INFORME DE ANÁLISIS DE LA VIGILANCIA DE LA LÍNEA DE INTERVENCIÓN AIRE, RUIDO Y RADIACIÓN ELECTROMAGNÉTICA, SUBRED SUR OCCIDENTE 2022

TEMÁTICA: VIGILANCIA EN RADIACIÓN ELECTROMAGNÉTICA

Fuente: Subred Integrada de Servicios de Salud Sur Occidente. Línea Aire, Ruido y Radiación Electromagnética, julio 2022

SUBDIRECCIÓN DE VIGILANCIA EN SALUD AMBIENTAL
SECRETARÍA DISTRITAL DE SALUD DE BOGOTÁ
Bogotá D.C. noviembre 2023

MARTHA YOLANDA RUIZ VALDÉS
Gerente
Subred Integrada de Servicios de Salud Sur Occidente E.S.E

SANDRA MILENA ROZO MATEUS
Subgerente Prestación de Servicios de Salud
Subred Integrada de Servicios de Salud Sur Occidente E.S.E

ISLENA TORRES ACOSTA
Líder PIC
Subred Integrada de Servicios de Salud Sur Occidente E.S.E

DIEGO CASTILLO ORTIZ
Referente Vigilancia en Salud Ambiental
Subred Integrada de Servicios de Salud Sur Occidente E.S.E

MARÍA FERNANDA POVEDA PALACIO
Ingeniera Ambiental
Líder Operativo Línea Aire, Ruido y Radiación Electromagnética
Subred Integrada de Servicios de Salud Sur Occidente E.S.E

AUTORES:

CRISTIAN DUEÑAS
Ingeniero Ambiental
Línea Aire, Ruido y Radiación Electromagnética
Subred Integrada de Servicios de Salud Sur Occidente E.S.E

MERUAN ALEXANDER GUERRA CHINOME
Epidemiólogo
Línea Aire, Ruido y Radiación Electromagnética
Subred Integrada de Servicios de Salud Sur Occidente E.S.E

DEISY MARCELA CADENA NIETO
Epidemióloga
Línea Aire, Ruido y Radiación Electromagnética
Subred Integrada de Servicios de Salud Sur Occidente E.S.E

Secretaría Distrital de Salud
Subdirección de Vigilancia en Salud Pública
Línea Aire, Ruido y Radiación Electromagnética
Bogotá D.C.
2023

Contenido

SIGLAS Y ACRÓNIMOS 6

RESUMEN 10

1. INTRODUCCIÓN 12

2. OBJETIVOS 13

2.1 Objetivo General 13

2.2 Objetivos Específicos 13

3. MARCO SITUACIONAL LOCAL 14

3.1 Salud ambiental 14

3.2 Estructura demográfica 15

4. COMPONENTE SALUD 16

4.1 Morbilidad Atendida 16

4.2.1 Metodología 17

4.2.2 Caracterización sociodemográfica 19

4.2.3. Prevalencias 25

4.2.4. Comportamiento entre la exposición a radiaciones electromagnéticas y los eventos en salud 27

5. ATENCIÓN Y GESTIÓN DE QUEJAS POR EXPOSICIÓN A RADIACIONES ELECTROMAGNÉTICAS NO IONIZANTES 32

5.1 Percepción de REM (infraestructura, aparatos electrónicos y electrodomésticos) 36

5.2 Percepción condiciones de salud 38

5.3 Gestión y canalización de quejas por REM 40

6. COMUNICACIÓN SOCIAL DEL RIESGO SOBRE RADIACIONES NO IONIZANTES Y EFECTOS EN SALUD 41

7. DISCUSIÓN 43

8. CONCLUSIONES 46

10. BIBLIOGRAFÍA 49

11. ANEXOS 52

Índice de ilustraciones

Ilustración 1. Determinantes estructurales, intermedios y proximales que inciden en la aparición de la exposición a campos electromagnéticos, Subred Integrada de Servicios de Salud Sur Occidente E.S.E., 2022. 15
Ilustración 2. Pirámides poblacionales, Subred Integrada de Servicios de Salud Sur Occidente, 2022.....16
Ilustración 3. características sociodemográficas, Subred Sur Occidente, 2022. .21
Ilustración 4. Razones de prevalencia de factores relacionados a radiaciones no ionizantes, Subred Sur Occidente, Localidad Bosa, 2022.....27
Ilustración 5. Razones de prevalencia de factores relacionados a radiaciones no ionizantes, Subred Sur Occidente, Localidad Fontibón, 2022. 29
Ilustración 6. Razones de prevalencia de factores relacionados a radiaciones no ionizantes, Subred Sur Occidente, Localidad Kennedy, 2022.....30
Ilustración 7. Razones de prevalencia de factores relacionados a radiaciones no ionizantes, Subred Sur Occidente, Localidad Puente Aranda, 2022. 31
Ilustración 8. Infografía día mundial sin Wifi, localidades Subred Sur Occidente, 2022. 41
Ilustración 9. Infografía día mundial contra la contaminación electromagnética, localidades Subred Sur Occidente, 2022. 42
Ilustración 10. Infografía día mundial sin Wifi, localidades Subred Sur Occidente, 2022. 42

Índice de mapas

Mapa 1. Sobreexposición por uso de electrodomésticos, Subred Sur Occidente, 2022. 24
Mapa 2. Síndrome de radiofrecuencia, Subred Sur Occidente, 2022. 26
Mapa 3. Quejas y peticiones por radiación electromagnética, Subred Sur Occidente, 2022. 35

Índice de gráficos

Gráfica 1. Distancia de la infraestructura de telecomunicaciones a la unidad habitacional, Subred Sur Occidente, 2022. 22
Gráfica 2. Uso de electrodomésticos, Subred Sur Occidente, 2022.....23
Gráfica 3. Síntomas posiblemente relacionados a radiación electromagnética, Subred Sur Occidente, Localidad, 2022.....25
Gráfica 4. Porcentaje de percepción de afectación por la radiación electromagnética en grupos de población, Subred Sur Occidente, 2022. 36

Gráfica 5. Porcentaje de percepción de riesgo, de fuentes de radiación electromagnética por equipos electrónicos, Subred Sur Occidente, 2022. 37
Gráfica 6. Porcentaje de uso de electrodomésticos y equipos eléctricos, personas encuestadas, Subred Sur Occidente, 2022. 38
Gráfica 7. Frecuencia de síntomas de las personas encuestadas en atención a quejas de REM, Subred Sur Occidente, 2022. 40

Índice de tablas

Tabla 1. Regresión logística binaria, Localidad de Bosa, 2022.....28
Tabla 2. Regresión logística binaria, Localidad de Kennedy, 2022.....30

Índice de anexos

Anexo 1. Códigos CIE 10 de los eventos definidos para la exposición a radiación no ionizante. 52
Anexo 2. Consultas por exposición a radiaciones no ionizantes, Subred Integrada de Servicios de Salud Sur Occidente, 2021-2022. 53
Anexo 3. Características sociodemográficas, Subred Sur Occidente, 2022.....54
Anexo 4. Medidas de tendencia central y dispersión, Subred Sur Occidente, 2022. 55
Anexo 5. Síntomas posiblemente relacionados a radiación electromagnética, Subred Sur Occidente, 2022. 57
Anexo 6. Riesgo (OR) de las asociaciones estadísticamente significativas relacionadas a radiación electromagnética identificadas en análisis bivariado por localidad, Subred Sur Occidente, 2022. 58
Anexo 7. Frecuencia de síntomas presentados en la atención de quejas en la Subred Sur Occidente, 2022. 59

SIGLAS Y ACRÓNIMOS

ADN: Ácido desoxirribonucleico
ARREM: Línea de Aire, Ruido y Radiación Electromagnética
CEM: Campos Electromagnéticos
CIE-10: Clasificación Internacional de Enfermedades
CONPES: Consejo Nacional de Política Económica y Social
E.S.E: Empresa Social del Estado
FA: Frecuencia absoluta
FR: Frecuencia relativa
ICNIRP: Comisión internacional de Protección contra Radiaciones No Ionizantes
OMS: Organización Mundial de la Salud
OR: Odds ratio.
PQRS: Peticiones, Quejas, Reclamos y Sugerencias
REM: Radiación Electromagnética
RIPS: Registros Individuales de Prestación de Servicios
RF-EMF: Campos electromagnéticos de radiofrecuencia
SDS: Secretaría Distrital de Salud
SIVIGILA D.C: Sistema Integrado de Información para la Vigilancia de la Salud Pública Distrito Capital
SVC: Síndrome de Visión por Computador
UH: Unidad Habitacional
UPGD: Unidad Primaria Generadora de Datos
UPZ: Unidad de planeamiento zonal

GLOSARIO

Antena lineal: la que está constituida por un conductor rectilíneo, generalmente en posición vertical (1)

Antenas de telefonía móvil: Son las partes de los sistemas de telecomunicación específicamente diseñadas para radiar o recibir ondas electromagnéticas. Se definen como los dispositivos que adaptan las ondas guiadas, que se transmiten por conductores o guías, a las ondas que se propagan en el espacio libre; son montadas sobre torres de transmisión, postes o en forma distribuida en las paredes en la parte más alta de los edificios. Para que una antena genere un campo electromagnético, se necesita que existan cargas eléctricas en movimiento (1). Existen distintos tipos de antenas, desde cero ganancias (antenas dipolos), hasta antenas con alta ganancia (antenas yaggis o cuadradas cúbicas) y desde mono bandas, hasta multibandas. El tipo de antena a utilizar dependerá del espacio disponible y bandas que se requiera usar. También, se debe tener en cuenta el tipo de polarización que va a usar, es decir, si la antena esta vertical u horizontal, las antenas orientadas verticalmente son muy usadas en las bandas de VHF (por encima de los 50 MHz), mientras que la banda baja usa antenas horizontales salvo excepciones (2).

Campos electromagnéticos: Son una combinación de ondas eléctricas (E) y magnéticas (H) que se desplazan simultáneamente. Se propagan a la velocidad de la luz y están caracterizados por una frecuencia y una longitud de onda. La frecuencia es, simplemente, el número de oscilaciones de la onda por unidad de tiempo, medido en múltiplos de un hertzio (1 Hz = 1 ciclo por segundo) y la longitud de onda es la distancia recorrida por la onda en una oscilación (o ciclo) (2).

Campo magnético: Un campo magnético es un campo de fuerza creado como consecuencia del movimiento de cargas eléctricas (flujo de la electricidad). La fuerza (intensidad o corriente) de un campo magnético se mide en Gauss (G) o Tesla (T). El flujo

Evaluación de riesgo: un proceso formal usado para describir y estimar la probabilidad de resultados adversos a la salud proveniente de exposiciones ambientales a un agente. Los cuatro pasos son la identificación del peligro, la evaluación de la relación dosis- respuesta, la evaluación de la exposición y la caracterización del riesgo (3).

Evaluación de la exposición: Consiste en indagar cómo una persona entra en contacto con una sustancia peligrosa (o un agente peligroso), con qué frecuencia y durante cuánto tiempo permanece en contacto con dicha sustancia, y con qué cantidad de la sustancia está en contacto (4).

Exposición: Concentración, cantidad o intensidad de un agente particular que alcanza un sistema dado (3).

Frecuencia: El número de ondas completas o ciclos por segundo que pasan por un determinado punto. La unidad es el hertz (1 Hz = 1 ciclo por segundo) (3).

Percepción del riesgo: La forma que un individuo o un grupo percibe y valoriza un cierto riesgo. Un riesgo o peligro particular puede tener un significado diferente dependiendo del individuo y el contexto (3).

Peligro: es una fuente de posibles daños derivados de exposiciones pasadas, presentes o futuras (5).

Percepción: Es la impresión que cada persona tiene sobre alguna cosa o sobre alguna idea (6).

Principio de precaución: aplicado cuando hay un alto grado de incertidumbre científica y está la necesidad de tomar acciones para riesgos potencialmente serios sin esperar los resultados de más investigaciones científicas (6).

Radiaciones ionizantes: es un tipo de energía liberada por los átomos en forma de ondas electromagnéticas (rayos gamma o rayos X) o partículas (partículas alfa y beta o neutrones). La desintegración espontánea de los átomos se denomina radiactividad, y la energía excedente emitida es una forma de radiación ionizante (1).

Radiaciones no ionizantes: La radiación no ionizante se refiere a la radiación electromagnética, como las ondas ultravioletas, de luz, infrarroja y de radio, y las ondas mecánicas, como la infra y la ecografía. Dentro del espectro se sitúa por debajo de la banda de radiación ionizante de los rayos X, tiene menos energía que la radiación ionizante y no puede eliminar los electrones de los átomos (1).

Radiofrecuencia: También denominado espectro de radiofrecuencia es un término que se aplica a la porción menos energética del espectro electromagnético, situada entre los 3 hercios (Hz) y 300 gigahercios (GHz) (1).

Subestación eléctrica: son instalaciones encargadas de realizar transformaciones de tensión, frecuencia, número de fases o conexiones de dos o más circuitos. Se ubican cerca de las centrales generadoras, en la periferia de las zonas de consumo o en el exterior e interior de los edificios. Por lo general, las subestaciones de las ciudades están dentro de los edificios para así ahorrar espacio y reducir la contaminación. En cambio, las instalaciones al aire libre se sitúan a las afueras de los núcleos urbanos (7).

Transformador: Los transformadores son un elemento clave en el desarrollo de la industria eléctrica. Gracias a ellos se pudo realizar, de una manera práctica y económica, el transporte de energía eléctrica a grandes distancias. Un transformador eléctrico es una máquina estática de corriente alterna que permite variar alguna función de la corriente como el voltaje o la intensidad, manteniendo la frecuencia y la potencia, en el caso de un transformador ideal (7).

Telefonía móvil: Un medio de telecomunicación donde al menos uno de los usuarios tiene un teléfono móvil para comunicarse vía una estación base con un usuario estacionario o móvil (3)

RESUMEN

La contaminación electromagnética no ionizante se da como subproducto de la generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, para uso doméstico e industrial, al igual que las actividades de telecomunicación (8), estos son denominados como los campos artificiales creados por el hombre, lo que nos expone a una radiación antrópica que se deriva del uso o aplicación inadecuada de tecnologías; la radiación electromagnética conlleva el peligro de “efectos biológicos” que pueden desencadenar en efectos adversos para la salud (4).

El presente informe muestra los resultados de la vigilancia en salud ambiental desarrollados por la Subred Integrada de Servicios de Salud Sur Occidente E.S.E durante la vigencia de 2022 – 2023; el documento tiene por objeto la valoración de los riesgos y los efectos en salud, divulgación de medidas de prevención y recomendaciones en salud para reducir efectos negativos frente a la exposición a radiaciones electromagnéticas no ionizantes en adultos de 18 a 55 años.

Se realizó un estudio transversal obteniendo información mediante el uso de bases de datos de encuestas de percepción de síntomas no específicos por radiación electromagnética, estas en cuentas se ejecutaron en las atenciones de quejas allegadas a la subred sur occidente referentes a la temática de REM, cuyos criterios de inclusión fueron adultos entre 18 a 55 años y tiempo de residencia en la vivienda mínimo de 5 años. Se usó un modelo de regresión logística para establecer posibles asociaciones estadísticas.

Las principales fuentes generadoras de radiación no ionizante identificadas fueron líneas eléctricas, transformadores y antenas de telefonía y con relación al uso de equipos fueron el celular, Wifi, lavadora, televisor y computador. Con respecto a los síntomas que se presentan aparentemente a la exposición a radiaciones electromagnéticas, según la información recolectada por medio de las encuestas, las personas en la Subred Sur Occidente manifiestan sentir principalmente síntomas como cefalea, alteraciones visuales, alteraciones del sueño, fatiga, sensación de calor y hormigueo, y pérdida de la memoria. Por otro lado, se pudo identificar una significancia estadística en la localidad de Bosa para la presentación del síntoma fatiga por exposición al uso de computador y la percepción del estado de salud.

Desde el componente ambiental durante el año 2022 se realizó la atención a cuatro quejas o requerimientos, de las cuales se dio una en la localidad de Puente Aranda y las otras tres en Fontibón, todas las quejas fueron individuales, dos anónimas y otras dos con peticionario; en todos los requerimientos adujeron sentirse afectados por las radiaciones electromagnéticas de antenas o estaciones de telecomunicaciones y cercado eléctrico, el número total de encuestados correspondió a un total de dieciocho personas.

Palabras Clave: Radiación no ionizante, síntomas, base telefonía móvil, campos electromagnéticos, infraestructuras eléctricas, campos electromagnéticos.

1. INTRODUCCIÓN

Este informe tiene como finalidad describir las acciones y resultados obtenidos en las actividades desarrolladas en salud ambiental durante el año 2022, procedentes de la contaminación por radiaciones electromagnéticas en las 4 localidades que comprende la Subred Integrada de Servicios de Salud Sur Occidente E.S.E.

La contaminación electromagnética, también llamada electro polución, es producida por las radiaciones del espectro electromagnético generada por estaciones radioeléctricas y dispositivos electrónicos u otros elementos producto de la actividad humana (9). Con el incremento de usuarios de sistemas de telecomunicaciones y los avances en tecnologías que generan y transmiten energía, las personas están cada vez más expuestas a diversos campos electromagnéticos (CEM), estos pueden ser directos o indirectos (objetos que acoplan radiaciones electromagnéticas y se transmiten al contacto).

De estos criterios, nace el interés por la investigación de los efectos de las radiaciones electromagnéticas en los seres vivos, socializando recomendaciones sobre los niveles máximos permitidos de exposición a los CEM, lo cual permite que se adopten medidas preventivas para la salud (5). Por tal razón desde la década de los 70s se viene desarrollando diferentes investigaciones sobre los efectos de los campos electromagnéticos sobre los seres vivos, con el fin de desarrollar normas y reglamentaciones que protejan al ser humano y al medio ambiente de la exposición incontrolada a dichos campos (6).

