



Facultad de Ingeniería
Universidad Nacional de la Plata
Departamento de Electrotecnia

RNI EN LA PROVINCIA DE BS AS: CARACTERIZACIÓN DE BANDAS

Autores: Ing. Gross, Patricio M.
Ing. Julieta Vernieri
Ing. Guillermo Rodriguez



Temario

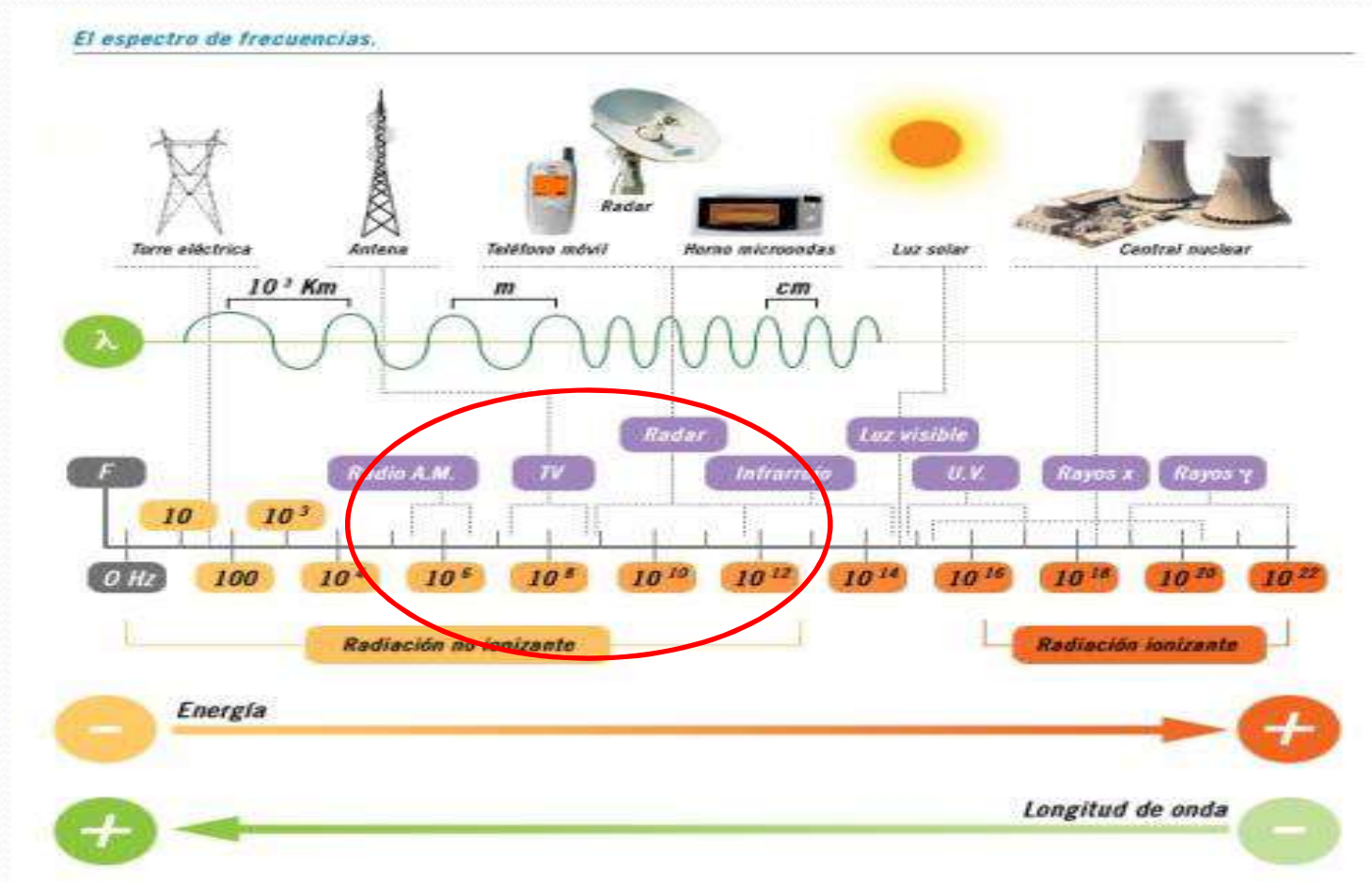
- Espectro Electromagnético y Radiaciones No Ionizantes
- Medición de RNI y Normativa Vigente
- Radiación y antenas
- RNI en la provincia de Buenos Aires
- RNI en la ciudad de La Plata
- Caracterización de bandas
- Conclusiones

Espectro Electromagnético y Radiaciones No Ionizantes

- ¿Qué son las Radiaciones No Ionizantes?

