

## Comisión Nacional de Comunicaciones

### Resolución 3690/2004 (Boletín Oficial N° 30.524, 10/11/04)

**Establécese que los titulares de autorizaciones de estaciones radioeléctricas y 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. Protocolo para la evaluación de las radiaciones no ionizantes.**

Bs. As., 8/11/2004

VISTO el expediente N° 4794/01 del registro de la COMISION NACIONAL DE COMUNICACIONES, donde se tramita la reglamentación referida al control de las radiaciones no ionizantes producidas por las emisiones de estaciones radioeléctricas que influyen en la salud humana, y

#### CONSIDERANDO:

Que en virtud de nuevas tecnologías en las comunicaciones inalámbricas se ha incrementado la demanda de instalación de antenas, especialmente en los lugares densamente poblados.

Que es necesario contemplar aspectos referentes a las instalaciones de estaciones radioeléctricas y sus antenas, que incluyan como requisito la evaluación de las radiaciones no ionizantes.

Que a dicho efecto se deben verificar los valores máximos establecidos en la Resolución N° 202/95 del Ministerio de Salud y Acción Social de la Nación, a la que adhirió la Secretaría de Comunicaciones, y estableció que debía ser de cumplimiento obligatorio mediante el dictado de la Resolución de la Secretaría de Comunicaciones N° 530 del 20 de diciembre de 2000.

Que con el fin de dar cumplimiento a las necesidades expuestas en los considerandos precedentes, se dictó la Resolución 269 del 18 de marzo de 2002, modificada por la Resolución 117 de fecha 24 de enero de 2003, ambas de la Comisión Nacional de Comunicaciones.

Que con base en la experiencia acumulada y a los fines de favorecer la factibilidad del control de las estaciones radioeléctricas, resulta necesario introducir modificaciones en los procedimientos a aplicar.

Que los procedimientos se basan en la normativa internacional en la materia, tal como la Comisión Internacional de Protección Contra Radiaciones No Ionizantes (ICNIRP), la Unión Internacional de Telecomunicaciones (Recomendación UIT-T K-61), el Comité Electrotécnico Internacional (Norma Internacional 61566/1997), el Instituto de Ingenieros Electrónicos y Electricistas (Norma IEEE 95.3/2002), la Guía oficial para Gobiernos Locales para la seguridad en las Antenas de la Comisión Federal de Comunicaciones de los Estados Unidos de América (FCC) y el Reglamento dictado por la Agencia Nacional de Telecomunicaciones de la República Federativa de Brasil (ANATEL).

Que asimismo se ha tenido en cuenta la opinión de organismos nacionales con competencia en la materia.

Que se ha determinado, la importancia de unificar criterios en el orden nacional, con especial énfasis en jurisdicciones municipales, a efectos de concretar un procedimiento uniforme para el control de las radiaciones no ionizantes.

Que ha tomado debida intervención el servicio jurídico permanente de esta Comisión Nacional de Comunicaciones.

Que la presente se dicta en uso de las atribuciones conferidas por el artículo 6° del Decreto N° 1185/90 y sus modificatorios, por el apartado 4.2 del Anexo IV del Decreto N° 764/00, por el Decreto N° 811/2004.

Por ello,  
EL INTERVENTOR  
DE LA COMISION NACIONAL  
DE COMUNICACIONES  
RESUELVE:

**Artículo 1°** — Deróganse las Resoluciones N° 269/2002 y 117 CNC/2003, ambas de la Comisión Nacional de Comunicaciones.

**Art. 2°** — Los titulares de autorizaciones de estaciones radioeléctricas de radiocomunicaciones y 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, mediante una evaluación de acuerdo con lo establecido en el Anexo I de la presente o, de corresponder, por medio de la Declaración Jurada según lo prescripto en el Anexo II de esta Resolución.

**Art. 3°** — El informe original a que dé lugar el procedimiento ordenado por el artículo 2°, pasará a formar parte de la documentación de la estación radioeléctrica respectiva, debiendo ser presentado ante el requerimiento de la autoridad competente.

**Art. 4°** — Los sistemas irradiantes que no cumplan con los valores máximos establecidos en la Resolución N° 202/95 del Ministerio de Salud y Acción Social de la Nación, y que por Resolución N° 530 SC/2000 son de cumplimiento obligatorio, deberán ser adaptados por los titulares de las estaciones radioeléctricas involucradas a fin de cumplir con las condiciones impuestas por dichas Resoluciones.

**Art. 5°** — Los titulares de licencias de radioaficionados deberán presentar el formulario técnico específico y la declaración jurada relativa al cumplimiento de la Resolución N° 530 SC/2000, para cada una de sus estaciones fijas, conforme a aquellos modelos que fueran remitidos por la Gerencia de Ingeniería de esta Comisión Nacional a los Radio Clubes reconocidos del país con motivo de la renovación de licencias del quinquenio 2004 – 2008. La presentación de esta documentación también será exigible en los casos de tramitarse nuevas licencias de radioaficionado.

**Art. 6°** — Los sitios en que estén instaladas o vayan a instalarse más de una estación transmisora de radiocomunicaciones pertenecientes a diferentes usuarios —sitios multi

antena— cada uno de dichos usuarios será responsable por la comprobación de que el sitio en su conjunto cumpla con lo establecido en este reglamento.

**Art. 7°** — Todas las presentaciones efectuadas a requerimiento de las Resoluciones 269/02 y 117/03 ambas de la Comisión Nacional de Comunicaciones, serán consideradas válidas, debiendo los titulares de las mismas guardar una copia para cumplir con lo establecido en el Artículo 3° precedente.

**Art. 8°** — El incumplimiento de los requerimientos establecidos en los artículos precedentes será considerado pasible de las sanciones previstas en la legislación vigente.

**Art. 9°** — Sin perjuicio de lo expuesto, la Comisión Nacional de Comunicaciones podrá requerir los informes o realizar mediciones a los fines que persigue la presente Resolución, cuando así lo estime necesario.

**Art. 10.** — La presente Resolución comenzará a regir a partir de los SESENTA (60) días hábiles administrativos de su publicación.

**Art. 11.** — Comuníquese, publíquese, dése a la Dirección Nacional del Registro Oficial y archívese. — Ceferino A. Namuncurá.