Actualmente hay evidencia científica que demuestra los efectos adversos para la salud de las radiaciones “no ionizantes” de alta frecuencia, que producen una elevación de la temperatura de órganos y tejidos (efectos térmicos) (6). Actualmente no hay pruebas que permitan concluir que la radiofrecuencia de la red de telefonía móvil (tanto antenas como teléfonos móviles) sea capaz de causar daños en el ácido desoxirribonucleico (ADN) y por consiguiente sea causa de cáncer (10).

Teniendo en cuenta lo anterior desde la Secretaría Distrital de Salud de la ciudad de Bogotá a través de la línea de Aire, Ruido y Radiación Electromagnética ha desarrollado un Sistema de Vigilancia en Salud Ambiental por exposición a contaminación por radiación electromagnética no ionizante que recoge información por medio de una encuesta de percepción denominada “Encuesta de Síntomas no específicos por Radiación Electromagnética” que permita analizar la posible relación entre la exposición a factores de riesgo de radiación no ionizante y la presencia de síntomas. Además, realiza la atención a peticiones quejas y reclamos asociados a riesgos en salud generados por la exposición a radiación electromagnética, y brinda información a la población sobre los riesgos, acciones de prevención y protección de la salud.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo General

Analizar los resultados de la vigilancia en Salud Ambiental identificando la posible relación entre la contaminación por radiaciones no ionizantes y la afectación en salud en adultos de 18 a 55 años residentes en las localidades de la Subred Integrada de Servicios de Salud Sur Occidente durante el año 2022.

2.2 Objetivos Específicos

1. Describir la morbilidad atendida relacionada con la radiación no ionizante.
2. Determinar la prevalencia en eventos en salud de la morbilidad sentida relacionada con radiación no ionizante en la población estudio.
3. Analizar la posible relación entre la exposición a radiaciones no ionizantes y los eventos en salud.
4. Analizar la percepción de las personas frente a las quejas relacionadas con estructuras fuente de emisión de radiación electromagnética no ionizante, así como la remisión a entidades competentes frente al funcionamiento y control de la estructura.
5. Describir las estrategias comunicativas e intervenciones tendientes a disminuir los efectos nocivos relacionados a la exposición de radiaciones no ionizantes.

3. MARCO SITUACIONAL LOCAL

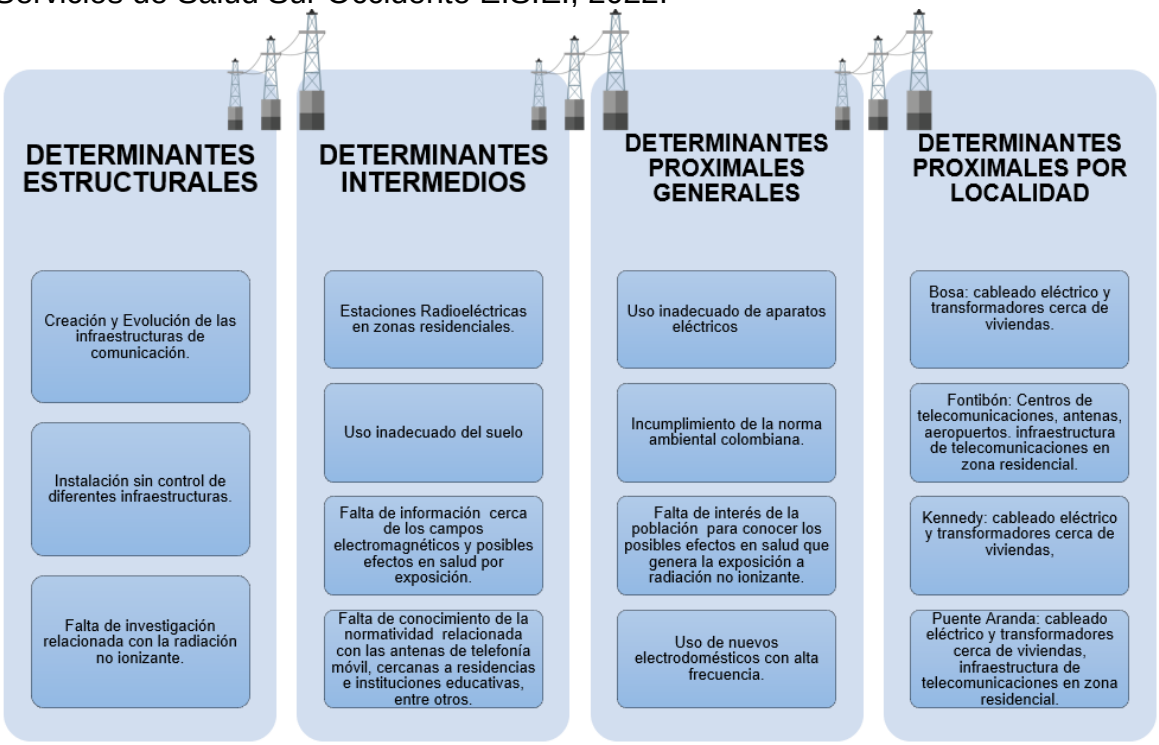
En el ahora, la vida como se conoce y su interacción cada vez más cercana con la tecnología, ha permitido un avance científico extraordinario que ha beneficiado en muchos aspectos a todas las comunidades del mundo, sin embargo, existe una creciente ansiedad y especulación en el sector salud sobre el crecimiento silencioso de una posible exposición de riesgo a CEM. La OMS creó el “Proyecto Internacional CEM” para evaluar los efectos en salud debido a la exposición a los CEM mediante avisos y recomendaciones sobre los posibles riesgos y así identificar las medidas de atenuación más adecuadas (11).

3.1 Salud ambiental

Según el CONPES 3550 “La salud ambiental es el resultado de la interacción de factores que operan en distintos niveles de agregación, que van más allá de componentes tradicionales biológicos, físicos y químicos del medio ambiente. Para una mejor compresión se contextualiza en el marco de los factores determinantes de la salud”, donde se encuentran los determinantes estructurales de carácter social, económico, político, ambiental, tecnológico y de biología humana, estas relaciones a su vez dan lugar a factores determinantes intermedios que generan condiciones de vida deficientes, riesgos y peligros ambientales, y cambios en los estilos de vida y comportamientos, como consecuencia se producen resultados en la salud, enfermedades, daños, discapacidades y muerte (12).

En la Ilustración 1 se puede observar los posibles factores relacionados con los determinantes estructurales, intermedios y proximales relacionados con el tema de la exposición a radiación no ionizante que puede causar problemas de salud a largo plazo en la subred Sur Occidente

Ilustración 1. Determinantes estructurales, intermedios y proximales que inciden en la aparición de la exposición a campos electromagnéticos, Subred Integrada de Servicios de Salud Sur Occidente E.S.E., 2022.



Fuente: Análisis por la Subred Integrada de Servicios de Salud Sur Occidente, Secretaría Distrital de Salud, Subdirección de Vigilancia en Salud Pública, Línea Aire, Ruido y Radiación Electromagnética. Bogotá 2022. Fecha de consulta: 18/06/2023.

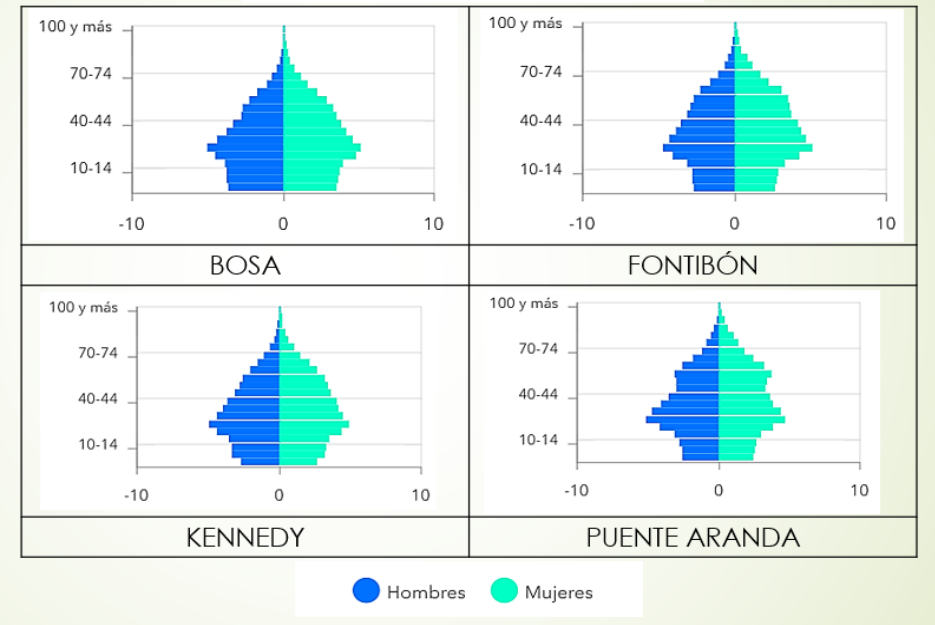
3.2 Estructura demográfica

La Subred Integrada de Servicios de Salud Sur Occidente E.S.E. está conformada por 4 de las 20 localidades de la ciudad de Bogotá, estas localidades son Bosa, Fontibón, Kennedy, y Puente Aranda, con un área total de 11.311 hectáreas del cual el 91,2% corresponde a suelo urbano. Por localidades se evidencia que la mayor proporción clasificada como suelo urbano se encuentra en Puente Aranda con el 97,0%, seguido de Fontibón y Kennedy con aproximadamente el 90,0% y en último lugar Bosa con aproximadamente el 79,1% (13).

Según el observatorio de Bogotá la Subred cuenta con un total de 2.414.729 personas de todos los grupos de edad. Las localidades se caracterizan por presentar una pirámide poblacional de tipo regresivo, caracterizadas por tener una base estrecha con relación a la parte central y terminando en punta para las edades superiores, típico de poblaciones con descenso de natalidad y una considerable esperanza de vida, se identificó el grupo edad de 25 a 29 años como el más representativo en las cuatro localidades. En relación con el sexo, el grupo de

mujeres es superior principalmente en los grupos de edad mayores a los 80 años. Ver ilustración 2.

Ilustración 2. Pirámides poblacionales, Subred Integrada de Servicios de Salud Sur Occidente, 2022.



Fuente: Secretaría Distrital de Planeación. Subsecretaría de información y estudios estratégicos, basadas en proyecciones DANE 2018, Bogotá 2022. Fecha de consulta: 18/06/2023. Disponible en: https://sdpbo-gota.maps.arcgis.com/apps/MapSeries/index.html?appid=2ac7960e89eb44709bc2dcae 1eb96fb9.

4. COMPONENTE SALUD

Con el fin de realizar el seguimiento continuo y sistemático a los eventos en salud posiblemente asociados con la exposición a radiaciones electromagnéticas en la Subred Integrada de Servicios de Salud Sur Occidente, se analiza toda la información recogida a partir de fuentes primarias mediante encuestas de Síntomas no específicos por radiación Electromagnética aplicadas a población de 18 a 64 años, realizadas por parte de las auxiliares de enfermería que hacen parte del equipo técnico de la línea de Aire, Ruido y Radiación Electromagnética; de igual manera, se consultarán fuentes secundarias generadas por los Sistemas de Información de Prestación de Servicios de Salud de la red pública.

4.1 Morbilidad Atendida

Los Registros Individuales de la Prestación del Servicio (RIPS) dentro del sistema de vigilancia son utilizados para evaluar la morbilidad atendida por consulta de eventos asociados a exposición a radiaciones electromagnéticas en la población de la ciudad de Bogotá, donde se toma como fuente de información secundaria la base de datos de los RIPS de la Subred Integrada de Servicios de Salud Sur

Occidente. Con el fin de evaluar los diagnósticos mencionados, se tendrá en cuenta la Clasificación Internacional de Enfermedades CIE-10 incluida en el anexo 1.

En el periodo 2022, se atendieron 186 personas con diagnósticos CIE10 relacionados con los eventos definidos para la exposición a radiaciones no ionizantes en las UPGDs públicas y privadas que hacen parte de la Subred.

En las cuatro localidades el diagnóstico más frecuente fueron la Queratosis Actínica presentándose con el 96,8% (180/186), la localidad de Kennedy fue la que más casos reportó con 116 atenciones, seguido de la localidad de Fontibón con 56 atenciones.

La localidad de Puente Aranda, registra el menor número de atenciones (2), el cual correspondió al diagnóstico de Queratosis Actínica, seguido de la localidad de Bosa con (8) atenciones en los diagnósticos de Queratosis Actínica (6) atenciones, Radiodermatitis, no especificada (1) atención y Efectos no especificados de la radiación (1) atención.

El mayor número de atenciones pertenecen al género femenino con el 69,9% (130/186), y en el grupo de edad de 60 años y más, que corresponde a adulto mayor con el 82,8% (154/186). El 99,5% de las personas pertenecen al régimen subsidiado (185/186).

Con relación a las consultas durante el año 2021 en donde se atendieron 142 casos con diagnósticos CIE-10 relacionados con enfermedades por exposición a radiación no ionizante, se observa que en el año 2022 el número de atenciones por estos casos se aumentó en un 31,0%

4.2 Morbilidad Sentida

La línea de Aire, Ruido y Radiación Electromagnética, lleva a cabo la vigilancia de los posibles efectos en salud asociados a la exposición de radiaciones no ionizantes en adultos entre los 18 y 55 años, mediante información recogida a partir de fuentes primarias mediante la encuesta periódica de síntomas no específicos, indagando sobre la sintomatología y proporcionando recomendaciones específicas que orientan a la comunidad sobre los signos de alarma, prevención de complicaciones y hábitos de vida saludable.

4.2.1 Metodología

Se lleva a cabo un análisis descriptivo del comportamiento de los eventos en salud posiblemente asociados a la contaminación por radiaciones electromagnéticas no ionizantes en población vulnerable (personas entre 18 y 55 años) en la localidad de Bosa, Fontibón, Kennedy y Puente Aranda pertenecientes a la Subred Integrada de Servicios de Salud Sur Occidente E.S.E., por medio de la información generada a partir de los datos obtenidos de la “encuesta de síntomas no específicos por radiación electromagnética”, la cual se aplicó mediante entrevista en las unidades

habitacionales, y es sistematizada en el sistema de información SIVIGILA D.C.

Aseguramiento de la Calidad: para tener un adecuado proceso de vigilancia en salud ambiental por exposición a radiaciones no ionizantes, y poder generar información verídica, es fundamental que la captura de datos sea lo más confiable posible, por tanto durante el proceso de encuestas fue indispensable seguir el instructivo de diligenciamiento de los formatos y la metodología para la consecución de la muestra en las manzanas aleatorizadas de acuerdo a los mapas entregados por la Secretaría de Salud, se realizó el abordaje a la persona que decide participar y cumple los criterios de inclusión. La verificación de la información se puede hacer mediante llamadas telefónicas, visita de acompañamiento y/o concurrentes.

Para mayor aseguramiento de la información consignada en los formatos, al momento de ser digitada en el aplicativo SIVIGILA D.C, el técnico en sistemas o digitador tuvo un instrumento legible, sin enmendaduras que pudiesen generar duda sobre la respuesta consignada y permitir una digitación ágil para evitar retrasos en todo el proceso; seguido de una validación del registro físico con el magnético.

Diseño muestral: la muestra se calcula para determinar la proporción de exposición a radiaciones no ionizantes y su afectación en la población con los siguientes criterios: Prevalencia de alteración salud por síndrome de radio frecuencia del 6,7%, de acuerdo con los resultados obtenidos en la vigilancia del 2019, ya que la prevalencia obtenida en año 2020 presentó valores inferiores posiblemente relacionados a la pandemia COVID -19. Límite de Confianza del 1,15% y nivel de confianza del 95%. Criterios para la estratificación:

La estratificación se realizó de acuerdo con la proporción de la densidad demográfica de las 19 localidades de Bogotá usando las proyecciones Secretaría Distrital de Planeación del año 2021, a su vez se realizó una distribución de acuerdo con la proporción de población en cada una de las unidades de planeación zonal. Para efecto de la selección de muestra y la aplicación de las encuestas, se seleccionaron aquellas manzanas de uso residencial y se agruparon de acuerdo con el estrato socioeconómico. Se definió 30% de las manzanas para la aleatorización y 5% para las manzanas de reemplazo. Desde el nivel central se entregaron los mapas con esta información.

Recolección de los datos se tuvieron en cuenta los siguientes criterios de inclusión y exclusión:

Criterios de inclusión de la población:

- Edad: 18- 55 años.
- Tiempo de residencia en la unidad habitacional: 5 años.

Criterios de exclusión:

- Persona con discapacidad que le impida contestar la encuesta.
- Personas que generen conflicto de interés (que trabajen en la línea de aire, ruido y radiación electromagnética.

Sesgos y limitaciones: Este tipo de estudio generalmente presentan sesgo de confusión, principalmente cuando se observa asociaciones no causales o cuando no se observa una asociación real dado por la presencia de una tercera variable que no es controlada, por otro lado, encontramos los sesgos de selección, que pueden originarse por el investigador o ser el resultado de relaciones complejas en la población en estudio que pueden no ser evidentes para el investigador. Otros factores para considerar son la falta de validación de los métodos de evaluación de la exposición, la escasa comparabilidad de los resultados, o las dificultades para interpretar las mediciones (14).

