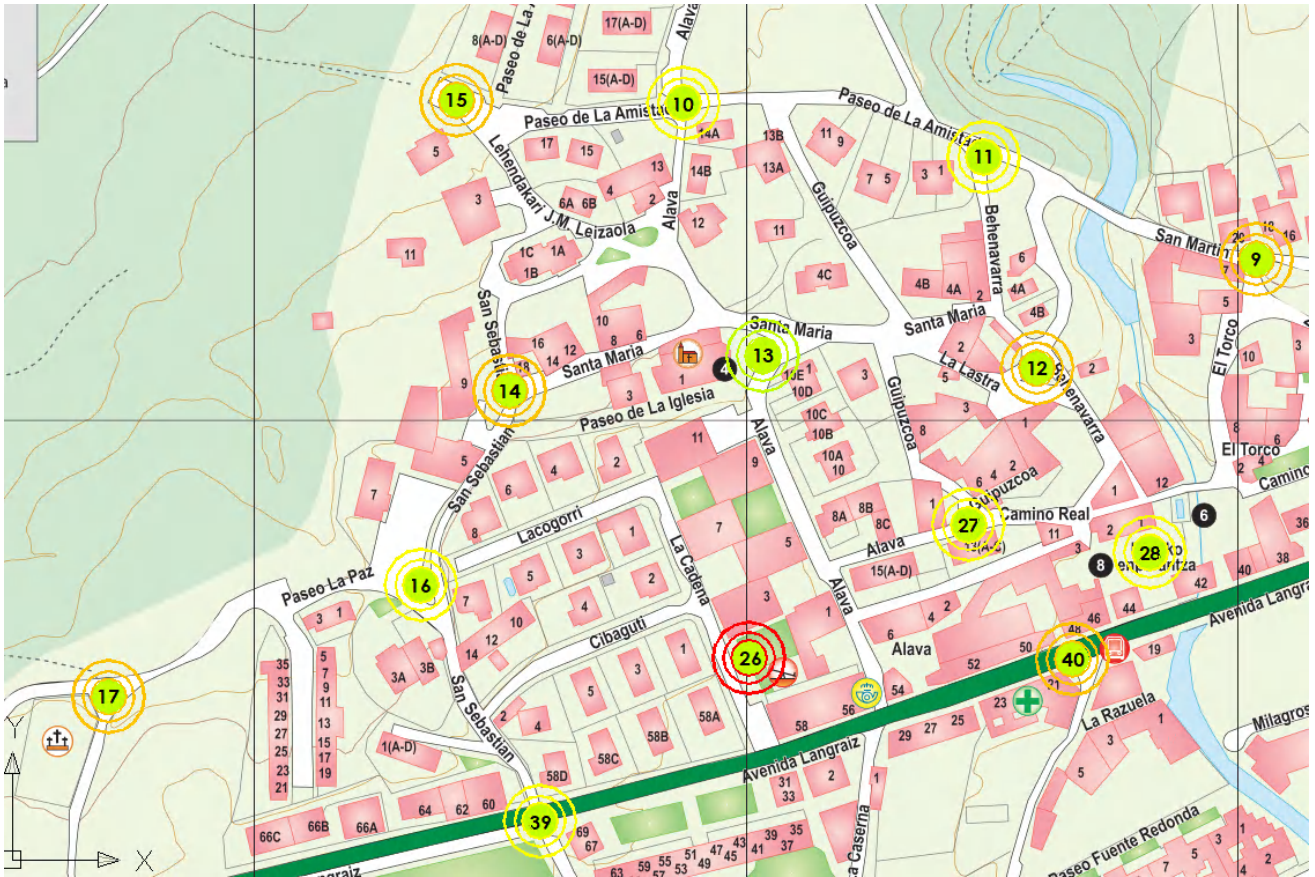
Se trata de una de las zonas con afección significativa causada por la EBTM de Telefónica del Alto Santa Marina.

Las zonas en las que la EBTM es visible las radiaciones superan los $100 \mu\text{W}/\text{m}^2$ en el exterior en valores RMS.

En las zonas de “sombra” los valores bajan mucho. Obsérvese la diferencia entre los valores del punto 13 en comparación con los puntos cercanos 14 y 26.

En las zonas más expuestas hay riesgo de que se supere el umbral de $100 \mu\text{W}/\text{m}^2$ en el interior de las viviendas.

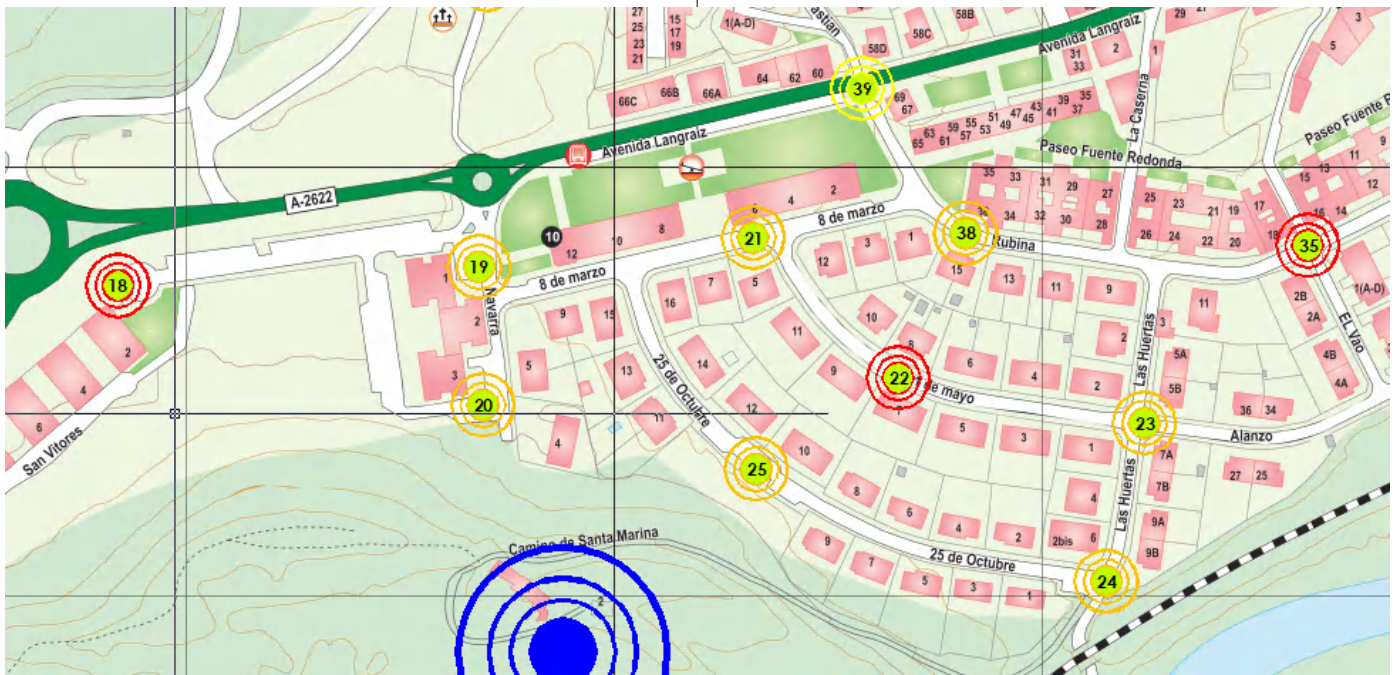
A modo anecdótico, los picos del punto 28 en frecuencias de más de 2,4 GHz se corresponden con una señal Wifi procedente del bar.



Tokia / Lugar	Frekuentzia Tartea: Intervalo de Frecuencias: 27 MHz – 3,3 GHz $\mu\text{W}/\text{m}^2$			Frekuentzia Tartea: Intervalo de Frecuencias: 2,4 GHz – 6 GHz $\mu\text{W}/\text{m}^2$		
	RMS	Pikoen bb. Media picos	Piko altuena Pico máx.	RMS	Pikoen bb. Media picos	Piko altuena Pico máx.
9 San Martín - Zuberua	190	330	990	0,1	0,6	0,7
10 La Amistad - Alava	15	55	155	0,1	0,6	0,8
11 La Amistad – BeheN	4,7	12,8	48	0,1	0,6	0,8
12 La Lastra – BeheN	180	500	1.880	0,1	0,6	0,7
13 Iglesia	1,6	8,5	27	0,1	0,6	0,7
14 SS - Sta. María	190	750	2.940	0,1	0,7	0,8
15 Leizaola 5	150	480	970	0,1	0,6	0,7
16 SS – La Paz	12	20	36	0,1	0,7	0,8
17 Cementerio	120	520	980	0,1	0,6	0,7
26 La Cadena parque	480	1.100	3.680	0,1	0,6	0,7
27 Alava – Cam. Real	44	95	210	0,1	1,8	3,9
28 H. Eparantza	18	31	47	0,2	12	22
39 Avenida - Rubina	15	42	86	0,1	0,6	0,7
40 Avenida - Bus	80	160	200	0,1	0,9	2,6

5.2. Hego-mendebaldea

5.2. Zona Suroeste



Tokia / Lugar	Frekuentzia Tartea: Intervalo de Frecuencias: 27 MHz – 3,3 GHz $\mu\text{W}/\text{m}^2$			Frekuentzia Tartea: Intervalo de Frecuencias: 2,4 GHz – 6 GHz $\mu\text{W}/\text{m}^2$		
	RMS	Pikoen bb. Media picos	Piko altuena Pico máx.	RMS	Pikoen bb. Media picos	Piko altuena Pico máx.
18 San Vitores 2	420	1.800	3.810	0,1	0,6	0,8
19 Navarra 1	210	530	920	0,1	0,7	1,2
20 Navarra 3	82	190	230	0,1	0,6	0,7
21 8 de marzo 6	210	480	1.550	0,2	0,7	1,3
22 1 de mayo 6	800	1.800	4.900	0,1	0,6	0,7
23 1 de mayo – Las H.	190	500	1.120	0,1	0,6	0,7
24 25 de oct. - Las H.	250	650	1.220	0,1	0,6	0,7
25 Residencia	120	200	360	0,1	0,6	0,8
35 Rubina - El Vao	520	1.100	3.650	0,1	0,6	0,8
38 Rubina 36	220	320	530	0,1	1,4	2,9
39 Avenida - Rubina	15	42	86	0,1	0,6	0,7

Herriko gunerik kaltetuena da. TMEBra begira dauden eraikinen barruan beira bereziak izan ezean (eguzki babes edo kontrolekoak) eta

Se trata de la zona más afectada del municipio. En las viviendas orientadas hacia la EBTM (Estación Base de Telefonía Móvil) a

fatxadetako materialaren arabera ere posible da etxe barrutan $1.000 \mu\text{W}/\text{m}^2$ gorako baloreak izatea.

San Vitores kaleko eraikinak, *a priori*, kaltetuenak dira. Eta eraikin barrutan Hegoekialdera begira dauden fatxada inguruak izan daitezke kaltetuenak. Maiatzak 1 kale inguru TMEBa bistan dagoela ere, balore oso altuak dauden ingurunea da.

Antenarekiko altura faktore garrantzitsu bat da. Sarritan gertatzen da antenatik gertuago baloreak baxuagoak direla, igorpen-sortaren azpitik gertatzen direlako. Esaterako 19 eta 20 puntuen artean gertatzen da hau eta baita, era nabarmenean 25 eta 22 puntuen artean ere. Zaharren egoitza, nahiz eta gertuago egon antenatik baloreak 25 puntuan baino askoz baxuagoak dira, puntu honetan erradiazio emisioa era zuzenagoan jasotzen delako.

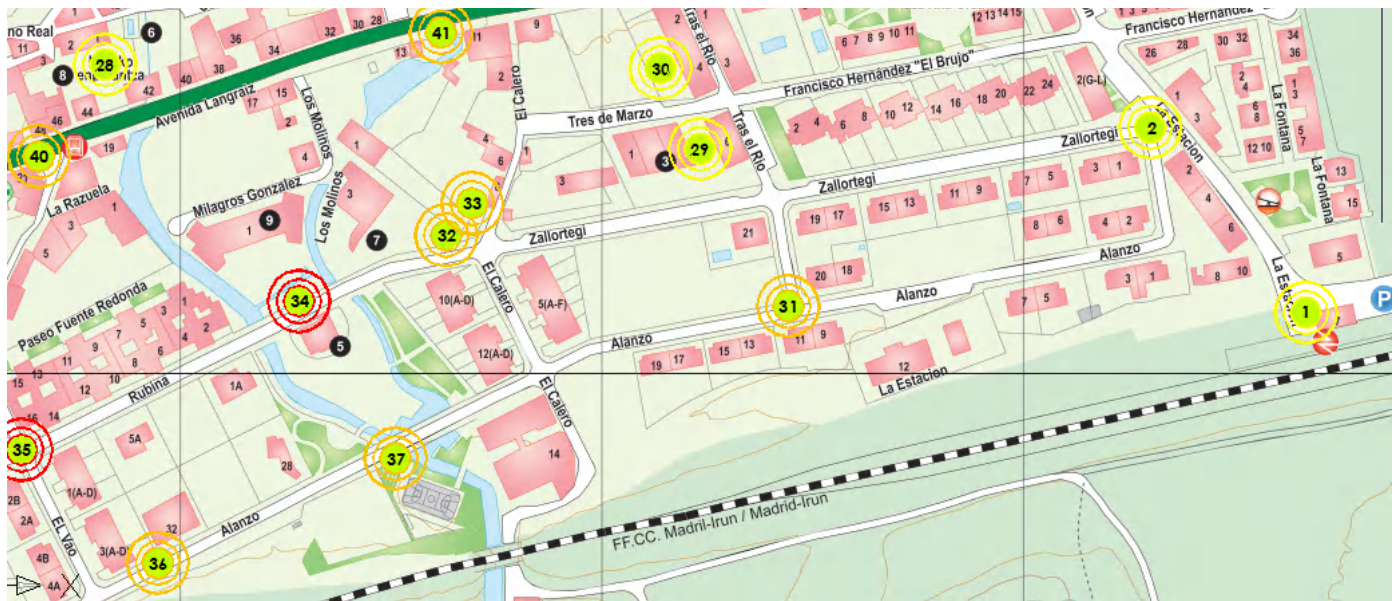
no ser que tengan vidrios especiales (control solar-térmico) y dependiendo de los materiales de las fachadas y orientación, es probable que en las más expuestas se sobrepasen los $1.000 \mu\text{W}/\text{m}^2$.

Los edificios de la calle San Vitores, son *a priori*, los más afectados. Y las zonas de los edificios más afectada, lógicamente, las fachadas Sureste. La zona de la calle 1 de mayo con la EBTM a la vista es también una zona con valores muy altos.

La altura es también otro factor clave. A veces ocurre que más cerca de la antena tenemos valores más bajos por salirse parcialmente del haz de emisión. Por ejemplo, la diferencia entre los puntos 19 y 20, y también la diferencia entre los puntos 25 y 22. La residencia aunque esté más cerca se mete debajo del haz principal de emisión y el punto 25 aunque esté más alejado recibe más radiación de forma directa.