## ANEXO I

### PROTOCOLO PARA LA EVALUACION DE RADIACIONES NO IONIZANTES

#### 1. ANTECEDENTES

1.1 Resolución N° 202/95 del Ministerio de Salud y Acción Social de la Nación, la cual contiene los niveles máximos permisibles de exposición de los seres humanos a las Radiaciones no Ionizantes.

1.2 Resolución N° 530/2000 de la Secretaría de Comunicaciones de la Nación, que ha dispuesto como obligatorio el cumplimiento de la Res. N° 202/95 del Ministerio de Salud y Acción Social de la Nación, en todo el Territorio Nacional.

#### 2. DEFINICIONES

2.1 RADIACIONES NO IONIZANTES (RNI): Son aquellas radiaciones del espectro electromagnético que no tienen energía suficiente para ionizar la materia.

2.2 INTENSIDAD DE CAMPO ELECTRICO (E): Es la magnitud del vector campo eléctrico expresado en unidades de volts por metro (V/m).

2.3 INTENSIDAD DE CAMPO MAGNETICO (H): Es la magnitud del vector campo magnético expresado en unidades de amperes por metro (A/m).

2.4 CAMPOS RE-IRRADIADOS: Son campos electromagnéticos resultante de corrientes inducidas en un objeto secundario, predominantemente conductivo, con ondas electromagnéticas incidentes sobre el mismo desde uno o más elementos de radiación primarios o antenas.

2.5 ONDA PLANA: Onda electromagnética en que los vectores de campo eléctrico y magnético son ortogonales y están localizados en un plano perpendicular a la dirección de propagación de la onda.

2.6 REGION DE CAMPO CERCANO: Es la existente en las proximidades de una antena en la que los campos eléctricos y magnéticos no constituyen sustancialmente ondas planas, sino que varían considerablemente punto a punto. La región de campo cercano se subdivide a su vez en la región de campo cercano reactivo, que es más próxima al elemento radiante y que contiene la mayor parte o casi la totalidad de la energía almacenada y la región de campo cercano radiante, en la que el campo de radiación predomina sobre el campo reactivo, pero que no es sustancialmente del tipo onda plana y tiene una estructura compleja.

NOTA: Se asume que la región del campo cercano reactivo se extiende hasta una longitud de onda de la superficie de la antena.

2.7 REGION DE CAMPO LEJANO: Es la región del campo radiado por una antena, donde la distribución angular de campo es esencialmente independiente de la distancia respecto a la antena. En la región del campo lejano, el campo predominante es del tipo onda plana, es decir, distribución localmente uniforme de la intensidad de campo eléctrico y de la intensidad de campo magnético en planos transversales a la dirección de propagación. El campo lejano comienza a partir de una distancia de la antena dada por el valor que resulte mayor entre  $3\lambda$  y  $2D^2/\lambda$ , siendo  $\lambda$  la longitud de onda y  $D$  la mayor dimensión de la antena.

2.8 DENSIDAD DE POTENCIA (S): Es la potencia por unidad de área normal a la dirección de propagación. La unidad utilizada es el mW/cm<sup>2</sup>. Para una onda plana la densidad de potencia está relacionada con el campo eléctrico y el magnético por la impedancia del espacio libre ( $Z_0 = 377 \Omega$ ).

$$S = E^2/Z_0 = H^2 Z_0$$

2.9 EMISION: Es la radiación producida por una única fuente de radiofrecuencia.

2.10 INMISION: Es la radiación resultante del aporte de todas las fuentes de radiofrecuencias cuyos campos están presentes en el lugar.

2.11 EXPOSICION: Es la situación en que se encuentra una persona sometida a campos eléctricos, magnéticos, electromagnéticos o a corrientes de contacto o inducidas asociados a campos electromagnéticos de radiofrecuencias.

2.12 EXPOSICION POBLACIONAL O NO CONTROLADA: Corresponde a situaciones en las que el público en general puede estar expuesto o en las que las personas expuestas como consecuencia de su trabajo pueden no haber sido advertidas de la potencial exposición y no pueden ejercer control sobre la misma.

2.13 MAXIMA EXPOSICION PERMITIDA (MEP): Valor eficaz de campo eléctrico, magnético o de densidad de potencia equivalente a onda plana, a los que las personas pueden estar expuestas sin efectos perjudiciales y con un aceptable factor de seguridad.

2.14 PROMEDIO TEMPORAL: Promedio de las mediciones de exposición obtenidas durante un período de tiempo apropiado con el fin de determinar el cumplimiento de los límites.

2.15 POTENCIA RADIADA APARENTE (PRA): Producto de la potencia suministrada a la antena por la ganancia de antena, en una dada dirección, relativa a un dipolo de media onda.

2.16 POTENCIA ISOTROPICA RADIADA EQUIVALENTE (PIRE): Producto de la potencia suministrada a una antena por la ganancia de antena, en una dada dirección, relativa al radiador isotrópico.

3. VALORES LIMITES Tabla de máxima exposición permitida poblacional, en función de la frecuencia de acuerdo con la Resolución N° 202/95 del Ministerio de Salud y Acción Social de la Nación.

TABLA 1

Rango de Frecuencia f (MHz)	Densidad de Potencia equivalente de onda plana S (mW/cm <sup>2</sup> )	Campo Magnético E (V/m)	Campo Eléctrico H (A/m)
0,3-1	20	275	0,73
1-10	20.f <sup>2</sup>	275.f	0,73/f
10-400	0,2	27,5	0,073
400-2.000	f/2000	1,375f <sup>1/2</sup>	-
2.000-100.000	1	61,4	-

#### 4. PROCEDIMIENTO DE EVALUACION

Para aquellas estaciones cuyas características de irradiación impliquen la consideración del campo lejano, la evaluación de los valores de radiaciones no ionizantes (RNI) se podrá efectuar mediante el cálculo basado en los métodos de predicción contenidos en el ítem 5 de este Anexo I, teniendo en cuenta las especificaciones técnicas y condiciones físicas de cada caso. En caso de que los valores calculados superen los límites de la Tabla 1 se procederá a la medición de los niveles de radiación según los requerimientos que se detallan en el ítem 6.

#### 5. METODOS DE PREDICCIÓN

Para el caso de una antena única (SITIO MONO-ANTENA), las predicciones de densidad de potencia se pueden realizar a partir de las ecuaciones (1) o (2), que si bien son solamente válidas para los cálculos en el campo lejano de una antena, pueden utilizarse para predecir el peor de los casos.

$$(1) \quad S = \frac{PRA * 1,64 * 2,56 * F^2}{4 * \pi * r^2} \text{ donde:}$$

S: densidad de potencia (W/m<sup>2</sup>)

PRA – se considerará en vatios (W).

