“MEDICIONES DE EXPOSICIÓN A CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS” DEL SISTEMA DE MONITOREO DE CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS

Subdirección de Vigilancia y Control – Grupo de Transformación Digital
Agencia Nacional del Espectro -ANE-

1. INTRODUCCIÓN

La Ley 1712 de 2014 de transparencia y del Derecho de Acceso a la Información Pública Nacional es la herramienta normativa que regula el ejercicio del Derecho Fundamental de acceso a la información pública en Colombia y con base en ella se debe lograr que toda aquella información compuesta por datos primarios o sin procesar que se encuentran en formatos estándar e interoperables bajo la custodia de las entidades públicas o privadas que cumplen con funciones públicas, sea puesta a disposición de los ciudadanos de forma libre, oportuna, veraz, completa y sin restricciones legales en formatos que permitan su uso y reutilización.

De acuerdo con lo anterior, la Ley establece la obligatoriedad de las entidades públicas de divulgar datos abiertos en el marco de la seguridad y privacidad de la información, teniendo en cuenta las excepciones de acceso a la información, asociadas a información clasificada y reservada establecidas en la misma ley.

Por su parte, el Decreto Reglamentario 1081 de 2015 definió las pautas relacionadas con la forma en la cual las entidades públicas deben implementar lo definido en la ley y los estándares de publicación de la información abierta en su custodia.

Durante la vigencia 2018, el Gobierno Nacional aprobó el documento Conpes 3920 “Política Nacional de Explotación de Datos (Big Data)” y con ello definió las condiciones habilitantes para aumentar el aprovechamiento de los datos públicos y garantizar que estos sean usados y gestionados de forma que generen valor social y económico.

2. JUSTIFICACIÓN

El sistema de monitoreo de campos electromagnéticos de la Agencia Nacional del Espectro surgió ante la necesidad de verificar los niveles de exposición de las personas a campos electromagnéticos en zonas seleccionadas de interés público, con el propósito de mostrar que estos están dentro de los límites previstos, ofreciendo al público en general datos claros, de fácil acceso y entendimiento sobre los niveles de campos electromagnéticos soportados en la realización de mediciones continuas.

Ante la creciente preocupación del público en general, en cuanto a la exposición de las personas a campos electromagnéticos, que por su desconocimiento se traduce en oposición y rechazo al despliegue de infraestructura de telecomunicaciones que impide la implementación de nuevas tecnologías inalámbricas, motivados principalmente por temores de la comunidad en general por los efectos en la salud que puedan llegar a generar las emisiones las antenas que se usan en este tipo de redes, a través de los procesos de divulgación con las comunidades se ha identificado que las mediciones de campos electromagnéticos son una importante

herramienta para generar tranquilidad en la población, para facilitar los ajustes normativos que permitan el despliegue de infraestructura.

En este sentido, la publicación de los datos registrados por el sistema de monitoreo de campos electromagnéticos en la página de datos abiertos del gobierno colombiano (www.datos.gov.co) se convierte en un instrumento vital de transparencia para que la industria, los agentes del sector TIC, la academia y la ciudadanía en general puedan acceder a los registros históricos de las mediciones que estos equipos han registrado desde su puesta en operación.

Así mismo, esta información se convierte en un herramienta e insumo de gran valor para el público en general, ya que estos registros le permiten verificar el cumplimiento de la Resolución 774 de 2018, al establecer patrones o tendencias relacionadas con el uso intensivo de los sistemas de radiocomunicaciones en Colombia, asociar estos datos con información de otros sectores de la economía, y, finalmente, generar tranquilidad frente a este tipo de infraestructura a través de la publicación de datos abiertos.

3. SISTEMA DE MEDICIÓN

El sistema se encuentra compuesto de 69 sondas fijas y 1 sonda instalada en una unidad móvil. Dicho sistema permite examinar los resultados de mediciones de campos electromagnéticos efectuadas por instrumentos especializados, varios de ellos ubicados en lugares estratégicos en cercanías a Centros Educativos, Hospitales, Hogares Infantiles y Geriátricos, en las ciudades de Armenia, Barranquilla, Bogotá, Bucaramanga, Cajicá, Cali, Chía, Cúcuta, Ibagué, Manizales, Pasto, Pereira, Pitalito, Popayán, Santa Marta, Dosquebradas, Funza, Medellín, Neiva, Soacha, Valledupar, Villavicencio, Yumbo y Zipaquirá. Por medio de este sistema se puede monitorear el comportamiento de los campos electromagnéticos producidos por las antenas, las 24 horas del día durante todo el año y evaluar el nivel de cumplimiento de las normatividades nacionales y recomendaciones internacionales.