5.3. Hego-ekialdea

5.3. Zona Sureste



Tokia / Lugar	Frekuentzia Tartea: Intervalo de Frecuencias: 27 MHz – 3,3 GHz $\mu\text{W}/\text{m}^2$			Frekuentzia Tartea: Intervalo de Frecuencias: 2,4 GHz – 6 GHz $\mu\text{W}/\text{m}^2$		
	RMS	Pikoen bb. Media picos	Piko altuena Pico máx.	RMS	Pikoen bb. Media picos	Piko altuena Pico máx.
1 La Estación 7	5,5	25	67	0,1	0,6	0,6
2 La Estación - Zallortegi	4	15	45	0,1	6,1	10,2
28 H. Enparantza	18	31	47	0,2	12	22
29 Centro Cívico, C.S.	21	38	55	0,1	0,6	0,9
30 Parque fuente	33	95	190	0,1	0,6	0,7
31 Alanzo 11	53	150	210	0,1	0,6	0,7
32 Zallortegi - El Calero	280	420	1.600	0,1	0,6	0,7
33 idem → tras árbol	75	180	610	0,1	0,6	0,7
34 Rubina - Plaza	490	1.100	3.200	0,1	0,6	0,7
35 Rubina - El Vao	520	1.100	3.650	0,1	0,6	0,8
36 Alanzo 32	400	600	1.430	0,1	6	12
37 Alanzo parque	290	550	850	0,1	0,6	0,7
40 Avenida - Bus	80	160	200	0,1	0,9	2,6
41 Avenida 11	38	140	210	0,1	0,6	0,7

Ingurune honetan, TMEBa bistara dagoen Rubina kaleko ingurua da eragin gehien jasaten duena. Diferentzia handia dago antenarekiko era zuzenean edo itzalguneetan dauden puntuen artean (28. puntuan adibidez).

Zuhaitzek seinalea murrizten dute. Metro gutxitan, 32 eta 33 puntuen arteko diferentzia dugu horren erakusle. 32 puntua zuhaitzaren aurrean eta 33a zuhaitzaren atzean.

Ekialderagoko inguruan (1, 2) baloreak dexente murrizten dira, $100 \mu\text{W}/\text{m}^2$ muga gainditzen ez delarik.

Era anekdotikoan, 28 puntuko 2,4 GHz tatik gorako neurketaren pikoak tabernatik datorren Wifi seinaleari dagokio. Frekuentzia tarte honetan dauden gainontzeko seinaleak etxeetako Wifi seinaleak izan dira (2 eta 36 puntuak).

En esta zona, la zona más expuesta es la calle Rubina con la EBTM visible. La diferencia entre zonas con exposición directa y zonas de sombra (punto 28 por ejemplo) es muy grande.

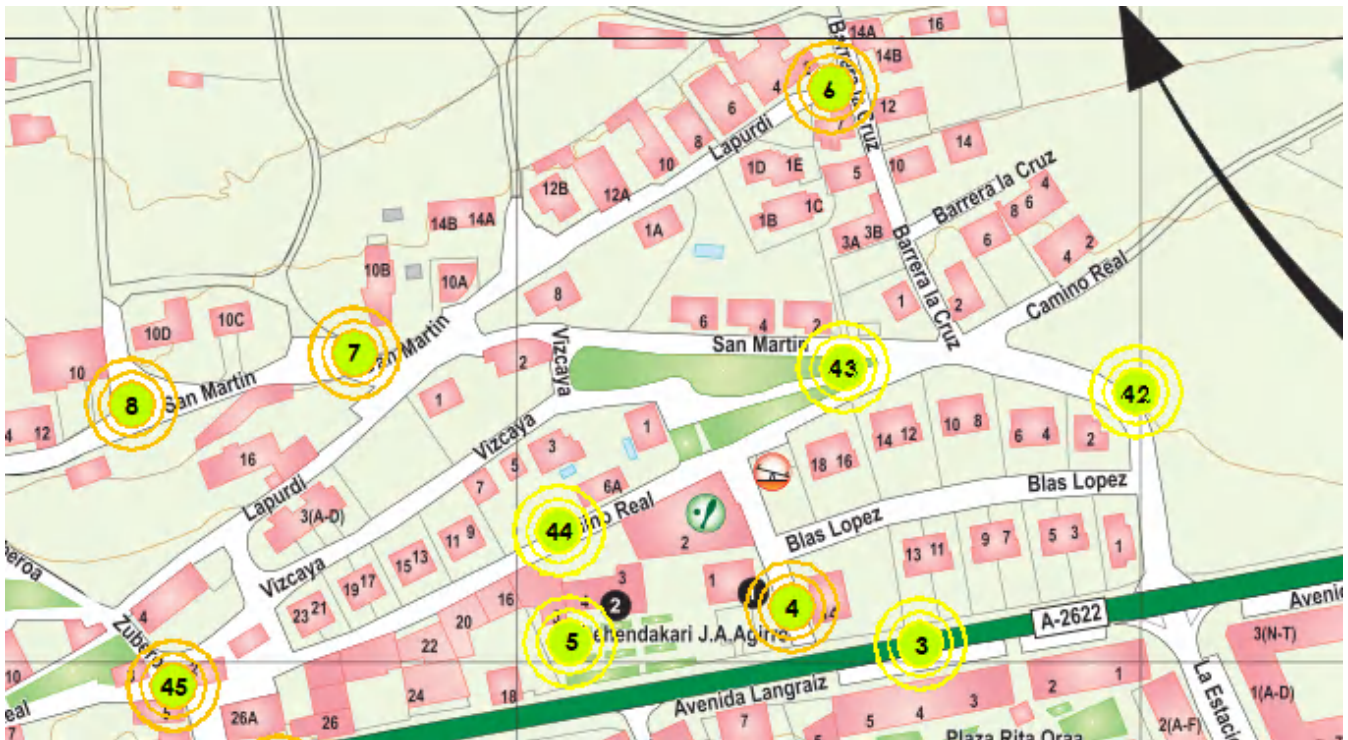
Los árboles ejercen también atenuación de la señal. En muy pocos metros de diferencia la medición del punto 32 es delante del árbol (con radiación directa) y la del punto 33 es detrás del árbol (señal atenuada por el árbol).

En la zona más al Este (1,2) los valores se reducen sensiblemente, no se superándose los $100 \mu\text{W}/\text{m}^2$.

A modo anecdótico, los picos del punto 28 en frecuencias de más de 2,4 GHz se corresponden con una señal Wifi procedente del bar. Las demás señales medidas en este intervalo de frecuencias se corresponden con dispositivos domésticos (puntos 2 y 36).

5.4. Ipar-ekialdea

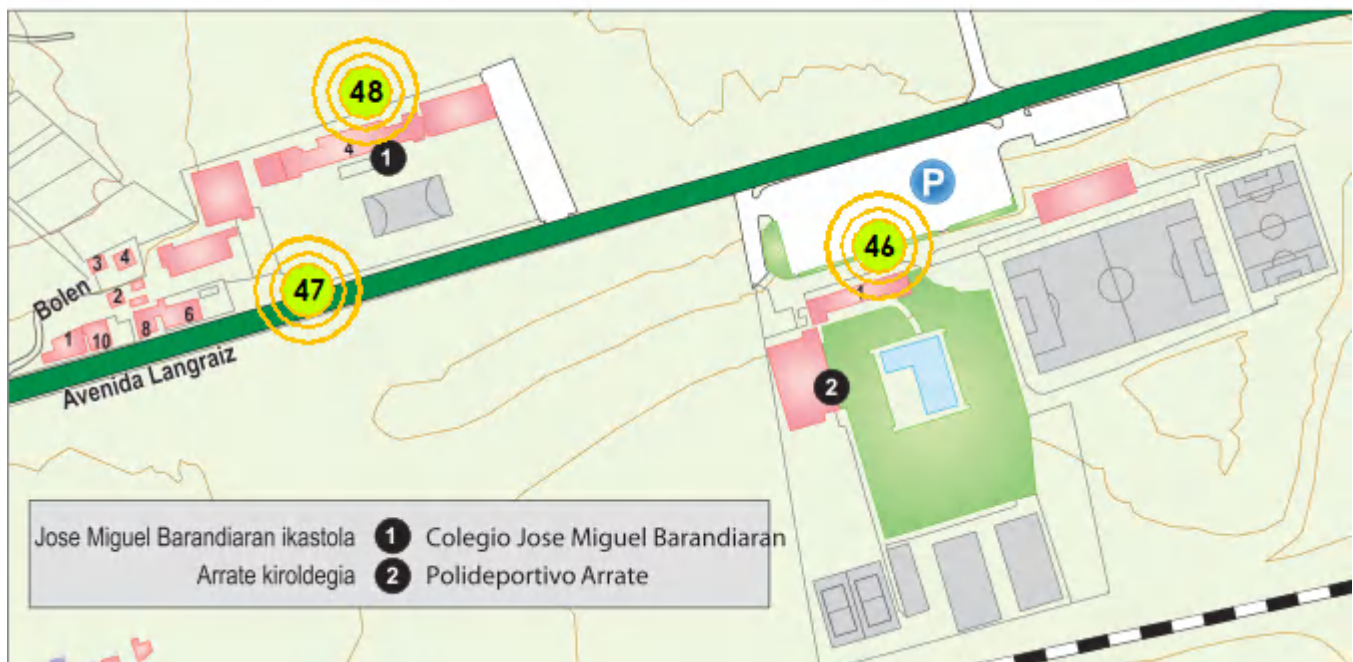
5.4. Zona Noreste



Tokia / Lugar	Frekuentzia Tartea: Intervalo de Frecuencias: 27 MHz – 3,3 GHz $\mu\text{W}/\text{m}^2$			Frekuentzia Tartea: Intervalo de Frecuencias: 2,4 GHz – 6 GHz $\mu\text{W}/\text{m}^2$		
	RMS	Pikoen bb. Media picos	Piko altuena Pico máx.	RMS	Pikoen bb. Media picos	Piko altuena Pico máx.
3 Avenida 4	2,2	34	58	0,1	0,8	4
4 Ayuntamiento	45	120	240	0,1	0,7	0,7
5 Concejo - Bazarra	4,3	12,4	26	0,1	0,7	0,8
6 Lapurdi 2	32	110	210	0,1	0,6	0,7
7 San Martín - Lapurdi	35	160	220	0,1	0,6	0,7
8 San Martín 10	60	180	350	0,1	0,6	0,7
42 Blas López 2	12	14,5	22	0,1	0,6	0,7
43 San Martín – C. Real	29	47	86	0,1	0,6	0,7
44 C. Real - Frontón	8,5	16	22	0,1	0,6	0,7
45 C. Real - Zuberoa	35	120	190	0,1	0,6	0,7

Langraizeko ingurunerik garbiena da. Antena zuzenean ikusten den tokietan ere ez da RMS baloretan $100 \mu\text{W}/\text{m}^2$ ko muga gainditzen. Gune hauetan pikoen batzbestekoa 100 eta $200 \mu\text{W}/\text{m}^2$ artean dago. Itzalguneetan ez da $100 \mu\text{W}/\text{m}^2$ muga gainditzen ezta pikorik altuena kontuan izanik ere ez.

Es la zona con menos radiación de Langraiz. Incluso en los lugares con visibilidad directa no se superan los $100 \mu\text{W}/\text{m}^2$ en valores RMS, en media de picos los valores están entre 100 y $200 \mu\text{W}/\text{m}^2$ en zonas con visibilidad directa de la EBTM. En zonas de sombra no se superan los $100 \mu\text{W}/\text{m}^2$ ni teniendo en cuenta el pico máximo.

5.5. Ekialdea
5.5. Extremo Este


Tokia / Lugar	Frekuentzia Tartea: Intervalo de Frecuencias: 27 MHz – 3,3 GHz $\mu\text{W}/\text{m}^2$			Frekuentzia Tartea: Intervalo de Frecuencias: 2,4 GHz – 6 GHz $\mu\text{W}/\text{m}^2$		
	RMS	Pikoen bb. Media picos	Piko altuena Pico máx.	RMS	Pikoen bb. Media picos	Piko altuena Pico máx.
46 Polideportivo	105	220	420	0,1	0,6	0,7
47 Ikastola Sur	93	150	230	0,1	0,6	0,7
48 Ikastola Norte	95	200	260	0,1	0,6	0,7

Ikastolan balore antzekoak daude alde batera zein bestera. Iparraldeko aldetik herriko beste TMEBa bistara dago, baina baloreak ez dira horren altuak. Ondo legoke eraikineko azken solairuko gelatan neurketak egitea, posible izan daitekeelako emisio-sorta zuzenago heltzea altura horretan.

Hay valores parecidos a un lado y al otro de la Ikastola. En lado norte la otra EBTM del municipio está a la vista. Es recomendable hacer mediciones en las aulas de la última planta del edificio, para descartar la posible afección por aumentar valores por la direccionalidad del haz de emisión.

5.6. Menesiarren Zentroa

5.6. Centro Menesianos



Tokia / Lugar	Frekuentzia Tartea: Intervalo de Frecuencias: 27 MHz – 3,3 GHz $\mu\text{W}/\text{m}^2$			Frekuentzia Tartea: Intervalo de Frecuencias: 2,4 GHz – 6 GHz $\mu\text{W}/\text{m}^2$		
	RMS	Pikoen bb. Media picos	Piko altuena Pico máx.	RMS	Pikoen bb. Media picos	Piko altuena Pico máx.
72 C. Fútbol	21	37	66	0,1	0,7	0,7
73 Ventana sup.	110	300	550	0,1	0,7	0,7
74 Interior	8,5	15	50	0,1	0,6	0,7
75 Entrada Sur	210	260	300	0,1	0,7	0,7

Nahiz eta TMEB nahiko hurbil egon, basoak estali egiten du eta balioak asko arintzen dira.

Antenaren ikuspena bilatu da, eta azken solairuan neurtu da, leihoan bertan gutxi erabiltzen den eremu batean (73. puntu). Neurketa leku berean eginez, baina fatxadako hormaren atzean, balioak asko jaisten dira (74).

Hegoaldean erradiazio esanguratsua dago 440 Hz-ko bandan.