F: atenuación en veces de la radiación para un cierto ángulo de incidencia en el plano vertical.

Si es desconocido, adoptar F = 1.

2,56 es un factor de reflexión empírico, que tiene en cuenta la posibilidad de que se puedan adicionar campos reflejados en fase con el campo incidente directo.

r = distancia desde la antena (m).

ó

$$(2) \quad S = \frac{PIRE * 2,56 * F^2}{4 * \pi * r^2}$$

donde:

PIRE – se considerará en vatios (W).

De donde surge que la distancia mínima a la antena a ser considerada para el límite de exposición poblacional estará dado por la ecuación:

$$(3) \quad r = \sqrt{\frac{PRA * 1,64 * 2,56 * F^2}{4 * \pi * S}}$$

ó

$$(4) \quad r = \sqrt{\frac{PIRE * 2,56 * F^2}{4 * \pi * S}}$$

donde:

S tomará el valor límite correspondiente a la TABLA 1 de este Anexo I expresado en vatios por metro cuadrado (W/m<sup>2</sup>).

Si se cumple que la distancia desde la antena a todo punto accesible por el público en general es mayor que el valor calculado de r, no se requerirá verificar el sitio mediante mediciones.

## 6. METODO DE MEDICION

### 6.1 OBJETO

Establecer un procedimiento de medición de la exposición del público en general a las radiaciones electromagnéticas no ionizantes (RNI) en el espacio circundante a las antenas de estaciones radioeléctricas.

## 6.2 ALCANCE

Este procedimiento de medición deberá ser empleado por los titulares de autorizaciones o licencias de estaciones radioeléctricas de radiocomunicaciones y los licenciarios de estaciones de radiodifusión, que no queden eximidos de efectuar mediciones por el método de predicción o por las condiciones de excepción del Anexo II de la presente Resolución.

## 6.3 EVALUACION DEL ENTORNO DE MEDICION

Previo a la medición se llevará a cabo un relevamiento visual del lugar de instalación de los sistemas irradiantes y se determinará sobre la base de sus ubicaciones, el tipo y las características de sus emisiones y sus características de irradiación, los puntos de mayor riesgo tanto externos al predio de la antena como internos al mismo, que formarán parte de los puntos a medir. En dicho análisis se considerarán las características topográficas del lugar y la ubicación de edificaciones, superficies reflectoras u objetos conductores que puedan producir áreas de campo relativamente intenso.

## 6.4 SELECCION DE LOS PUNTOS DE MEDICION

6.4.1 Se deberá efectuar la medición en los puntos accesibles por parte del público.

6.4.2 Los puntos de medición se escogerán según las características del sistema irradiante y la longitud de onda de las emisiones, siguiendo donde sea aplicable, los cálculos predictivos del punto 5. Para sistemas omnidireccionales se deberán seleccionar como mínimo 16 puntos, ubicados convenientemente sobre el terreno, cuya separación respecto de la estación, esté en función de la longitud de onda del emisor. Para sistemas direccionales se deberán adoptar un mínimo de 4 puntos sobre la dirección de máxima propagación. Los 12 puntos restantes deberán ubicarse en función de las características del lóbulo de radiación de dicha fuente.

6.4.3 El profesional actuante podrá incluir puntos adicionales que, por mediciones exploratorias previas u otras razones, sea necesario considerar, incorporando su justificación en el informe correspondiente.

6.4.4 A efectos de evitar posibles acoplamientos capacitivos, los puntos de medición deben encontrarse a una distancia no inferior a 20 cm de cualquier objeto conductor. En caso de estimarse peligrosos dichos puntos se buscará un método alternativo de evaluación de los mismos.

NOTA 1: Los puntos de medición deberán quedar perfectamente definidos sobre el croquis a incluido en el informe técnico, con el fin de permitir la realización de controles periódicos.

NOTA 2: Las mediciones se realizarán en las horas de mayor tráfico o de mayor potencia emitida.

## 6.5 PRECAUCIONES DE SEGURIDAD

El personal actuante en las mediciones de RNI debe estar completamente advertido acerca del potencial de exposición, por lo que deberán adoptarse precauciones y medidas de seguridad adecuadas.

En caso que las mediciones se realicen en zonas en donde se prevea superar los límites de exposición, se deberá restringir al máximo la exposición del personal de medición. Particularmente en este caso se recomienda realizar la medición en forma remota y no superar un período de 6 minutos de exposición.

## 6.6 INSTRUMENTAL

### 6.6.1 Tipos de instrumentos

6.6.1.1 De banda ancha: son detectores de radiación electromagnética que responden uniforme e instantáneamente a un amplio rango de frecuencias y no son sintonizables. Estos instrumentos se emplean con sondas de medición de E y H del tipo isotrópico, dado que proporcionan una respuesta independiente de la orientación de la sonda. Los instrumentos de banda ancha son utilizados para la medición de inmisión.

6.6.1.2 De banda angosta: son instrumentos de medición de intensidad de campo, analizadores de espectro etc., que también operan sobre un amplio rango de frecuencias, pero su ancho de banda instantáneo de medición se reduce a anchos de banda estrechos. Este tipo de dispositivos debe sintonizarse a la frecuencia de interés. A su vez, deben utilizarse en conjunto con antenas aptas para los distintos rangos de frecuencia de medición. Los instrumentos de banda angosta son utilizados para la medición de emisión y proporcionan información de la frecuencia bajo análisis.

### 6.6.2 Características de los Instrumentos de banda ancha

- Las dimensiones del sensor de la sonda para mediciones en campo cercano deberán ser mucho menores que la longitud de onda de la frecuencia más alta de operación, de modo que el error introducido sea significativamente menor que el error propio del instrumento.
- Las sondas deben responder a todas las componentes de polarización de los campos electromagnéticos.
- El tiempo de respuesta es generalmente definido como el tiempo requerido por el instrumento para alcanzar el 90 % del valor final cuando es expuesto a una función escalón de radiofrecuencia continua. Se recomiendan instrumentos con tiempo de respuesta no mayor a 1 segundo.
- Debe prestarse especial atención a la respuesta del sensor de la sonda a campos modulados o con múltiples radiofrecuencias. Es recomendable que el detector sea del tipo “valor eficaz verdadero” o aquél que establezca una indicación precisa del nivel de campo compuesto, independientemente del grado de modulación y de los campos medidos.
- Tanto los instrumentos como los cables de medición deben poseer un adecuado blindaje para asegurar que las incertidumbres dadas por el fabricante permanezcan dentro de los límites especificados.