El sistema de medición está diseñado acorde con la recomendación UIT-T K.83 sobre supervisión de los niveles de intensidad del campo electromagnético, en la que se estipulan mediciones del campo eléctrico (en V/m) en valores RMS que deben tomarse con una velocidad de muestreo mínimo de 1 segundo, efectuando el promedio de estas durante 6 minutos.

4. OBJETIVO

A través de la información de medición recopilada por el Sistema de Monitoreo de Campos -SMC- se pretende contar con un reporte de los datos obtenidos en los diferentes sitios de verificación, con el fin de cumplir con los siguientes objetivos:

1. Conocer el valor máximo de campo eléctrico registrado por cada sonda durante el periodo evaluado.
2. Publicar el mayor porcentaje alcanzado durante el periodo evaluado respecto al nivel máximo permitido para la banda de mayor restricción en todo el espectro (permite comparar el máximo valor medido contra el máximo permitido).

3. Determinar el valor promedio de campo eléctrico alcanzado por cada sonda durante el periodo evaluado (permite tener una idea del comportamiento de las mediciones).

5. DEFINICIONES Y ACRÓNIMOS

- **Fuente Radiante:** Antena o arreglo de antenas transmisoras.
- **Antena:** Dispositivo que sirve como un transductor entre una onda guiada (por ejemplo, un cable coaxial) y una onda de espacio libre, o viceversa. Puede ser utilizado para emitir o recibir una señal de radio.
- **Estación Radioeléctrica:** Uno o más transmisores o receptores, o una combinación de transmisores y receptores, incluyendo las antenas y las instalaciones accesorias necesarias para asegurar un servicio de radiocomunicación.
- **Exposición:** Se produce exposición siempre que una persona está sometida a campos eléctricos, magnéticos o electromagnéticos o a corrientes de contacto distintas de las originadas por procesos fisiológicos en el cuerpo o por otros fenómenos naturales.
- **Exposición de Público en General:** Aquella donde las personas expuestas a ondas electromagnéticas no forman parte del personal que labora en una estación radioeléctrica determinada; no obstante, están expuestas a las emisiones de campo electromagnético de radiofrecuencia producidas por dichas estaciones
- **Exposición Controlada/Ocupacional:** Aquella en la que las personas están expuestas como consecuencia de su trabajo y en las que habiendo sido advertidas del potencial de exposición pueden ejercer control sobre la misma. La exposición controlada/ocupacional también se aplica cuando la exposición es de naturaleza transitoria como resultado del paso ocasional por un lugar en el que los límites de exposición puedan ser superiores a los límites no controlados para la población general, ya que la persona expuesta ha sido advertida del potencial de exposición y puede controlarla por algún medio apropiado.
- **Intensidad de Campo Eléctrico:** Fuerza por unidad de carga que experimenta una partícula cargada dentro de un campo eléctrico. Se expresa en voltios por metro (V/m) o en dBV/m si está en forma logarítmica.
- **Límites Máximos de Exposición:** Valores máximos de las intensidades de campo eléctrico y magnético o la densidad de potencia asociada con estos, a los cuales una persona puede estar expuesta. Estos valores son establecidos por la Comisión Internacional de Protección contra la Radiación No Ionizante – ICNIRP, los cuales son adoptados por Colombia en su reglamentación.
- **Nivel de Exposición Porcentual:** Valor ponderado de campo electromagnético (eléctrico o magnético) producto del aporte de energía de múltiples fuentes de radiofrecuencia en cada una de las posibles zonas de exposición a campos electromagnéticos. Este valor se obtiene con un sistema de medición de banda ancha.
- **Sistema de Medición de Banda Ancha:** Conjunto de elementos para medir campos electromagnéticos, el cual ofrece una lectura de la variable electromagnética considerando el efecto combinado de todas las componentes frecuenciales que se encuentran dentro de su ancho de banda especificado.
- **Sonda:** Elemento transductor que convierte energía electromagnética en parámetros eléctricos medibles mediante algún instrumento. Puede ser una antena o algún otro elemento que tenga la capacidad descrita.