“La Radiación No Ionizante (RNI) engloba toda la radiación y los campos del espectro electromagnético que no tienen suficiente energía para ionizar la materia”

Espectro Electromagnético y Radiaciones No Ionizantes



Medición de RNI y Normativa Vigente

Definiciones

- Según la Comisión Nacional de Comunicaciones (CNC):
“Los licenciarios de estaciones de radiodifusión deberán demostrar que las radiaciones generadas por las antenas de sus estaciones no afectan a la población en el espacio circundante a las mismas”



- Se determinó un protocolo de medición donde se exponen los valores máximos de exposición permitida.

Medición de RNI y Normativa Vigente

Definiciones

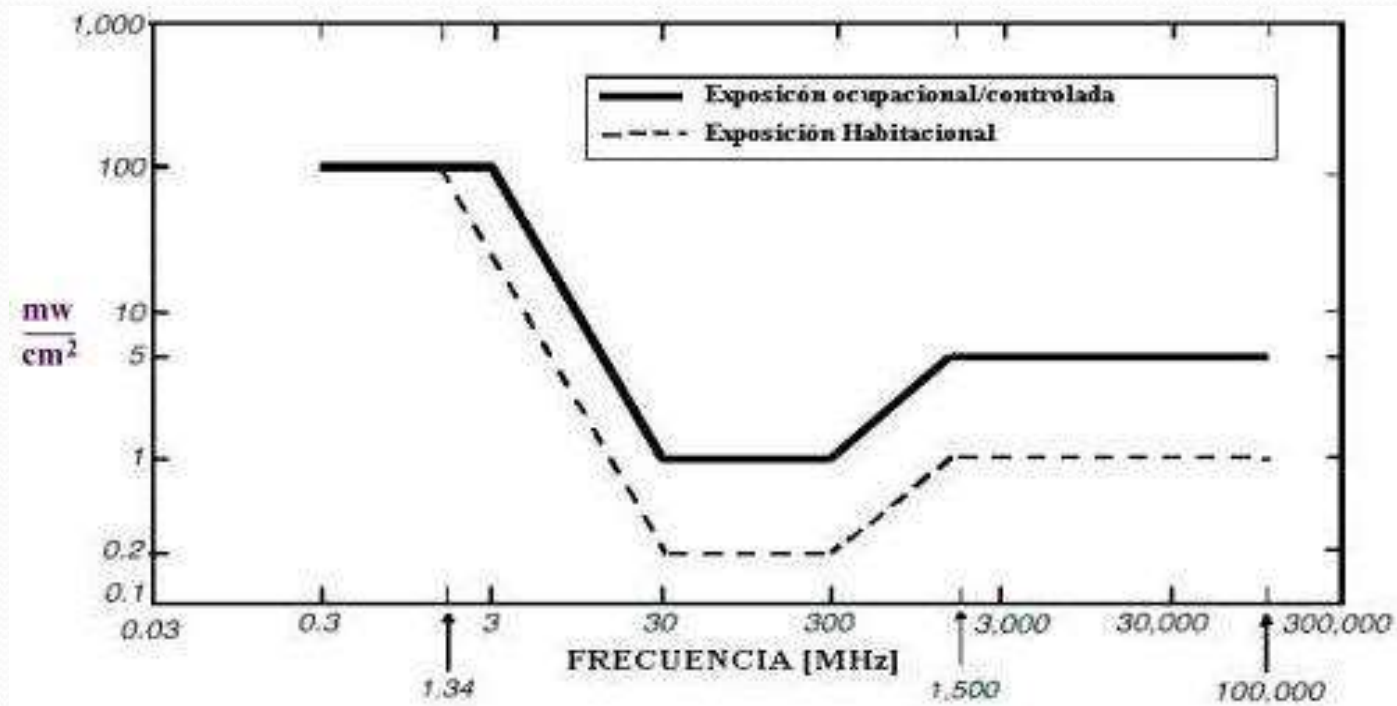
- INMISION:

“Es la radiación resultante de todas las fuentes de radiofrecuencias cuyos campos están presentes en el lugar”

- MAXIMA EXPOSICION PERMITIDA

“Densidad de potencia equivalente a onda plana, a la que las personas pueden estar expuestos sin efectos perjudiciales y con un aceptable factor de seguridad”

Medición de RNI y Normativa Vigente



Máxima exposición permitida*

- *Resolución 202/95 del Ministerio de Salud

Medición de RNI y Normativa Vigente

- La evaluación de los niveles de las RNI se efectúa midiendo la densidad de potencia S [mW/cm²]

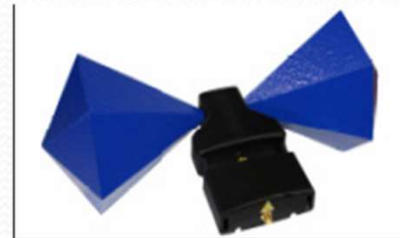
$$S = \frac{4\pi \cdot 10^{\frac{P_i - G_i}{10}} \cdot f^2}{10000 \cdot c^2}$$

- Donde P_i representa la potencia medida en dBm, c la velocidad de la luz en m/s, f la frecuencia de captura en Hz y G_i la ganancia de antena en dBi.

$$S_{promedio} = \frac{\sum_{n=1}^N S_n}{N}$$

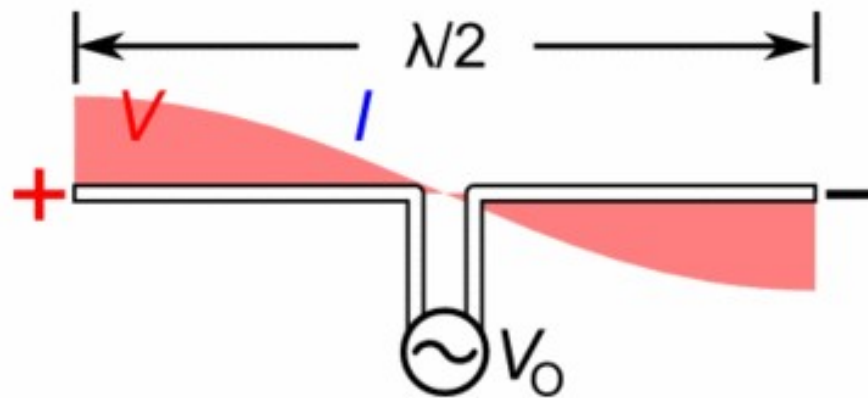
Medición de RNI y Normativa Vigente

- Se miden las radiaciones proveniente de los principales sistemas de telecomunicaciones, abarcando las frecuencias desde 50Mhz a 4Ghz.
- Se utilizan analizadores espectrales digitales y portátiles con antenas logarítmicas, biconicas y magnéticas.