- Funciones especiales: es recomendable que los instrumentos posean algunas de las siguientes funciones:
- Mantenimiento de máximos: que indique la lectura máxima durante un período de medición.
- Indicación audible de que un determinado nivel de umbral ha sido excedido.
- Promediación temporal con constantes de tiempo relativamente largas, que para sondas con respuesta en frecuencia plana, promedie la cantidad medida sobre un período de tiempo conocido.

### 6.6.3 Factores que influyen en la respuesta de los instrumentos

Al efectuar las mediciones debe tenerse en cuenta lo siguiente:

- Variación de la impedancia de las antenas o sondas en la cercanía a superficies conductoras.
- Acoplamiento capacitivo entre la sonda y la fuente de radiación de campo.

La influencia de estos factores puede reducirse si se mantiene una separación mayor a 20 cm o tres veces el tamaño de la sonda, cualquiera sea mayor, con respecto a la fuente de re-irradiación de campo. Es por ello que se recomienda que las antenas y/o sondas se instalen sobre trípodes de material no conductor.

### 6.6.4 Calibración de los instrumentos

Los instrumentos de medición, antenas y sondas empleados para la medición de radiaciones no ionizantes deberán poseer certificado de calibración, extendido por el fabricante o por laboratorios acreditados en el país de origen, o certificado de calibración con trazabilidad a los patrones nacionales de medida, mantenidos en laboratorio acreditado, vigentes en ambos casos a la fecha de la medición.

### 6.6.5 Incertidumbre de los instrumentos

Para la realización de las mediciones deben ser tenidas en cuenta todas las incertidumbres especificadas por el fabricante en la respuesta del instrumento.

#### 6.6.5.1 De banda ancha

- desviación de la isotropía
- respuesta del instrumento en función de la frecuencia
- respuesta del instrumento en función de la temperatura
- errores absolutos en la calibración.

#### 6.6.5.2 De banda angosta

- Incertidumbre propia de las antenas de medición

- Incertidumbre propia del instrumento de medición
- Incertidumbre del cable, conectores y otros elementos intervinientes en la medición

Se registrará el valor que surja como resultado de la medición más las incertidumbres especificadas por el fabricante más el originado por el error del método empleado

## 6.7 CONSIDERACIONES GENERALES PARA LA MEDICION

- En todos los casos se deberá despejar el área o ambiente de medición de personas que no participan en la misma, a fin de minimizar errores debido a reflexiones y perturbaciones del campo.

- Debe considerarse también la interacción entre los campos electromagnéticos y el cuerpo de la persona que se encuentra realizando la medición. Particularmente a frecuencias debajo de 1 MHz, estas interacciones pueden llevar a indicaciones erróneas del campo real y por lo tanto de la medida de exposición.

### 6.7.1 Mediciones en la región de campo cercano

En la región de campo cercano la configuración de las componentes de los campos eléctricos (E) y magnéticos (H) es generalmente desconocida. Por ello, se deberá, en todos los casos, realizar la medición de dichos campos en forma separada, debiendo cada uno de ellos cumplir con los límites establecidos por la TABLA 1.

6.7.2 Mediciones en la región de campo lejano En esta región es posible determinar la densidad de potencia equivalente de onda plana S, a partir de la medición de un único campo eléctrico (E) ó magnético (H), para su posterior comparación con los límites de exposición, ya que:

$$S = \frac{E^2}{Z_0} = H^2 * Z_0,$$

## 6.8 MEDICION

### 6.8.1 Secuencia de medición

En primer término se medirá inmisión. Si los valores obtenidos superaren los máximos permisibles más estrictos dados en la TABLA 1, se continuará midiendo la emisión de cada estación.

### 6.8.2 Medición de inmisión

#### 6.8.2.1 Determinación del valor máximo en cada punto

Esta medición tiene por objeto obtener el nivel pico máximo, de la componente de los campos eléctrico, magnético o de la densidad de potencia, a lo largo de una línea

vertical que represente la altura del cuerpo humano en el punto de medición, para lo cual se deberá:

a) Realizar sobre el punto a verificar un barrido de mediciones de valor pico desde una altura de 20 cm por encima del suelo, a velocidad lenta y constante, hasta una altura de 2 m. Si el valor pico máximo de dichas mediciones resulta inferior al 50% de la MEP más estricta, se registrará como valor de ese punto. Si dicho valor supera el citado 50% de la MEP más estricta, se deberá realizar una medición con promediado temporal como se indica en el siguiente apartado.

b) El profesional actuante seleccionará a su criterio 5 alturas distantes 20 cm entre sí y que no superen los 2 m, en los cuales medirá las componentes de campo E, H y/o densidad de potencia S según corresponda. A cada altura se realizará una promediación temporal a lo largo de un período de 6 minutos registrándose los valores medidos y su altura.

### 6.8.3 Medición de emisión

En caso que los resultados obtenidos en las mediciones de inmisión superen los límites de la TABLA 1, se deberá proceder a la medición de emisión a fin de evaluar los aportes individuales de cada una de las fuentes emisoras de radiaciones no ionizantes.

#### 6.8.3.1 Selección de puntos de medición

Serán aquellos en los que en la medición de inmisión se superaron los límites más estrictos de MEP. La altura de medición en cada punto será la correspondiente al máximo valor registrado en 6.8.2.1 b.

#### 6.8.3.2 Medición

Se medirá la intensidad de campo producida por la estación a verificar sobre cada uno de los puntos de medición seleccionados. La medición se efectuará con instrumentos de banda angosta asociados con antenas de polarización lineal. A tal efecto podrán utilizarse dos métodos alternativos:

- a) Orientar la antena en tres direcciones ortogonales entre sí (x, y, z) obteniéndose las componentes de campo respectivas. Los valores cuadráticos de intensidad de campo eléctrico y/o magnético se obtendrán de la suma de los cuadrados de las correspondientes componentes de campo ortogonales, como se observa en las siguientes ecuaciones:

$$E^2 = E_x^2 + E_y^2 + E_z^2$$

$$H^2 = H_x^2 + H_y^2 + H_z^2$$

- b) Orientar la antena en la dirección de máxima señal. Este método es también aplicable a una antena de apertura.