Aspectos éticos: La información recolectada pertenece a la Secretaría Distrital de Salud de Bogotá y a la Subred Sur Occidente E.S.E. y no se debe autorizar su uso para fines diferentes a los de este trabajo. Se aplicará en este estudio lo estipulado en el artículo 1, parágrafo 3 de la Ley 23 de 1981, Código de Ética Médica, que hace referencia a que en la investigación científica se ajustará a los principios metodológicos y éticos para salvaguardar los intereses de la ciencia y los derechos de la persona al mantenimiento de su integridad, y lo estipulado en su capítulo 3 que establece guardar el secreto profesional en todos los casos, considerando salvaguardar la identidad e integridad de las personas que conformen la muestra de estudio. Es importante aclarar que este estudio no corresponde a un estudio de experimentación como tal, ni donde se pone en riesgo a la salud la población seleccionada, de acuerdo con lo escrito en la Resolución 8430 de 1993.

Conflicto de intereses: Los autores declaran no tener ningún tipo de conflicto
De intereses al momento.

Financiación: Secretaría Distrital de Salud Bogotá D.C.

4.2.2 Caracterización sociodemográfica

En el año 2022 se aplicaron un total de 660 encuestas para síntomas no específicos por radiación electromagnética, dichas encuestas fueron distribuidas en las localidades de la siguiente manera: para Bosa un total de 186, Fontibón 121, Kennedy 262 coma y Puente Aranda 91. Del total de personas encuestadas la mayoría (77,4%) corresponde al género femenino, característica que se manifiesta de forma homogénea en todas las localidades, la mayoría de encuestados pertenece al estrato socioeconómico dos con el 56,1%, seguido por el estrato tres

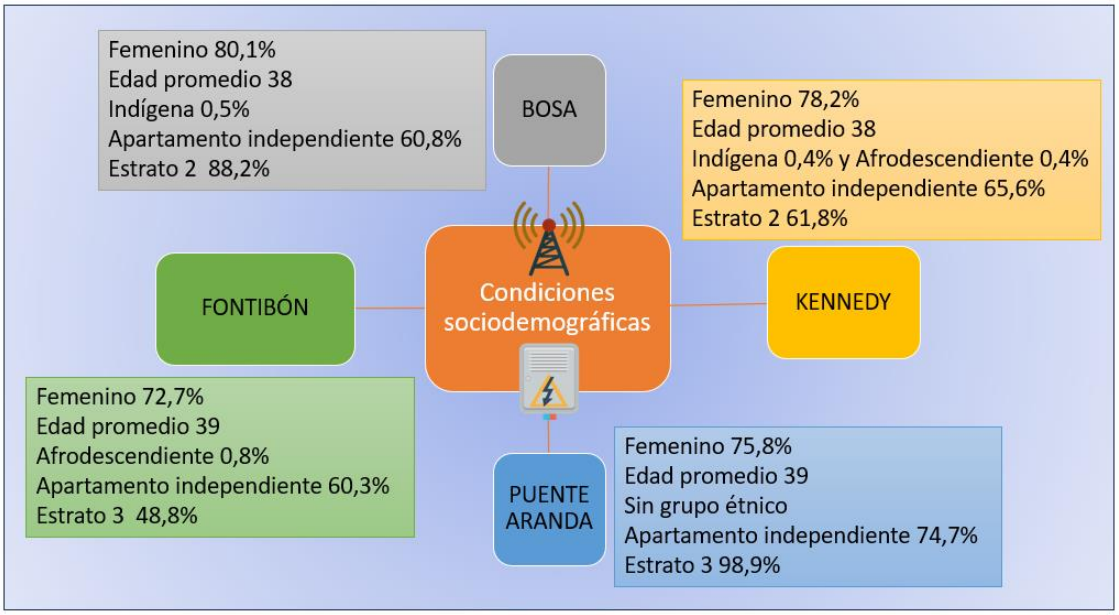
con 36,8%.

En cuanto al grupo étnico se identificaron: un indígena en la localidad de Bosa, un afrodescendiente en Fontibón y uno de cada uno en Kennedy para un total de cuatro personas con esta característica siendo equivalente al 0,6% de los encuestados de la Subred, de igual manera, se identificó población especial como desplazado (13/660) y personas en condición de discapacidad (3/660). En relación con la vinculación al Sistema General de Seguridad Social en Salud el 68,6% pertenecía al régimen contributivo, el 26,8% al subsidiado, el 2,9% régimen excepcional y 1,7% sin aseguramiento. Respecto al tipo de unidad habitacional el 64,5% de ellos vive en apartamento independiente seguido del 23,6% de casa independiente, ver anexo 3 e ilustración 3.

Con relación a las medidas de tendencia central, se tiene que la edad promedio de los encuestados fue de 38,2 años con una desviación estándar de +/- 10,1 años, el promedio de edad más alto se presentó en la localidad de Fontibón y Puente Aranda con 39 años, respecto a las condiciones de la unidad habitacional, las viviendas identificadas con menor distancia a una infraestructura telefónica están ubicadas en las localidades de Kennedy con un promedio de 285 metros y Puente Aranda a 288 metros. El tiempo máximo de días de permanencia en la unidad habitacional en todas las localidades fue de siete días a la semana y el mínimo se registró en la localidad de Bosa y Kennedy (4 días a la semana). En el caso del tiempo de residencia, el valor mínimo fueron 5 años que es el tiempo establecido como variable de inclusión para la aplicación de la encuesta y el máximo de 54 años en la localidad de Puente Aranda, con un tiempo promedio en la subred de 17,6 años. Respecto al uso de los electrodomésticos, en todas las localidades se identificaron personas con mínimo una hora día de uso de computador, mientras que el tiempo máximo se registró en las localidades de Kennedy y Puente Aranda con 15 horas diarias de uso para cada una, de este equipo tecnológico, ver anexo 4.

Respecto al consumo de tabaco el 9,7% de los encuestados totales fuma, la mayor proporción se observó en la localidad de Kennedy seguido de la de Bosa, el promedio más alto en tiempo que lleva fumando se encontró en la localidad de Fontibón con 15 años seguido de la localidad de Bosa con 14 años, respecto al consumo en número de cigarrillos por semana se identificó un valor máximo de 140 unidades en la localidad de Bosa, ver ilustración 3.

Ilustración 3. Características sociodemográficas, Subred Sur Occidente, 2022.



Fuente: Datos analizados por la Subred Integrada de Servicios de Salud Sur Occidente, a partir de los registros de la base SIVIGILA D.C. 2022, de la Secretaría Distrital de Salud, Vigilancia en Salud Pública, Línea Aire, Ruido y Radiación Electromagnética.

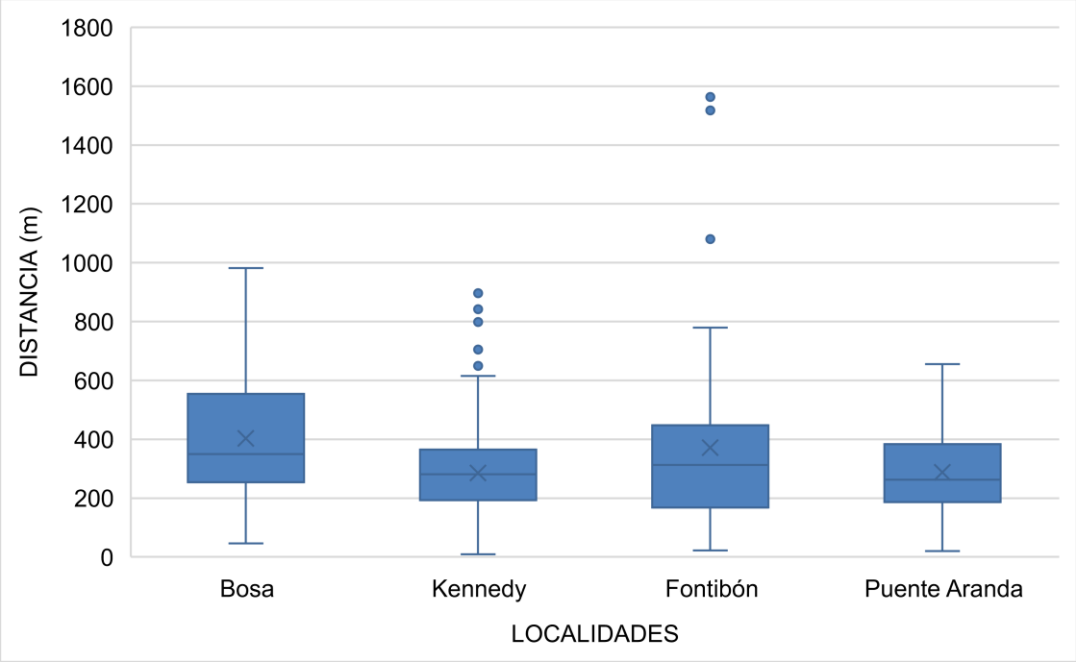
Condiciones habitacionales relacionadas con exposición a radiaciones electromagnéticas no ionizante

Se realizó la comparación de la distancia entre las unidades habitacionales de los encuestados de las 4 localidades y las infraestructuras de telecomunicaciones en metros. Se observa una mayor dispersión en los valores de la distancia en metros en la localidad de Bosa, cuya distancia promedio es mayor al resto de las localidades.

Las viviendas más cercanas a una infraestructura de telecomunicaciones se registraron en las localidades de Kennedy a 8,5 metros, por otra parte, la vivienda más lejana a una infraestructura se identificó en la localidad de Fontibón a 1563,0 metros.

Los encuestados en la localidad de Puente Aranda, residen más cerca a las infraestructuras de telecomunicaciones dado que el 50,0% de ellos vive a menos de 262,6 metros, seguido de la localidad de Kennedy a 280,6 metros, por otro lado, en las localidades de Kennedy y Fontibón se observan valores atípicos por encima del valor máximo, ver gráfica 1.

Gráfica 1. Distancia de la infraestructura de telecomunicaciones a la unidad habitacional, Subred Sur Occidente, 2022.



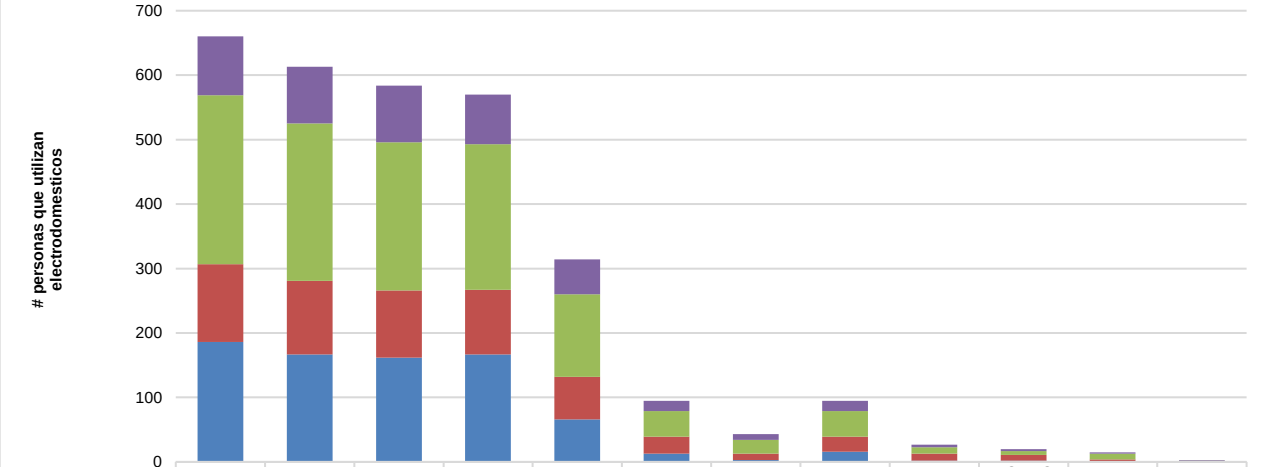
Fuente: Datos analizados por la Subred Integrada de Servicios de Salud Sur Occidente, a partir de los registros de la base SIVIGILA D.C. 2022, de la Secretaría Distrital de Salud, Vigilancia en Salud Pública, Línea Aire, Ruido y Radiación Electromagnética.

Respecto al uso de electrodomésticos en la vivienda, la encuesta de síntomas no específicos por radiación electromagnética identifica que de los 12 electrodomésticos o dispositivos electrónicos los 5 más comunes en el año 2022 fueron el celular (100%), seguido del uso de Wifi (92,9%), la lavadora (88,5%), televisor (86,4%) y computador (47,6%), al comparar con el año 2021 el uso del televisor pierde fuerza respecto al Wifi y lavadora.

Respecto al uso del celular, el promedio para la población encuestada en tiempo fue de 13,6 años, con un promedio de 6,6 llamadas/día y una duración de 8,6 minutos cada llamada. Se observa adicionalmente, que el 22,1% (146/660) usa manos libres. El segundo dispositivo más utilizado es el Wifi, el cual registra un uso promedio de 6,9 días a la semana, donde el 80,3% lo utiliza una distancia superior de los 100 centímetros. Respecto a la lavadora los encuestados manifestaron utilizarla por 1,8 días promedio a la semana donde el 45,8% la utilizan a una distancia entre los 30 y 100 metros, ver gráfica 2.

Comparando los resultados obtenidos con el año 2021 se observa que el celular, Wifi y lavadora fueron los de mayor uso a diferencia del año anterior que identificó a celular, televisor y Wifi.

Gráfica 2. Uso de electrodomésticos, Subred Sur Occidente, 2022.



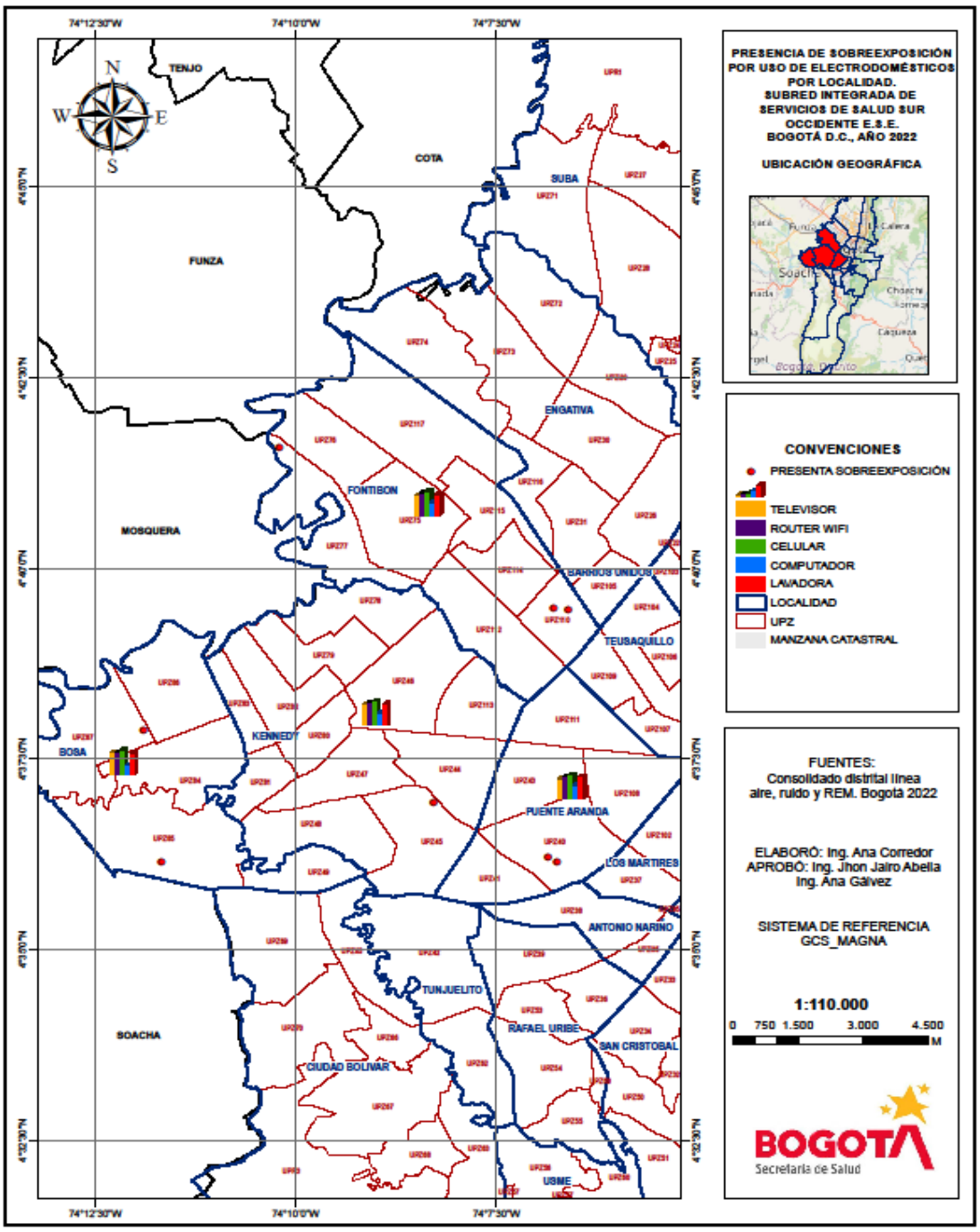
	CELULAR	WIFI	LAVADORA	TELEVISOR	COMPUTADOR	PLANCHA	SECADOR CABELLO	MICROONDAS	ASPIRADORAS	HORNO ELECTRICO	MAQUINA AFEITAR	RADIO PORTATIL
Puente Aranda	91	88	88	77	54	16	9	16	4	3	2	1
Kennedy	262	244	230	226	128	40	21	40	10	6	9	1
Fontibón	121	114	104	100	66	26	10	23	11	9	3	0
Bosa	186	167	162	167	66	13	3	16	2	2	1	1

Fuente: Datos analizados por la Subred Integrada de Servicios de Salud Sur Occidente, a partir de los registros de la base SIVIGILA D.C. 2022, de la Secretaría Distrital de Salud, Vigilancia en Salud Pública, Línea Aire, Ruido y Radiación Electromagnética.

