

Cédula de Información

1.- Nombre de la Regulación:

Acuerdo mediante el cual el Pleno del Instituto Federal de Telecomunicaciones expide la Disposición Técnica IFT-012-2019: Especificaciones técnicas para el cumplimiento de los límites máximos de emisiones radioeléctricas no ionizantes de los productos, equipos, dispositivos o aparatos destinados a telecomunicaciones que pueden ser conectados a una red de telecomunicaciones y/o hacer uso del espectro radioeléctrico. Índice de Absorción Específica (SAR).

2.- Fecha de expedición y vigencia:

Fecha de expedición: 13/11/2019

Fecha de publicación en el DOF: 26/02/2020

Tipo de vigencia: Indefinida

Inicio de la vigencia: 25/02/2021

Término de la vigencia: No aplica

3.- Autoridad o autoridades que la emiten:

Instituto Federal de telecomunicaciones

4.- Autoridad o autoridades que la aplican:

Instituto Federal de telecomunicaciones

5.- Ámbito de Aplicación

Ámbito de Aplicación: Federal

6.- Fechas en que ha sido actualizada:

No aplica

7.- Tipo de ordenamiento jurídico:

Disposición Técnica

8.- Índice de la Regulación:

1. Objetivo.

2. Campo de aplicación.

3. Definiciones, símbolos y abreviaturas.

3.1. Definiciones.

3.2. Abreviaturas y símbolos

4. Especificaciones técnicas.

5. Métodos de prueba.

5.1. Método de prueba para el cumplimiento de los límites máximos de radiaciones electromagnéticas de radiofrecuencia no ionizantes. índice de absorción específica (SAR) en dci que se usan en la cabeza particularmente cerca del oído.

Cédula de Información

- 5.1.1. Especificaciones generales del sistema de medición.
- 5.1.2. Especificaciones del modelo antropomórfico de la cabeza MAC (carcasa y líquido equivalente al tejido).
 - 5.1.2.1. Especificaciones del modelo antropomórfico de la cabeza mac y carcasa.
 - 5.1.2.2. Líquido equivalente al tejido (LET) de la cabeza.
- 5.1.3. Consideraciones de la mano.
- 5.1.4. Requisitos del sistema de escaneo.
- 5.1.5. Consideraciones y especificaciones del dispositivo sujetador.
- 5.1.6. Características de la electrónica de medición.
- 5.1.7. Protocolo para mediciones del sar.
 - 5.1.7.1. Preparación del let y revisión del sistema.
 - 5.1.7.2. Preparación del equipo bajo prueba (EBP).
 - 5.1.7.3. Modos de operación.
 - 5.1.7.3.1 General.
 - 5.1.7.3.2. Modos de operación con envolvente constante (modulaciones analógicas).
 - 5.1.7.3.3. Modo de operación tdma (envolvente de pulso).
 - 5.1.7.3.4. Modos de operación digitales con modulación aleatoria de amplitud y fase.
 - 5.1.7.3.5. Procedimiento de escalamiento del sar para variaciones de señal o potencia.
 - 5.1.7.4. Posicionamiento del ebp respecto al MAC.
 - 5.1.7.4.1. General.
 - 5.1.7.4.2. Definición de la posición de mejilla.
 - 5.1.7.4.3. Definición de la posición inclinada.
 - 5.1.7.4.4. Antena.
 - 5.1.7.4.5. Opciones y accesorios suministrados por el fabricante del ebp.
 - 5.1.7.4.6. EBP con factor de forma alternativa.
 - 5.1.7.5. Frecuencias de prueba para el ebp.
- 5.1.8. Pruebas a realizar.
- 5.1.9. Procedimiento de medición.
 - 5.1.9.1. Procedimiento general.