Radiación y antenas

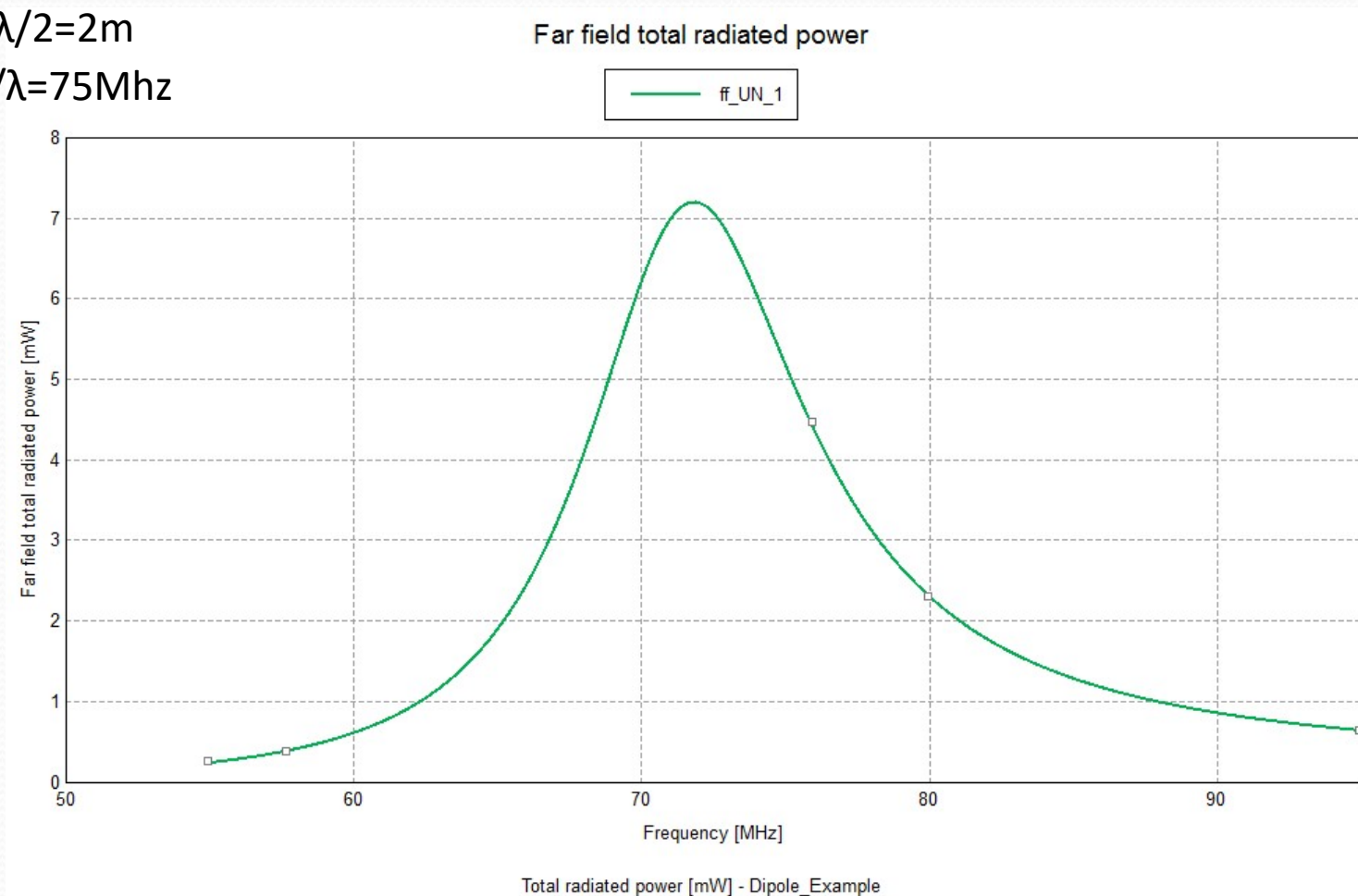
- Las características de las antenas es que dependen de la relación entre sus dimensiones y la longitud de onda de la señal de radiofrecuencia transmitida o recibida.
- Antenas que tienen dimensiones del orden de media longitud de onda se llaman resonantes.
- Las radios AM y FM utilizan este tipo de antenas