En el mapa 1, se identifica la presencia de los casos de sobreexposición por el uso de electrodomésticos por localidad en la Subred, durante el 2022, de los 660 encuestados en las cuatro localidades, se encuentra que en la localidad de Fontibón el 2,5% (3/121) presenta sobreexposición al uso de electrodomésticos, seguido de la localidad de Puente Aranda en el 2,2% (2/91), Bosa en el 1,1% (2/186) y por último Kennedy en el 0,4% (1/262).

Al comparar uso de algunos dispositivos y electrodomésticos entre localidades, Bosa registra la mayor proporción de personas que usan el televisor 89,8% (167/186), seguido se encuentra la localidad de Kennedy con 86,3% (226/262), Puente Aranda 84,6% (77/91) y Fontibón 82,6% (100/121), con relación al uso del router Wifi, la localidad de Puente Aranda es la que mayor uso de dispositivos hace en el 96,7% (88/91) seguido de Fontibón 94,2% (114/121).

Mapa 1. Sobreexposición por uso de electrodomésticos, Subred Sur Occidente, 2022.

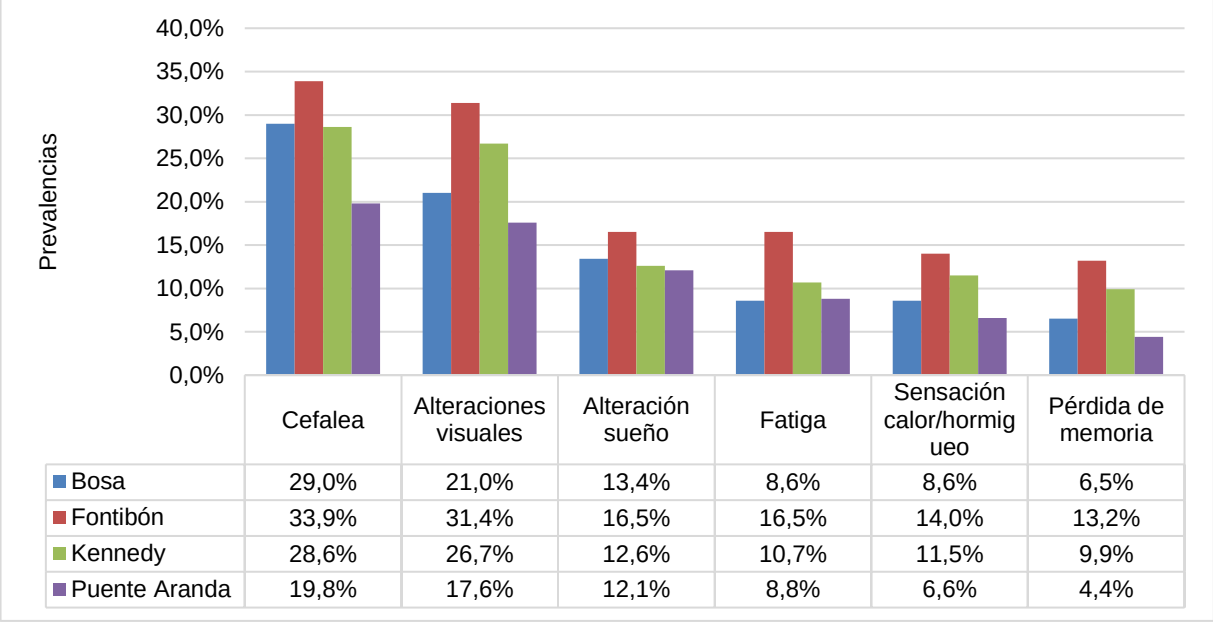


Fuente: Secretaría Distrital de Salud, Subdirección de Vigilancia en Salud Pública, Línea Aire, Ruido y Radiación Electromagnética, Base SIVIGILA, 2022

4.2.3. Prevalencias

Se identifica que cefalea (28,5%), alteraciones visuales (24,7%), alteraciones del sueño (13,5%), fatiga (10,9%), sensación de calor y hormigueo (10,5%) y pérdida de la memoria (8,8%) son los signos y síntomas más relevantes y de mayor prevalencia en los encuestados de la Subred Sur Occidente. De igual forma, se logra identificar que en la localidad de Fontibón es la que presenta las prevalencias más altas por síntomas encontrándose cefalea en un 33,9%, alteraciones visuales 31,4% y en alteraciones del sueño un 16,5%, ver gráfica 3.

Gráfica 3. Síntomas posiblemente relacionados a radiación electromagnética, Subred Sur Occidente, 2022



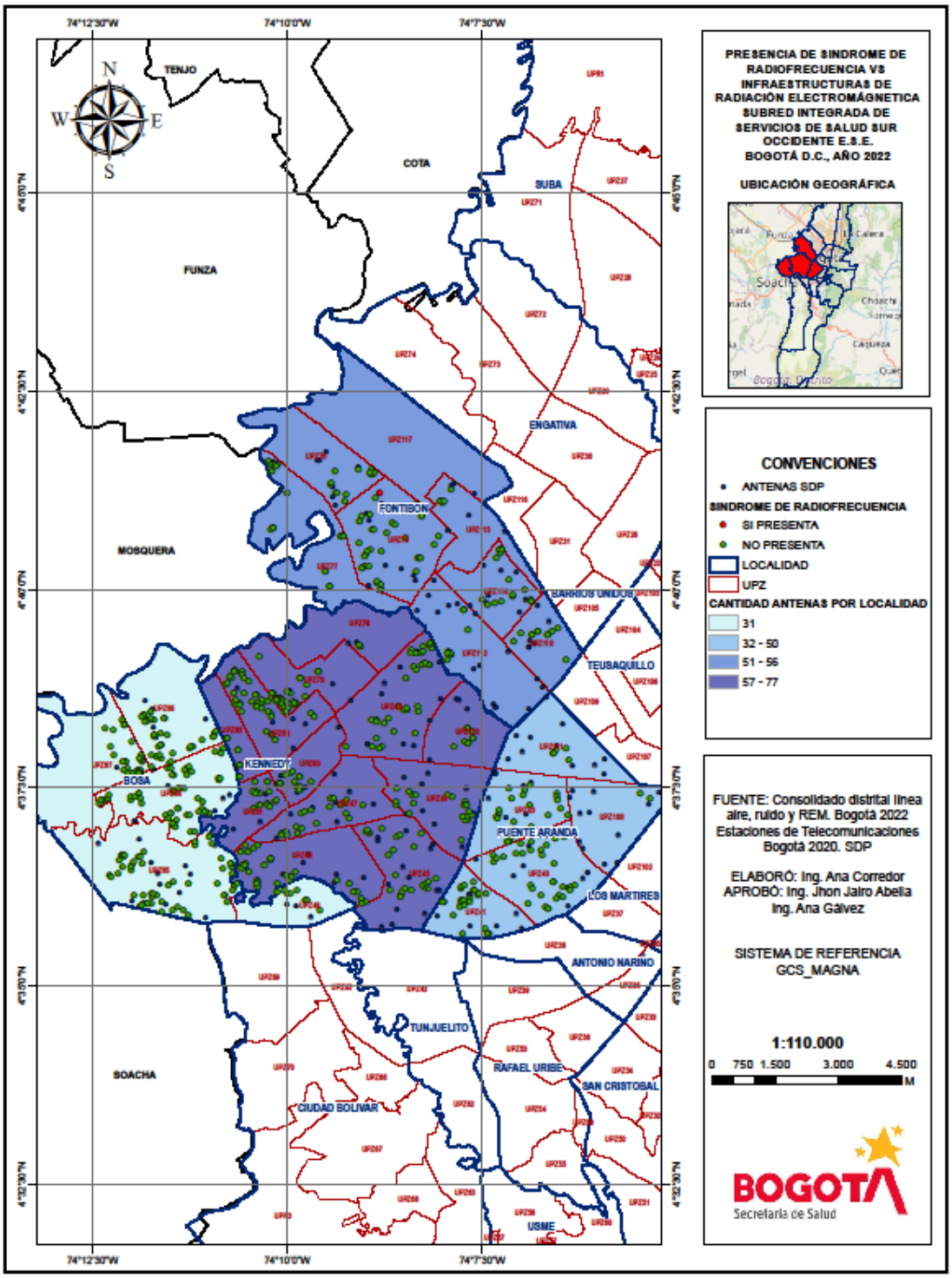
	Cefalea	Alteraciones visuales	Alteración sueño	Fatiga	Sensación calor/hormigueo	Pérdida de memoria
Bosa	29,0%	21,0%	13,4%	8,6%	8,6%	6,5%
Fontibón	33,9%	31,4%	16,5%	16,5%	14,0%	13,2%
Kennedy	28,6%	26,7%	12,6%	10,7%	11,5%	9,9%
Puente Aranda	19,8%	17,6%	12,1%	8,8%	6,6%	4,4%

Fuente: Datos analizados por la Subred Integrada de Servicios de Salud Sur Occidente, a partir de los registros de la base SIVIGILA D.C. 2022, de la Secretaría Distrital de Salud, Vigilancia en Salud Pública, Línea Aire, Ruido y Radiación Electromagnética.

En el año 2022, la proporción de personas identificadas con el Fontibón es del 0,5% (3/660), los cuales pertenecen un caso a la UPZ 86 el Porvenir de la localidad de Bosa, un caso a la UPZ 75 Fontibón localidad de Fontibón y un caso a la UPZ 79 Calandaima localidad de Kennedy.

Para el 2022 se identificaron 6 personas con el síndrome de radiofrecuencia 1,0% (6/592) del total de la población encuestada, siendo la localidad de Kennedy (5) la que mayor número de reporto síntomas, seguido de Bosa (1), en las localidades de Puente Aranda y Fontibón no se presentaron casos, ver mapa 2

Mapa 2. Síndrome de radiofrecuencia, Subred Sur Occidente, 2022.



Fuente: Secretaría Distrital de Salud, Subdirección de Vigilancia en Salud Pública, Línea Aire, Ruido y Radiación Electromagnética, Base SIVIGILA, 2022.

4.2.4. Comportamiento entre la exposición a radiaciones electromagnéticas y los eventos en salud

Este análisis muestra el comportamiento de las variables de salud (síndrome de radio frecuencia y síntomas no específicos) y su posible asociación con factores de exposición, para tal fin se muestran la relación con hallazgos estadísticamente significativos que se presentaron en las personas caracterizadas en la Subred Integrada de Servicios de Salud Sur Occidente.

Para todos los síntomas no específicos, se presenta una relación con el estado de salud regular, malo o muy malo comparado con aquellos con estado de salud bueno y muy bueno, el cual hace referencia a un antecedente médico de la persona, lo cual no se relaciona con el efecto a las radiaciones electromagnéticas en la salud de las personas como factor de riesgo.

En la ilustración 4, se observan los resultados para la localidad de Bosa donde la prevalencia de fatiga entre las personas que usan computador fue de 3,03 veces la prevalencia de las personas que no usan computador.

De igual manera, se observa que la prevalencia de alteración del sueño entre las personas que usan horno microondas fue de 3,35 veces la prevalencia de aquellas que no lo usan, también se presentan alteraciones visuales donde la prevalencia de las personas que usan horno microondas fue 2,32 veces con respecto a las personas que no usan este electrodoméstico, en la ilustración se observan otros posibles síntomas que muestran un amplio intervalo de confianza.

Ilustración 4. Razones de prevalencia de factores relacionados a radiaciones no ionizantes, Subred Sur Occidente, Localidad Bosa, 2022.

Fuente: Datos analizados por la Subred Integrada de Servicios de Salud Sur Occidente, a partir de los registros de la base SIVIGILA D.C. 2022, de la Secretaría Distrital de Salud, Vigilancia en Salud Pública, Línea Aire, Ruido y Radiación Electromagnética.

Se realizó análisis multivariado mediante regresión logística binaria teniendo en cuenta las variables independientes que resultaron significativas en el análisis bivariado con el fin de identificar los factores relacionados con la presencia de síntomas no específicos y el síndrome de radiofrecuencia.

En el caso de la localidad de Bosa, se identificó que las personas que utilizan computadoras tienen un riesgo 3,60 veces de presentar fatiga, por otro lado, las personas con una percepción del estado de salud regular, malo y muy malo tienen un riesgo significativo de presentar síntomas como fatiga, alteraciones del sueño y pérdida de memoria, ver tabla 1.

Tabla 1. Regresión logística binaria, Localidad de Bosa, 2022.

SÍNTOMA	VARIABLE	OR IC 95%	Valor p
FATIGA	Usa Computador	3,60 (1,19 - 10,94)	0,023
	Estado Salud	6,40 (2,11 - 19,37)	0,001
ALTERACIÓN DEL SUEÑO	Usa Horno Microondas	6,50 (1,93 - 21,80)	0,002
	Estado Salud	6,36 (2,41 -16,79)	0,000
PERDIDA MEMORIA	Estado Salud	5,95 (1,64 - 21,51)	0,006
ALTERACIONES VI-SUALES	Usa Plancha	4,54 (1,39 -14,82)	0,012

Fuente: Datos analizados por la Subred Integrada de Servicios de Salud Sur Occidente, Base SIVIGILA D.C. 2021 de la Secretaría Distrital de Salud, Subdirección de Vigilancia en Salud Pública, Línea Aire, Ruido y Radiación Electromagnética.

Por otro lado, y con el objeto de exponer los factores que representan una mayor relación de riesgo en la localidad de Bosa, se calculan los OR individuales de las asociaciones significativas del análisis multivariado que no fueron posibles de ingresar por falta de otras asociaciones en un modelo de regresión logística binaria, identificándose riesgo estadístico en que la percepción del estado de salud regular, malo y muy malo constituye un factor de riesgo para la presentación de signos como: dolor de cabeza, vértigo, palpitaciones, sensación de calor y hormigueo y tendencia depresiva, ver anexo 6.

En la ilustración 5, se observan los resultados para la localidad de Fontibón, donde la prevalencia de irritabilidad entre las personas que viven cerca a transformadores fue de 2,75 veces la prevalencia de las personas que no están cerca de estos.

Con relación a la prevalencia de alteraciones visuales entre las personas que se presentan sobreexposición a electrodomésticos fue de 3,37 veces la prevalencia de las personas que no están sobreexpuestas.

Las personas que usan el secador con más frecuencia tienen una prevalencia de dolor de cabeza de 3,12 veces comparado con las personas que poco lo usan.

Por último, la prevalencia de sensación de calor/hormigueo entre las personas que usan la aspiradora fue de 3,07 veces la prevalencia de los que no la usan.

Ilustración 5. Razones de prevalencia de factores relacionados a radiaciones no ionizantes, Subred Sur Occidente, Localidad Fontibón, 2022.

USA SECADOR	TRANSFORMADORES	SOBREEXPOSICIÓN ELECTRODOMÉSTICOS	TORRES DE ALTA TENSIÓN	USA ASPIRADORA
Dolor de cabeza	Irritabilidad	Alteraciones visuales	Alteración gusto olfato	Sensación calor hormigueo
RP 3,12 (2,18 - 4,46)	RP 2,75 (1,15 – 6,58)	RP 3,37 (2,55 – 4,45)	RP 29,75 (4,22 – 209,46)	RP 3,07 (1,21 - 7,82)

Fuente: Datos analizados por la Subred Integrada de Servicios de Salud Sur Occidente, a partir de los registros de la base SIVIGILA D.C. 2022, de la Secretaría Distrital de Salud, Vigilancia en Salud Pública, Línea Aire, Ruido y Radiación Electromagnética.

Para la localidad de Fontibón, no se desarrolla regresión logística binaria ya que no se encuentran más de 2 asociaciones de riesgo por síntoma, por tal motivo, se generan los OR individuales para las asociaciones significativas del análisis bivariado con el fin de exponer los factores que representan una mayor relación de riesgo, donde se pudo identificar, que la percepción del estado de salud regular, malo y muy malo constituye un riesgo para la presentación de síntomas como alteración del sueño, disminución del apetito sexual, fatiga, pérdida de memoria, problemas de la piel y tendencia depresiva, por otro lado, las personas que están cerca a transformadores tienen un 3,50 veces más la probabilidad de presentar irritabilidad que los no expuestos en la localidad, ver anexo 6.

Para la localidad de Kennedy se observó que se encuentra relación estadísticamente significativa con las antenas de telefonía móvil y la exposición a infraestructuras < 200m. La prevalencia de vértigo entre las personas que viven cerca de antenas de telefonía móvil fue 6,07 veces la prevalencia de las personas que viven a más de 200 metros de distancia de las antenas de telefonía móvil, para el síntoma alteraciones visuales la prevalencia fue de 1,58 veces la prevalencia de las personas que no están expuestas a infraestructuras a < 200m.

Por otra parte, la prevalencia de alteraciones visuales entre las personas que usan máquina de afeitar fue de 2,63 veces la prevalencia de las personas que no la usan, ver ilustración 6.

Ilustración 6. Razones de prevalencia de factores relacionados a radiaciones no ionizantes, Subred Sur Occidente, Localidad Kennedy, 2022.