Cédula de Información

- 5.1.9.2. Mediciones del SAR de handsets con múltiples antenas o transmisores.
 - 5.1.9.2.1. Medición del sar para señales no correlacionadas.
 - 5.1.9.2.2. Medición del sar para señales correlacionadas.
- 5.1.10. Posprocesamiento de datos de mediciones del sar
 - 5.1.10.1. Interpolación
 - 5.1.10.2. Extrapolación
 - 5.1.10.3. Definición del volumen en que se realiza el promedio.
 - 5.1.10.4. Búsqueda del nivel máximo.
- 5.1.11. Reducción de pruebas del SAR.
 - 5.1.11.1. Requerimientos generales.
 - 5.1.11.2. Reducción de pruebas para diferentes modos de operación en la misma banda de frecuencia usando la misma tecnología inalámbrica.
 - 5.1.11.3. Reducción de pruebas basada en las características de diseño del ebp.
 - 5.1.11.4. Reducción de pruebas basada en el análisis del nivel pico del SAR.
 - 5.1.11.5. Reducción de pruebas basada en transmisión simultánea en múltiples bandas
- 5.1.12. Estimación de la incertidumbre.
- 5.1.13. Reporte de pruebas (RP).
- 5.2. Método de prueba para el cumplimiento de los límites máximos de radiaciones electromagnéticas de radiofrecuencia no ionizantes. índice de absorción específica (SAR) en dc que se usan a una distancia menor o igual a 200 mm del cuerpo humano.
 - 5.2.1. Especificaciones del sistema de medición.
 - 5.2.1.1. Requerimientos generales.
 - 5.2.2. Especificaciones del modelo de silueta humana (MSH).
 - 5.2.3. Propiedades materiales del liquido equivalente al tejido (LET).
 - 5.2.4. Especificaciones de los instrumentos de medición.
 - 5.2.4.1. Requerimientos generales.
 - 5.2.4.2. Sistema de escaneo.
 - 5.2.4.3. Sondas.

Cédula de Información

- 5.2.4.4. Calibración de la sonda.
- 5.2.4.5. Especificaciones para el(los) accesorio(s) de sujeción del EBP en la posición de prueba.
- 5.2.5. Protocolo para las mediciones del sar en el cuerpo.
- 5.2.6. Preparación del equipo bajo prueba.
 - 5.2.6.1. Múltiples mediciones del sar empleando una sola carga de batería.
 - 5.2.6.1.1. Requerimientos generales.
 - 5.2.6.1.2. Método 1 - determinación de la deriva mediante la caracterización de la descarga de la batería.
 - 5.2.6.1.3. Método 2 - determinación de la deriva mediante el cálculo de la deriva acumulada.
 - 5.2.6.1.4. Método 3 - determinación de la deriva mediante el cálculo de la deriva acumulada
- 5.2.7. Posiciones del ebp en relación con el msh.
 - 5.2.7.1. Posición de un dci que es relativamente más grande del área de la superficie del msh.
 - 5.2.7.2. Dispositivo de comunicación inalámbrica genérico (DG).
 - 5.2.7.3. Dispositivo de comunicación inalámbrica de uso corporal (DUC).
 - 5.2.7.4. Dispositivos de comunicación inalámbrica con antenas articuladas o giratorias (DAG).
 - 5.2.7.5. Dispositivos de comunicación inalámbrica soportado por el cuerpo (DSC).
 - 5.2.7.6. Dispositivo de comunicación inalámbrica de escritorio (DCE).
 - 5.2.7.7. Dispositivo de comunicación inalámbrica de uso frente al rostro (dfr).
 - 5.2.7.8. Dispositivos de comunicación inalámbrica usados en extremidades (dex).
- 5.2.8. Pruebas a realizar.
 - 5.2.8.1. Requerimientos generales.
 - 5.2.8.2. Reducción de pruebas.
 - 5.2.8.2.1. Requerimientos generales.
 - 5.2.8.2.2. Reducción de pruebas basado en un razonamiento físico.

Cédula de Información

- 5.2.8.2.3. Reducción de pruebas basado en análisis de datos del SAR.
- 5.2.8.2.4. Búsqueda de condiciones de prueba del valor mas alto del SAR.
- 5.2.8.3. Procedimiento general de pruebas.
- 5.2.9. Procedimiento de medición.
 - 5.2.9.1. Procedimiento general.
 - 5.2.9.2. Procedimiento de pruebas para ebp con transmisiones multi-banda simultáneas.
- 5.2.10. Posprocesamiento.
 - 5.2.10.1. Interpolación.
 - 5.2.10.2. Extrapolación del desplazamiento de la sonda de prueba.
 - 5.2.10.3. Definición del volumen promedio.
 - 5.2.10.4. Búsqueda del nivel máximo.
- 5.2.11. Estimación de la incertidumbre.
- 5.2.12. Reporte de pruebas (rp).
- 6. Concordancia con normas internacionales.
- 7. Bibliografía.
- 8. Evaluación de la Conformidad.
 - 8.1. Vigilancia del cumplimiento de la certificación.
- 9. Verificación y vigilancia del cumplimiento.
- 10. Contraseña de producto.
- 11. Transitorios.