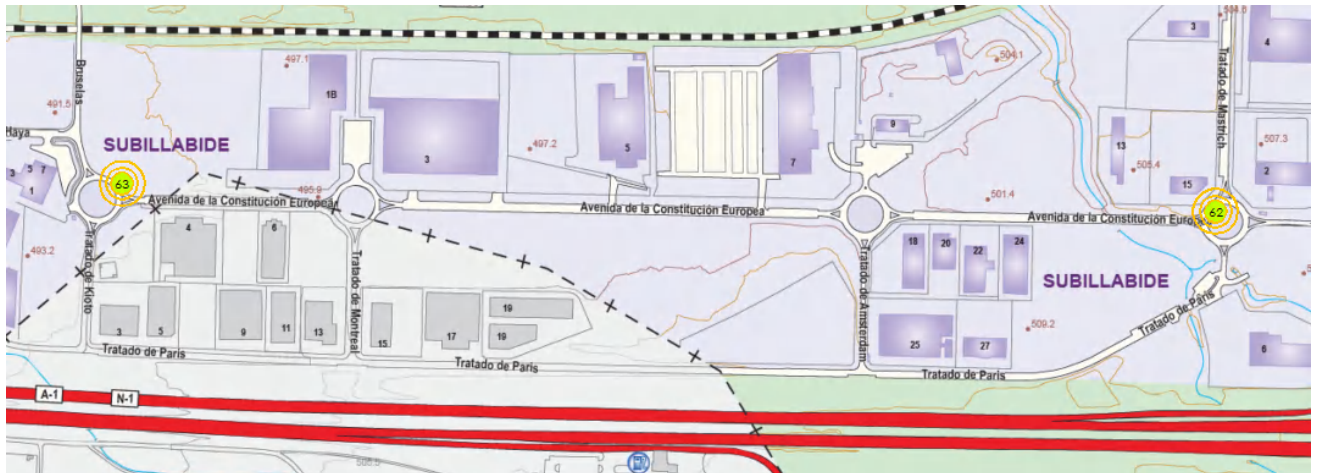
Aunque la EBTM esté relativamente cerca el bosque la tapa y los valores se atenúan mucho.

Se ha buscado la visibilidad de la antena y se ha medido en la última planta en una zona de poco uso en la propia ventana, punto 73. Realizando la medición en el mismo lugar pero detrás de la pared de fachada los valores bajan mucho (74).

En la zona sur hay radiación significativa en la banda de 440 Hz.

5.7. Poligonoak

5.7. Polígonos



Tokia / Lugar	Frekuentzia Tartea: Intervalo de Frecuencias: 27 MHz – 3,3 GHz $\mu\text{W}/\text{m}^2$			Frekuentzia Tartea: Intervalo de Frecuencias: 2,4 GHz – 6 GHz $\mu\text{W}/\text{m}^2$		
	RMS	Pikoen bb. Media picos	Piko altuena Pico máx.	RMS	Pikoen bb. Media picos	Piko altuena Pico máx.
62 Avda. Constitución 15	190	210	220	0,1	0,6	0,7
63 A. C. Eur. - Bruselas	42	166	210	0,1	0,6	0,7
64 Los Llanos	14	25	32	0,1	0,6	0,7

Subillabiden 440 MHz-tako seinalea aurkitu da, RMS, pikoen batzbestekoa eta piko altuenaren artean diferentzia gutxi egonik.

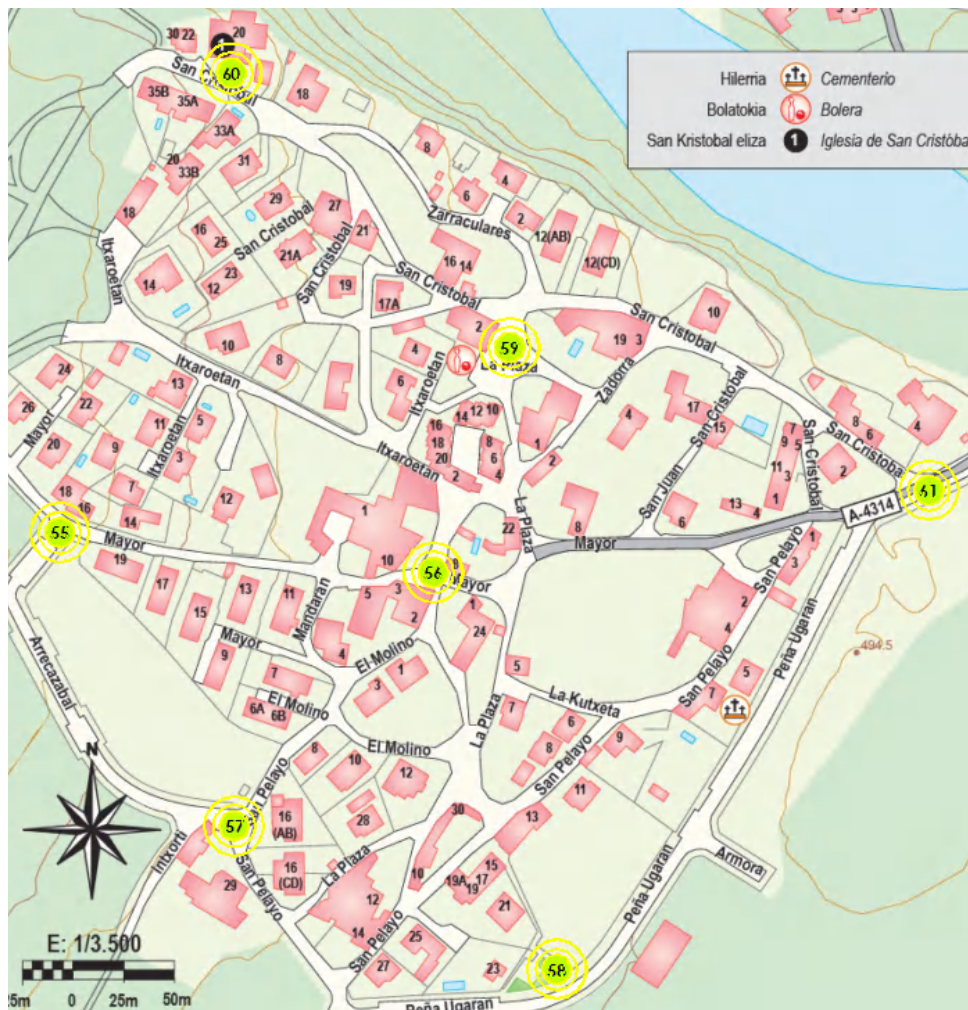
Los Llanos inguruan kutsadura elektromagnetiko urria dago.

En Subillabide se ha encontrado la señal de la banda 440 MHz con la característica general de poca diferencia entre RMS, media de picos y pico máximo.

En Los Llanos hay muy poca contaminación electromagnética.

5.8. Billoda

5.8. Villodas



Tokia / Lugar	Frekuentzia Tartea: Intervalo de Frecuencias: 27 MHz – 3,3 GHz $\mu\text{W}/\text{m}^2$			Frekuentzia Tartea: Intervalo de Frecuencias: 2,4 GHz – 6 GHz $\mu\text{W}/\text{m}^2$		
	RMS	Pikoen bb. Media picos	Piko altuena Pico máx.	RMS	Pikoen bb. Media picos	Piko altuena Pico máx.
55 Mayor - Arrecazabal	26,7	40	72	0,1	0,7	0,7
56 Mayor - El Molino	10	13	17	0,1	0,7	0,7
57 S. Pelayo - Intxorti	35	80	107	0,1	0,7	0,7
58 P. Ugaran parque	43	69	105	0,1	0,7	0,7
59 La Plaza	26	32	43	0,1	0,7	0,7
60 San Cristobal	20	25	32	0,1	0,7	0,7
61 S. Cristobal - A4314	24	26	37	0,1	0,7	0,7

la balore guztiak $100 \mu\text{W}/\text{m}^2$ azpitik daude.
Fondoko erradiazioa 440 MHz bandan dago batipat.

Prácticamente todos los valores están por debajo del umbral de $100 \mu\text{W}/\text{m}^2$.

La radiación de fondo está en la banda de 440 MHz.

5.9. Tresponde

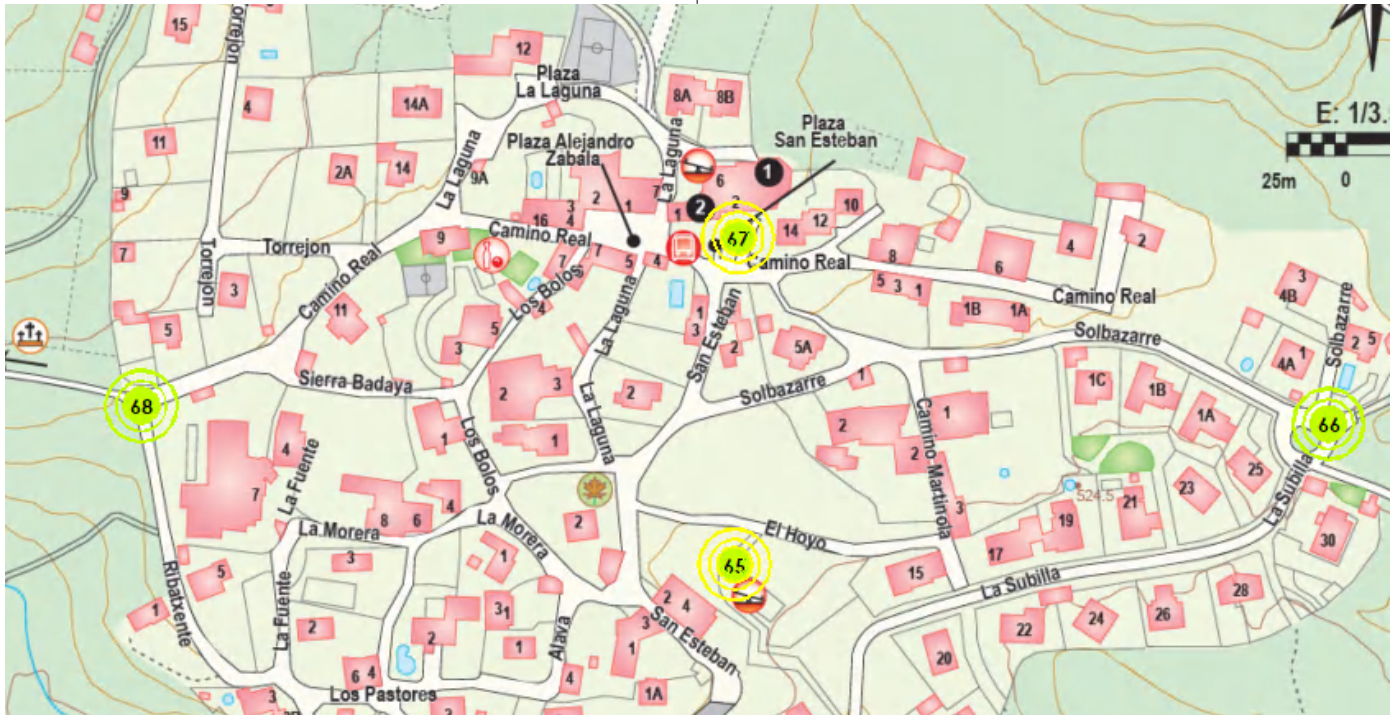
5.9. Trespuentes



Tokia / Lugar	Frekuentzia Tartea: Intervalo de Frecuencias: 27 MHz – 3,3 GHz $\mu\text{W}/\text{m}^2$			Frekuentzia Tartea: Intervalo de Frecuencias: 2,4 GHz – 6 GHz $\mu\text{W}/\text{m}^2$		
	RMS	Pikoen bb. Media picos	Piko altuena Pico máx.	RMS	Pikoen bb. Media picos	Piko altuena Pico máx.
49 Plaza Santiago	200	290	490	0,1	0,6	0,7
50 Santiago - Los Huertos	35	75	114	0,1	0,6	0,7
51 Sta. Catalina parque	20	28	54	0,1	0,6	0,7
52 Sta. Catalina Juntas	55	140	190	0,1	0,7	0,7
53 Plaza Arena	76	130	220	0,1	0,7	0,7
54 Arquiz 6	84	140	180	0,1	0,7	0,7

Aurkitutako erradiazioa 440 MHz-tako bandan dago, pikoen batzbestekoa $100 \mu\text{W}/\text{m}^2$ tik gora dagoelarik herrixkaren gehiengoan.

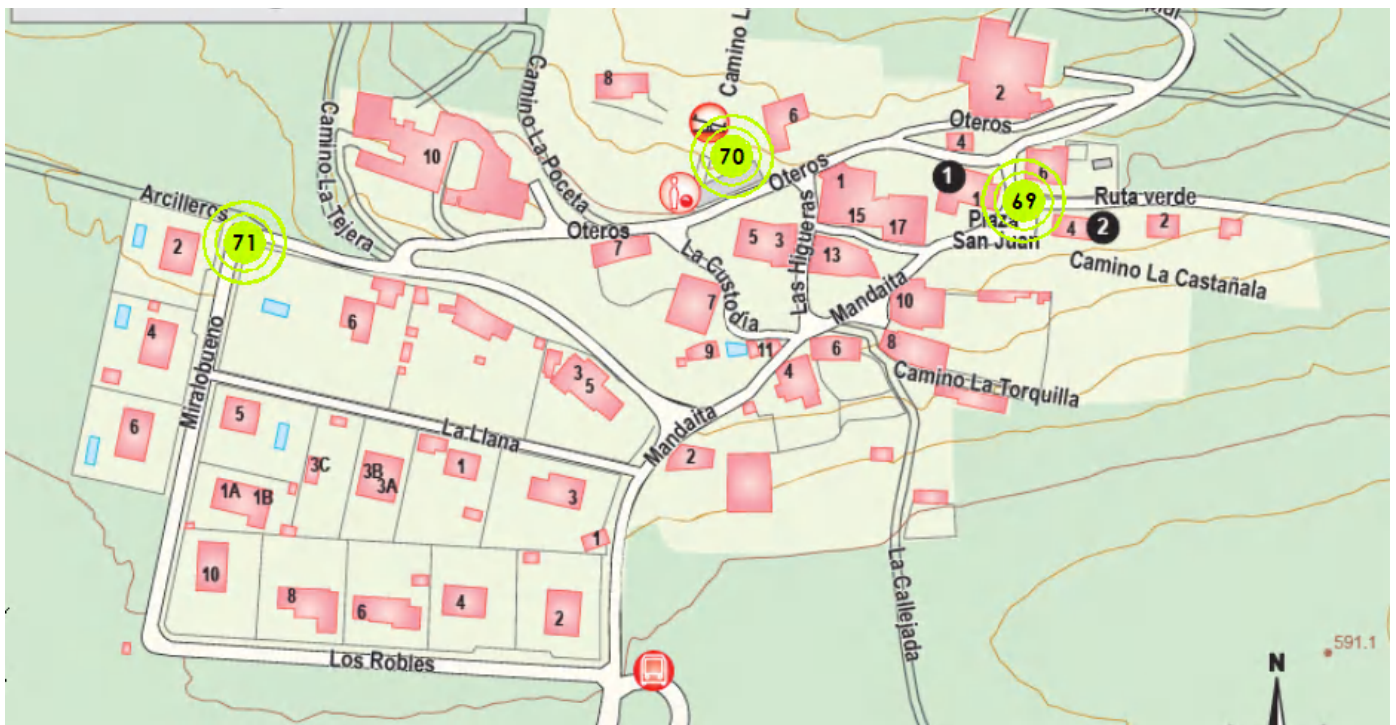
La radiación está en la banda de 440 MHz superando el umbral de $100 \mu\text{W}/\text{m}^2$ en media de picos en gran parte de la localidad.