ANTENAS DE TELEFONÍA

Vértigo

RP 6,07 (2,31 – 15,92)

USA MAQUINA AFEITAR

Alteraciones visuales

RP 2,63 (1,58 - 4,38)

EXPOSICIÓN INFRAESTRUCTURAS < 200m

Alteraciones visuales

RP 1,58 (1,05 – 2,37)

Fuente: Datos analizados por la Subred Integrada de Servicios de Salud Sur Occidente, a partir de los registros de la base SIVIGILA D.C. 2022, de la Secretaría Distrital de Salud, Vigilancia en Salud Pública, Línea Aire, Ruido y Radiación Electromagnética.

Para la localidad de Kennedy se realiza análisis de regresión logística binaria, con el síntoma alteraciones visuales, donde se identifica riesgo con significancia estadística el vivir a menos de 200 metros de una infraestructura de telecomunicaciones 1,91 veces más que los no expuestos y el utilizar constantemente máquina de afeitar 5,82 veces, ver tabla 2.

Tabla 2. Regresión logística binaria, Localidad de Kennedy, 2022.

SÍNTOMA	VARIABLE	OR IC 95%	Valor p
Alteraciones Visuales	Usa Maquina Afeitar	5,82 (1,39 -24,29)	0,016
	Exposición a menos de 200 metros	1,91 (1,04 - 3,49)	0,036

Fuente: Datos analizados por la Subred Integrada de Servicios de Salud Sur Occidente, Base SIVIGILA D.C. 2021 de la Secretaría Distrital de Salud, Subdirección de Vigilancia en Salud Pública, Línea Aire, Ruido y Radiación Electromagnética.

Por otro lado se calculan las OR individuales de las asociaciones significativas del bivariado, donde se identifica que la percepción el estado de salud regular, malo y muy malo constituye un riesgo significativo para la presentación de síntomas como alteración del sueño, dificultad de la concentración, fatiga, irritabilidad, pérdida de la memoria, problemas de la piel y sensación de calor y hormigueo, por otro lado, se identifica que las personas que están expuestas a antenas de telefonía móvil presentan un riesgo de 9,87 superior a los nos expuestos de presentar vértigo , ver anexo 6.

En la ilustración 7, se observan los resultados para la localidad de Puente Aranda donde la prevalencia de irritabilidad entre las personas que usan plancha fue de 7,03 veces la prevalencia de las personas que no la usan, también se presenta sensación de calor/hormigueo donde la prevalencia de las personas que usan este electrodoméstico fue de 9,37 veces con respecto a las que no o usan.

La prevalencia de perdida de la memoria entre las personas que viven cerca de antenas de telefonía móvil fue de 10,37 veces la prevalencia de los que viven lejos de esta. En cuanto a las alteraciones visuales la prevalencia de presentar el síntoma fue de 2,89 veces con relación a las personas que se encuentran expuestos a infraestructuras a menos 200m.

Ilustración 7. Razones de prevalencia de factores relacionados a radiaciones no ionizantes, Subred Sur Occidente, Localidad Puente Aranda, 2022.

ANTENAS DE TELEFONÍA

Perdida memoria

RP 10,37 (1,68 – 64,07)

USA PLANCHA

Irritabilidad
RP 7,03 (1,27 - 38,71)

Sensación calor hormigueo
RP 9,37 (1,87 - 46,86)

EXPOSICIÓN INFRAESTRUCTURAS < 200m

Alteraciones visuales

RP 2,89 (1,19 – 6,98)

Fuente: Datos analizados por la Subred Integrada de Servicios de Salud Sur Occidente, a partir de los registros de la base SIVIGILA D.C. 2022, de la Secretaría Distrital de Salud, Vigilancia en Salud Pública, Línea Aire, Ruido y Radiación Electromagnética.

Para el análisis multivariado en la localidad de Puente Aranda, se calculan las OR individuales de las asociaciones de riesgo encontradas en el análisis bivariado, lo cual permite identificar, que las personas que están en exposición por radiación no

ionizante en la vivienda, respecto a una infraestructura de telecomunicaciones menor a 200 metros, tienen un riesgo 3,78 veces de presentar alteraciones visuales que los no expuestos, por otro lado, el utilizar plancha muestra un riesgo para la presentación de los síntomas: irritabilidad y sensación de calor y hormigueo, ver anexo 6.

5. ATENCIÓN Y GESTIÓN DE QUEJAS POR EXPOSICIÓN A RADIACIONES ELECTROMAGNÉTICAS NO IONIZANTES

La Subred Integrada de Servicios de Salud Sur Occidente E.S.E., en su proceso de Vigilancia Epidemiológica y Ambiental, cuenta entre sus áreas de acción con la línea de Aire, Ruido y Radiación Electromagnética (ARREM), la cual entre sus diferentes actividades, se encarga de realizar acciones de seguimiento a los principales efectos en salud asociados con la exposición a radiación electromagnética (REM), en donde se relacionan estos efectos con la contaminación electromagnética no ionizante que se da como subproducto de la generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, para uso doméstico e industrial, al igual que las actividades de telecomunicación.

Entre las acciones realizadas por la Subred, se realiza la atención de quejas presentadas por la comunidad pertenecientes a las cuatro localidades que conforman la Subred Integrada de Servicios de Salud Sur Occidente E.S.E., (Bosa, Kennedy, Puente Aranda y Fontibón), debido a la inconformidad o afectaciones en su salud respecto a la ubicación de infraestructuras eléctricas y de comunicaciones o estructuras eléctricas que emiten radiaciones electromagnéticas y que posiblemente está recibiendo la población en su lugar de residencia, estudio o trabajo.

En estas intervenciones se verifican, las características socio demográficas de las personas encuestadas, las fuentes de emisión, tipo de estructuras, tiempo que lleva instalada la fuente generadora, si cuenta o no con placa de identificación de la estructura y si cuenta con avisos de cumplimiento de los límites máximos permitidos, todo esto con el fin de dar una clara, oportuna y satisfactoria respuesta al peticionario[1].

De este modo, para el año 2022 se realizó la atención a cuatro quejas o requerimientos, de las cuales una se presentó en la localidad de Puente Aranda y las otras tres en Fontibón, todas las quejas fueron individuales, dos anónimas y otras dos con peticionario; en todos los requerimientos adujeron sentirse afectados por las radiaciones electromagnéticas de antenas o estaciones de telecomunicaciones y cercado eléctrico.

El número total de encuestados corresponde a dieciocho personas, nueve de sexo masculino y nueve de sexo femenino; las edades de los hombres encuestados oscilaron entre los 18 y 78 años, mientras que, para las mujeres, las edades se

[1] Subred Sur Occidente, 2022, INFORME ANUAL DE LA VIGILANCIA. Línea Aire, Ruido y Radiación Electromagnética.

contemplaron entre los 42 y 70 años. Los tiempos de residencia en la zona para las personas encuestadas se presentaron como un mínimo de 2 años y un máximo de residencia a la fecha de la intervención de 36 años, con un promedio estimado de 15 años de residencia en la zona; frente a los tiempos de permanencia en la unidad, los encuestados manifestaron en promedio permanecer allí 19 horas/día.

La única petición ubicada en la localidad de Puente Aranda se desarrolló en la UPZ Ciudad Montes, se requirió en la radicación de la solicitud verificar la legalidad y permiso de una antena que fue instalada en zona residencial, generando posibles afectaciones a la salud de la comunidad cercana. Durante la intervención, se realizó la aplicación de encuestas de percepción en atención a quejas sobre dicha problemática a tres personas que participaron voluntariamente, donde, en términos generales, los encuestados coincidieron en que se presentaban efectos en la salud por exposición a radiaciones electromagnéticas generados por antena de telecomunicaciones.

Las tres personas que refirieron tener cierta información al respecto consideraron que la exposición a este factor es perjudicial para la salud para todos los rangos de edad; así mismo, consideraron que los transformadores, las torres, el celular, el computador, el televisor, el microondas y la nevera, son los electrodomésticos o estructuras que generan mayor riesgo para la salud.

Por otra parte, las personas encuestadas, informaron que hacen uso de manera frecuente de equipos como el televisor y el celular; y como información adicional, las personas encuestadas coincidieron en que no han sido diagnosticadas con alguna enfermedad respiratoria o cardiovascular en el último año, sin embargo, las personas han presentado síntomas que asocian con la exposición a radiación electromagnética, como la dificultad para concentrarse, tendencias depresivas y sensaciones de calor, sin embargo, ninguno de los encuestados ejecuta alguna acción para protegerse de las radiaciones.

Una de las tres peticiones para la localidad de Fontibón, se llevó a cabo en la UPZ Modelia, la solicitud allegada mencionaba inconformidad de la comunidad por la instalación de una antena de telefonía móvil ubicada sobre el separador de avenida principal y cerca de conjuntos habitacionales, en esa atención de petición se encuestó a siete personas, las cuales desearon participar de manera voluntaria; en donde seis personas refirieron estar poco informadas y una que no tiene ninguna información sobre efectos relacionados con radiaciones electromagnéticas; estas mismas mencionaron que, consideraban que la exposición a este factor es perjudicial para la salud para toda la población en general. No obstante, las personas encuestadas, informaron hacer uso de manera frecuente de equipos como el televisor, computador y el celular y solo una de ellas indicó utilizar el equipo manos libres.

La segunda solicitud para la localidad de Fontibón se llevó a cabo en la UPZ Granjas de Techo, se relaciona afectación por ruido y radiaciones electromagnéticas por la instalación de una subestación de telefonía móvil, la

solicitud allegada contó con la participación de cinco personas, las cuales desearon participar de manera voluntaria y respondieron las preguntas del formato de atención de queja para esta temática.

De las cinco personas encuestadas, tres refirieron estar informadas, una poco informada y una que no tiene ninguna información sobre efectos relacionados con radiaciones electromagnéticas; estas mismas, mencionaron considerar la exposición a este factor como perjudicial para la salud, principalmente para niños y adultos mayores. Se informó por los entrevistados, hacer uso frecuente de equipos que generan radiación electromagnética no ionizante como el televisor, el uso del computador, el celular, la nevera y el horno microondas, mencionando considerar que los transformadores también generan riesgo en salud y mencionaron presentar síntomas relacionados con dolor de cabeza, insomnio, dificultad para concentrarse y tendencias depresivas.

La última petición ubicada en la localidad de Fontibón se desarrolló en la UPZ Ciudad Salitre, el peticionario consideró en la radicación de la solicitud posible afectación a la salud de residentes en conjunto habitacional de propiedad horizontal, debido a la instalación de cercado eléctrico adosado a la edificación de apartamentos, instalación que se desarrolló sin la notificación ni autorización pertinente.

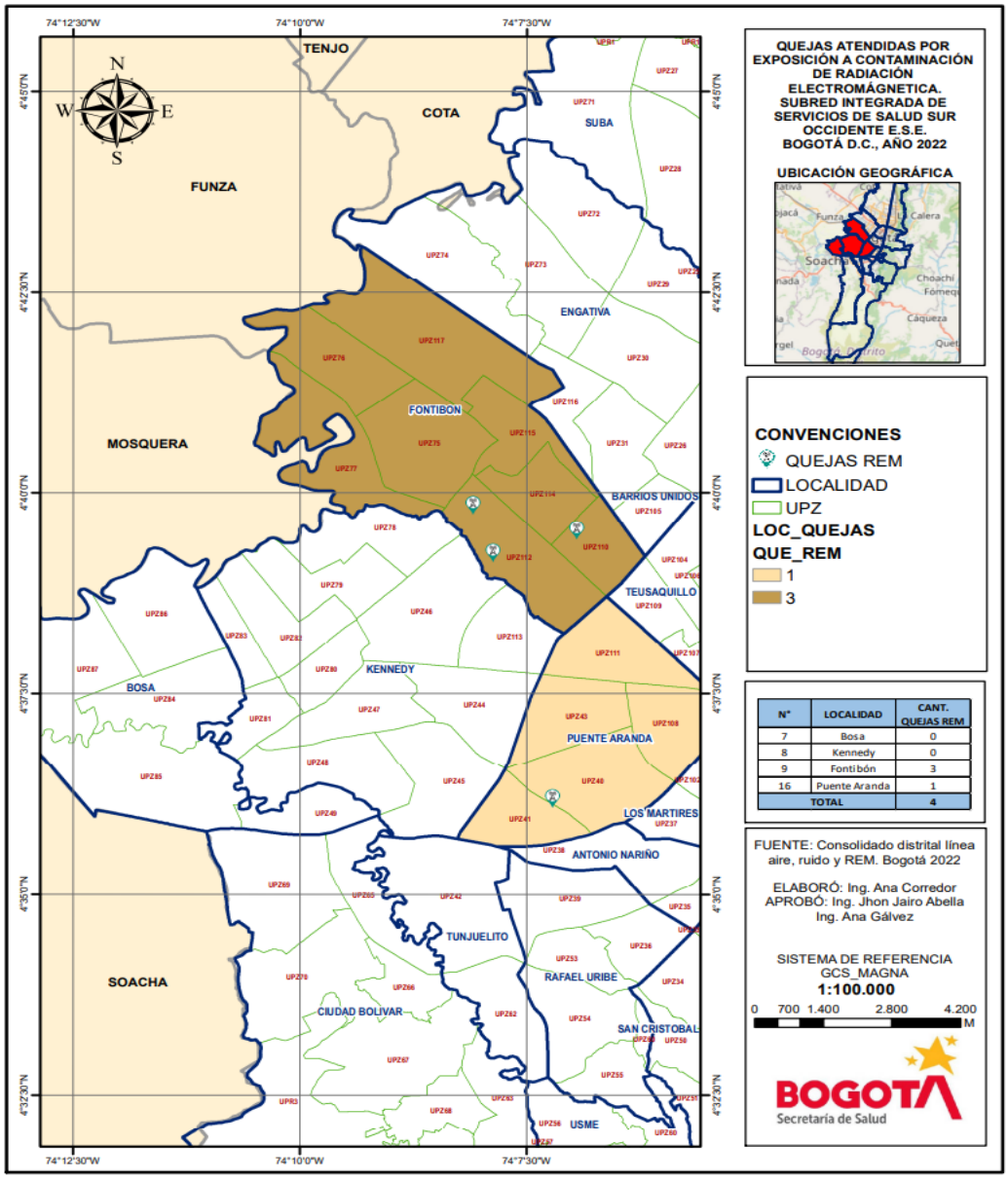
Durante la intervención, se realizó la aplicación de las encuestas de percepción en atención a quejas sobre dicha problemática a tres personas que participaron voluntariamente, donde expresaron no tener ninguna información sobre efectos en salud de las radiaciones electromagnéticas en la salud, mencionaron que, la exposición a este factor es perjudicial para la salud en todos los rangos de edad, dos personas mencionaron tener enfermedades de base relacionadas con la presión arterial y medicamentos antidepresivos, este último, especificó que la cercanía con dicha cerca podría aumentar sus síntomas de depresión, dificultad para concentrarse y sensaciones de calor.

De igual manera, las personas encuestadas consideraron que los transformadores, las torres, el celular, el computador, el televisor, el microondas y la nevera, también generan efectos en salud por exposición a radiaciones electromagnéticas, no obstante, seis de los encuestados ejecutaban alguna acción para protegerse de las radiaciones como el tener plantas, desconectar aparatos y usar manos libres.

Se pudo concluir que las personas encuestadas en la atención a las cuatro quejas mencionadas, asocian las afectaciones en salud con la exposición a radiación electromagnética, sin embargo, no es común que se realice alguna acción para protegerse o evitar estar en contacto con estas radiaciones; por esta razón, por parte de los profesionales de la Subred Sur Occidente, se brindaron recomendaciones como no utilizar varios electrodomésticos al mismo tiempo, así mismo, desconectar los que no se estén utilizando ni dejar el teléfono cerca del cuerpo mientras se duerme.

Por otra parte, en el Mapa 3 se pueden observar la ubicación geográfica de las quejas descritas con anterioridad, una de ellas se encuentra ubicada en la localidad de Puente Aranda, UPZ Ciudad Montes, barrio Ciudad Montes III Sector; las otras tres quejas en la localidad de Fontibón, respectivamente en las UPZ Ciudad Salitre Occidental, barrio Calos Lleras Restrepo, UPZ Granjas de Techo, barrio Paraíso Bavaria, UPZ Modelia, Barrio Modelia Occidental.

Mapa 3. Quejas y peticiones por radiación electromagnética, Subred Sur Occidente, 2022.



N°	LOCALIDAD	CANT. QUEJAS REM
7	Bosa	0
8	Kennedy	0
9	Fontibón	3
16	Puente Aranda	1
TOTAL		4

FUENTE: Consolidado distrital línea aire, ruido y REM. Bogotá 2022

ELABORÓ: Ing. Ana Corredor
APROBÓ: Ing. Jhon Jairo Abella
Ing. Ana Gálvez

SISTEMA DE REFERENCIA
GCS_MAGNA
1:100.000

0 700 1.400 2.800 4.200 M

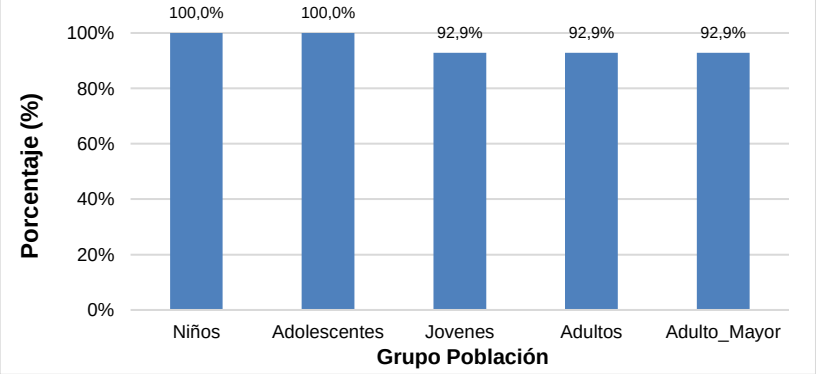
BOGOTÁ Secretaría de Salud

Fuente: Secretaría Distrital de Salud, Subdirección de Vigilancia en Salud Pública, Línea Aire, Ruido y Radiación Electromagnética, Base SIVIGILA, 2022.