NOTA 1: El valor a registrar será el promedio de las mediciones durante 6 minutos. La cantidad de mediciones en dicho lapso queda a criterio del profesional interviniente.

NOTA 2: La antena debe poseer su certificado de calibración actualizado y la incertidumbre de calibración debe sumarse al resto de las incertidumbres.

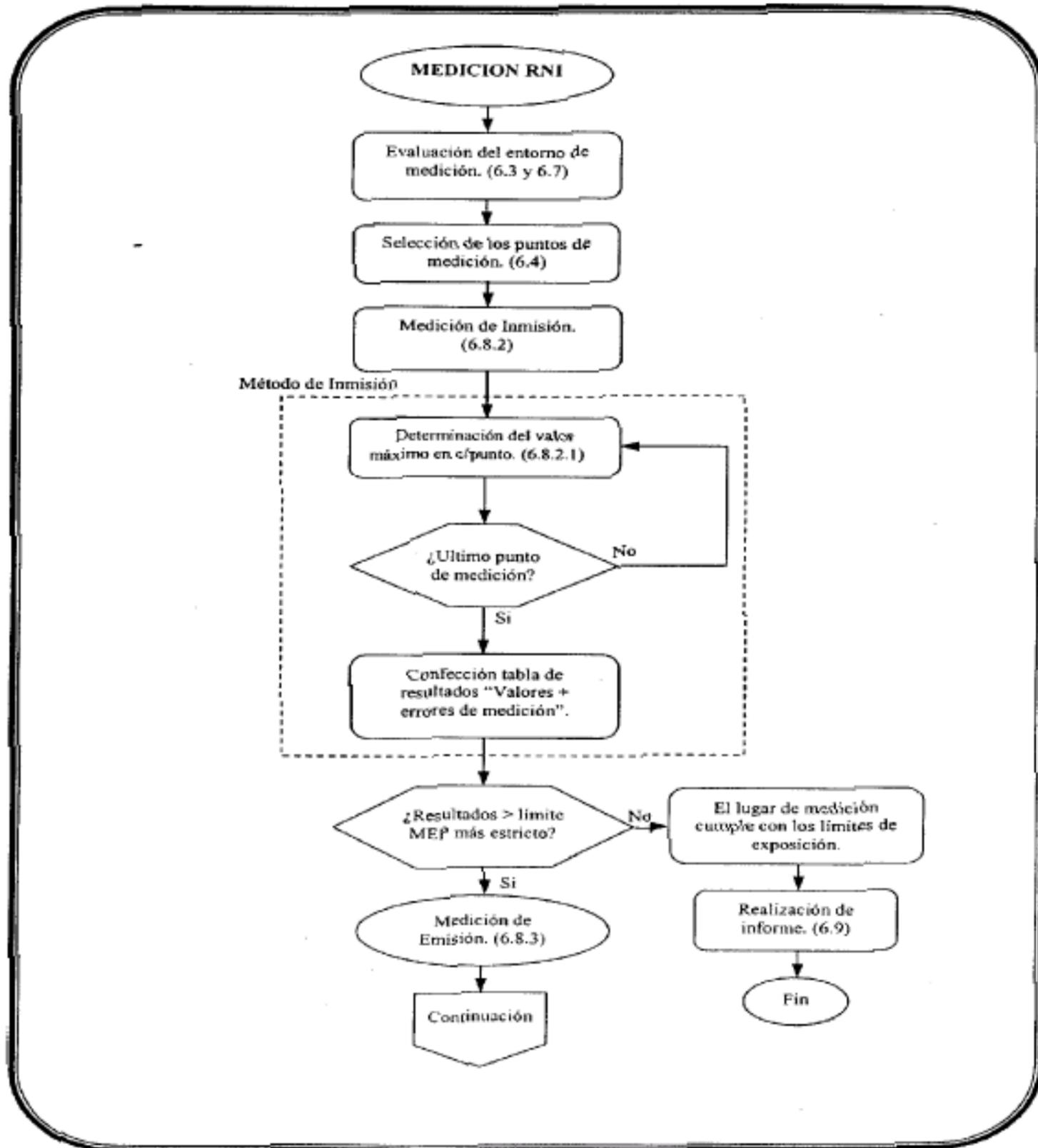
## 6.9 INFORME DE MEDICION

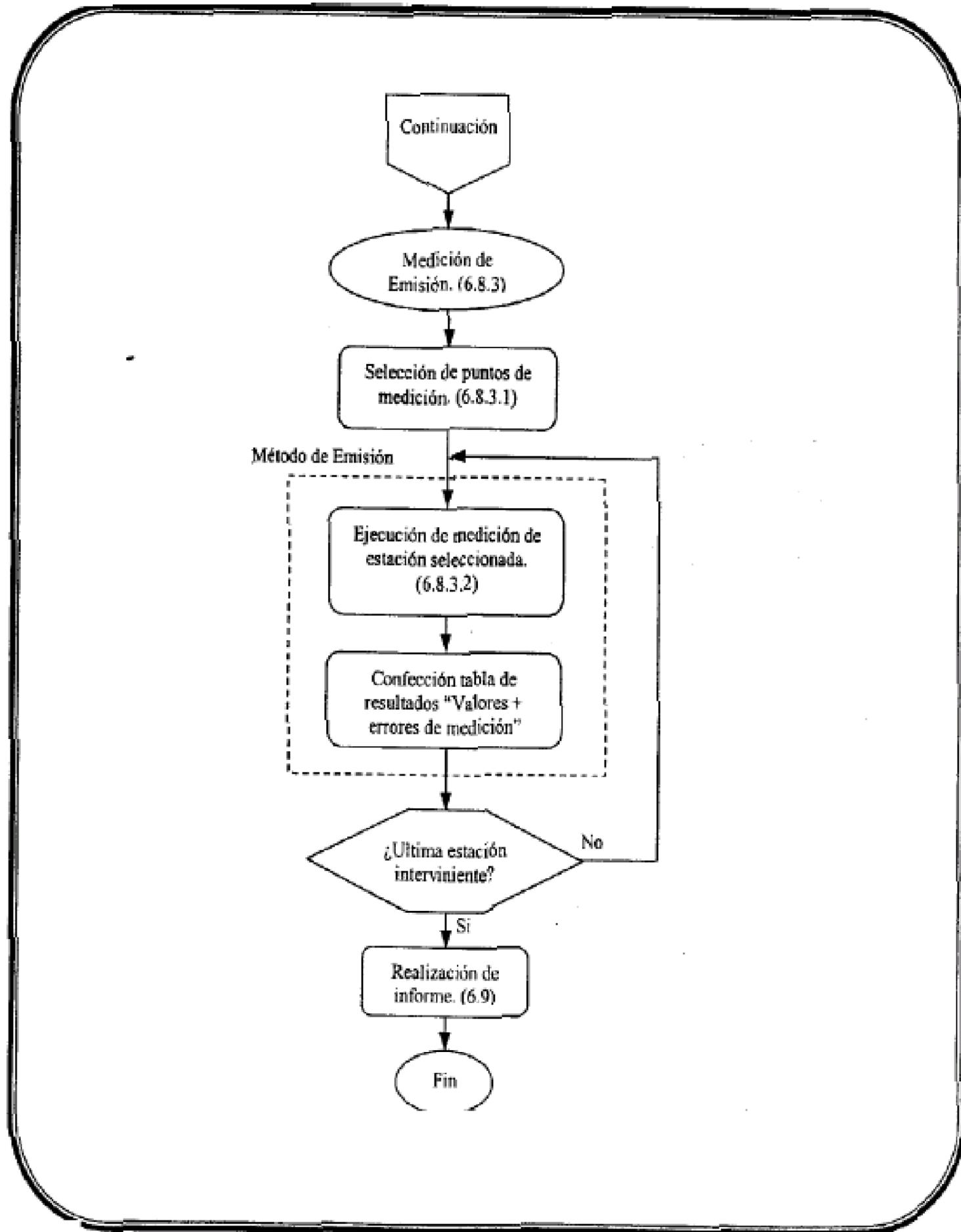
En el Informe Técnico deberán constar los siguientes puntos:

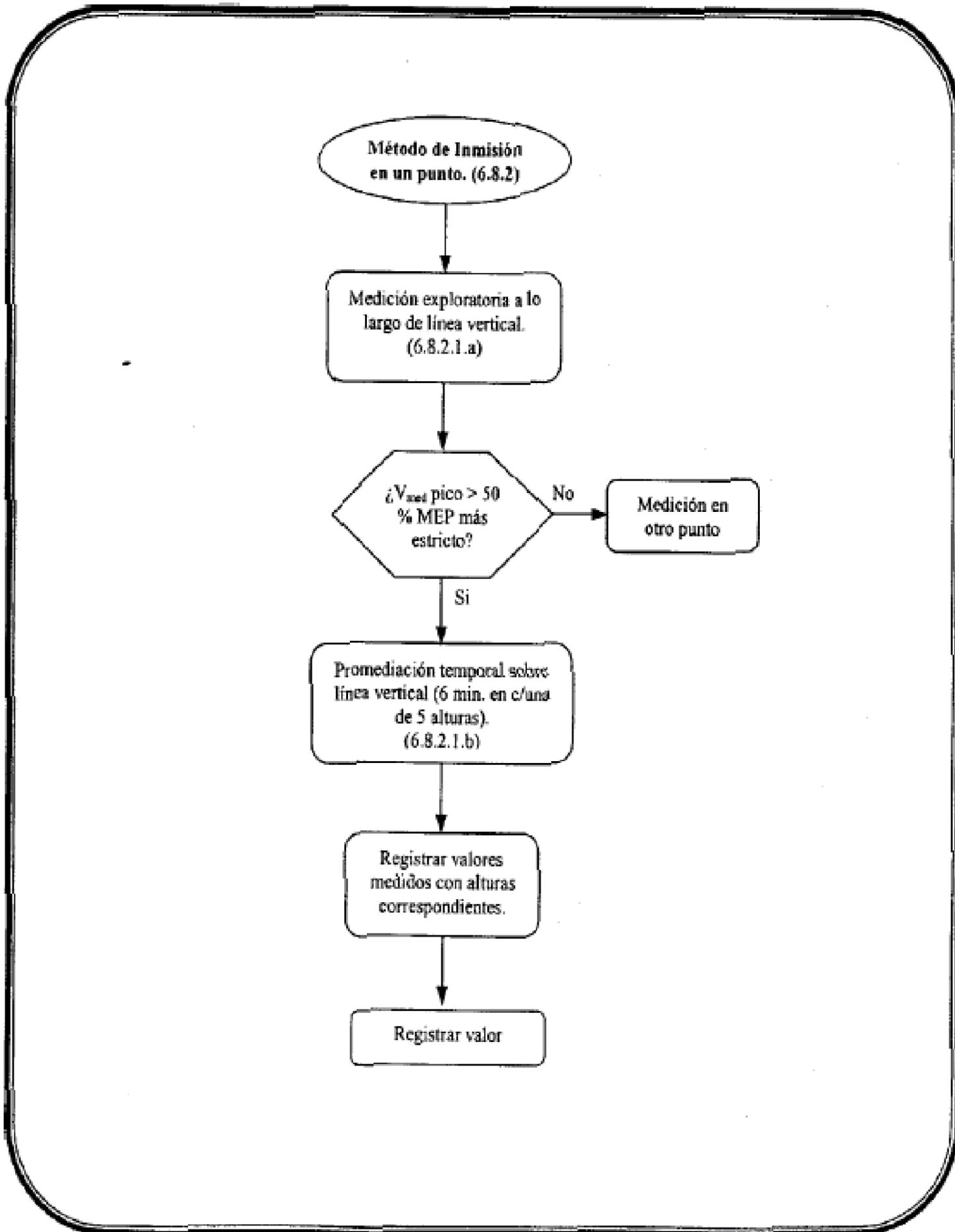
1. Fecha de medición.
2. Hora de inicio.
3. Hora de finalización.
4. Croquis con las ubicaciones de los puntos de medición.
5. Fotos de la instalación donde se pueda identificar las antenas emisoras y su cantidad a la fecha de la medición.
6. Tabla con los valores medidos (según el modelo adjunto de informe de resultados).
7. Características de los instrumentos y sondas o antenas, utilizados con sus certificados de calibración.
8. Toda otra información que sea relevante.
9. Firma, aclaración y número de matrícula del ingeniero actuante.
10. Certificado de Encomienda de tarea profesional expedido por el Consejo Profesional de Ingeniería en Telecomunicaciones, Electrónica y Computación (COPITEC), o en Colegios o Consejos Provinciales con convenios de reciprocidad con el mismo.