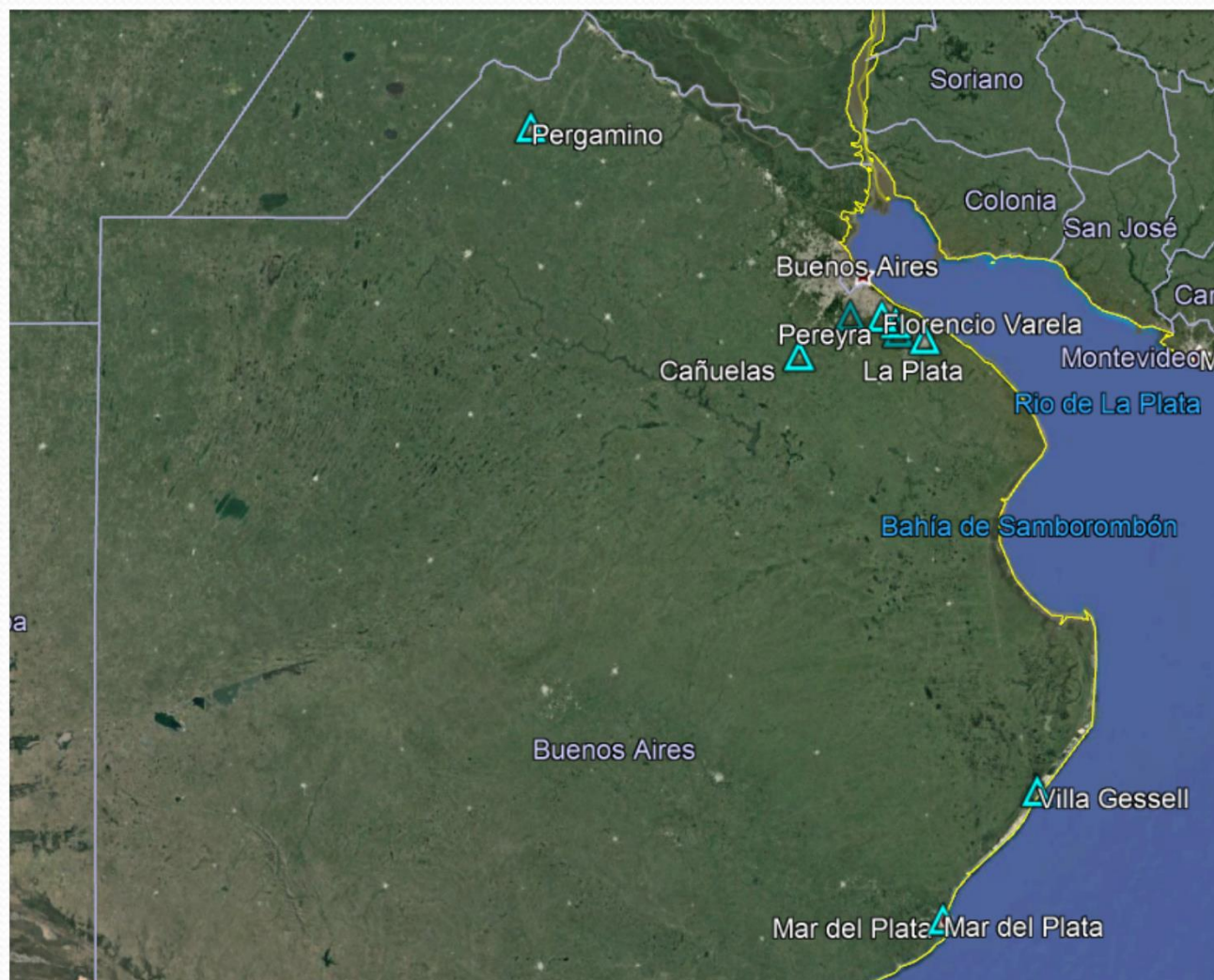
Radiación y antenas

Respuesta en frecuencia

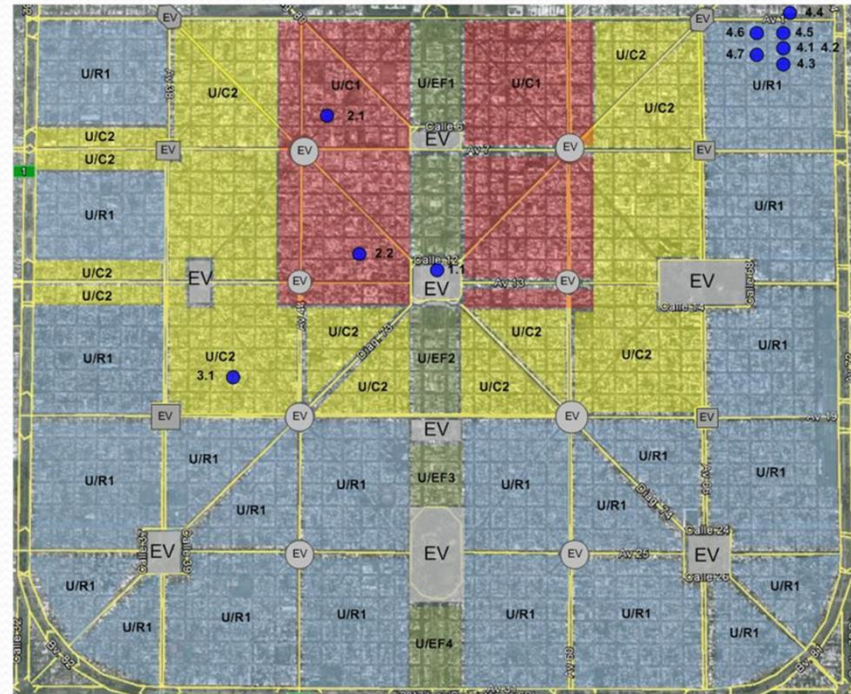
- Ejemplo: DIPOLO
- $H=\lambda/2=2\text{m}$
- $f=c/\lambda=75\text{MHz}$