Índice de Anexos

- Anexo A.** Reporte de prueba de la aplicación de los métodos del numeral 5.1 al ebp sujeto al cumplimiento de la DT IFT-012-2019.
- Anexo B.** Reporte de prueba de la aplicación de los métodos del numeral 5.2 al EBP sujeto al cumplimiento de la dt IFT-012-2019.
- Anexo C.** Registro de dispositivos de comunicación inalámbrica inherentemente conformes con la disposición técnica IFT-012-2019.
- Anexo D.** Validación del sistema de medición del sar para la cabeza.
- Anexo E.** Calibración y caracterización de sondas dosimétricas.

- Anexo F.** Medición de las propiedades dieléctricas del LET y estimación de la incertidumbre.
- Anexo G.** Ejemplo de recetas para el líquido equivalente del tejido humano (LET) del MAC.
- Anexo H.** Técnicas de posprocesamiento.
- Anexo I.** Validación del sistema de medición del SAR para el cuerpo.
- Anexo J.** Corrección del sar en caso de desviación de la permitividad compleja de los valores objetivo.
- Anexo K.** Medición de las propiedades dieléctricas del LET y estimación de la incertidumbre (MSH).
- Anexo L.** Procedimiento de ajuste de la potencia.
- Anexo M.** Justificación de los parámetros de la sonda de prueba.
- Anexo N.** Definición de un sistema de coordenadas para el MAC y el EBP.
- Anexo O.** Estimación de la incertidumbre para las pruebas indicadas en el numeral 5.2.
- Anexo P.** Estimación de la incertidumbre para las pruebas indicadas en el numeral 5.1.
- Anexo Q.** Fuentes para la validación del sistema del SAR empleado en el numeral 5.1.
- Anexo R.** MSH plano.
- Anexo S.** Fuentes para la validación del sistema del SAR empleado en el numeral 5.2.
- Anexo T.** Ejemplo de recetas para el líquido equivalente del tejido humano (LET) del MSH.

Listado de Figuras

- Figura 1.** Ilustración de las dimensiones en Tabla 3 y Tabla 4.
- Figura 2.** Vista lateral cercana del modelo mostrando la región del oído derecho.
- Figura 3.** Vista lateral de un modelo mostrando las marcas relevantes.
- Figura 4.** Modelo sagitalmente bisecado con perímetro extendido (mostrado reposando sobre su costado como es usado para pruebas del SAR).
- Figura 5.** Imagen del modelo mostrando la zona central.
- Figura 6.** Líneas de referencia verticales y horizontales y puntos de referencia A y B en dos ejemplos de tipos de dispositivos: un teléfono inteligente con pantalla totalmente táctil (superior) y un Handset con teclado (inferior).
- Figura 7-A.** Posición 1 del teléfono – posición de mejilla.
- Figura 7-B.** Una posición posible del EBP contra la cabeza después del Paso C).

- Figura 7-C.** Posición del Handset de la Figura 7-B después de aplicar el Paso D).
- Figura 7-D.** Posición del Handset de la Figura 7-C después de aplicar el Paso E).
- Figura 7-E.** Posición del Handset de la Figura 7-D después de aplicar el Paso F).
- Figura 7-F.** Posición del Handset de la Figura 7-E después de aplicar el Paso G).
- Figura 7-G.** Posición del Handset de la Figura 7-F después de aplicar el Paso H).
- Figura 8.** Posición inclinada del dispositivo inalámbrico del lado izquierdo del MAC.
- Figura 9.** Un EBP con factor de forma alternativo y con las coordenadas y puntos de referencia estándares aplicados.
- Figura 10.** Diagrama de flujo de las pruebas a realizar.
- Figura 11.** Orientación de la sonda con respecto a la línea normal a la superficie del MAC, mostrada en dos ubicaciones diferentes.
- Figura 12.** Procedimiento de medición para diferentes señales correlacionadas.
- Figura 13.** Diagrama modificado.
- Figura 14.** Dimensiones del MSH elíptico.
- Figura 15.** Definición de los puntos de referencia.
- Figura 16.** Medición por desplazamiento del dispositivo en el MSH.
- Figura 17.** Posiciones de prueba para un Dispositivo genérico DG.
- Figura 18.** Posiciones de prueba para DUC.
- Figura 19.** Dispositivo con antena rotatoria (ejemplo de dispositivo de escritorio).
- Figura 20-A.** Computadora portátil con antena externa de tipo plug-in-radio-card (lado izquierdo) o con antena interna colocada en la sección de la pantalla (lado derecho).
- Figura 20-b.** Computadora portátil con factor de forma de tableta.
- Figura 20-c.** Terminal punto de venta.
- Figura 21.** Posiciones de prueba para DE.
- Figura 22-a.** Radios de dos vías.
- Figura 22-b.** Cámaras fotográficas y de video.
- Figura 23.** Posición de prueba para (DEX).
- Figura 24.** Posición de prueba para DIR.
- Figura 25.** Diagrama de bloques de pruebas a realizar.
- Figura 26.** Procedimiento General.
- Figura 27.** Orientación de la sonda de prueba con respecto de la normal a la superficie del MSH.