5.10. Olabarri
5.10. Ollávarre


Tokia / Lugar	Frekuentzia Tartea: Intervalo de Frecuencias: 27 MHz – 3,3 GHz $\mu\text{W}/\text{m}^2$			Frekuentzia Tartea: Intervalo de Frecuencias: 2,4 GHz – 6 GHz $\mu\text{W}/\text{m}^2$		
	RMS	Pikoen bb. Media picos	Piko altuena Pico máx.	RMS	Pikoen bb. Media picos	Piko altuena Pico máx.
65 S. Esteban parque	6,5	10,7	14,2	0,1	0,7	0,7
66 La Subilla - Solbazarre	2,1	2,8	6,1	0,1	0,6	0,7
67 Pza. San Esteban	13	23	27	0,1	0,6	0,7
68 C. Real - Ribatxente	2,1	3,4	5,7	0,1	0,6	0,7

100 $\mu\text{W}/\text{m}^2$ tik oso behera daude neurtutako balore guztiak.

Todos los valores muy por debajo del umbral de 100 $\mu\text{W}/\text{m}^2$.

5.11. Mandaita
5.11. Montevite


Tokia / Lugar	Frekuentzia Tartea: Intervalo de Frecuencias: 27 MHz – 3,3 GHz $\mu\text{W}/\text{m}^2$			Frekuentzia Tartea: Intervalo de Frecuencias: 2,4 GHz – 6 GHz $\mu\text{W}/\text{m}^2$		
	RMS	Pikoen bb. Media picos	Piko altuena Pico máx.	RMS	Pikoen bb. Media picos	Piko altuena Pico máx.
69 Plaza San Juan	1,7	2,1	4,9	0,1	0,7	0,7
70 Oteros parque	2,2	2,5	2,7	0,1	0,7	0,7
71 Arcilleros - Miralobueno	0,1	0,3	0,6	0,1	0,7	0,7

Elektromagnetikoki inguru oso garbia.

Zona muy limpia en cuanto a contaminación electromagnética.

6. Ondorioak

Neurtutako balore guztiak Real Decreto 1066/2001 dekretuak ezartzen dituen muga legalen oso azpitik daude.

Bestalde, Europar Kontseiluko 1815 Ebazpena aintzat hartzen badugu gomendatzen diren mugetatik gorako herriko gune batzuk badaude. Nahiz eta neurketa puntuak hautazkoak izan (batazbesteko 1p/1Ha dentsitatez) eta horregatik portzentaiak ezin diren zuzenean estrapolatu (puntu gehiago beharko lirateke) ideia bat izateko argigarriak dira.

RMS baloretan ez da neurtu $1.000 \mu\text{W}/\text{m}^2$ tik gorako punturik.

RMS baloreak

10 $\mu\text{W}/\text{m}^2$ tik behera:	% 18,66
10 -100 $\mu\text{W}/\text{m}^2$ artean:	% 50,66
100 -1.000 $\mu\text{W}/\text{m}^2$ artean:	% 30,66
1.000 $\mu\text{W}/\text{m}^2$ tik gora	% 0,00

Pikoen batazbestekoa

10 $\mu\text{W}/\text{m}^2$ tik behera:	% 8,00
10 -100 $\mu\text{W}/\text{m}^2$ artean:	% 38,66
100 -1.000 $\mu\text{W}/\text{m}^2$ artean:	% 46,66
1.000 $\mu\text{W}/\text{m}^2$ tik gora	% 6,66

Espainiako Industria Ministeritzaren neurketatan ere muga hauetatik gorako baloreak agertzen dira (II. Eranskina).

Ez da aurkitu 3,5 GHz-tako 5Gko seinalerik.

Era esanguratsuan Santa Marina gainean dagoen TMEBak aipatu Ebazpenak gomendatzen dituen babes mugak gaintzen ditu.

Beste bi TMEBek askoz eragin gutxiago sortzen dute.

Europar Kontseiluko 1815 Ebazpena betetzeko neurri zuzentzaileak hartzea beharrezkoa da. Esaterako:

6. Conclusiones

Todos los valores medidos están muy por debajo de los límites legales actuales que marca el Real Decreto 1066/2001.

No obstante, teniendo en cuenta la Resolución 1815 hay varios espacios del municipio por encima de los umbrales recomendados. Aunque los puntos sean arbitrarios con una densidad media de 1p/1,5 Ha y los porcentajes no sean directamente extrapolables (haría falta un muestreo mucho mayor) son aclaratorios para tener una idea de la situación.

En valores RMS no se supera el umbral de $1.000 \mu\text{W}/\text{m}^2$ en ningún punto de medición.

Valores RMS

Por debajo de 10 $\mu\text{W}/\text{m}^2$:	18,66 %
Entre 10 -100 $\mu\text{W}/\text{m}^2$:	50,66 %
Entre 100 -1.000 $\mu\text{W}/\text{m}^2$:	30,66 %
Por encima de 1.000 $\mu\text{W}/\text{m}^2$:	0,00 %

Media de picos

Por debajo de 10 $\mu\text{W}/\text{m}^2$:	8,00 %
Entre 10 -100 $\mu\text{W}/\text{m}^2$:	38,66 %
Entre 100 -1.000 $\mu\text{W}/\text{m}^2$:	46,66 %
Por encima de 1.000 $\mu\text{W}/\text{m}^2$:	6,66 %

En las mediciones del Ministerio de Industria tenemos también mediciones por encima de estos umbrales (Anexo II).

No se ha encontrado señal de 5G de 3,5 GHz.

De forma muy significativa, la EBTM del Alto de Santa Marina genera valores por encima de lo recomendado en la Resolución 1815.

Las otras dos EBTM generan mucha menos afección.

Son necesarias medidas correctoras para el cumplimiento de los umbrales que marca la Resolución 1815. Por ejemplo:

- Santa Marinako TMEBen birkokapena, urruntzea edota emisioen norantzak eta potentziak kontrolatzea.
- Ez badago neurri zuzentzaile hauek aplikatzerik, pantailatzeko materiale teknikoen bitartez etxebizitza eta gune sensible ezberdinen babesak azter daitezke.
- Babesa eman dezaketen zuhaitzen landaketak ere aurrakusi daitezke.
- Ikastolaren goiko solairutan azterketa egitea gomendatzen da.
- Kontrol programa bat gauzatzea, esaterako bi edo hiru urtean behin neurketak eginez.
- Jarraipen programa bat egitea neurri zuzentzaileak aurrera eraman ezker.
- 1815 Ebazpeneko gainontzeko gomendioak jarraitu.

- Nueva ubicación para la EBTM de Santa Marina, alejamiento y/o control de las direcciones de emisión y de las potencias.
- En el caso de no poder realizar medidas correctoras se pueden estudiar opciones de protección con materiales técnicos de apantallamiento para viviendas y diferentes zonas sensibles.
- Se podrían prever plantaciones de arbolado con funciones de atenuación.
- Se recomienda realizar mediciones en las aulas altas de la ikastola.
- Realizar un programa de control , por ejemplo con mediciones cada dos o tres años.
- Realizar un programa de seguimiento en caso de adoptarse medidas correctoras.
- Aplicar el resto de recomendaciones de la Resolución 1815.

ERANSKINAK ANEXOS



IRUÑA OKAKO UDALERRIAN FREKUENTZIA ALTUKO EREMU ELEKTROMAGNETIKOEN BEHAKETA

TMEB (Telefonia Mugikorreko Estazio Base) DESBERDINEK
SORTZEN DITUZTEN POTENTZIA FLUXUEN BALORAZIOA

MEDICIONES ELECTROMAGNÉTICAS DE ALTA FRECUENCIA EN EL MUNICIPIO DE IRUÑA DE OCA

VALORACIÓN DE LOS FLUJOS DE POTENCIA CREADOS POR LAS EBTM
(Estaciones Base de Telefonía Móvil)

I ERANSKINA: Planoak (A3 tamaina) **ANEXO I:** Planos (tamaño A3)

- 1 Langraiz Oka
- 2 Beste kontzejuak
- 3 Poligonoak
- 4 Hezkuntza Gunea

- 1 Nanclares de la Oca
- 2 Los otros concejos
- 3 Polígonos
- 4 Zona Educativa

II ERANSKINA: Industria
Ministeritzako orriak

ANEXO II: hojas del Ministerio de
Industria

III ERANSKINA: 1815 Ebazpena

ANEXO III: Resolución 1815

IKURRAK / SIMBOLOS

- Eliza Iglesia
- Hilerria Cementerio
- Dorrea Torre
- Tren geltokia Estación de tren
- Autobus geltokia Parada de autobús
- Haur jolasak Juegos infantiles
- Pilotalekua Frontón
- Farmazia Farmacia
- Postetxea Correos
- Aparkalekua Parking

INTERES PUNTUAU / PUNTOS DE INTERÉS

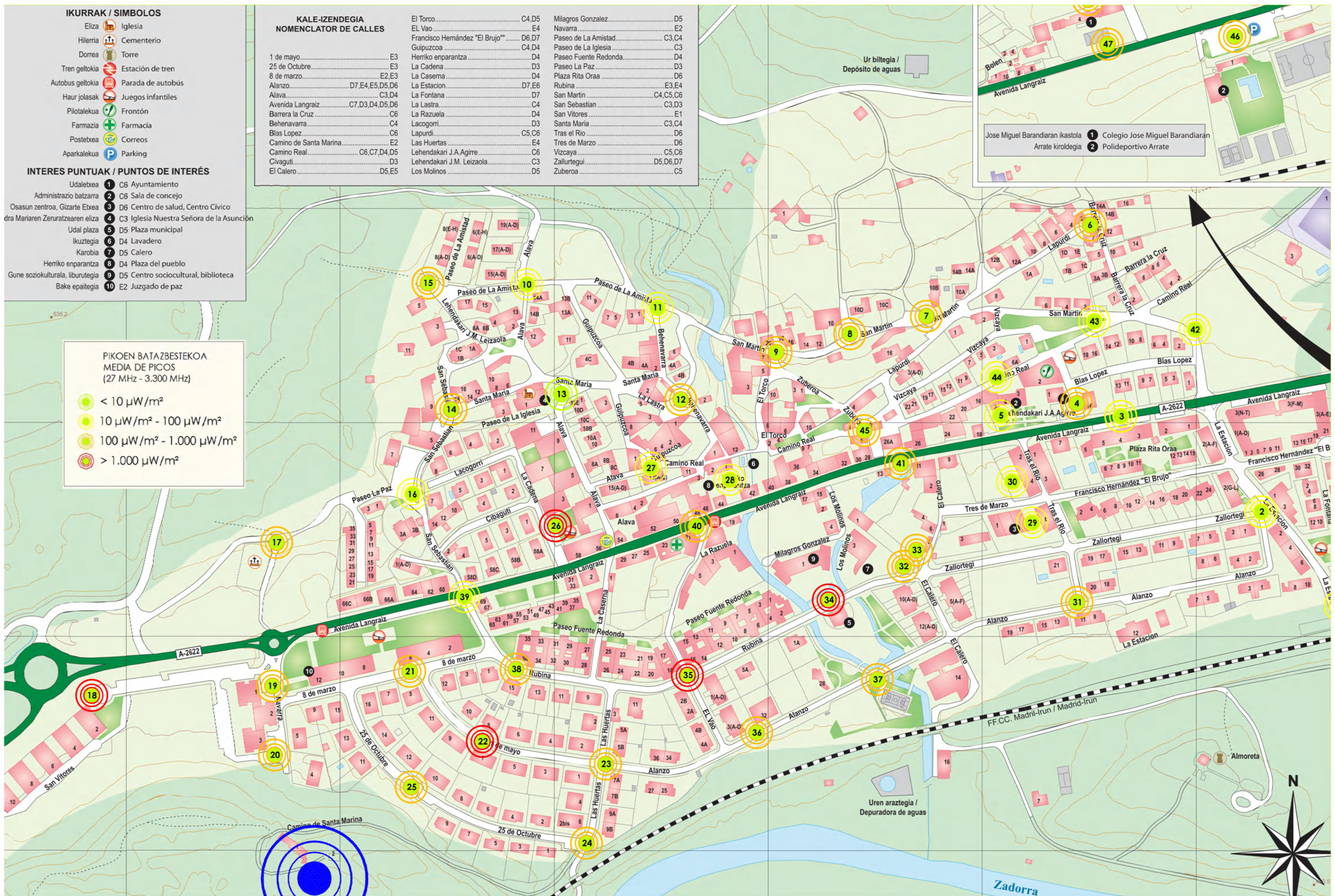
- Udaletxea **1** C6 Ayuntamiento
- Administrazio batzara **2** C6 Sala de concejo
- Osasun zentroa, Gizarte Etxea **3** D6 Centro de salud, Centro Cívico
- dra Mariaren Zerutzazaren eliza **4** C3 Iglesia Nuestra Señora de la Asunción
- Udal plaza **5** D5 Plaza municipal
- Ikuztegia **6** D4 Lavadero
- Karobia **7** D5 Calero
- Hemiko enparantza **8** D4 Plaza del pueblo
- Gune soziokulturala, liburategia **9** D5 Centro sociocultural, biblioteca
- Bake epaitegia **10** E2 Juzgado de paz

**KALE-IZENDEGIA
NOMENCLATOR DE CALLES**

1 de mayo.....	E3	El Torco.....	C4,D5	Milagros Gonzalez.....	D5
25 de Octubre.....	E3	EL Vao.....	E4	Navarra.....	E2
8 de marzo.....	E2,E3	Francisco Hernández "El Brujo".....	D6,D7	Paseo de La Amistad.....	C3,C4
Alanza.....	D7,E4,E5,D5,D6	Guipuzcoa.....	C4,D4	Paseo de La Iglesia.....	C3
Alava.....	C3,D4	Hemiko enparantza.....	D4	Paseo Fuente Redonda.....	D4
Avenida Langraiz.....	C7,D3,D4,D5,D6	La Cadena.....	D3	Paseo La Paz.....	D3
Barrera la Cruz.....	C6	La Caserna.....	D4	Plaza Rita Oraa.....	D6
Behenavarra.....	C4	La Estacion.....	D7,E6	Rubina.....	E3,E4
Bias Lopez.....	C6	La Fontana.....	D7	San Martin.....	C4,C5,C6
Camino de Santa Marina.....	E2	La Lastra.....	C4	San Sebastian.....	C3,D3
Camino Real.....	C6,C7,D4,D5	La Razuela.....	C4	San Vitores.....	E1
Civaguti.....	D3	Lacogorri.....	D3	Santa Maria.....	C3,C4
El Calero.....	D5,E5	Lapardi.....	C5,C6	Tras el Rio.....	D6
		Las Huertas.....	E4	Tres de Marzo.....	D6
		Lehendakari J.A. Agirre.....	C6	Vizcaya.....	C5,C6
		Lehendakari J.M. Leizaola.....	C3	Zallurtgui.....	D5,D6,D7
		Los Molinos.....	D5	Zuberua.....	C5