5.1 Percepción de REM (infraestructura, aparatos electrónicos y electrodomésticos)

Al momento de realizar la atención de las quejas interpuestas por la comunidad, como ya se mencionó anteriormente, se realizaron encuestas de percepción a la población que posiblemente sintió afectación de la salud por exposición a radiaciones electromagnéticas generadas por infraestructura eléctrica y de comunicaciones, donde se evidencia en la gráfica 4 que se cuenta con un 100% de respuestas, en las cuales las personas coincidieron en creer que el grupo poblacional de niños y adolescentes le puede afectar mayormente la radiación, y el 92,9% de los encuestados considera que es a los jóvenes, adultos y adultos mayores; por otra parte, en las encuestas realizadas, se identificó que catorce de los encuestados cuentan con información sobre efectos de radiaciones electromagnéticas, de los cuales, siete aducen estar informados y los otros siete afirman estar poco informados, solo cuatro personas informan que no tienen conocimiento frente a los efectos en salud por la exposición a radiación electromagnética y solo seis personas del total realizan acciones para prevenir estas afectaciones.

Gráfica 4. Porcentaje de percepción de afectación por la radiación electromagnética en grupos de población, Subred Sur Occidente, 2022.



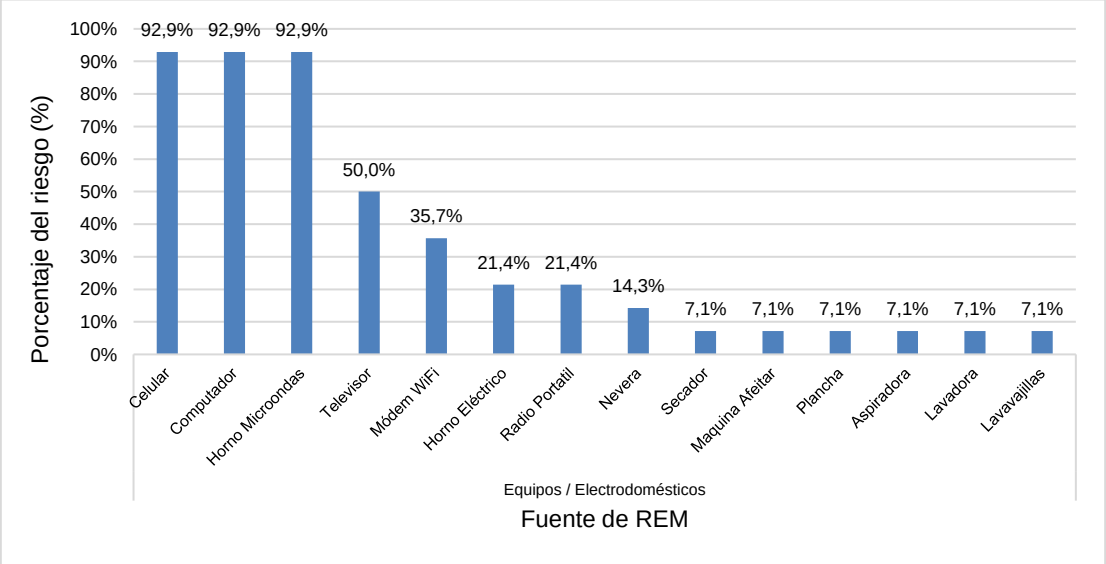
Fuente: Datos analizados por la Subred Integrada de Servicios de Salud Sur Occidente E.S.E, a partir de los registros de la base SIVIGILA D.C. 2022 de la Secretaría Distrital de Salud, Vigilancia en Salud Pública, Línea Aire, Ruido y Radiación Electromagnética.

En cuanto a la percepción del riesgo a la salud respecto a la exposición de radiaciones electromagnéticas generadas por equipos o artefactos eléctricos u electrónicos, se realizó un análisis basado en las respuestas de las dieciocho personas encuestadas en las cuatro quejas atendidas en el año 2022, en donde cuatro de las personas encuestadas consideraron no tener ninguna información al respecto ni presentar efectos en salud asociados con las fuentes objeto de las quejas; de otra parte, siete personas manifestaron tener información sobre el riesgo a la salud de esas radiaciones; mientras que, del total de encuestados, siete personas más, manifestaron estar poco informadas al respecto, esto para un total de catorce personas que sí consideraron afectación en salud por la exposición a

radiaciones. Como nota importante, el análisis estadístico se realizó con base en las personas que consideraron que la exposición a radiación electromagnética es perjudicial para la salud.

A continuación, en la gráfica 5 se representa la percepción de riesgo de fuentes de radiación electromagnética por electrodomésticos para el año 2022, tomando como referencia la información obtenida de los encuestados, en donde las personas indicaron que los aparatos electrodomésticos que perciben como fuente de radiación electromagnética con mayor riesgo para la salud, con un 92,9% corresponden al celular, computador y horno microondas, con un total de 50,0% el televisor, con un porcentaje de riesgo de 35,7% el módem Wifi, con 21,4% el horno eléctrico y el radio portátil; con un 14,3% la nevera y finalmente con un 7,1% se ubican los equipos que consideran con menor riesgo, se encuentra entonces el secador, máquina de afeitar, plancha, aspiradora, lavadora y el lavavajillas.

Gráfica 5. Porcentaje de percepción de riesgo, de fuentes de radiación electromagnética por equipos electrónicos, Subred Sur Occidente, 2022.

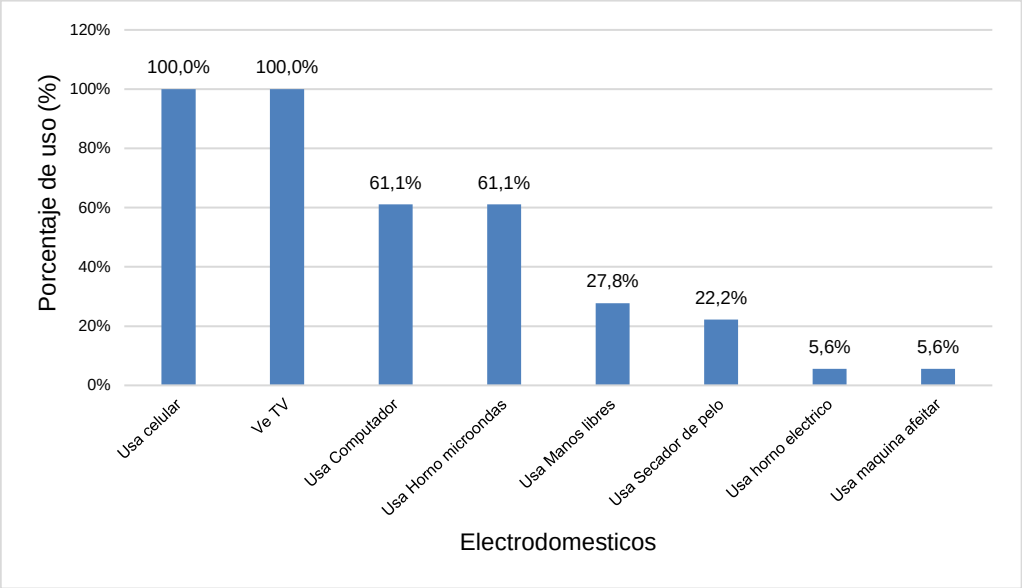


Fuente: Datos analizados por la Subred Integrada de Servicios de Salud Subred Sur Occidente a partir de los registros de la base SIVIGILA D.C. 2022 de la Secretaría Distrital de Salud, Vigilancia en Salud Pública, Línea Aire, Ruido y Radiación Electromagnética.

De la misma manera, se pudieron evidenciar los hábitos de uso de equipos eléctricos o electrónicos en las unidades habitacionales de las personas encuestadas, concluyendo, que los elementos más utilizados por estos, son en primer lugar el celular y el televisor, en segundo lugar el computador y el horno microondas, en tercer lugar el manos libres y secador de pelo y finalmente el horno eléctrico y la máquina de afeitar, aunque se utilizan, no son los equipos o aparatos que la comunidad encuestada refirió usar a diario.

A continuación, se presenta en la gráfica 6, el uso de electrodomésticos y equipos eléctricos por la población encuestada en la atención a las quejas por exposición a radiación electromagnética en el año 2022.

Gráfica 6. Porcentaje de uso de electrodomésticos y equipos eléctricos, personas encuestadas, Subred Sur Occidente, 2022.



Fuente: Datos analizados por la Subred Integrada de Servicios de Salud Subred Sur Occidente a partir de los registros de la base SIVIGILA D.C. 2022, de la Secretaría Distrital de Salud, Vigilancia en Salud Pública, Línea Aire, Ruido y Radiación Electromagnética.

Cabe recordar que del total de encuestados, solo seis personas realizan acciones para prevenir para protegerse de las radiaciones electromagnéticas, como tener plantas naturales al interior del hogar, desconectar aparatos electrónicos y hacer uso de manos libres; por lo que, además de dar respuesta a las quejas presentadas, se hace de vital importancia las sensibilizaciones que se realizan en el proceso de recolección de datos, para que estas personas adquirieran nuevos conocimientos aplicándolos en su vida cotidiana y los socialicen en su entorno.

5.2 Percepción condiciones de salud

Con respecto a la percepción de salud de las personas encuestadas, es importante mencionar que solo 2 de las 18 personas abordadas fueron diagnosticadas con enfermedad y consumen medicamentos en el último año, dentro de las cuales se encontraban enfermedades como el glaucoma y la diabetes, esto para la localidad de Fontibón, no obstante, 8 de los encuestados afirmaron consumir medicamentos para tratar algunas otras enfermedades de base, lo cual se puede evidenciar en la tabla del **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**7.

Por otro lado, para la petición atendida en la localidad de Puente Aranda, donde participaron tres personas y según la información obtenida a partir de las encuestas

de percepción de la problemática, se menciona que ninguno de los tres encuestados fue diagnosticado con alguna enfermedad ni que consume algún medicamento, lo cual se puede evidenciar en la tabla de datos del anexo 4.

Se evidencia que, de las 18 personas encuestadas, 14 mencionaron que están informadas o poco informadas y 4 personas no cuentan con ninguna información de los efectos REM en la salud; que para los informados y poco informados, se relaciona que el 100% perciben que la exposición a radiación electromagnética sí es perjudicial para la salud.

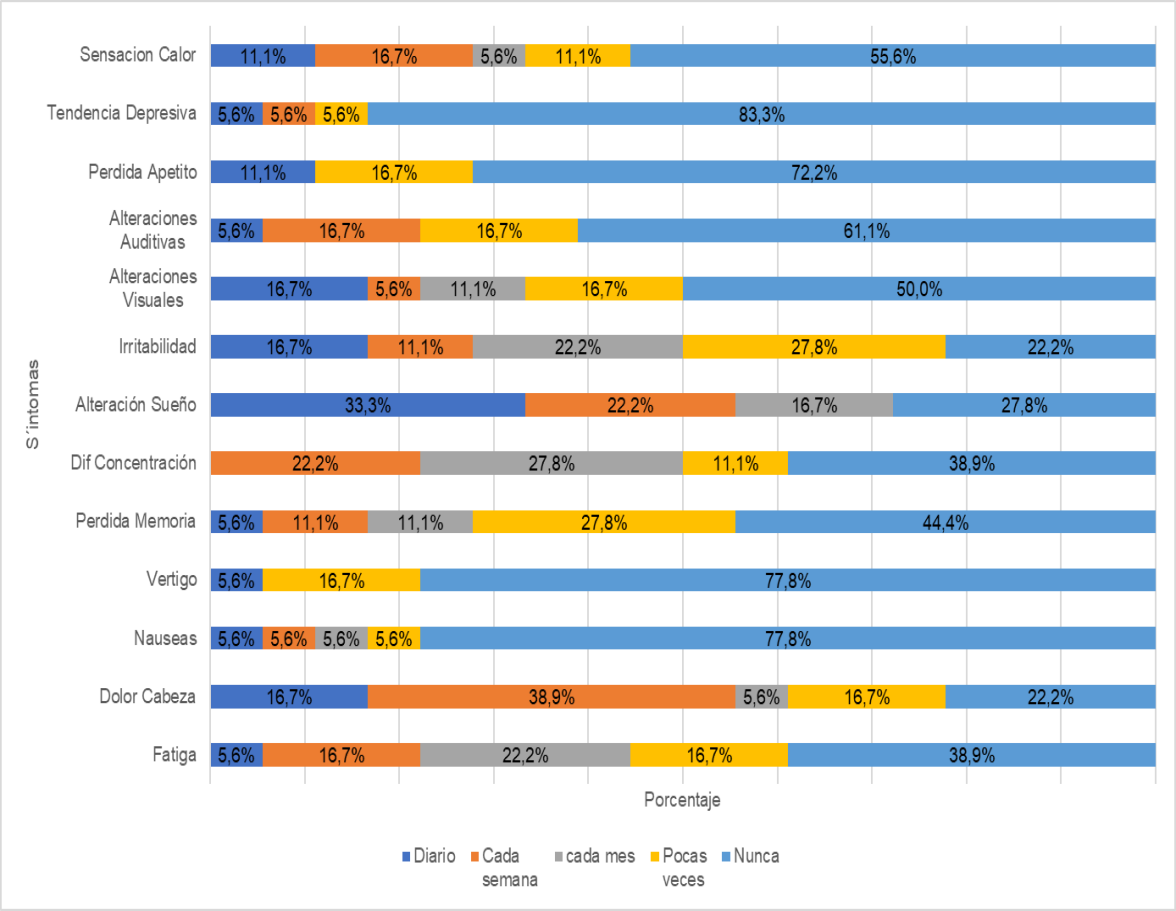
Así mismo, en cuanto a los síntomas que las personas manifestaron presentar de forma diaria, semanal, mensual, pocas veces o nunca (relación de frecuencia de síntomas) del total de personas encuestadas en las dos localidades de la Subred (Puente Aranda y Fontibón), se muestra que las mayores frecuencias de síntomas, se relacionan con un 77,8% y 77,2% a dolor de cabeza, irritabilidad y alteración del sueño respectivamente, seguido con un valor de 61,1% para síntomas como fatiga y dificultad de concentración, en menor proporción entre el 16,7% y el 50,0% se encuentran las alteraciones visuales, sensación de calor alteraciones auditivas, pérdida de apetito, vértigo y tendencia depresiva.

Por su parte, para el rango de forma semanal se encuentra que un 38,9% de personas sienten aumento en frecuencia de dolores de cabeza, un 22,2% se concuerda en síntomas como alteración del sueño y dificultad de concentración, con un 16,7% síntomas como fatiga, sensación de calor y alteraciones del oído, y con un 5,6% y en menor proporción se relacionan con síntomas náuseas, tendencia depresiva y alteraciones visuales.

Finalmente, para frecuencias de síntomas presentados de forma mensual se cuenta con un 27,8% para dificultad de concentración, seguido de un 22,2% para aumento en frecuencia de irritabilidad y fatiga, 16,7% para alteración de sueño, 11,1% comparten pérdida de memoria y alteraciones visuales y finalmente un 5,6% que concuerda en síntomas como dolor de cabeza, sensación de calor, y náuseas.

A continuación, se presenta en la gráfica 7, donde se evidencia la información descrita con anterioridad.

Gráfica 7. Frecuencia de síntomas de las personas encuestadas en atención a quejas de REM, Subred Sur Occidente, 2022.



Fuente: Datos analizados por la Subred Integrada de Servicios de Salud Subred Sur Occidente a partir de los registros de la base SIVIGILA D.C. 2022, de la Secretaría Distrital de Salud, Vigilancia en Salud Pública, Línea Aire, Ruido y Radiación Electromagnética.

5.3 Gestión y canalización de quejas por REM

A partir de la atención de las cuatro quejas allegadas a la Subred Sur Occidente, una en la localidad de Puente Aranda y tres en la localidad de Fontibón, se realiza la gestión y canalización acorde a las necesidades de cada queja o petición; en estas, previamente se realizó la verificación de la problemática y la aplicación de encuestas de percepción sobre estructuras eléctricas y de comunicaciones a personas que, de manera voluntaria participaron, con el fin de realizar la respectiva respuesta, donde se emite el traslado de la petición a otros entes de control, y a su vez se informa a cada uno de los peticionarios de dichas solicitudes a través de los portales de respuesta dispuestos.

Por tanto, los cuatro requerimientos fueron canalizados a la Secretaría Distrital de Planeación y Alcaldía Local, una de las peticiones generadas en la localidad de Fontibón se trasladó también a la Oficina Derechos Humanos Fontibón, a la Agencia Nacional del Espectro, Estación de Policía, Personería Local Fontibón, ENEL - COLOMBIA. Cabe mencionar, que las cuatro respuestas de las solicitudes se enviaron al respectivo peticionario.

6. COMUNICACIÓN SOCIAL DEL RIESGO SOBRE RADIACIONES NO IONIZANTES Y EFECTOS EN SALUD

Desde la SDS y para el año 2022 no se programaron ni generaron jornadas distritales de profundización relacionadas con información sobre enfermedades relacionadas con exposición a radiación electromagnética; sin embargo, por parte del equipo técnico de la línea ARREM de la Subred Sur Occidente, se tienen en cuenta diferentes fechas conmemorativas frente a la exposición a radiación electromagnética las cuales corresponden a:

- 24 de junio: Día Internacional contra la Radiación Electromagnética.
- 21 de octubre: Día Mundial del Ahorro de energía.
- 8 de noviembre: Día Mundial sin Wifi.