- **Tiempo Promedio:** Período mínimo en el que se deben realizar las mediciones con el fin de determinar el cumplimiento de los límites máximos de exposición.
- **Sonda de Monitoreo de Campos Electromagnéticos:** Equipo fijo para el monitoreo remoto y continuo de campos electromagnéticos, el cual permite verificar sin interrupción los niveles emitidos de diversos tipos de fuentes electromagnéticas, tales como; estaciones de telefonía móvil, trunking, sistemas VHF y UHF, radiodifusión AM, FM y TV, Wifi, entre otras fuentes, en un rango de frecuencias comprendido entre 100 kHz y 8 GHz. Este monitor cuenta con un sensor isótropo que cumple con la recomendación UIT-T K.83, que define las bases para el monitoreo continuo de emisión por campos electromagnéticos
- **Recomendación UIT-T K.83:** Establece la supervisión de los niveles de intensidad de campo electromagnético, ofreciendo indicaciones sobre la manera de efectuar mediciones a largo plazo para el control de campos electromagnéticos (EMF) en zonas seleccionadas de interés público, con el propósito de mostrar que estos están dentro de los límites previstos. Su objetivo es ofrecer al público en general datos claros y de fácil acceso sobre niveles de campo electromagnético expresados en forma de resultados de una medición continua.

6. DESCRIPCIÓN DE LOS DATOS:

- **Descripción Conjunto de datos:** Contiene la información recopilada por la Agencia Nacional del Espectro a través del Sistema de Monitoreo de Campos -SMC-, para vigilar los límites de exposición de las personas a los campos electromagnéticos, adoptados mediante la Resolución 774 de 2018.

  Cada estación de monitoreo registra permanentemente, a través de sondas isótropas, la intensidad del campo eléctrico (V/m) RMS resultante de fuentes múltiples que operan en frecuencias que se hallan entre los 100 kHz y los 8 GHz. El resultado de las muestras (cada fila), corresponde al valor promedio RMS de intensidad del campo eléctrico medido en un periodo de seis minutos. En cualquier caso, siguiendo estrictamente la recomendación UIT-T K.83.

- **Descripción Filas:** Valor promedio de intensidad del campo eléctrico V/m RMS, medido en un periodo de seis (6) minutos.

- **Descripciones Columnas:**

  - **Ubicacion_Sonda:** Identificador único de la estación de monitoreo que efectúa las mediciones en una zona determinada.
  - **Ciudad_DEPARTAMENTO:** Nombre de la ciudad y del departamento donde se encuentra ubicada la sonda de monitoreo.
  - **Fecha_Medicion:** Fecha de la medición.
  - **Nivel_Exposicion_Campos:** Valor de la medición expresado en V/m.
  - **Limite_Restrictivo:** Tiene un valor de 28 V/m, que corresponde al límite más restrictivo en zona poblacional establecido en la Resolución 774 de 2018. El rango de frecuencias de 10 MHz – 400 MHz cuenta con el límite de exposición más restrictivo equivalente a los 28 V/m,

el cual es utilizado como referencia en el presente conjunto de datos. Para los demás rangos de frecuencias existen límites de exposición menos restrictivos. Para mayor información por favor consultar la resolución en mención.

- **Porcentaje_Exposicion:** Porcentaje calculado así: ((Valor medido V/m) / (Valor máximo permitido V/m)) * 100
- **Coordenada:** Coordenada geográfica de ubicación de la Sonda de monitoreo.

7. CONTACTO

Para más información acerca de los datos publicados por la Agencia Nacional del Espectro, por favor utilizar los siguientes canales de contacto:

Oficinas: Calle 93 # 17 – 45 – Piso 4 - Subdirección de Vigilancia y Control.
Teléfono: 600 0030 ext. 2806 – Grupo de Datos Abiertos.
E-mail: datos@ane.gov.co
Página Web: www.ane.gov.co
Portal Campos Electromagnéticos: http://medicionantenas.ane.gov.co:82/