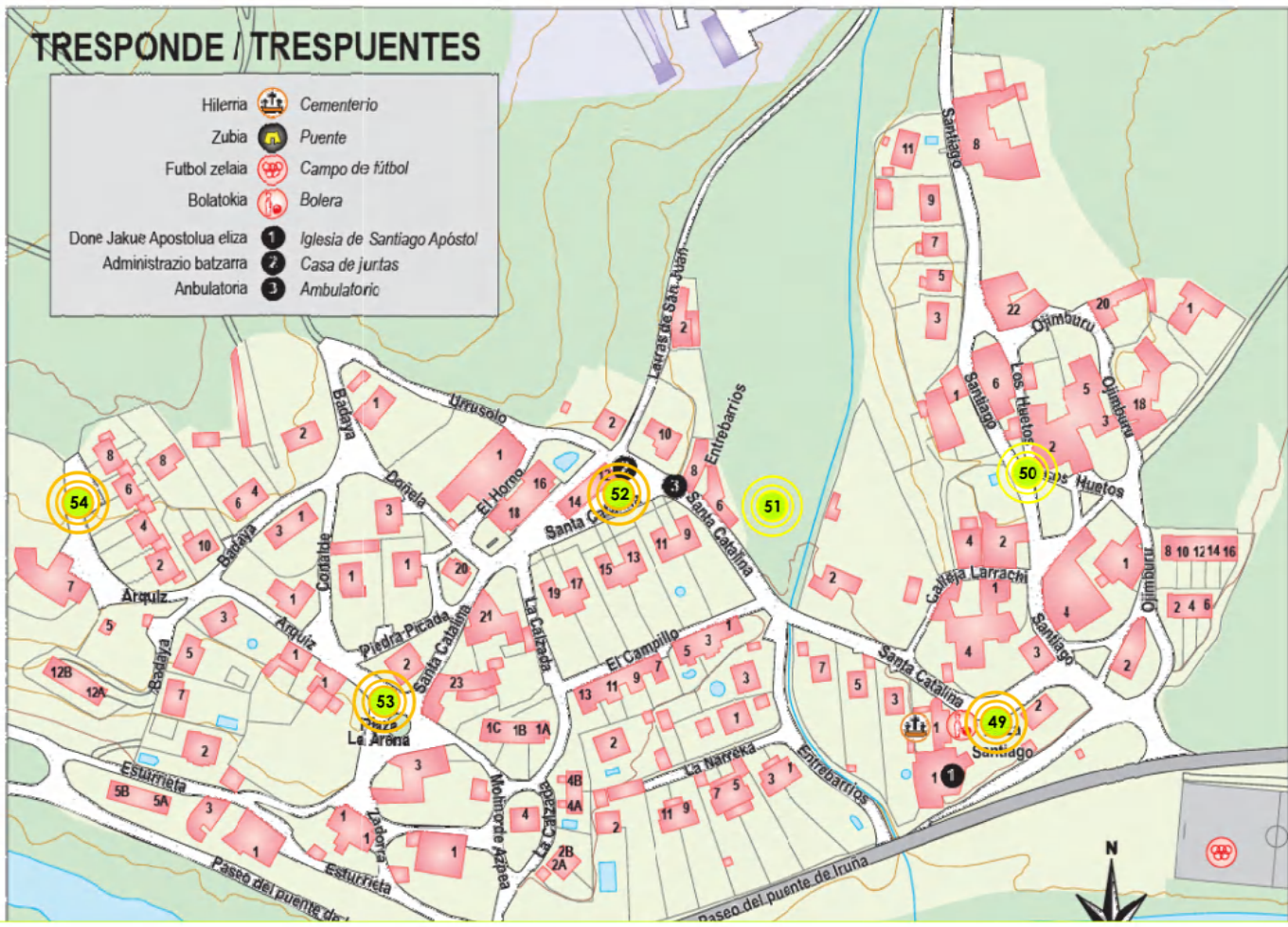
**PIKOEN BATAZBESTEKOA
MEDIA DE PICOS
(27 MHz - 3.300 MHz)**

- < 10 µW/m²
- 10 µW/m² - 100 µW/m²
- 100 µW/m² - 1.000 µW/m²
- > 1.000 µW/m²



TRESPONDE / TRESPUENTES

- Hilerria Cementerio
- Zubia Puente
- Futbol zelaia Campo de fútbol
- Bolatokia Bolera
- Done Jakue Apostolua eliza Iglesia de Santiago Apóstol
- Administrazio batzarra Casa de juntas
- Anbulatona Ambulatorio

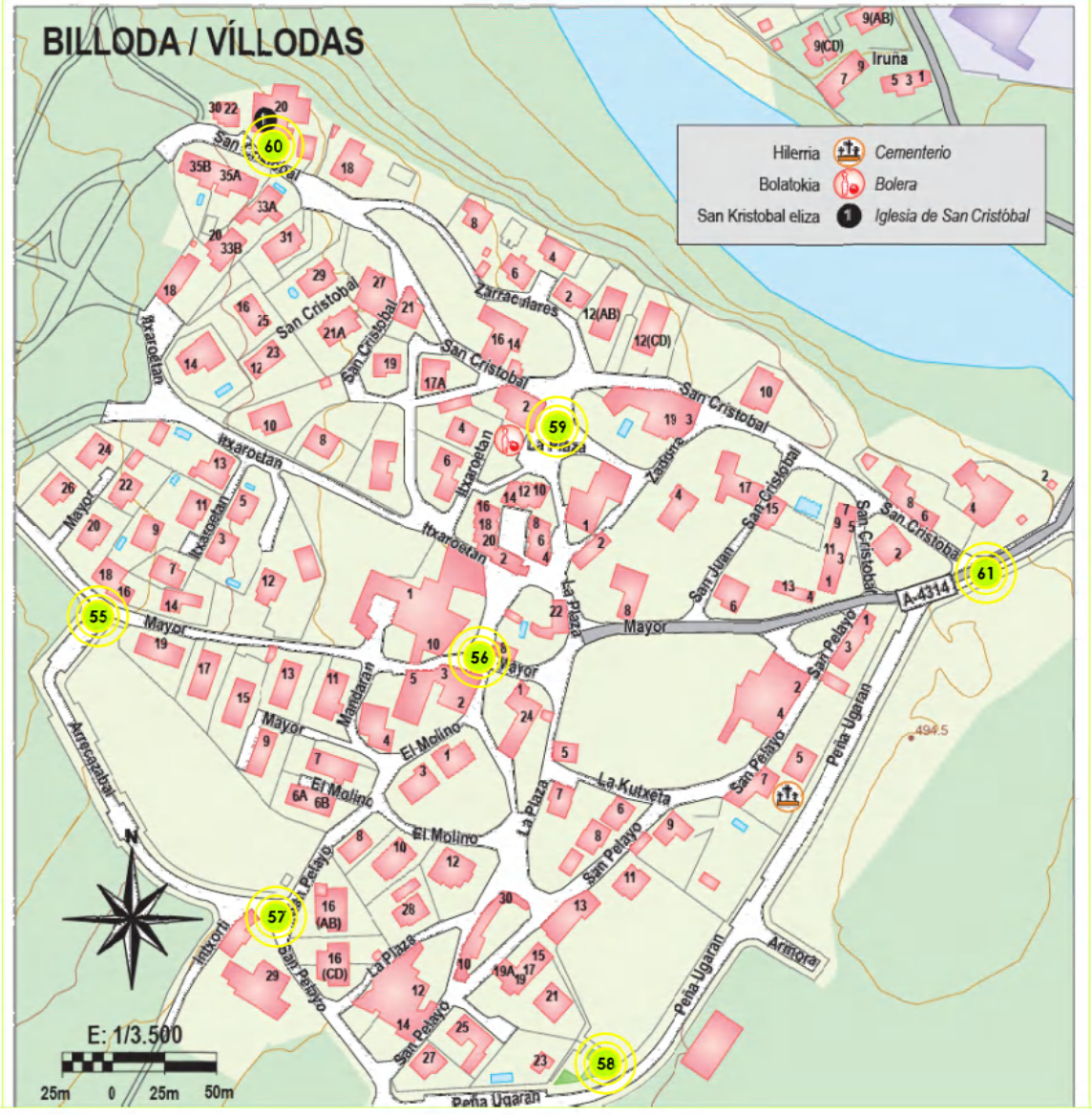


PIKOEN BATAZBESTEKOA
MEDIA DE PICOS
(27 MHz - 3.300 MHz)

- <math>< 10 \mu\text{W}/\text{m}^2</math>
- $10 \mu\text{W}/\text{m}^2 - 100 \mu\text{W}/\text{m}^2$
- $100 \mu\text{W}/\text{m}^2 - 1.000 \mu\text{W}/\text{m}^2$
- $> 1.000 \mu\text{W}/\text{m}^2$

BILLODA / VÍLLODAS

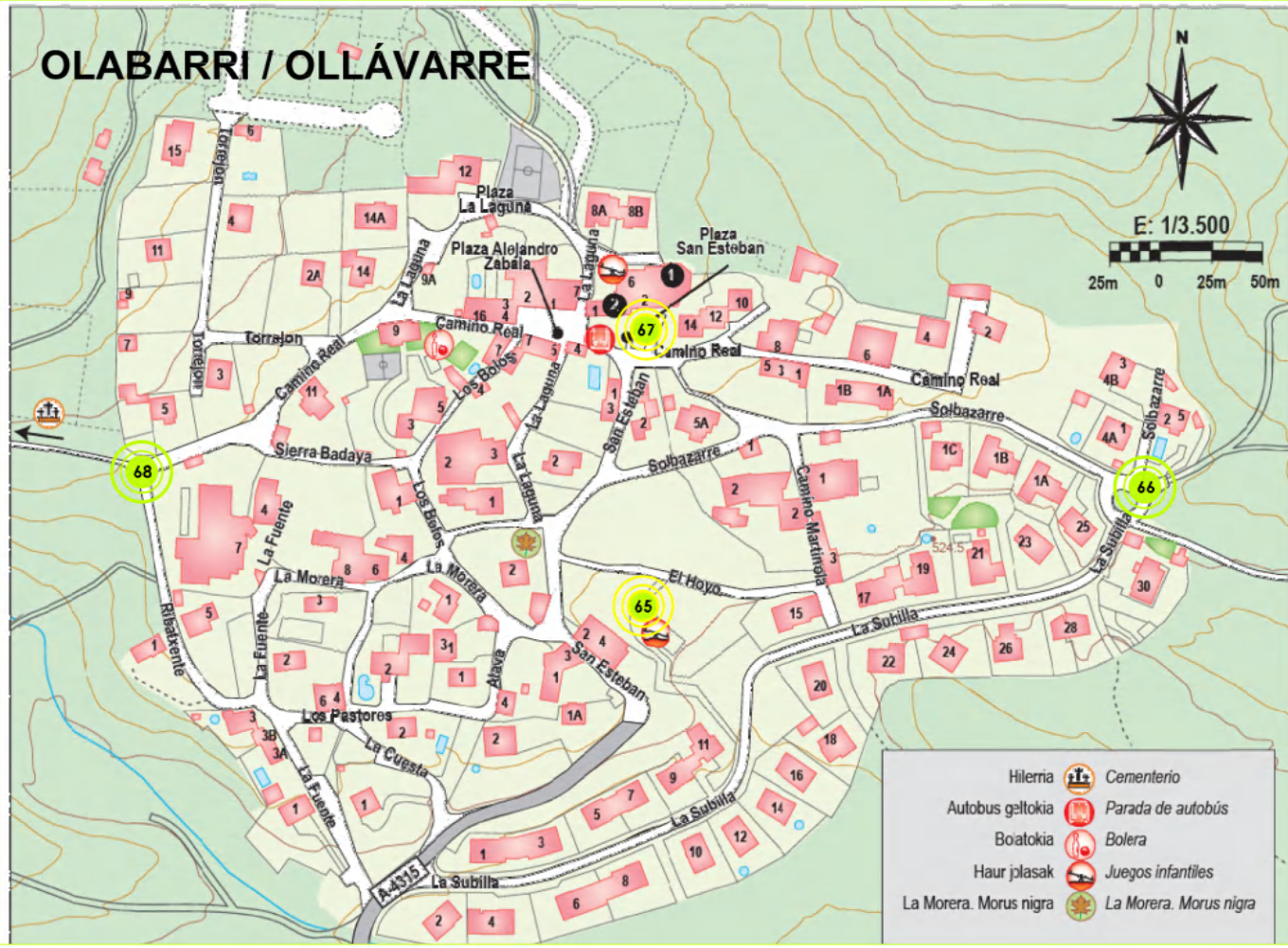
- Hilerria Cementerio
- Bolatokia Bolera
- San Kristobal eliza Iglesia de San Cristóbal



OLABARRI / OLLÁVARRE

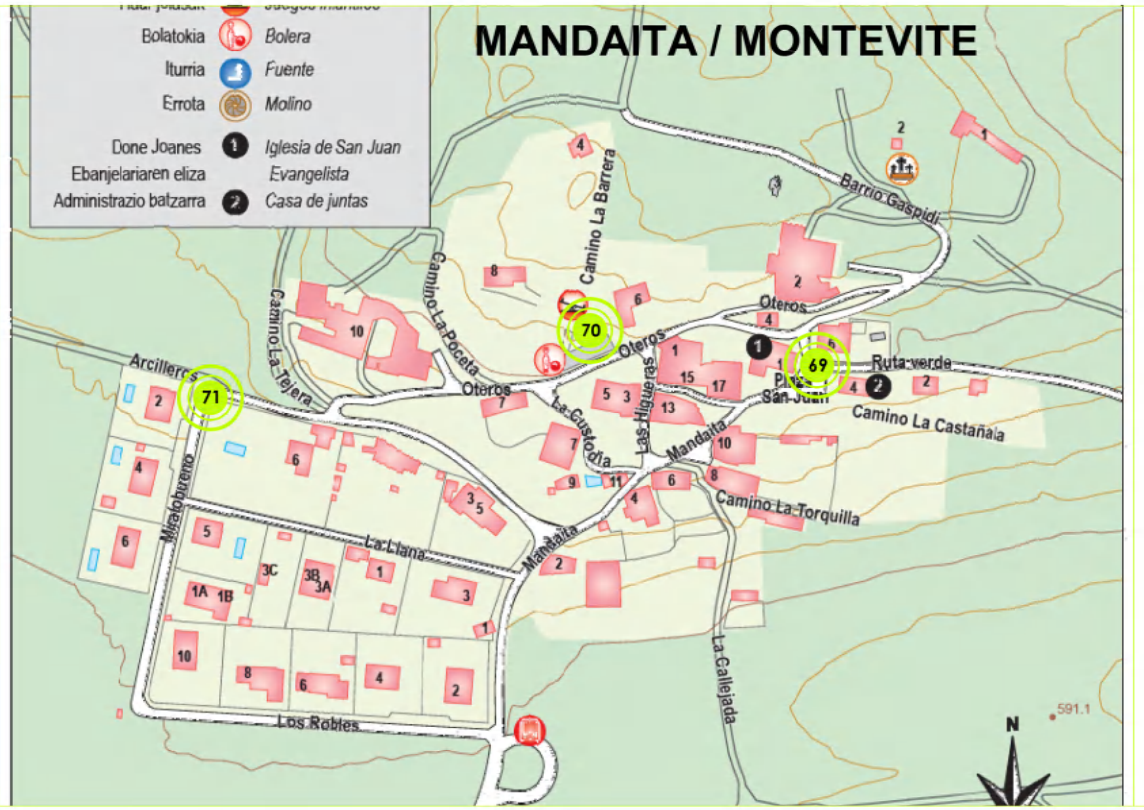
E: 1/3.500
25m 0 25m 50m

- Hilerria Cementerio
- Autobus geltokia Parada de autobús
- Boatokia Bolera
- Haur plasak Juegos infantiles
- La Morera. Morus nigra La Morera. Morus nigra