Ilustración 8. Infografía día mundial sin Wifi, localidades Subred Sur Occidente, 2022.

Fuente: Secretaría Distrital de Salud, Vigilancia en Salud Pública, Línea Aire, Ruido y Radiación Electromagnética. Portal Salud Ambiental. Disponible en: https://drive.google.com/file/d/1kurk9OL5TKW3HvcnZ-onTX3GYx8uldB0/view

Ilustración 9. Infografía día mundial contra la contaminación electromagnética, localidades Subred Sur Occidente, 2022.

Fuente: Secretaría Distrital de Salud, Vigilancia en Salud Pública, Línea Aire, Ruido y Radiación Electromagnética. Portal Salud Ambiental. Disponible en: https://drive.google.com/file/d/1uuiUtX--lLDWhiRzCp74zabMk81L8X8V/view

Ilustración 10. Infografía día mundial sin Wifi, localidades Subred Sur Occidente, 2022.

Fuente: Secretaría Distrital de Salud, Vigilancia en Salud Pública, Línea Aire, Ruido y Radiación Electromagnética. Portal Salud Ambiental. Disponible en: https://drive.google.com/file/d/1B4AVn2nz9iKUo8-1VchG_ukENexF6Ism/view

7. DISCUSIÓN

Como ya se ha mencionado, la exposición a radiación no ionizante se da como subproducto de la transmisión y distribución de energía eléctrica, debido al uso en la industria, los hogares, en las actividades de telecomunicación, la difusión de radio y televisión; tanto en el hogar como en el trabajo, lo que genera un ambiente electromagnético artificial o antrópico que rodea constantemente al hombre, principalmente por el uso inadecuado de las tecnologías, provocando efectos adversos en la salud a largo plazo. Se aclara que la OMS no tiene evidencia contundente de la causalidad y efecto de las radiaciones electromagnéticas no ionizantes, sin embargo, se establece el principio de precaución tomando medidas para limitar actividad o exposición, aun cuando no se haya sido establecido en un peligro a la salud (6).

Dentro de los electrodomésticos y dispositivos electrónicos que más utiliza la población en la Subred Sur Occidente se identificó el celular con un 100% de frecuencia de uso, computador, Wifi, el televisor, horno microondas y lavadora, los tiempos de uso variaron entre un mínimo de una hora al día y máximo de doce horas al día, algunos estudios han demostrado que se presenta una elevación de temperatura superficial y profunda en tejidos de la cabeza expuestos localmente a radiación electromagnética de 900 MHz proveniente de teléfonos celulares, indicando que el efecto térmico puede alcanzar al tejido cerebral, con posteriores efectos adversos para la salud y también neuroconductuales (6).

Por otro lado, en el módulo ambiental se identificó en la localidad de Puente Aranda la relación entre el uso de computador y uso de Wifi con el síntoma de dolor de cabeza y pérdida de memoria y en la encuesta de síntomas no específicos por radiación electromagnética con el análisis de regresión logística binaria en la localidad de Bosa, se encontró una asociación de riesgo estadísticamente significativa para el uso de computador con la presentación de fatiga. En la actualidad el uso masivo de computadoras ha generado no solo desórdenes músculo esqueléticos, fatiga mental y visual, esta última es más frecuente donde se manifiesta tensión e inflamación en los párpados, lagrimeo, irritación y prurito, resultando en el desarrollo del síndrome ocular por pantalla de visualización o Síndrome de Visión por Computador (SVC) (16).

Los efectos de un CEM, guardan relación con la intensidad del campo, el tiempo que dure la exposición y de la distancia entre la fuente y el organismo expuesto, la distancia en metros se observa desde la vivienda hasta dicha infraestructura, donde mayor exposición corresponde a una distancia menor a 200 metros y menor exposición mayor a 200 metros, los efectos CEM se describen mediante síntomas, teniendo en cuenta esto se encontró que las personas en las localidades de la Subred Sur Occidente manifestaron presentar, síntomas como: alteración de sueño, seguido de irritabilidad, dolor de cabeza y alteraciones visuales, pérdida de memoria, fatiga, alteraciones del audio, náuseas, vértigo, y tendencia depresiva. Estos se presentan en su mayoría en la localidad de Fontibón. De igual forma, en

los hallazgos de la encuesta de síntomas no específicos por radiación electromagnética, se identificaron asociaciones de riesgo estadísticamente significativas para los síntomas: fatiga, alteraciones del sueño, pérdida de memoria y alteraciones visuales. En relación con el estudio de Navarro, donde se muestra la asociación de riesgo entre la intensidad de la exposición a campos eléctricos y efectos en salud, se identificó que los síntomas más relevantes fueron incomodidad, irritabilidad y pérdida de apetito, pero, además, también encontró correlación con fatiga, dolor de cabeza, dificultad de concentración y trastorno del sueño (17).

Dentro de la bibliografía encontrada, se evidencia que una de las dificultades de la validación científica de esta contaminación, está dada por la relatividad en la producción de sus efectos, en el sentido de que cada persona posee un grado de sensibilidad a la contaminación electromagnética de modo que algunos pueden estar expuestos a más niveles de radiación sin causar daño ni lesión mientras que para otros niveles semejantes pueden ser a mediano y largo plazo letales (9). Se observa que los efectos de un agente físico o químico sobre un organismo dependen en gran medida de la dosis. En el caso de los CEM, la dosis guarda relación con la intensidad del campo y el tiempo que dure la exposición. Por otra parte, la intensidad es función de la potencia de la fuente y de la distancia entre la fuente y el organismo expuesto (9). En la encuesta de percepción se logra identificar que los encuestados se encuentran a una exposición cercana a líneas eléctricas en un 99,8%, a transformadores un 19,2% y a antenas de telefonía móvil un 3,8%. Dentro de las medidas de prevención socializadas a los usuarios, se habló del riesgo para la salud de quienes residen en las proximidades de antenas, líneas de alta tensión, transformadores y otros.

Los humanos se han encontrado expuestos en un espectro electromagnético natural, al campo geomagnético y a fenómenos ondulatorios electromagnéticos atmosféricos, sin embargo, actualmente se deben considerar los producidos por la actividad humana que debido al avance tecnológico, se ha incrementado el tipo de campos electromagnéticos (CEM) utilizados con fines diferentes a ámbitos industriales, medicinales y comerciales, lo que ha generado equipos, electrodomésticos e infraestructuras que han invadido el diario vivir, ya que el grado de producción de estos ha alcanzado niveles tales que los expertos alertan de una contaminación electromagnética ambiental (electro smog), indicando que de algún modo inciden sobre la salud humana (18). En la aplicación de las encuestas de percepción se logró evidenciar que entre el 61,1% y el 100% de los encuestados usan los equipos celulares desde hace 3 a 25 años, ven televisión y usan el computador y el horno microondas, con un tiempo promedio de uso de 2,5 horas, 7,0 horas y entre 1 a 7 días de la semana respectivamente, lo cual demuestra el uso constante de los equipos y electrodomésticos mencionados durante el tiempo de la vida de los encuestados.

De acuerdo con lo anterior, se han adelantado investigaciones realizadas por la Organización Mundial de la Salud (OMS) y por la Comisión internacional de

Protección contra Radiaciones No Ionizantes (ICNIRP) dando fe de la problemática, indicando que las tecnologías de comunicación como por ejemplo los teléfonos móviles, estaciones base, Wifi, radio, TV, hornos microondas, entre otros dispositivos emiten campos electromagnéticos (RF EMFs) que comprende un rango de frecuencia entre los 100 kHz a 300 GHz, donde el único efecto en salud comprobado hasta el momento es el calentamiento del tejido expuesto, ya que los campos RF pueden penetrar el cuerpo y causar vibración de moléculas cargadas o polares en el interior. Esto resulta en fricción y, por lo tanto, calor; no obstante, el cuerpo humano es capaz de regular la temperatura interna hasta cierto nivel, cuando el tiempo de exposición es muy prolongado y el cuerpo humano no puede disipar el exceso de calor, se puede provocar efectos graves para la salud como por ejemplo un golpe de calor y daño tisular (quemaduras), además, de presentar un pequeño efecto sobre la actividad cerebral. Sin embargo, las implicaciones biológicas de estos pequeños cambios en el cuerpo humano no están del todo claras. Aunque, estudios epidemiológicos han reportado un ligero aumento estadístico en el riesgo de contraer cáncer por tumores cerebrales relacionado con el uso prolongado de teléfonos móviles a largo plazo (19). De la caracterización realizada por el equipo de la Subred Sur Occidente se identificó en el riesgo estadístico que la sensación de calor fue uno de los síntomas más relevantes y de mayor prevalencia debido al uso de equipos o electrodomésticos, como el caso del uso de la plancha donde la prevalencia de este síntoma en las personas que usan este electrodoméstico fue de 9,37 veces con respecto a las que no o usan.

8. CONCLUSIONES

- Los electrodomésticos de mayor uso fueron: el televisor, computador, celular y horno microondas, en donde el computador presentó un mínimo de una hora al día y máximo de 12 horas al día de uso por parte de los encuestados.
- Con respecto a los síntomas que se presentan debido a la exposición a radiaciones electromagnéticas, según la información recolectada por medio de las encuestas, las personas en la localidad de Puente Aranda manifiestan sentir ocasionalmente síntomas como pérdida de memoria y alteración del sueño, mientras que, en la localidad de Fontibón, los encuestados dicen que estos mismos síntomas lo sienten diaria o semanalmente. Lo que permite suponer que la presencia y frecuencia de los síntomas siempre dependerá de la duración de exposición a este tipo de radiaciones.
- Es importante tener en cuenta que existen otros factores propios del individuo que pueden provocar otros síntomas sumados a los campos electromagnéticos como el estado de salud, para el caso de Fontibón se encuentra que 2 de las personas abordadas fueron diagnosticadas con enfermedad de base y consumen medicamentos, dentro de las cuales se encontraban enfermedades como el glaucoma y la diabetes
- Se recomienda contar con estudios que demuestran los efectos en salud con la exposición a antenas de telecomunicaciones en relación entre distancia y frecuencia a la exposición a los campos electromagnéticos.
- Es esencial la ejecución de actividades de socialización del riesgo frente a las radiaciones electromagnéticas a comunidades, en las cuales se divulguen las recomendaciones en salud pertinentes y así mismo, es importante promocionar los canales de atención de quejas.
- Durante el transcurso del año 2022, se atendieron en el servicio de consulta externa y urgencias de la Subred Sur Occidente 186 eventos relacionados con diagnósticos por exposición a radiaciones no ionizantes.
- El mayor número de consultas por diagnósticos de patologías por exposición a radiaciones no ionizantes lo reportó la localidad de Kennedy con el 64,4% (116/180), seguido Fontibón con el 31,1% (56/180), Bosa con el 3,3% (6/180) y por último Puente Aranda el 1,1% (2/180).
- En el marco de la vigilancia epidemiológica, ambiental y sanitaria de los posibles efectos en la salud por exposición a radiación electromagnética no ionizante, se intervino un total de 660 personas, 77,4% corresponde al sexo femenino con promedio de edad de 38,2 años.
- En la localidad de Bosa se identificaron por medio de la regresión logística binaria que las personas que utilizan computadoras tienen un riesgo

significativo de presentar fatiga, de igual manera, las personas con una percepción del estado de salud regular, malo y muy malo.

- En la localidad de Fontibón se encontró una relación de riesgo para la presentación de irritabilidad por exposición a transformadores.
- En la localidad de Kennedy se identificaron por medio de la regresión logística binaria que las personas que utilizan máquina de afeitar tienen un riesgo significativo de presentar alteraciones visuales, de igual manera, las personas con exposición a infraestructura de telecomunicaciones a menos de 200 metros de la unidad habitacional.
- De las 660 caracterizaciones realizadas para el 2022, el 23,5% (155) residen a menos de 200 metros de la infraestructura de telecomunicaciones, definida esta como zona de mayor exposición a radiaciones no ionizantes.
- Los encuestados en la localidad de Puente Aranda, residen más cerca a las infraestructuras de telecomunicaciones dado que el 50,0% de ellos vive a menos de 262,6 metros, seguido de la localidad de Kennedy a 280,6 metros.
- Los 5 electrodomésticos o dispositivos electrónicos más comunes en el año 2022 para los encuestados fueron: el celular (100%), seguido del uso de Wifi (92,9%), la lavadora (88,5%), televisor (86,4%) y computador (47,6%), al comparar con el año 2021 el uso del televisor pierde fuerza respecto al Wifi y lavadora.
- Se identifica en la población encuestada en la Subred Sur Occidente que cefalea, alteraciones visuales, alteraciones del sueño, fatiga, sensación de calor y hormigueo y pérdida de la memoria son los signos y síntomas más relevantes y de mayor prevalencia para el 2022.
- Para el año 2022, la localidad de Fontibón presento el 2,5% (3/121) de sobreexposición al uso de electrodomésticos, seguido de la localidad de Puente Aranda en el 2,2% (2/91), Bosa en el 1,1% (2/186) y por último Kennedy en el 0,4% (1/262). Con relación al síndrome de radiofrecuencia en la Subred Sur Occidente el 0,5% (3/660) de los encuestados presento.
- Dentro de los posibles factores asociados a la presentación de los síntomas por exposición a radiación electromagnética para la localidad de Bosa se encontró fatiga con el uso del computador; para la localidad de Fontibón los síntomas de irritabilidad, alteraciones visuales y alteraciones del gusto y el olfato con la cercanía a los transformadores, torres de alta tensión y la sobreexposición a electrodomésticos; localidad de Kennedy los síntomas de vértigo y alteraciones visuales con la exposición a antenas de telefonía móvil y la exposición a infraestructuras a menos de 200 metros; y para la localidad de Puente Aranda la perdida de la memoria y las alteraciones visuales con

la exposición a las antenas de telefonía móvil y la exposición a infraestructuras a menos de 200 metros.

- En 100% de las personas caracterizadas manifestó utilizar celular, el 22,1% (146/660) utiliza manos libres, con un promedio de 13,6 años de uso personal, existen varios problemas de salud derivados del uso del teléfono celular que con el paso del tiempo se van incrementando, además del uso de otros equipos electrónicos que posiblemente aumentan el riesgo.

10. BIBLIOGRAFÍA

1. Moreno Moncada, Jefferson Angel. *Efectos de la radiación no ionizante en la salud de los residentes varones entre 20 a 25 años en la localidad de Campoy en el distrito de San Juan de Lurigancho.* Lima : s.n., 2019.

2. Electrica-Documentos, UCO.es Ingenieria. Ondas Electromagnéticas-Conceptos Básicos. *http://www.uco.es/organiza/departamentos/ing-electrica/documentos/ONDAS_EM_CONCEPTOS_BASICOS.pdf.* [En línea] [Citado el: 8 de Febrero de 2023.]

3. DOCPLAYER. *Recomendaciones de Exposición a CEM y Políticas de la Situación Presente.* [En línea] [Citado el: 21 de Noviembre de 2022.] https://docplayer.es/11495167-Recomendaciones-de-exposicion-a-cem-y-politicas-la-situacion-presente.html.

4. Pérez Alejo, Jose Luis Tte.Cor y Miranda Leyva, Reimundo Tte Cor. Radiaciones Electromagnéticas y salud en la investigación médica. [En línea] Enero-Marzo de 2010. [Citado el: 8 de Febrero de 2023.] http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0138-65572010000100005.

5. ROJAS MONSALVO, KATHERINE. *RADIACIÓN ELECTROMAGNÉTICA.* UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA. BUCARAMANGA : s.n., 2009. TRABAJO DE GRADO.

6. Torres, Javier I y Alzate, Luis H. Efectos de las radiaciones electromagnéticas no ionizantes en sistemas biológicos. [En línea] Noviembre de 2006. [Citado el: 9 de Febrero de 2023.] https://revistas.utp.edu.co/index.php/revistamedica/article/view/985.

7. Fundación Endesa. Subestaciones eléctricas. [En línea] [Citado el: 8 de Febrero de 2023.] https://www.fundacionendesa.org/es/recursos/a201908-subestaciones-electricas.

8. Secretaria de Salud. Salud Ambiental de Bogota. [En línea] 2019. [Citado el: 8 de 2 de 2023.] http://saludambiental.saludcapital.gov.co/aire_calidad_radiacion.

9. Luquin Bergareche, Raquel. Cotaminación por radiación electromagnética en personas vulnerables: tutela preventiva y generación de otras fuentes de energía. [En línea] Diciembre de 2013. [Citado el: 9 de Febrero de 2023.] https://www.actualidadjuridicaambiental.com/wp-

content/uploads/2013/11/2013_10_28_Raquel_Luquin_Contaminacion-electromagnetica.pdf.

10. MINSALUD. *Guia para la gestión de las DTS en la promoción de la salud relacionada con la exposición a los campos electromagnéticos generados por la telefonía móvil.* Bogotá : s.n., 2016.

11. OMS. Organización Mundial de la Salud. [En línea] junio de 2000. http://www.lugo.es/ws/telefonia/docs/05-CEM_Y_SALUD_PUBLICA_NOTA193 OMS_JUN_2000.pdf.

12. Colombia., Consejo Nacional de Política Económica y Social. Departamento de Planeación. República de. *Documento Conpes 3550. Lineamientos para la formulación de la Política Integral de Salud Ambiental con énfaisis en los componentes de calidad del aire, calidad de agua y seguridad química.* Bogotá : s.n., 2008. Documento.

13. Subred Integrada de Servicios de Salud Sur Occidente E.S.E. *DOCUMENTO ANÁLISIS DE CONDICIONES, CALIDAD DE VIDA, SALUD Y ENFERMEDAD.* BOGOTÁ : s.n., 2017. 1.