FLUJOGRAMA DEL PROCEDIMIENTO DE MEDICION

**FLUJOGRAMA DEL PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN**







## MODELO DE INFORME DE RESULTADOS DE MEDICIONES DE RADIACIONES NO IONIZANTES

(Completar los campos que correspondan según el servicio o sistema objeto del análisis)

DATOS ADMINISTRATIVOS DE LA AUTORIZACION / LIC	Nº EXPEDIENTE	
	(1) AUTORIZACION – LICENCIA Nº de Res. / Disp. / Decreto PEN	
	Fecha de Resolución / Disposición / Decreto PEN	
	(2) Tipo de Servicio / Sistema	
Datos del titular del sistema o servicio		
Apellido y Nombres / Razón Social		
Número de CUIT		
Datos de la Estación		
Nombre o identificación de la estación		
Domicilio, localidad, ruta (km) o para- je, Departamento, provincia		
Coordenadas geográficas (grados / minutos / segundos)		
Banda de frecuencia de operación o frecuencia de transmisión (MHz)		
Señal Distintiva		
Tipo de torre o estructura (torre, mástil o monoposte) (para mástiles irradiantes en estaciones de AM indicar nº de $\lambda$ )		
Tipo de Antena (omnidireccional / di- reccional / sectorizada)		
Polarización		
Cantidad de irradiantes		
Altura desde la base de la torre o es- trutura hasta el punto más bajo de la antena (m)		
Número de canales (antena omni- reccional) o máximo número de ca- nales (antena sectorizada).		
PIRE (W) por canal		
PRA (W) por canal		
PIRE (W) total		
PRA (W) total		
Para estaciones terrenas:		
Angulo de elevación (°)		
Potencia del amplificador de alta po- tencia (dBm)		
Diámetro de la antena (m)		

	INMISION	EMISION
Tipo de Instrumento de Medición		
Rango de Medida del Instrumento (en MHz)		
Fecha de Calibración del Instrumento		
Entidad que expidió el Certificado		
Tipo de Sonda o Antena de Medición		
Fecha de calibración de la sonda o la antena		
Entidad que expidió el Certificado		
Error total de la medición (dB)		
Fecha de la medición		
Hora de inicio		
Hora de finalización		

- a. Incorporar fotos de la instalación donde se pueda identificar las antenas emisoras y su cantidad a la fecha de la medición.

Nota: para estaciones de Radiodifusión, presentar croquis de la disposición física del entorno y de la ubicación de los puntos de medición o cálculo, así como del diagrama de radiación.

- (1) Indicar lo que corresponda.  
(2) Se indicará el código correspondiente dado por el nomenclador utilizado por la Gerencia de Ingeniería de la CNC (Tabla 10).

Valores medidos

Nota 1: Si no corresponde distinguir las antenas por sectores, se indicará como Sector N° 1 y Angulo de abertura 360°.

Nota 2: Si las antenas de una misma estación se ubicaren a diferentes alturas, será necesario detallarlo en el siguiente Cuadro. De lo contrario, el dato "Altura de antena (m)" indicado anteriormente será suficiente.

(1) Sector N°	Angulo de abertura (°)	Azimut (°)	(2) Altura de antena (m)	Distancia de la base (m)	Inmisión	Emisión
1						
...						
n						

La presente tiene carácter de declaración jurada.

CONSERVAR CON EL CORRESPONDIENTE CERTIFICADO DE ENCOMIENDA PROFESIONAL Y COPIA DE LA AUTORIZACION O LICENCIA DE LA ESTACION, CONFORME LO DISPUESTO EN EL ARTICULO 3° DE LA PRESENTE RESOLUCION.

.....  
Firma y aclaración del titular o  
Representante Legal

.....  
Firma y aclaración del Ingeniero actuante  
Matrícula Profesional No.:

ANEXO II

CONDICIONES QUE DEBE CUMPLIR UNA ESTACION RADIOELECTRICA PARA QUE SU TITULAR QUEDE EXIMIDO DE EVALUAR RADIACIONES NO IONIZANTES SOBRE DICHA ESTACION

1. En este Anexo se describen las condiciones que deben cumplir las estaciones radioeléctricas sobre las que no resulte necesario evaluar o medir según lo prescripto en el Anexo I.
2. No obstante ello, en caso de considerarlo necesario, la Comisión Nacional de Comunicaciones podrá requerir a cualquiera de los prestadores o titulares de servicios o sistemas autorizados las mediciones que estime corresponder.
3. A los efectos de la aplicación de las condiciones establecidas en este Anexo, se define como SITIO MONO-ANTENA al compuesto por una estación ubicada en un área que contiene instalada una única antena (omnidireccional / direccional / sectorizada), la cual deberá estar separada de otra a una distancia determinada por un radio mayor a 20 m.
4. Los titulares de toda estación radioeléctrica componente de un SITIO MONO-ANTENA perteneciente a alguno de los servicios o sistemas descriptos en la TABLA A quedarán eximidos de cumplir con lo establecido en el artículo 2º de la presente Resolución.
5. Para que una estación radioeléctrica perteneciente a servicios o sistemas detallados en la TABLA B, componente de un SITIO MONO-ANTENA, quede eximida de realizar sobre ella las evaluaciones de radiaciones no ionizantes, deberá cumplir con alguna de las siguientes condiciones:
  - 5.1. La distancia de la antena a todo punto accesible por las personas es mayor que 10 m.
  - 5.2. El nivel de potencia en vatios (W), que surja del producto de la Potencia Radiada Aparente o Potencia Isotrópica Radiada Equivalente (PRA o PIRE) por el número total de canales que se emiten simultáneamente por una antena, deberá ser menor o igual a los valores que correspondan indicados para cada caso en la columna derecha de la TABLA B.
6. Para que una estación terrena perteneciente al servicio fijo por satélite, componente de un SITIO MONO-ANTENA, quede eximida de realizar sobre ella las mediciones de radiaciones no ionizantes, deberá cumplir con la siguiente condición:
  - 6.1. El ángulo de elevación de la antena debe ser mayor a 25º, la potencia del HPA (Amplificador de Alta Potencia) menor de 25 W y el diámetro de la antena menor a 3,6 m.
7. Para que una Estación perteneciente al servicio de radiodifusión, componente de un SITIO MONO-ANTENA, quede eximida de realizar sobre ella las mediciones de radiaciones no ionizantes, deberá cumplir, utilizando el método de predicción establecido en el punto 4 del Anexo I, que la distancia de la antena a todo punto accesible por las personas deberá ser mayor que el valor límite calculado (r, del Anexo I).
8. A los efectos de la aplicación de las condiciones establecidas en este Anexo, se define como SITIO MULTI-ANTENA al compuesto por estaciones ubicadas en un área que contiene instaladas más de una antena (omnidireccional / direccional /

sectorizadas) separadas entre sí a una distancia determinada por un radio inferior o igual a 20 metros.