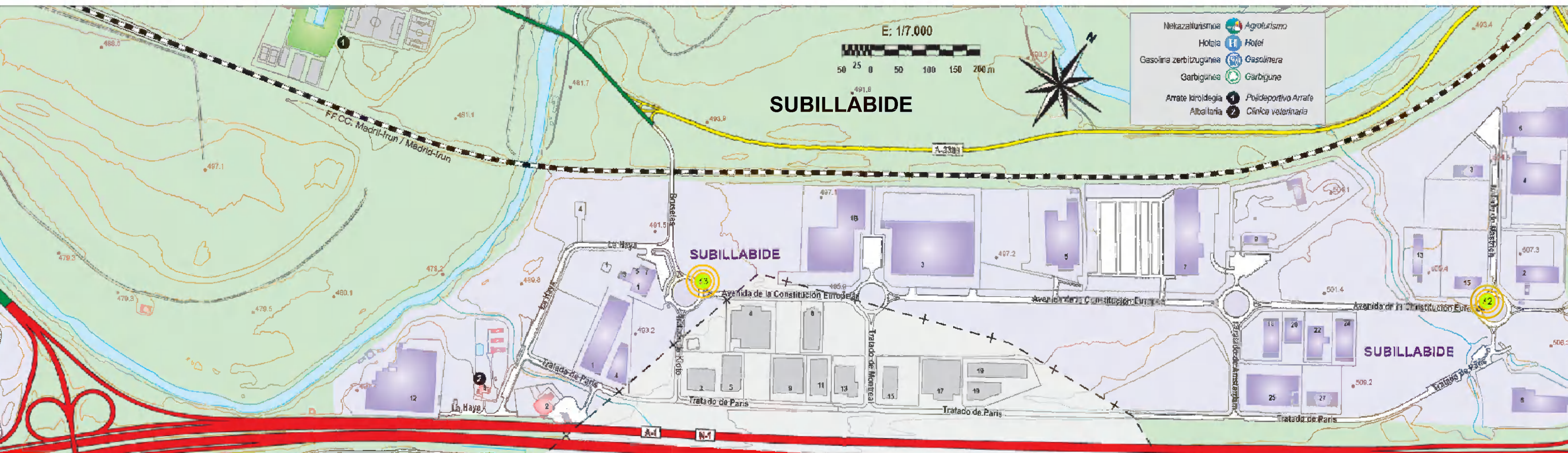
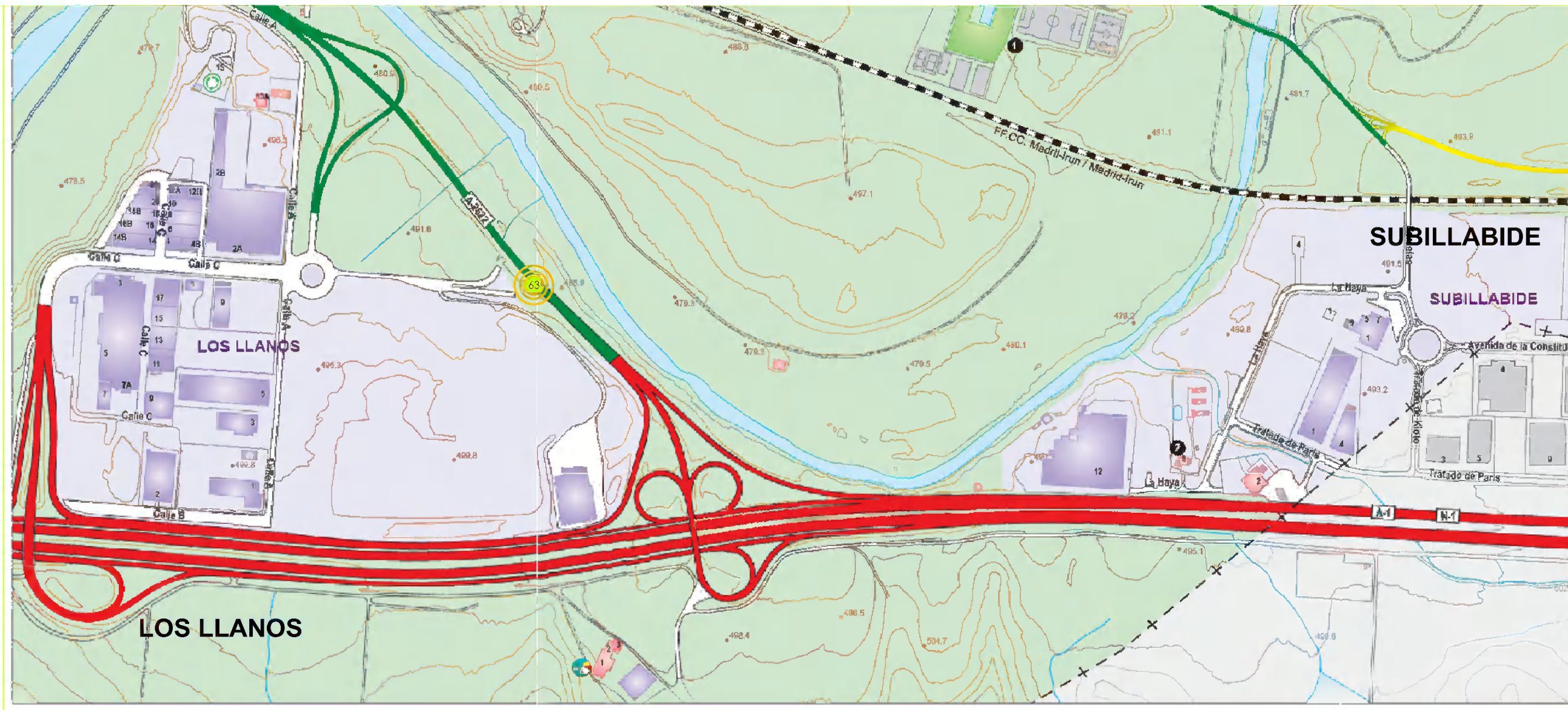


MANDAITA / MONTEVITE

- Bolatokia Bolera
- Iturria Fuente
- Errota Molino
- Done Joanes Ebanjelariaren eliza Iglesia de San Juan Evangelista
- Administrazio batzarra Casa de juntas







- PIKOEN BATAZBESTEKOA
 MEDIA DE PICOS
 (27 MHz - 3.300 MHz)
-  < 10 $\mu\text{W}/\text{m}^2$
 -  10 $\mu\text{W}/\text{m}^2$ - 100 $\mu\text{W}/\text{m}^2$
 -  100 $\mu\text{W}/\text{m}^2$ - 1.000 $\mu\text{W}/\text{m}^2$
 -  > 1.000 $\mu\text{W}/\text{m}^2$

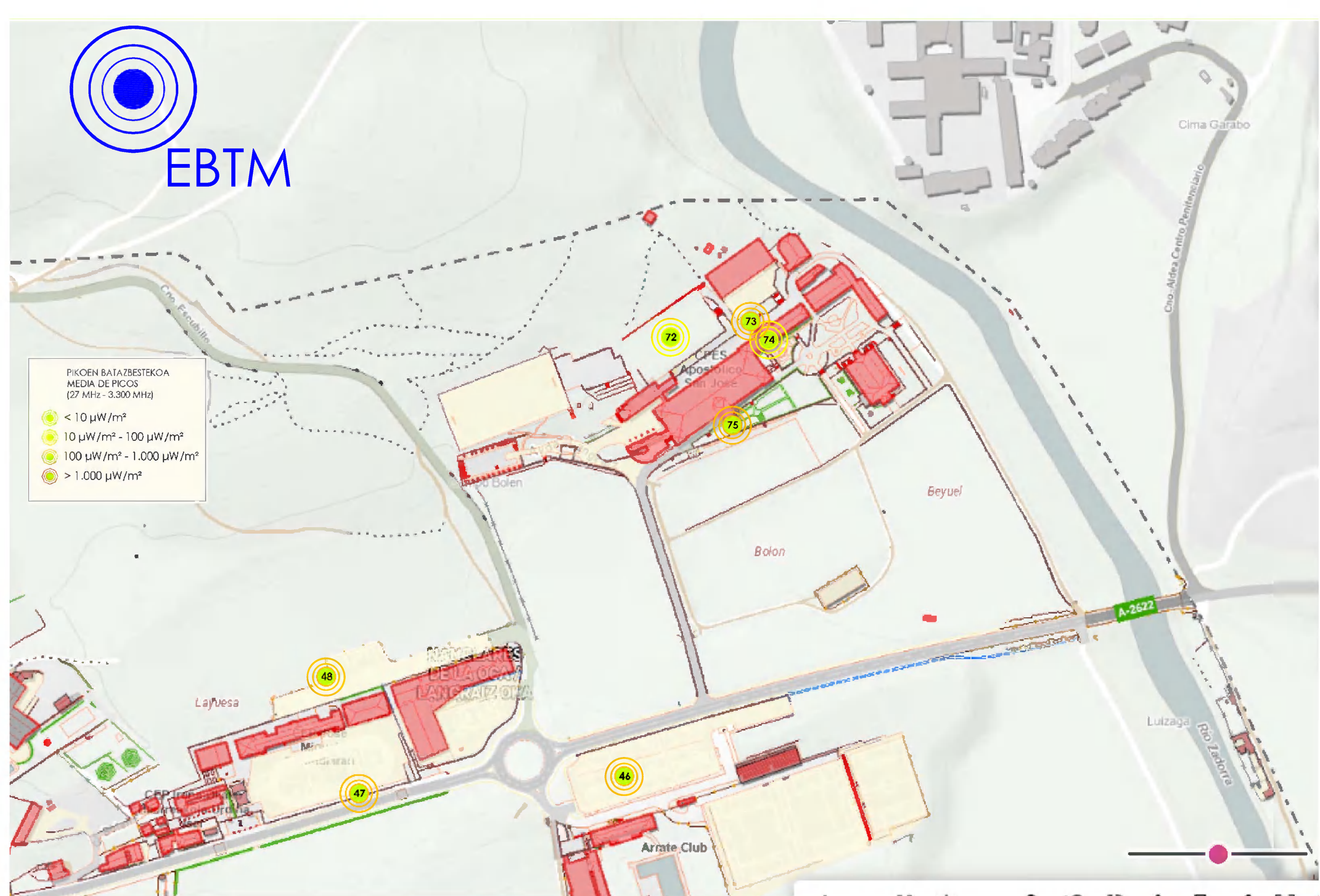




EBTM

PIKOEN BATAZBESTEKOA
MEDIA DE PICOS
(27 MHz - 3.300 MHz)

-  <math>< 10 \mu\text{W}/\text{m}^2</math>
-  $10 \mu\text{W}/\text{m}^2 - 100 \mu\text{W}/\text{m}^2$
-  $100 \mu\text{W}/\text{m}^2 - 1.000 \mu\text{W}/\text{m}^2$
-  > $1.000 \mu\text{W}/\text{m}^2$



II ERANSKINA – ANEXO II

Industria Ministeritzaren araberako TMEBak, konpainiak, frekuentziak eta neurketak
 EBTM según el Ministerio de Industria, compañías, frecuencias y mediciones

1. Santa Marina gaineko TMEBa



1. EBTM de Alto de Santa Marina

Potentzia-fluxua $\mu\text{W}/\text{cm}^2$ tan
 Valores de flujo de potencia en $\mu\text{W}/\text{cm}^2$

(Valor medido)

$$1 \mu\text{W}/\text{cm}^2 = 10.000 \mu\text{W}/\text{m}^2$$

$$0,1 \mu\text{W}/\text{cm}^2 = 1.000 \mu\text{W}/\text{m}^2$$

$$0,01 \mu\text{W}/\text{cm}^2 = 100 \mu\text{W}/\text{m}^2$$

ESTACIONES DE TELEFONÍA MÓVIL

LOCALIZACIÓN

Código	Dirección
TELEFONICA MOVILES ESPAÑA, S.A.U. - 0100083	CL ALTO DE SANTA MARINA. IRUÑA OKA/IRUÑA DE OCA, ARABA/ÁLAVA

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Operador	Referencia	Banda Asignada (MHz)
TELEFONICA MOVILES ESPAÑA, S.A.U.	VIVI-1000007	1910.00 - 1915.00; 2155.00 - 2170.00
TELEFONICA MOVILES ESPAÑA, S.A.U.	VIVI-1800072	935.10 - 949.90
TELEFONICA MOVILES ESPAÑA, S.A.U.	VIVI-1800088	852.00 - 862.00
TELEFONICA MOVILES ESPAÑA, S.A.U.	VIVI-2000056	2155.00 - 2170.00
TELEFONICA MOVILES ESPAÑA, S.A.U.	VIVI-2000046	1805.10 - 1825.10

NIVELES MEDIDOS EN EL ENTORNO

Distancia (m)	(*) Acimut (°)	Valor Medido ($\mu\text{W}/\text{cm}^2$)
66.0	256.0	0.06899
36.0	212.0	0.12629
60.0	301.0	0.07173
40.0	85.0	0.19618
36.0	358.0	0.07173

Los niveles medidos cumplen la normativa legal vigente, al encontrarse muy por debajo de los niveles de referencia establecidos.

El nivel de referencia más restrictivo para los servicios de radiocomunicación es de $200 \mu\text{W}/\text{cm}^2$. El nivel de referencia para los distintos servicios de telefonía móvil es siempre superior al valor más restrictivo ($200 \mu\text{W}/\text{cm}^2$) anteriormente indicado. Por ejemplo, para el servicio de telefonía móvil en la frecuencia de 2000 MHz, el nivel de referencia es $1000 \mu\text{W}/\text{cm}^2$.