14. Secretaría Distrital de Salud, Subdirección de Vigilancia en Salud Pública, Línea de Aire, Ruido y Radiación Electromagnética, 2022-2023. *Protocolo de la vigilancia en salud ambiental de los efectos en la salud por exposición a radiación electromagnética no ionizante.* Bogotá : s.n., 2022-2023.

15. Bravo Pocohuanca, Liv. *Efecto del tiempo de exposición y desarrollo del síndrome de visión por computador en trabajadores administrativos de la UCSM.* Arequipa, Peru : s.n., 2018. Tesis.

16. Navarro, E. Segura, J. Portolés, M y Gómez-Perratta, C. The Microwave Syndrome: A Preliminary Study in Spain. [En línea] 2003. [Citado el: 8 de Febrero de 2023.] https://www.researchgate.net/publication/232051722_The_Microwave_Syndrome_A_Preliminary_Study_in_Spain.

17. Guerrero Abreu, Jacqueline y Pérez Alejo, Jose Luis. Las radiaciones no ionizantes y su efecto sobre la salud humana. [En línea] 2006. [Citado el: 9 de 02 de 2023.] http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0138-65572006000300008&lng=es..

18. Comisión Internacional de Protección contra Radiaciones No Ionizantes-ICNIRP . CEM DE RF. [En línea] 2019. [Citado el: 9 de 2 de 2023.] https://www.icnirp.org/en/frequencies/radiofrequency/index.html.

19. Secretaría Distrital de Salud, Subdirección de Vigilancia en Salud Pública, Línea de Aire, Ruido y Radiación Electromagnética, 2022-2023.

20. Saludata. *Observatorio de Bogotá.* [En línea] Secretaría de Salud de Bogotá. [Citado el: 12 de 06 de 2023.] https://saludata.saludcapital.gov.co/osb/index.php/datos-de-salud/demografia/piramidepoblacional/.

21. Giraldo Sierra, Carolina. Montes Gallo, Carolina. Zuleta Tobon, Jhon Jairo. Alfonso Correa, Luis. María Vasco, Catalina. Sanclemente Mesa, Gloria. Caracterización Clínica, epidemiológica e histopatológica de pacientes con diagnóstico de queratosis actínica. [En línea] enero-marzo de 2012. [Citado el: 9 de Febrero de 2023.] https://revistas.udea.edu.co/index.php/iatreia/article/view/11096/10186.

11. ANEXOS

Anexo 1. Códigos CIE 10 de los eventos definidos para la exposición a radiación no ionizante.

CÓDIGO	EVENTO
L58	Radiodermatitis crónica por exposición no ionizante.
L57	Cambios de la piel por exposición crónica por radiación no ionizante.
T66	Efectos no específicos por radiación.
W85	Exposición línea de transmisión eléctrica.
W90	Exposición a otros tipos de radiación no ionizante.
W91	Exposición a radiación de tipo no especificado.

Fuente: Tabla de la clasificación estadística internacional de enfermedades y problemas relacionados con la salud, décima revisión (CIE-10) para el registro individual de prestaciones de servicios (RIPS). Consultado: enero 2023. Disponible en: https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/Forms/DispForm.aspx?ID=6998

Anexo 2. Consultas por exposición a radiaciones no ionizantes, Subred Integrada de Servicios de Salud Sur Occidente, 2021-2022.

Subred	Año	DIAGNÓSTICO	BOSA		Kennedy		Puente Aranda		Fontibón	
			Masculino	Femenino	Masculino	Femenino	Masculino	Femenino	Masculino	Femenino
Sur Occidente	2021	Cambios de la piel debidos a exposición crónica a radiación no ionizante, sin otra especificación	0	0	0	0	0	0	0	1
		Otros cambios de la piel debidos a exposición crónica a radiación no ionizante	0	0	0	1	0	0	1	1
		Poiquilodermia de civatte	0	0	0	0	0	0	1	0
		Exposición a líneas de transmisión eléctrica: calles y carreteras	0	0	2	0	0	0	0	0
		Queratosis actínica	2	6	29	53	3	1	13	29
		Radiodermatitis crónica	0	1	0	0	0	0	0	0
	2022	Cambios de la piel debidos a exposición crónica a radiación no ionizante, sin otra especificación	0	0	0	1	0	0	0	0
		Efectos no especificados de la radiación	0	1	0	0	0	0	0	0
		Granuloma actínico	0	0	0	0	0	0	1	0
		Otros cambios de la piel debidos a exposición crónica a radiación no ionizante	0	0	1	0	0	0	0	1
		Radiodermatitis, no especificada	1	0	0	0	0	0	0	0
		Queratosis actínica	1	5	37	79	1	1	14	42

Fuente: Datos analizados por la Subred Integrada de Servicios de Salud Sur Occidente, a partir de los registros de la base RIPS 2021-2022, Línea Aire, Ruido y Radiación Electromagnética.

Anexo 3. Características sociodemográficas, Subred Sur Occidente, 2022.

VARIABLES SOCIODEMOGRAFICAS		BOSA		FONTIBÓN		KENNEDY		PUENTE ARANDA	
		FA	FR %	FA	FR %	FA	FR %	FA	FR %
Sexo	Masculino	37	19,9	33	27,3	57	21,8	22	24,2
	Femenino	149	80,1	88	72,7	205	78,2	69	75,8
Estrato	1	21	11,3	0	--	7	2,7	0	--
	2	164	88,2	43	35,5	162	61,8	1	1,1
	3	1	0,5	59	48,8	93	35,5	90	98,9
	4	0	--	17	14,0	0	--	0	--
	5	0	--	2	1,7	0	--	0	--
Grupo étnico	Afrodescendiente	0	--	1	0,8	1	0,4	0	--
	indígena	1	0,5	0	--	1	0,4	0	--
Población especial	Desmovilizado	0	--	0	--	0	--	0	--
	Desplazado	5	2,7	1	0,8	6	2,3	1	1,1
	Discapacidad	0	--	0	--	3	1,1	0	--
	Migrante	0	--	0	--	0	--	0	--
Régimen Afiliación	Contributivo	108	58,1	99	81,8	172	65,6	74	81,3
	Ninguno	3	1,6	3	2,5	4	1,5	1	1,1
	Excepcional	2	1,1	3	2,5	8	3,1	6	6,6
	Subsidiado	73	39,2	16	13,2	78	29,8	10	11
Tipo unidad Habitacional	Apartamento (Independiente)	113	60,8	73	60,3	172	65,6	68	74,7
	Apartamento (Propiedad horizontal)	2	1,1	16	13,2	10	3,8	0	--
	Casa (Independiente)	52	28	22	18,2	59	22,5	23	25,3
	Casa (Propiedad Horizontal)	19	10,2	10	8,3	21	8	0	--

FA: Frecuencia Absoluta
FR: Frecuencia Relativa
Fuente: Datos analizados por la Subred Integrada de Servicios de Salud Subred Sur Occidente, a partir de los registros de la base SIVIGILA D.C. 2022, de la Secretaría Distrital de Salud, Vigilancia en Salud Pública, Línea Aire, Ruido y Radiación Electromagnética.

Anexo 4. Medidas de tendencia central y dispersión, Subred Sur Occidente, 2022.

Localidad	Variables	n	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar	Mediana	Rango Intercuartílico
BOSA	DISTANCIA (m)	186	45,6	981,8	403	208,7	349	936,1
	Edad	186	18	55	38	10,7	39	37
	Tiempo UH	186	5	48	18	10,2	18	43
	Personas Hogar	186	1	11	4	1,5	4	10
	Días Permanencia UH	186	4	7	7	0,2	7	3
	Cuantos Cigarrillos	18	1	140	28	32,3	18	139
	Tiempo Fuma	18	5	24	14	5,2	15	19,0
	Televisor Horas Uso	167	1	10	2	1,6	2	9
	Computador Horas Uso	66	1	12	4	3,4	3	11
	Tiempo Uso Celular	186	2	22	12	5,1	12	20
	Numero Llamadas Dia	186	1	40	4	5,5	3	39
FONTIBÓN	DISTANCIA (m)	121	22,3	1563,0	372	322,0	313	1540,6
	Edad	121	18	55	39	9,7	39	37
	Tiempo UH	121	5	50	18	12,2	14	45
	Personas Hogar	121	1	14	4	1,6	4	13
	Días Permanencia UH	121	7	7	7	0,0	7	0
	Cuantos Cigarrillos	9	1	56	22	21,2	20	55
	Tiempo Fuma	9	0,5	30	15	10,9	15	29,5
	Televisor Horas Uso	100	1	12	3	1,8	2	11
	Computador Horas Uso	66	1	12	6	3,5	6	11
	Tiempo Uso Celular	121	3	25	15	5,1	15	22
	Numero Llamadas Dia	121	1	200	9	20,3	3	199
KENNEDY	DISTANCIA (m)	262,00	8,5	896,5	285	147,3	281	888,0
	Edad	262	18	55	38	9,9	39	37
	Tiempo UH	262	5	50	17	11,3	15	45

Localidad	Variables	n	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar	Mediana	Rango Intercuartílico
	Personas Hogar	262	1	10	4	1,4	4	9
	Días Permanencia UH	262	4	7	7	0,2	7	3
	Cuantos Cigarrillos	26	1	70	13	16,6	7	69
	Tiempo Fuma	26	0,5	30	10	9,3	6	29,5
	Televisor Horas Uso	226	1	10	2	1,6	2	9
	Computador Horas Uso	128	1	15	5	3,8	4	14
	Tiempo Uso Celular	262	1	25	14	5,2	15	24
	Numero Llamadas Dia	262	1	300	7	20,7	3	299
PUENTE ARANDA	DISTANCIA (m)	91	20,2	655,2	288	144,8	263	635,0
	Edad	91	18	55	39	10,2	39	37
	Tiempo UH	91	5	54	18	13,1	13	49
	Personas Hogar	91	1	10	4	1,7	4	9
	Días Permanencia UH	91	7	7	7	0,0	7	0
	Cuantos Cigarrillos	11	1	20	9	7,7	10	19
	Tiempo Fuma	11	3	20	13	5,5	15	17,0
	Televisor Horas Uso	77	1	5	2	1,1	2	4
	Computador Horas Uso	54	1	15	6	3,4	6	14
	Tiempo Uso Celular	91	5	25	15	4,8	15	20
	Numero Llamadas Dia	91	1	50	7	9,2	3	49

La mediana y rango intercuartílico aplica para la variable edad.
n: número de personas caracterizadas para cada variable
UH: Unidad Habitacional.
Fuente: Datos analizados por la Subred Integrada de Servicios de Salud Subred Sur Occidente, a partir de los registros de la base SIVIGILA D.C. 2022, de la Secretaría Distrital de Salud, Vigilancia en Salud Pública, Línea Aire, Ruido y Radiación Electromagnética.

Anexo 5. Síntomas posiblemente relacionados a radiación electromagnética, Subred Sur Occidente, 2022.

SÍNTOMAS	BOSA		FONTIBÓN		KENNEDY		PUENTE ARANDA	
	Frecuencia absoluta	Frecuencia Relativa %	Frecuencia absoluta	Frecuencia Relativa %	Frecuencia absoluta	Frecuencia Relativa %	Frecuencia absoluta	Frecuencia Relativa %
Fatiga	16	8,6	20	16,5	28	10,7	8	8,8
Cefalea	54	29	41	33,9	75	28,6	18	19,8
Náuseas	10	5,4	5	4,1	12	4,6	5	5,5
Vértigo	11	5,9	11	9,1	21	8	3	3,3
Irritabilidad	7	3,8	17	14	18	6,9	5	5,5
Alteración sueño	25	13,4	20	16,5	33	12,6	11	12,1
Pérdida de memoria	12	6,5	16	13,2	26	9,9	4	4,4
Dificultad concentración	10	5,4	13	10,7	26	9,9	6	6,6
Alteraciones visuales	39	21	38	31,4	70	26,7	16	17,6
usa gafas formuladas	47	25,3	48	39,7	107	40,8	26	28,6
Alteraciones auditivas	4	2,2	4	3,3	9	3,4	1	1,1
Alteración gusto y el olfato	1	0,5	3	2,5	1	0,4	2	2,2
Pérdida apetito	4	2,2	4	3,3	6	2,3	3	3,3
Tendencia depresiva	7	3,8	9	7,4	16	6,1	4	4,4
Sensación calor/hormigueo	16	8,6	17	14	30	11,5	6	6,6
Dificultades movimiento	0	0	4	3,3	4	1,5	0	0
Problemas piel	4	2,2	7	5,8	12	4,6	2	2,2
Palpitaciones	5	2,7	6	5	13	5	1	1,1
Disminución Apetito Sexual	4	2,2	6	5	9	3,4	3	3,3

Fuente: Datos analizados por la Subred Integrada de Servicios de Salud Sur Occidente, a partir de los registros de la base SIVIGILA D.C. 2022, de la Secretaría Distrital de Salud, Vigilancia en Salud Pública, Línea Aire, Ruido y Radiación Electromagnética.

Anexo 6. Riesgo (OR) de las asociaciones estadísticamente significativas relacionadas a radiación electromagnética identificadas en análisis bivariado por localidad, Subred Sur Occidente, 2022.

LOCALIDAD	SINTOMA	FACTORES DE RIESGO SIGNIFI-CATIVOS	OR INDIVIDUAL	VALOR P
Bosa	Dolor Cabeza	Estado Salud	3,58 (1,63 -7,87)	0,002
	Vértigo	Estado Salud	4,56 (1,30 -16,03)	0,024
	Tendencia Depresiva	Usa Plancha	12,67 (2,49 -64,51)	0,008
	Sensación Calor Hormigueo	Estado Salud	4,51 (1,54 - 13,21)	0,009
	Palpitaciones	Estado Salud	7,86 (1,25 - 49,14)	0,010
Fontibón	Fatiga	Estado Salud	3,90 (1,22 -12,41)	0,026
	Irritabilidad	Transformador	3,50 (1,11 - 10,99)	0,036
	Alteración Sueño	Estado Salud	3,54 (1,51 - 8,30)	0,005
	Perdida Memoria	Estado Salud	3,88 (1,13 - 13,26)	0,038
	Alteraciones Visuales	Sobre exposición		
	Tendencia Depresiva	Estado Salud	11,47 (2,68 - 49,15)	0,002
	Sensación Calor Hormigueo	Usa Aspiradora	4,26 (1,09 - 16,58)	0,048
	Problemas Piel	Estado Salud	11,33 (2,26 - 56,81)	0,006
	Disminución Apetito Sexual	Estado Salud	7,84 (1,43 - 43,00)	0,030
Kennedy	Fatiga	Estado Salud	4,64 (1,93 - 11,16)	0,001
	Vértigo	Antena Telefonía Móvil	9,87 (2,05 - 47,55)	0,013
	Irritabilidad	Estado Salud	3,70 (1,29 - 10,63)	0,021
	Alteración Sueño	Estado Salud	5,69 (1,70 - 19,01)	0,007
	Perdida Memoria	Estado Salud	7,93 (3,28 -19,19)	0,000
	Dificultad Concentración	Estado Salud	4,27 (1,73 - 10,56)	0,003
	Sensación Calor Hormigueo	Estado Salud	2,76 (1,11 - 6,81)	0,040
	Problemas Piel	Estado Salud	11,10 (3,30 - 37,33)	0,000
Puente Aranda	Irritabilidad	Usa Plancha	8,42 (1,28 - 55,42)	0,036
	Alteraciones Visuales	Exposición < 200m	3,78 (1,24 - 11,57)	0,033
	Sensación Calor Hormigueo	Usa Plancha	12,16 (2,00 - 73,88)	0,008

Fuente: Datos analizados por la Subred Integrada de Servicios de Salud Sur Occidente, a partir de los registros de la base SIVIGILA D.C. 2022, de la Secretaría Distrital de Salud, Vigilancia en Salud Pública, Línea Aire, Ruido y Radiación Electromagnética

Anexo 7. Frecuencia de síntomas presentados en la atención de quejas en la Subred Sur Occidente, 2022.

FRECUENCIA	Fatiga	Dolor Cabeza	Nauseas	Vértigo	Perdida Memoria	Dif Concentración	Alteración Sueño	Irritabilidad	Alteraciones Visuales	Alteraciones Auditivas	Perdida Apetito	Tendencia Depresiva	Sensación Calor
Diario	5,6%	16,7 %	5,6%	5,6%	5,6%		33,3%	16,7%	16,7%	5,6%	11,1%	5,6%	11,1%
Cada semana	16,7%	38,9 %	5,6%		11,1%	22,2%	22,2%	11,1%	5,6%	16,7%		5,6%	16,7%
cada mes	22,2%	5,6%	5,6%		11,1%	27,8%	16,7%	22,2%	11,1%				5,6%
Pocas veces	16,7%	16,7 %	5,6%	16,7 %	27,8%	11,1%		27,8%	16,7%	16,7%	16,7%	5,6%	11,1%
Nunca	38,9%	22,2 %	77,8%	77,8 %	44,4%	38,9%	27,8%	22,2%	50,0%	61,1%	72,2%	83,3%	55,6%
Algún momento	61,1%	77,8 %	22,2%	22,2 %	55,6%	61,1%	72,2%	77,8%	50,0%	38,9%	27,8%	16,7%	44,4%

Fuente: Datos analizados por la Subred Integrada de Servicios de Salud Subred Sur Occidente, a partir de los registros de la base SIVIGILA D.C. 2022, de la Secretaría Distrital de Salud, Vigilancia en Salud Pública, Línea Aire, Ruido y Radiación Electromagnética.