RNI en la provincia de Buenos Aires



RNI en la ciudad de La Plata



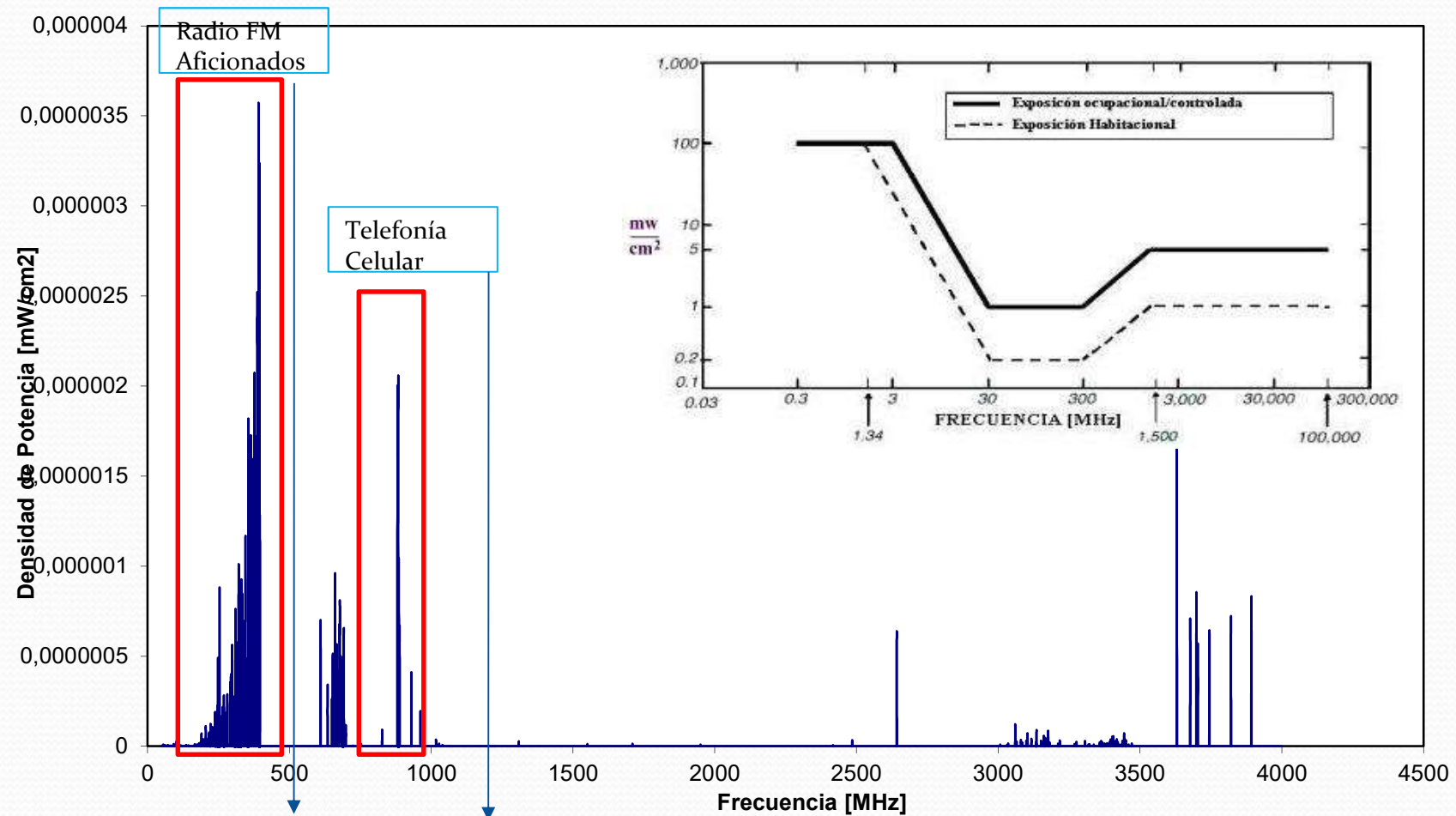
El valor de cada punto es la suma de todas las fuentes del espectro medido (Inmisión)