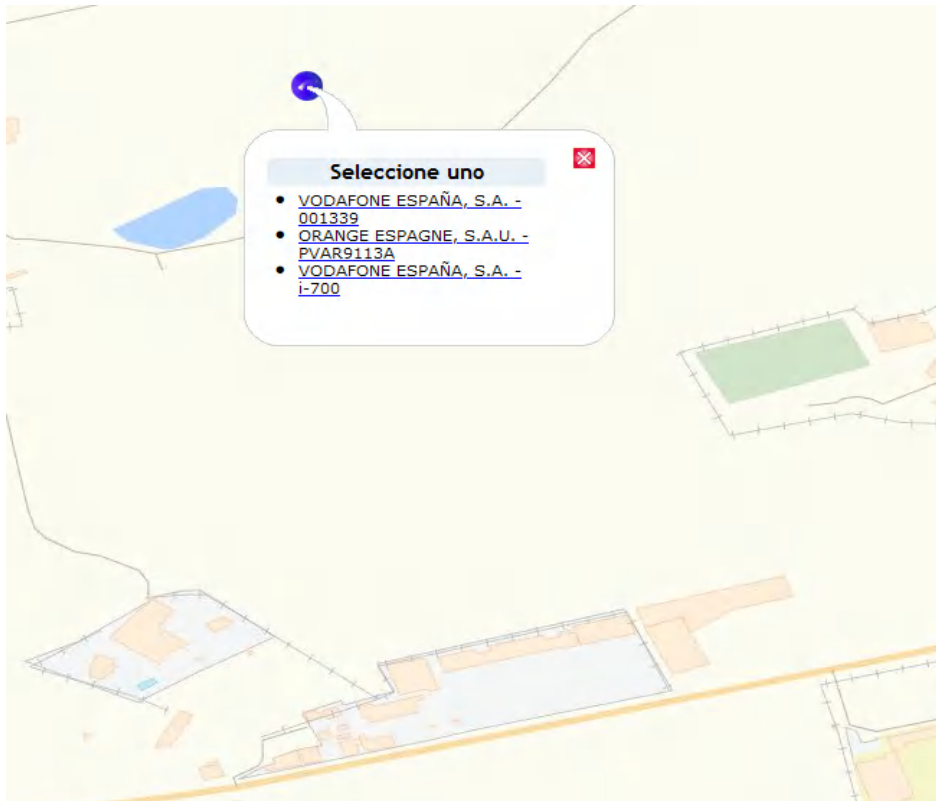
(*) Acimut es el ángulo que tiene una determinada dirección. Para calcularlo se toma como referencia el norte geográfico y a partir de ahí se gira en el sentido de las agujas del reloj.

Hau da herrian eragin gehien sortzen duen TMEBa. Telefonica Móviles España, S.A.U. enpresaren jabetzakoa da.

Se trata de la EBTM que más afección causa en el municipio. El titular es la empresa Telefonica Móviles España, S.A.U.

2. TMEB Ipar-ekialdean

2. EBTM al Noreste de Iruña de Oca



ESTACIONES DE TELEFONÍA MÓVIL		
LOCALIZACIÓN		
Código	Dirección	
VODAFONE ESPAÑA, S.A. - 001339	VP POLIGONO 2, PARCELA 131, S/N. IRUÑA OKA/IRUÑA DE OCA, ARABA/ÁLAVA	
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS		
Operador	Referencia	Banda Asignada (MHz)
VODAFONE ESPAÑA, S.A.	VIVI-1700125	842.00 - 852.00
VODAFONE ESPAÑA, S.A.	VIVI-1500030	2140.00 - 2155.00
VODAFONE ESPAÑA, S.A.	VIVI-1300071	949.90 - 959.90
NIVELES MEDIDOS EN EL ENTORNO		
Distancia (m)	(*) Acimut (°)	Valor Medido (µW/cm ²)
68.0	6.0	<0.09549
47.0	98.0	0.45521
38.0	42.0	0.14136
47.0	56.0	0.12266
56.0	69.0	0.15321

Los niveles medidos cumplen la normativa legal vigente, al encontrarse muy por debajo de los niveles de referencia establecidos.

El nivel de referencia más restrictivo para los servicios de radiocomunicación es de 200 µW/cm². El nivel de referencia para los distintos servicios de telefonía móvil es siempre superior al valor más restrictivo (200 µW/cm²) anteriormente indicado. Por ejemplo, para el servicio de telefonía móvil en la frecuencia de 2000 MHz, el nivel de referencia es 1000 µW/cm².

(*) Acimut es el ángulo que tiene una determinada dirección. Para calcularlo se toma como referencia el norte geográfico y a partir de ahí se gira en el sentido de las agujas del reloj.

ESTACIONES DE TELEFONÍA MÓVIL

LOCALIZACIÓN

Código	Dirección
ORANGE ESPAGNE, S.A.U. - PVAR9113A	VP POLIGONO 02, PARCELA 131, S/N. IRUÑA OKA/IRUÑA DE OCA, ARABA/ÁLAVA

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Operador	Referencia	Banda Asignada (MHz)
ORANGE ESPAGNE, S.A.U.	VIVI-1700058	925.10 - 935.10
ORANGE ESPAGNE, S.A.U.	VIVI-1700127	832.00 - 842.00
ORANGE ESPAGNE, S.A.U.	VIVI-1900233	1859.90 - 1879.90
ORANGE ESPAGNE, S.A.U.	VIVI-0900044	1900.00 - 1905.00; 2125.00 - 2140.00
ORANGE ESPAGNE, S.A.U.	VIVI-1700054	925.10 - 935.10

NIVELES MEDIDOS EN EL ENTORNO

Distancia (m)	(*) Acimut (°)	Valor Medido ($\mu\text{W}/\text{cm}^2$)
30.0	340.0	0.06112
30.0	40.0	0.07173
40.0	120.0	0.19618
20.0	255.0	0.49786
40.0	290.0	0.15321

Los niveles medidos cumplen la normativa legal vigente, al encontrarse muy por debajo de los niveles de referencia establecidos.

El nivel de referencia más restrictivo para los servicios de radiocomunicación es de $200 \mu\text{W}/\text{cm}^2$. El nivel de referencia para los distintos servicios de telefonía móvil es siempre superior al valor más restrictivo ($200 \mu\text{W}/\text{cm}^2$) anteriormente indicado. Por ejemplo, para el servicio de telefonía móvil en la frecuencia de 2000 MHz, el nivel de referencia es $1000 \mu\text{W}/\text{cm}^2$.

(*) Acimut es el ángulo que tiene una determinada dirección. Para calcularlo se toma como referencia el norte geográfico y a partir de ahí se gira en el sentido de las agujas del reloj.

ESTACIONES DE TELEFONÍA MÓVIL

LOCALIZACIÓN

Código	Dirección
VODAFONE ESPAÑA, S.A. - i-700	LG NANCLARES DE LA OCA (CMN.CANTERAS),. IRUÑA OKA/IRUÑA DE OCA, ARABA/ÁLAVA

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Operador	Referencia	Banda Asignada (MHz)
VODAFONE ESPAÑA, S.A.	VIVI-0430350	949.90 - 959.90

NIVELES MEDIDOS EN EL ENTORNO

Distancia (m)	(*) Acimut (°)	Valor Medido ($\mu\text{W}/\text{cm}^2$)
68.0	6.0	<0.09549
38.0	42.0	0.14136
47.0	56.0	0.12266
56.0	69.0	0.15321
47.0	98.0	0.45521

Los niveles medidos cumplen la normativa legal vigente, al encontrarse muy por debajo de los niveles de referencia establecidos.

El nivel de referencia más restrictivo para los servicios de radiocomunicación es de $200 \mu\text{W}/\text{cm}^2$. El nivel de referencia para los distintos servicios de telefonía móvil es siempre superior al valor más restrictivo ($200 \mu\text{W}/\text{cm}^2$) anteriormente indicado. Por ejemplo, para el servicio de telefonía móvil en la frecuencia de 2000 MHz, el nivel de referencia es $1000 \mu\text{W}/\text{cm}^2$.

(*) Acimut es el ángulo que tiene una determinada dirección. Para calcularlo se toma como referencia el norte geográfico y a partir de ahí se gira en el sentido de las agujas del reloj.

Orohar, kokapen egokian dagoela ondorioztatu daiteke. Bestalde, ikastolan

Se puede concluir que su ubicación es bastante buena respecto del área urbana

neurketak egitea gomendatzen da, izan ere, egindako neurketak kanpokaldean eta lurrean egin dira eta posible da geletan eta goiko solairuan baloreak igo ahal izatea.

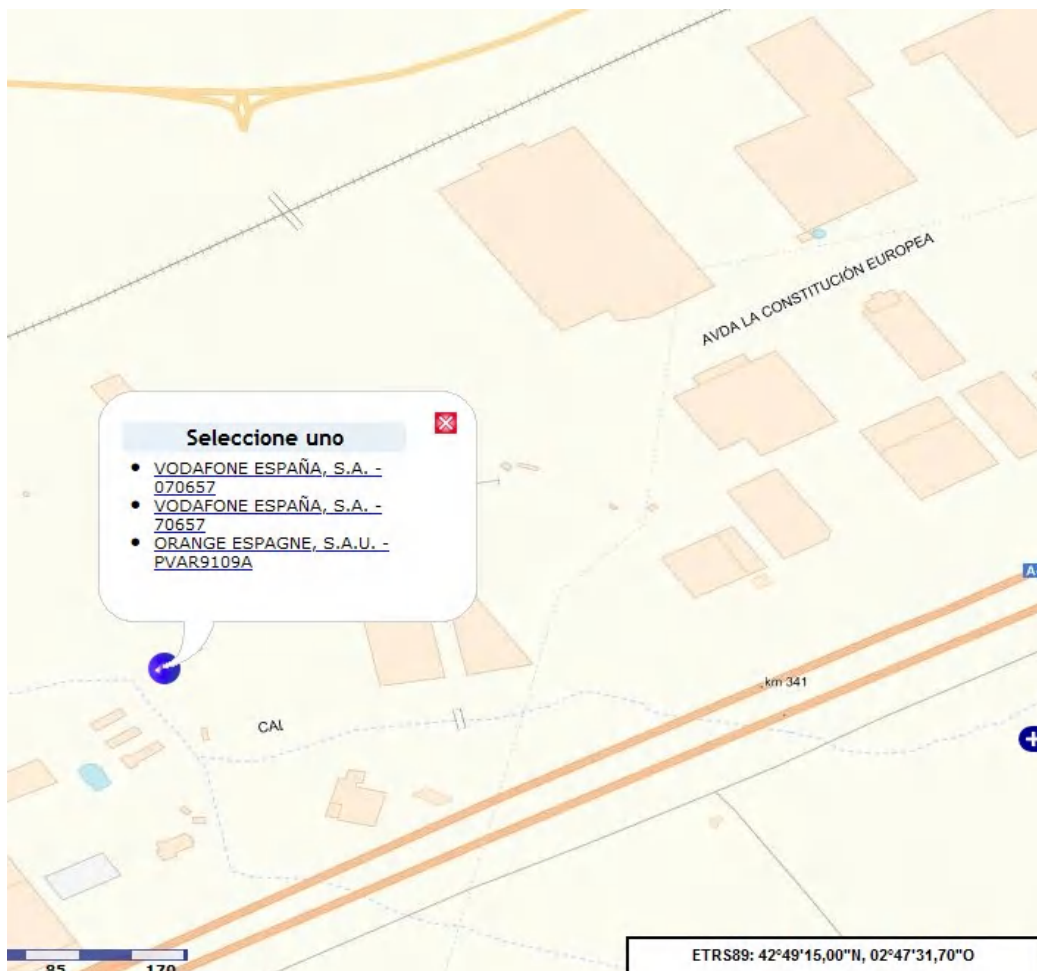
Industriako neurketatan $4.552 \mu\text{W}/\text{m}^2$ ko balorea ageri da 98° tako azimutean eta inguru horretan Nemesiarren Ikastetxea dagoen arren bertako neurketak ez dira kezkarriak.

de Langraiz. No obstante, se recomienda realizar mediciones en las aulas de plantas superiores de la ikastola en las que hay posibilidades de que pueda tener mayor afección, ya que las mediciones se han realizado a ras de suelo en el exterior.

En las mediciones de Industria aparece un valor de $4.552 \mu\text{W}/\text{m}^2$ a 98° de acimut. En esa dirección se encuentra el Centro Educativo de los Nemesianos, aunque por su ubicación y la posición del bosque la señal que llega está en valores seguros.

3. TMEB Poligonoan

2. TMEB en el Polígono



ESTACIONES DE TELEFONÍA MÓVIL

LOCALIZACIÓN

Código	Dirección
VODAFONE ESPAÑA, S.A. - 070657	CL LA HAYA. IRUÑA OKA/IRUÑA DE OCA, ARABA/ÁLAVA

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Operador	Referencia	Banda Asignada (MHz)
VODAFONE ESPAÑA, S.A.	VIVI-1700044	2140.00 - 2155.00
VODAFONE ESPAÑA, S.A.	VIVI-1500086	842.00 - 852.00

NIVELES MEDIDOS EN EL ENTORNO

Distancia (m)	(*) Acimut (°)	Valor Medido ($\mu\text{W}/\text{cm}^2$)
45.0	20.0	0.16977
54.0	95.0	0.09549
42.0	195.0	<0.09549
42.0	280.0	0.09549
45.0	330.0	0.11907

Los niveles medidos cumplen la normativa legal vigente, al encontrarse muy por debajo de los niveles de referencia establecidos.

El nivel de referencia más restrictivo para los servicios de radiocomunicación es de $200 \mu\text{W}/\text{cm}^2$. El nivel de referencia para los distintos servicios de telefonía móvil es siempre superior al valor más restrictivo ($200 \mu\text{W}/\text{cm}^2$) anteriormente indicado. Por ejemplo, para el servicio de telefonía móvil en la frecuencia de 2000 MHz, el nivel de referencia es $1000 \mu\text{W}/\text{cm}^2$.

(*) Acimut es el ángulo que tiene una determinada dirección. Para calcularlo se toma como referencia el norte geográfico y a partir de ahí se gira en el sentido de las agujas del reloj.

ESTACIONES DE TELEFONÍA MÓVIL

LOCALIZACIÓN

Código	Dirección
VODAFONE ESPAÑA, S.A. - 70657	CL LA HAYA. IRUÑA OKA/IRUÑA DE OCA, ARABA/ÁLAVA

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Operador	Referencia	Banda Asignada (MHz)
VODAFONE ESPAÑA, S.A.	VIVI-1400172	949.90 - 959.90
VODAFONE ESPAÑA, S.A.	VIVI-1400173	949.90 - 959.90
VODAFONE ESPAÑA, S.A.	VIVI-1400138	949.90 - 959.90

NIVELES MEDIDOS EN EL ENTORNO

Distancia (m)	(*) Acimut (°)	Valor Medido ($\mu\text{W}/\text{cm}^2$)
45.0	20.0	0.16977
54.0	95.0	0.09549
42.0	195.0	<0.09549
42.0	280.0	0.09549
45.0	330.0	0.11907

Los niveles medidos cumplen la normativa legal vigente, al encontrarse muy por debajo de los niveles de referencia establecidos.

