

MapEM

MAPA ELECTROMAGNÉTICO

Durante los últimos años ha habido un gran desarrollo de la telefonía móvil, que ha aportado muchos beneficios pero también algunas dudas en cuanto a:

- la cobertura y calidad de servicio
- su influencia en el entorno electromagnético

El sistema **MapEM** permite disponer de información en cuanto a estos dos conceptos, lo que hasta ahora no era posible:

1. Permite medir, de forma simultánea, el nivel de cobertura y la calidad de los diferentes servicios de telecomunicaciones y de las diferentes redes de operadores.

2. Permite realizar un mapa exhaustivo del territorio o zona, con medidas reales de intensidad de campo eléctrico (V/m) a nivel de calle, proporcionando una "fotografía" de los niveles de radiación electromagnética.

El objetivo final es hacer una buena gestión del entorno electromagnético de tal forma que se llegue al equilibrio de tener una buena cobertura y una buena calidad de servicio, con unos niveles mínimos de campo electromagnético.



COMPONENTES DEL SISTEMA

Unidad móvil + Hardware

Unidad móvil equipada con antenas, sondas de campo, sistemas de posicionamiento geográfico y soportes informáticos de automatización de medidas.

Software

Aplicación que recibe y gestiona los datos recogidos por el hardware, con dos funciones básicas:

- Realizar la correspondencia entre los datos obtenidos y la posición exacta en los mapas.
- Visualizar los datos en forma gráfica sobre la cartografía codificando los niveles en colores y la calidad de servicio de cada operador en capas para que los resultados sean muy visuales y comprensibles.

APLICACIONES

Gestión electromagnética del territorio

Estudio del Nivel de Radiación:

Disponer de datos reales de nivel de campo electromagnético a pie de calle, de forma exhaustiva en todas las calles de la ciudad, con el fin de garantizar que no se sobrepasen los límites establecidos en cuanto a protección de la salud pública.

Estudio de Nivel de Cobertura y Calidad de Servicio:

Disponer de datos reales para garantizar que se esté dando una buena cobertura y calidad de servicio en todo el territorio en estudio.

Mediante esta información se puede ver si hay zonas o barrios de la ciudad con menos cobertura o con un servicio más precario (de menor calidad).

PRESENTACIÓN DE RESULTADOS EN SISTEMA GIS (Sistema de Información Geográfica)

Los datos de las mediciones obtenidas son representados en diferentes capas sobre mapas del territorio analizado, en un sistema de tipo GIS.

Calidad del servicio y cobertura

Los siguientes datos se presentan para cada punto de medida y se visualizan de forma gráfica:

- Nivel de recepción (Rx) - Cobertura

Es el nivel de recepción de señal de RF proveniente de la estación base de telefonía móvil. Cuanto más alto sea este nivel, mejor cobertura se tendrá.

- Nivel de cada BTS

Representa el nivel que cada BTS produce a su alrededor.

Se puede ver con qué intensidad y hasta dónde llega cada estación base.

- Localización de BTS principal o activa

Permite saber, para cada punto, cuál es la BTS principal o activa, es decir, la que está dando servicio en aquel punto.

Nivel de campo electromagnético

Estudio del Nivel de Radiación:

- Mediante sondas de campo electromagnético se realiza una lectura isotrópica (captando las emisiones de todos los puntos del espacio) de los niveles existentes en cada punto de la ciudad.

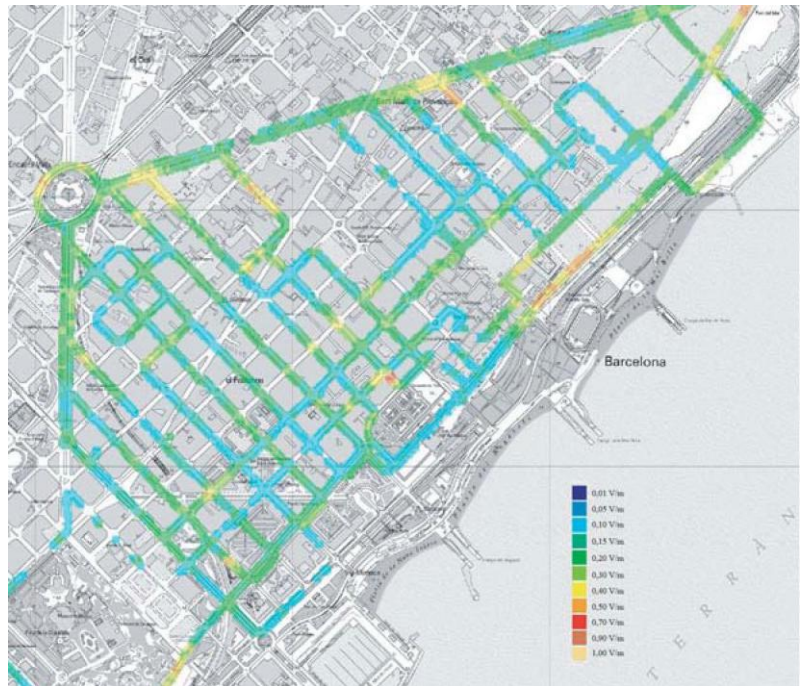
- Los niveles se miden en V/m, de tal manera que se puede hacer una comparación directa con los niveles especificados por las normas nacionales e internacionales sobre los límites de exposición de las personas a los campos electromagnéticos de radiofrecuencia.

Para cualquier punto del mapa, se obtienen los siguientes datos:

- **ARFCN** (Absolute Frequency Channel Number)
- **RSSI** (Received Signal Strength Indication)
- **Nivel Rx**
- **Código de PLMN** (Public Land Mobile Network)
- **Cell ID**
- **NCC**
- **BCC**
- **RACH** (Potencia máxima en dBm)
- **Rx_Access_Min**
(Mínimo nivel en dBm para permitir el acceso a la BTS)
- **C1**

Además de los siguientes parámetros de calidad:

- **Tasa de llamadas bloqueadas** (llamadas que no llegan a tener acceso a un canal de comunicación)
- **Tasa de llamadas caídas** (llamadas que terminan inesperadamente, sin poder finalizar con éxito)



GIS (Sistema de Información Geográfica)

Los datos se visualizan mediante un sistema de información geográfica (GIS), que permite ver diferentes capas con los diferentes parámetros medidos.

Las capas disponibles son las siguientes:

- Nivel total de campo electromagnético en V/m
- Cobertura Rx (una capa por operador)
- Nivel de BTS (una capa por operador)
- BTS principal (una capa por operador)

Ejemplo de mapa de nivel de campo total en una zona de Barcelona. El color indica los puntos donde hay más o menos intensidad de campo electromagnético.

El sistema GIS integrado permite situar los datos medidos en el lugar que le corresponde en el mapa.