Listado de Tablas

Cédula de Información

Tabla 1. Límites básicos de exposición máxima.

Tabla 2. Dimensiones usadas en la obtención del modelo antropomórfico de la cabeza de información de la cabeza del percentil 90 de hombres de la armada.

Tabla 3. Dimensiones adicionales del modelo antropomórfico de la cabeza comparada con dimensiones selectas de información de la cabeza del percentil 90 de hombres de la armada. Sección de medidas de la cabeza para especialistas.

Tabla 4. Propiedades dieléctricas de LET para cabeza.

Tabla 5. Parámetros del escaneo de área.

Tabla 6. Parámetros del escaneo de zoom

Tabla 7. Valores de umbral U(F) usados en el procedimiento de reducción de pruebas.

Tabla 8. Propiedades dieléctricas de LET para el cuerpo.

9.- Objeto de la Regulación:

Establece las especificaciones técnicas para el cumplimiento de los límites máximos de radiaciones electromagnéticas de radiofrecuencia de los productos, equipos, dispositivos o aparatos en materia de telecomunicaciones que pueden ser conectados a una red de telecomunicaciones y/o hacer uso del espectro radioeléctrico en el intervalo de 30 MHz a 6 GHz, mediante el índice de absorción específica (SAR) medido en la proximidad del cuerpo humano.

Tiene como objetivo garantizar que:

- a) Los productos, equipos, dispositivos o aparatos destinados a telecomunicaciones que pueden ser conectados a una red de telecomunicaciones y/o hacer uso del espectro radioeléctrico en el intervalo de frecuencias de 300 MHz a 6 GHz, que se utilicen cerca de la cabeza, particularmente cerca del oído, cumplan con los límites básicos de exposición de radiaciones electromagnéticas de radiofrecuencia no ionizantes;
- b) Los productos, equipos, dispositivos o aparatos destinados a telecomunicaciones que pueden ser conectados a una red de telecomunicaciones y/o hacer uso del espectro radioeléctrico en el intervalo de frecuencias 30 MHz a 6 GHz, que se utilicen a una distancia menor o igual a 200 mm del cuerpo humano, cumplan con los límites básicos de exposición de radiaciones electromagnéticas de radiofrecuencia no ionizantes.

10.- Materias, sectores y sujetos regulados:

Materia: Telecomunicaciones

Sector: Operadores de servicios de telecomunicaciones inalámbricas

Regulado: Público en general.

11.- Otras regulaciones vinculadas o derivadas de esta regulación:

Cédula de Información

Acuerdo mediante el cual el Pleno del Instituto Federal de Telecomunicaciones expide los Lineamientos para la Autorización de Organismos de Acreditación en materia de Telecomunicaciones y Radiodifusión

12.- Trámites y Servicios relacionados con la Regulación:

- [UCS-04-087](#): Registro de Dispositivos de Comunicación Inalámbricos inherentemente conformes.

13.- Inspecciones, verificaciones o visitas domiciliarias relacionadas con la regulación y su fundamento legal:

- Inspección, verificación y vigilancia: Ley Federal de Telecomunicaciones y Radiodifusión, artículos 291, 292, 293, 294, 295 y 296.
- **9. Verificación y Vigilancia del Cumplimiento:** Corresponde al Instituto en el ámbito de su competencia, la verificación y vigilancia del cumplimiento de la presente Disposición Técnica, de conformidad con las disposiciones jurídicas aplicables.