Valores de Densidad de Potencia medidos para cada punto



Caracterización de bandas

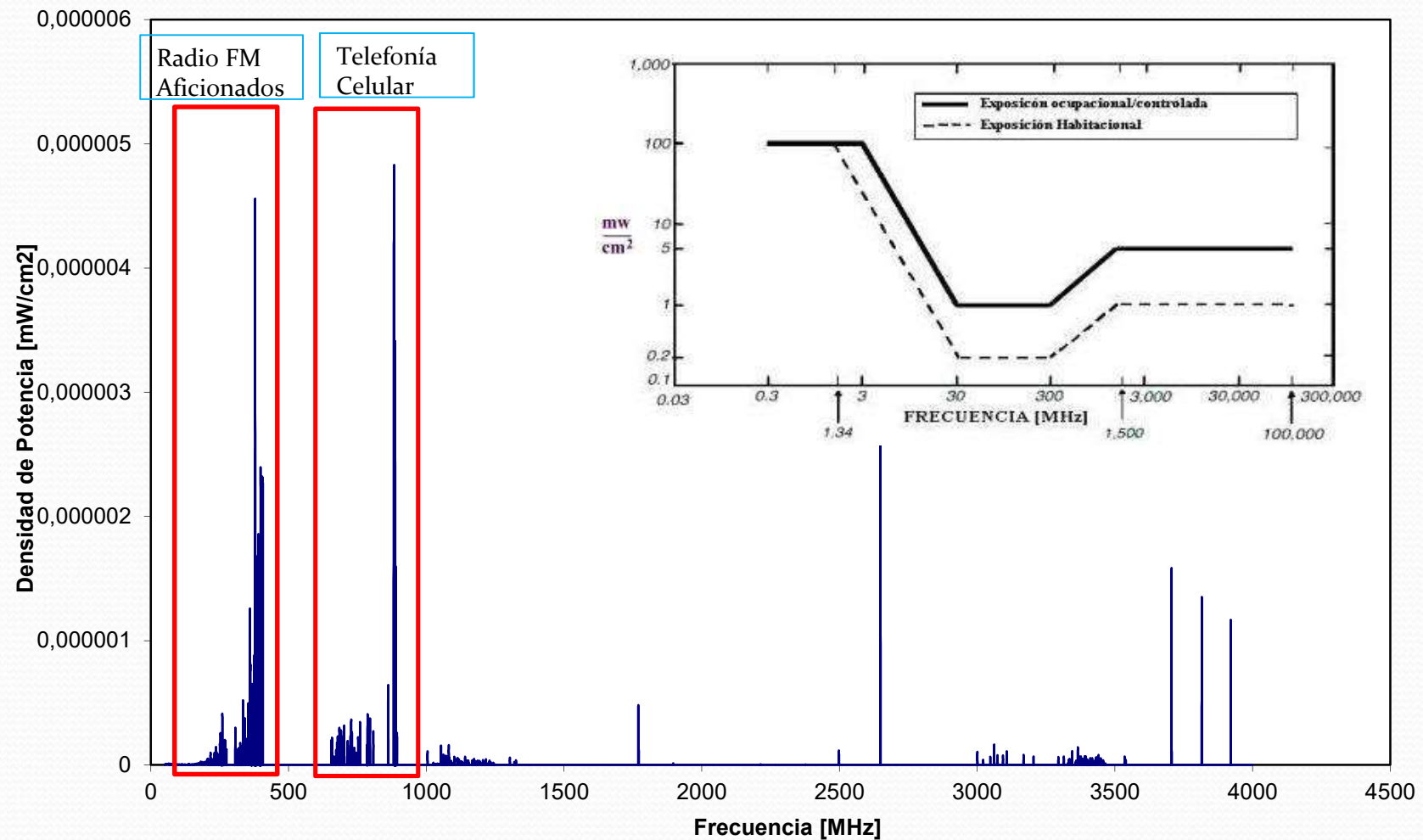
Medida en la ciudad de La Plata



Cuadro de Atribución de Bandas de Frecuencias de la República Argentina (CABFRA)