9. Para que estaciones radioeléctricas pertenecientes a cualquier servicio o sistema, componentes de un SITIO MULTI-ANTENA, queden eximidas de realizar sobre ellas las mediciones de radiaciones no ionizantes, deberán cumplir con la siguiente condición:

9.1. Las sumatorias establecidas en las fórmulas deberán ser menor o igual a 1.

$$\sum_{i=100 \text{ kHz}}^{300 \text{ GHz}} (E_i / E_{Li})^2 \leq 1 \quad \text{y} \quad \sum_{j=100 \text{ kHz}}^{300 \text{ GHz}} (H_j / H_{Lj})^2 \leq 1$$

donde:

$E_i$  es el valor de campo eléctrico en la frecuencia  $i$ , comprendidas todas las antenas, en un punto ubicado a 10 metros de distancia de la antena más cercana al área de exposición poblacional.

$E_{Li}$  es el límite de campo eléctrico, de acuerdo con la Tabla 1 del Anexo I.

$H_j$  es el valor de intensidad de campo magnético en la frecuencia  $j$ , comprendidas todas las antenas, en un punto ubicado a 10 metros de distancia de la antena más cercana al área de exposición poblacional.

$H_{Lj}$  es el límite de campo magnético de acuerdo con la Tabla 1 del Anexo I.

**TABLA A**

<b>Estaciones de Radiocomunicaciones instaladas en SITIOS MONO-ANTENA pertenecientes al:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Servicio de Banda Ciudadana (SBC)</li> <li>• Servicio de Mensajería Rural (SMR)</li> <li>• Servicio Fijo y Móvil Terrestre que operan en frecuencias &lt; 30 MHz</li> </ul>

**TABLA B**

Estaciones de Radiocomunicaciones instaladas en SITIOS MONO-ANTENA pertenecientes a:	VALOR DE POTENCIA MAXIMA
• Servicios/Sistemas que operan entre 30 MHz y 1000 MHz	PRA = 750 W PIRE = 1230 W
• Servicios/Sistemas que operan por encima de 1000 MHz	PRA = 957 W PIRE = 1570 W

$$\text{PIRE (W)} = 1,64 * \text{PRA (W)}$$

**DECLARACION JURADA PARA LAS ESTACIONES SUJETAS A EXIMICIÓN DE MEDICIÓN DE RADIACIONES NO IONIZANTES**

Nº EXPEDIENTE	
(1) AUTORIZACIÓN – LICENCIA Nº de Res. / Disp. / Decreto PEN	
Fecha de Resolución / Disposición / Decreto PEN	
(2) Tipo de Servicio / Sistema	

<b>Datos del titular del Servicio / Sistema</b>	
Apellido y Nombres / Razón Social	
Número de CUIT	
<b>Datos de la Estación</b>	
Nombre o identificación de la estación	
Domicilio (Calle, Ruta, KM., Paraje, Localidad, Depto./Partido y Provincia)	
Coordenadas Geográficas con precisión de segundos, medidas con GPS.	
Banda o Frecuencia de Transmisión (MHz)	
Tipo de torre o estructura	
Tipo de antena, Cantidad de Irradiantes, Disposición, Polarización y Diagrama de Radiación	
Altura desde la base de la torre o estructura hasta el punto más bajo de la antena (m)	
(1) PIRE (W) ó PRA (W)	

- (1) Indicar lo que corresponda.
- (2) Se indicará el código correspondiente dado por el nomenclador utilizado por la Gerencia de Ingeniería de la CNC (Tabla 10).

**SE DEJA EXPRESA CONSTANCIA QUE, SEGÚN SE JUSTIFICA A CONTINUACIÓN, EL/LA SERVICIO/SISTEMA/ESTACION/EMISORA DESCRIPTO PRECEDENTEMENTE SE ENCUENTRA DENTRO DE LAS EXCEPCIONES PREVISTAS EN EL ANEXO II.**

**JUSTIFICACIÓN SEGÚN PUNTO 5.1.**  
**JUSTIFICACIÓN SEGÚN PUNTO 5.2.**  
**JUSTIFICACIÓN SEGÚN PUNTO 5.3.**  
**JUSTIFICACIÓN SEGÚN PUNTO 6.1.**  
**JUSTIFICACIÓN SEGÚN PUNTO 7.**  
**JUSTIFICACIÓN SEGÚN PUNTO 9.1.**

**Tildar lo que corresponda**

**Observaciones:**

---

---

---

---

---

---

---

**Justificación 5.1.:** La distancia de la antena a todo punto accesible por personas es mayor de 10 m.  
**Justificación 5.2.:** La distancia de la antena a todo punto accesible por personas es mayor a r.  
**Justificación 5.3.:** PIRE (ó PRA) total menor a 1230 W (750 W) ó a 1570 W (957 W), según corresponda al tipo de servicio o sistema.  
**Justificación 6.1.:** El ángulo de elevación mayor a 25°, la potencia del HPA menor de 25 W y el diámetro de antena menor de 3,6 m.  
**Justificación 7.:** La distancia de la antena a todo punto accesible por personas es mayor a r.  
**Justificación 9.1.:** Se cumple que las sumatorias de campos eléctricos y magnéticos son menores o iguales a 1.

\_\_\_\_\_  
Firma y aclaración del titular o  
Representante Legal

\_\_\_\_\_  
Firma y aclaración del Ingeniero actuante

Matrícula Profesional No.:

CONSERVAR CON EL CORRESPONDIENTE CERTIFICADO DE ENCOMIENDA PROFESIONAL Y COPIA DE LA AUTORIZACIÓN Ó LICENCIA DE LA ESTACIÓN, CONFORME LO DISPUESTO EN EL ARTÍCULO 3° DE LA PRESENTE RESOLUCIÓN.