El nivel de referencia más restrictivo para los servicios de radiocomunicación es de $200 \mu\text{W}/\text{cm}^2$. El nivel de referencia para los distintos servicios de telefonía móvil es siempre superior al valor más restrictivo ($200 \mu\text{W}/\text{cm}^2$) anteriormente indicado. Por ejemplo, para el servicio de telefonía móvil en la frecuencia de 2000 MHz, el nivel de referencia es $1000 \mu\text{W}/\text{cm}^2$.

(*) Acimut es el ángulo que tiene una determinada dirección. Para calcularlo se toma como referencia el norte geográfico y a partir de ahí se gira en el sentido de las agujas del reloj.

ESTACIONES DE TELEFONÍA MÓVIL

LOCALIZACIÓN

Código	Dirección
ORANGE ESPAGNE, S.A.U. - PVAR9109A	CL LA HAYA. IRUÑA OKA/IRUÑA DE OCA, ARABA/ÁLAVA

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Operador	Referencia	Banda Asignada (MHz)
ORANGE ESPAGNE, S.A.U.	VIVI-0900042	1900.00 - 1905.00; 2125.00 - 2140.00
ORANGE ESPAGNE, S.A.U.	VIVI-1700048	925.10 - 935.10
ORANGE ESPAGNE, S.A.U.	VIVI-1500150	832.00 - 842.00
ORANGE ESPAGNE, S.A.U.	VIVI-1700046	925.10 - 935.10

NIVELES MEDIDOS EN EL ENTORNO

Distancia (m)	(*) Acimut (°)	Valor Medido ($\mu\text{W}/\text{cm}^2$)
45.0	4.0	0.07451
90.0	115.0	0.02716
82.0	159.0	0.15727
26.0	177.0	0.03830
97.0	358.0	0.16555

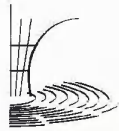
Los niveles medidos cumplen la normativa legal vigente, al encontrarse muy por debajo de los niveles de referencia establecidos.

El nivel de referencia más restrictivo para los servicios de radiocomunicación es de $200 \mu\text{W}/\text{cm}^2$. El nivel de referencia para los distintos servicios de telefonía móvil es siempre superior al valor más restrictivo ($200 \mu\text{W}/\text{cm}^2$) anteriormente indicado. Por ejemplo, para el servicio de telefonía móvil en la frecuencia de 2000 MHz, el nivel de referencia es $1000 \mu\text{W}/\text{cm}^2$.

(*) Acimut es el ángulo que tiene una determinada dirección. Para calcularlo se toma como referencia el norte geográfico y a partir de ahí se gira en el sentido de las agujas del reloj.

Bere emisio-sortak aztertu eta poligonoko pabilloi konkretuak neur daitezke. Baina orohar, hartutako neurketei begira, bere kokapena egokia da.

Se pueden estudiar los haces de emisión y medir en pabellones concretos. Pero en general, teniendo en cuenta las mediciones realizadas, su ubicación es adecuada.



Parliamentary Assembly
Assemblée parlementaire

<http://assembly.coe.int>

Asamblea Parlamentaria



COUNCIL OF EUROPE
CONSEIL DE L'EUROPE

Consejo de Europa

Resolución 1815

27 de mayo de 2011

Peligros potenciales de los campos electromagnéticos y sus efectos en el medio ambiente

*Texto aprobado por el Comité Permanente, actuando en nombre de la Asamblea, el 27 de mayo de 2011 (véase Doc. 12608, Informe de la Comisión de Medio Ambiente, Agricultura y Asuntos Locales y Regionales, relator: Sr. Huss)¹ ***.*

1. La Asamblea Parlamentaria ha destacado reiteradamente la importancia del compromiso de los Estados de preservar el medio ambiente y la salud ambiental como se indica en numerosas cartas, convenios, declaraciones y protocolos desde la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente Humano y la Declaración de Estocolmo (Estocolmo, 1972). La Asamblea se remite a su trabajo anterior en este ámbito; a saber, la [Recomendación 1863](#) (2009) sobre medio ambiente y salud, la [Recomendación 1947](#) (2010) sobre el ruido y la contaminación lumínica y, más en general, la [Recomendación 1885](#) (2009) para la redacción de un protocolo adicional al Convenio Europeo de Derechos Humanos sobre el derecho a un medio ambiente sano y [la Recomendación 1430](#) (1999) sobre el acceso a la información, la participación ciudadana en la toma de decisiones y el acceso a la justicia en asuntos ambientales (puesta en práctica del Convenio de Aarhus).

2. Los efectos potenciales para la salud de los campos magnéticos de muy baja frecuencia alrededor de las líneas y aparatos eléctricos son objeto de investigaciones en curso y de un nivel significativo de debate público. Según la Organización Mundial de la Salud, los campos electromagnéticos en todas sus frecuencias constituyen uno de los factores ambientales más comunes y de crecimiento más rápido, con respecto a los cuales está se está generalizando la ansiedad y la especulación. Toda la población está expuesta actualmente a diversos niveles de campos electromagnéticos, niveles que seguirán aumentando a medida que avanza la tecnología.

¹ Traducción al castellano del texto oficial inglés

(http://assembly.coe.int/ASP/Doc/ATListingDetails_E.asp?ATID=11332) realizada por EKEUKO-COVACE.

Véase también, por los matices que aporta, la **versión oficial en francés de la resolución aprobada**

(http://assembly.coe.int/ASP/Doc/ATListingDetails_F.asp?ATID=11332).

*** Para profundizar en del tema, se recomienda ver **el Informe completo del relator, Sr. Huss, del 6 de mayo de 2011**. La traducción al castellano del Informe del Sr. Huss está en

(<http://www.covace.org/subcategorias.php?lang=es&ss=29>). Los **textos originales del Informe del Sr. Huss**

se pueden consultar también en inglés

(<http://assembly.coe.int/Documents/WorkingDocs/Doc11/EDOC12608.pdf>) y **en francés**

(<http://assembly.coe.int/Documents/WorkingDocs/Doc11/FDOC12608.pdf>).

3. Actualmente la telefonía móvil se ha extendido por todo el mundo. Esta tecnología inalámbrica se basa en una extensa red de antenas fijas, o estaciones base, que transmite información mediante señales de radiofrecuencias. Hay más de 1,4 millones de estaciones base en todo el mundo, y su número está aumentando significativamente con la introducción de las tecnologías de tercera generación. Otras redes inalámbricas que permiten el acceso a Internet de alta velocidad y otros servicios, tales como las redes inalámbricas locales, son también cada vez más corrientes en hogares, oficinas y muchas zonas públicas (aeropuertos, centros de enseñanza y zonas residenciales y urbanas). A medida que aumenta el número de estaciones base y redes inalámbricas locales, aumenta también la exposición de la población a las radiofrecuencias.

4. Si bien los campos eléctricos y electromagnéticos de determinadas bandas de frecuencias tienen efectos plenamente beneficiosos que se utilizan en medicina, otras frecuencias no ionizantes, ya sea de frecuencia extremadamente baja, líneas eléctricas o de ciertas ondas de alta frecuencia utilizadas en los ámbitos del radar, las telecomunicaciones y la telefonía móvil, parecen tener efectos biológicos no térmicos potencialmente más o menos nocivos para las plantas, los insectos y los animales, así como para el cuerpo humano incluso cuando la exposición es a niveles que están por debajo de los valores de los umbrales oficiales.

5. Con respecto a las normas o niveles umbrales para las emisiones de campos electromagnéticos de todo tipo y frecuencias, la Asamblea recomienda que se aplique el principio ALARA o “tan bajo como sea razonablemente posible”, en relación tanto con los efectos térmicos como con los efectos atérmicos o biológicos de las emisiones o radiación electromagnética. Además, el Principio de Precaución se debe aplicar cuando la evaluación científica no permite determinar el riesgo con suficiente certeza, especialmente en el contexto de una creciente exposición de la población, incluidos en especial grupos vulnerables como la juventud y los niños-as, aspecto que podría generar costes humanos y económicos extremadamente elevados por no actuar si se hace caso omiso de las alertas tempranas.

6. La Asamblea lamenta que, a pesar de los llamamientos al respeto del Principio de Precaución y a pesar de todas las recomendaciones, declaraciones y algunos avances normativos y legislativos, haya todavía una falta de reacción ante los riesgos sanitarios y medioambientales conocidos o emergentes y retrasos prácticamente sistemáticos en la aprobación y aplicación de medidas preventivas eficaces. El esperar a que haya niveles altos de prueba científica y clínica antes de tomar medidas para prevenir riesgos bien conocidos puede llevar a costes económicos y sanitarios muy elevados, como ha sido el caso con el amianto, la gasolina con plomo y el tabaco.

7. Además, la Asamblea señala que el problema de los campos u ondas electromagnéticas y sus posibles consecuencias para el medio ambiente y la salud guarda un evidente paralelismo con otras cuestiones actuales como la autorización de la comercialización de medicamentos, productos químicos, pesticidas, metales pesados u organismos genéticamente modificados. En consecuencia, pone de relieve que la cuestión de la independencia y la credibilidad de los expertos científicos es crucial para lograr una valoración equilibrada y transparente de los posibles efectos negativos para el medio ambiente y la salud humana.

8. Habida cuenta de las consideraciones expuestas, la Asamblea recomienda a los Estados miembros del Consejo de Europa,

8.1. En términos generales:

8.1.1. Adoptar todas las medidas razonables para reducir la exposición a los campos electromagnéticos, especialmente a las radiofrecuencias emitidas por los teléfonos móviles, y en especial la exposición de los/as niño/as y jóvenes que al parecer corren el mayor riesgo de tumores de la cabeza;

- 8.1.2. Reconsiderar la base científica de las actuales normas de exposición a los campos electromagnéticos establecidas por la Comisión Internacional de Protección contra las Radiaciones No-Ionizantes (ICNIRP), que tienen graves limitaciones, y aplicar el principio ALARA "tan bajo como sea razonablemente posible", tanto con respecto a los efectos térmicos como a los efectos atérmicos o biológicos de la radiación o emisiones electromagnéticas.
- 8.1.3. Poner en práctica campañas de información y sensibilización sobre los riesgos de los efectos biológicos potencialmente nocivos a largo plazo para el medio ambiente y para la salud humana, especialmente dirigidas a los/as niños/as, adolescentes y jóvenes en edad reproductiva;
- 8.1.4. Prestar especial atención a las personas "electrosensibles" afectadas por un síndrome de intolerancia a los campos electromagnéticos, y establecer medidas especiales para protegerlas, incluida la creación de "zonas blancas" no cubiertas por las redes inalámbricas;
- 8.1.5. Acelerar la investigación sobre nuevos tipos de antenas y teléfonos móviles y dispositivos como los DECT, a fin de reducir costos, ahorrar energía y proteger el medio ambiente y la salud humana, así como fomentar la investigación para desarrollar telecomunicaciones basadas en otras tecnologías que son exactamente igual de eficaces, pero que tienen menos efectos negativos para el medio ambiente y la salud;
- 8.2. Con respecto al uso individual de los teléfonos móviles, los teléfonos inalámbricos DECT, los sistemas WiFi, WILAN y WIMAX para los ordenadores y otros dispositivos inalámbricos como los interfonos para la vigilancia de bebés:
- 8.2.1. Establecer umbrales de prevención para los niveles de exposición a largo plazo a las microondas en todas las zonas interiores, de conformidad con el Principio de Precaución, que no superen 0,6 voltios por metro, y a medio plazo reducirlo a 0, 2 voltios por metro.
- 8.2.1. Llevar a cabo todos los procedimientos necesarios de evaluación de riesgos para todo tipo de dispositivo nuevo antes de autorizar su comercialización.
- 8.2.3. Introducir un sistema de etiquetado claro que indique la presencia de microondas o campos electromagnéticos, la potencia de transmisión o la tasa de absorción específica" (TAS, DAS o SAR) del dispositivo y cualquier riesgo para la salud relacionado con su uso;
- 8.2.4. Informar sobre los riesgos potenciales para la salud de los teléfonos inalámbricos DECT, los interfonos para la vigilancia de bebés y otros aparatos domésticos que emiten continuamente microondas pulsadas, si todo el equipo eléctrico se deja permanentemente en espera, y recomendar el uso de teléfonos fijos con cable en los hogares o, en su defecto, de modelos que no emiten permanentemente ondas pulsadas;
- 8.3. Con respecto a la protección de los/as niños/as:
- 8.3.1. Desarrollar, en los distintos ministerios (educación, medio ambiente y sanidad), campañas de información específicas dirigidas al profesorado, las madres y padres y los/as niños/as para advertirles de los riesgos específicos del uso precoz, indiscriminado y prolongado de los teléfonos móviles y de otros dispositivos que emiten microondas;
- 8.3.2. Dar preferencia para los/as niños/as en general, y en especial en los centros de enseñanza y en las aulas, a las conexiones a Internet por cable, y regular estrictamente el uso de teléfonos móviles por parte de los/as niños/as en el recinto escolar;
- 8.4. Con respecto a la planificación de las líneas eléctricas y de las estaciones base de antenas de telefonía móvil:

- 8.4.1. Establecer normas urbanísticas que requieran una distancia de seguridad entre las líneas de alta tensión y demás instalaciones eléctricas y las viviendas;
- 8.4.2. Aplicar normas de seguridad estrictas para que las instalaciones eléctricas de las nuevas viviendas sean adecuadas.
- 8.4.3. Reducir los niveles de exposición para las antenas de conformidad con el principio ALARA e instalar sistemas de seguimiento global y continuo de todas las antenas;
- 8.4.4. Determinar la ubicación de cualquier nueva antena GSM, UMTS, WiFi o WiMax no basándose únicamente en los intereses de las operadoras, sino en consulta con las autoridades locales y regionales, los residentes locales y las asociaciones de ciudadanos/as afectados/as;
- 8.5. Con respecto a la evaluación de riesgos y las medidas de precaución:
 - 8.5.1. Hacer que la evaluación de riesgos se oriente más a la prevención;
 - 8.5.2. Mejorar los criterios y la calidad de la evaluación de riesgos mediante la creación de una escala estándar de riesgos, la obligatoriedad de la indicación del nivel de riesgo, la inclusión de diversas hipótesis de riesgo y la consideración de la compatibilidad con las condiciones reales de vida;
 - 8.5.3. Prestar atención a los científicos que dan la alerta temprana y protegerlos;
 - 8.5.4. Formular una definición del Principio de Precaución y del principio ALARA basada en los derechos humanos;
 - 8.5.5. Aumentar la financiación pública de la investigación independiente, entre otras cosas, mediante subvenciones de las empresas e impuestos sobre los productos que son objeto de estudios de investigación pública para evaluar los riesgos para la salud;
 - 8.5.6. Crear comisiones independientes para la asignación de fondos públicos;
 - 8.5.7. Establecer la obligatoriedad de la transparencia de los grupos de presión;
 - 8.5.8. Promover debates pluralistas y controvertidos entre todas partes interesadas, incluida la sociedad civil (Convenio de Aarhus).