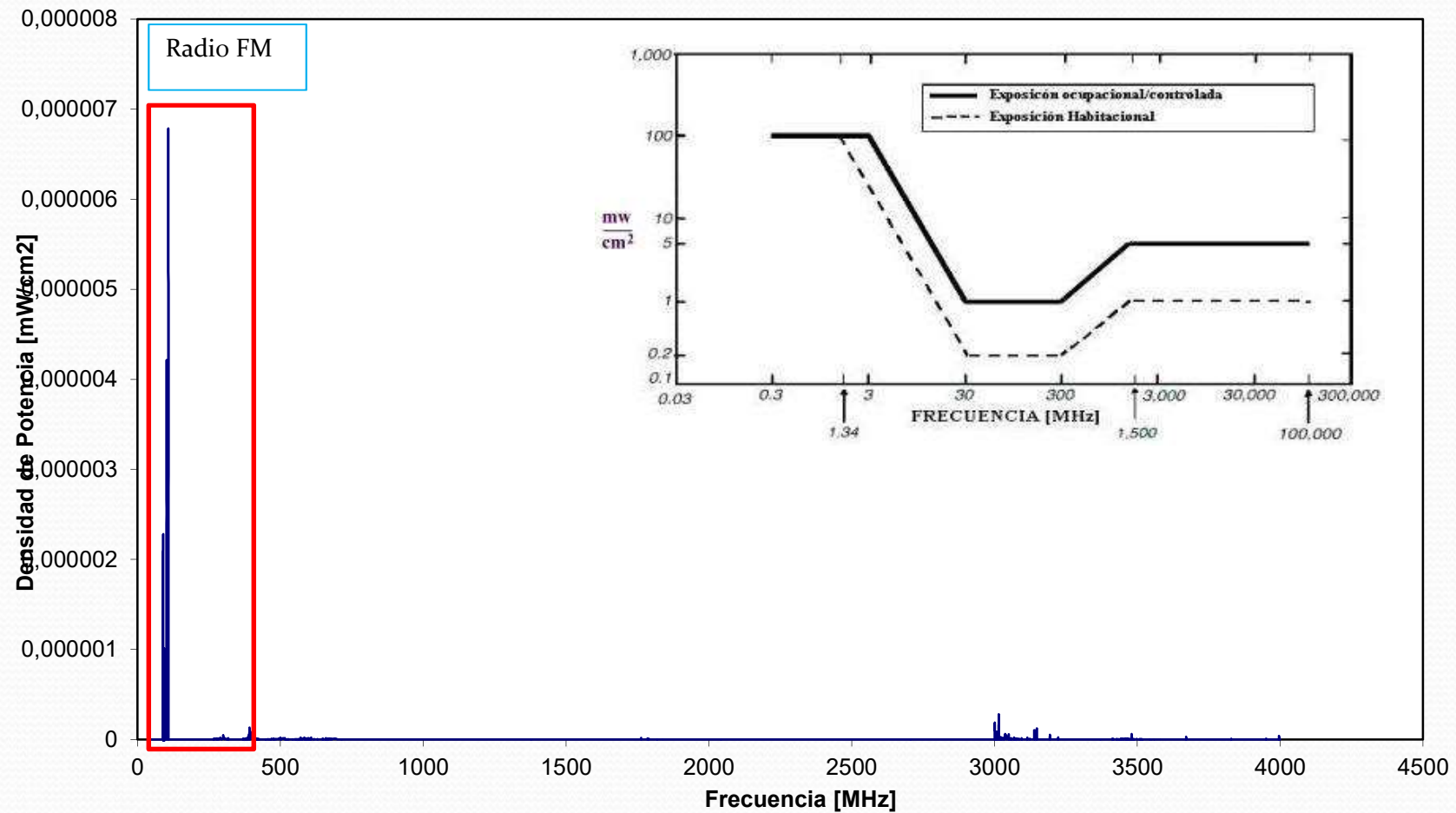
Caracterización de bandas

Medida en la ciudad de La Plata



Caracterización de bandas

Medida en Mar del Plata



Conclusiones

- Las principales emisiones se encuentran a frecuencias provenientes de las radios FM.
- Los valores de emisión máximos registrados en ningún momentos y lugar sobrepasan los limites máximos de exposición.
- Con las nuevas tecnologías pueden cambiar los perfiles del espectro.

Conclusiones

- Si bien en la actualidad los valores medidos de RNI por este grupo de estudio no superan los límites establecidos por las normas, resulta de fundamental importancia su estudio permanente a fin de detectar modificaciones relevantes en los mismos ya que el vertiginoso avance de la tecnología puede hacer que se modifiquen las características de los equipos involucrados.



FIN...

¡¡Muchas gracias!!

¿Preguntas ?