

COMENOR

046438

Oficina  
INSTITUTO FEDERAL DE  
TELECOMUNICACIONES  
se recibieron originales  
y 2 copias marcadas  
con anexos  
2015 AGO 17 PM 1:13

ACUSE

México, D.F. a 17 de agosto de 2015.

Mtro. Javier Juárez Mojica  
Titular de la Unidad de Política  
Regulatoria, Instituto Federal de  
Telecomunicaciones (IFT)  
Presente

OFICIAL RECEPTOR  
RECIBIDA

Mtra. Nimbe Leonor Wald Arostegui  
Directora General de Regulación Técnica, de  
la Unidad de Política Regulatoria del  
Instituto Federal de Telecomunicaciones (IFT)  
Presente

Con fundamento en la "Consulta pública sobre el "Anteproyecto de Disposición Técnica IFT-008-2015: Sistemas de radiocomunicación que emplean la técnica de espectro disperso-equipos de radiocomunicación por salto de frecuencia y por modulación digital", **publicada en la página oficial del Instituto Federal de Telecomunicaciones (IFT), que indica que la consulta pública se llevará a cabo del 7 al 17 de julio y del 3 al 17 de agosto de 2015 (20 días hábiles)**, el suscrito Consejo Mexicano de Normalización y Evaluación de la Conformidad (COMENOR), se permite presentar las siguientes propuestas que se muestran en la tabla de "Comentarios a Documento", que tienen el soporte de los Anexos A, B, y C que también son parte integral de nuestras propuestas, que se detallan en los Cuadros 2 y 5, así como en la Propuesta de Modificación a la cláusula 5.6.2, para el cálculo del factor de corrección por ciclo de trabajo.

Sin otro particular, solicitamos sean reconocidos nuestros comentarios en tiempo y forma.

Aprovechamos la presente para enviarles un cordial saludo.

Atentamente:

Ing. Roberto Alegría Soní  
Director General de COMENOR

Ccp Ing. Horacio VILLALOBOS TLATEMPA - Director de Normatividad Técnica - IFT  
Ing. Alfredo Evaristo LÓPEZ SANTIAGO - Subdirector de Procesamiento de Ofertas Públicas 2  
Grupo de Trabajo del COMENOR

Comentarios de:

COMENOR

Nº	Ubicación del comentario	E/T/G	Donde dice:	Debe decir:	Justificación o comentarios
1	Título	T	DISPOSICION TÉCNICA IFT-008-2015: SISTEMAS DE RADIOCOMUNICACION QUE EMPLEAN LA TÉCNICA DE ESPECTRO DISPERSO - EQUIPOS DE RADIOCOMUNICACIÓN POR SALTO DE FRECUENCIA Y POR MODULACIÓN DIGITAL A OPERAR EN LAS BANDAS 902 - 928 MHZ, 2400 - 2483.5 MHZ Y 5725-5850 MHZ - ESPECIFICACIONES Y MÉTODOS DE	DISPOSICION TÉCNICA IFT-008-2015: SISTEMAS DE RADIOCOMUNICACION QUE EMPLEAN LA TÉCNICA DE ESPECTRO DISPERSO - EQUIPOS DE RADIOCOMUNICACIÓN POR SALTO DE FRECUENCIA Y POR MODULACIÓN DIGITAL A OPERAR EN LAS BANDAS 902 MHZ - 928 MHZ, 2 400 MHZ - 2 483.5 MHZ Y 5 725 MHZ -5850 MHZ - ESPECIFICACIONES Y MÉTODOS DE PRUEBA	Cumplir con lo establecido en la NOM-008-SCFI-2002. Se debe verificar en todo el texto de la DT.
2	"Índice"	E		Añadir "12. Disposiciones transitorias"	
3	0. Introducción, séptimo párrafo	T	Sobre el uso de estas bandas es importante tener en cuenta su uso actual. En la region 2 de la ....	Sobre el uso de estas bandas es importante tener en cuenta su atribución actual. En la region 2 de la ....	Se alinea con los conceptos definidos en el apartado de definiciones del Reglamento de Radiocomunicaciones de la UIT.
4	1.2	T	1.2 Campo de aplicación.- Esta DT es aplicable a todos aquellos equipos de radiocomunicación por espectro disperso que operen en las bandas de frecuencias 902 MHz a 928 MHz; 2400 MHz a 2483.5 MHz y 5725 MHz a 5850 MHz, previéndose que su operación será sobre una base de coexistencia en estas bandas con otros equipos, redes y servicios autorizados, previstos en el CNAF, en la reglamentación nacional o internacional, o en disposiciones vigentes del Instituto o de la SCT o la extinta COFETEL, a los cuales no podrán causar interferencia perjudicial y de los cuales no podrán reclamar por interferencia alguna. Lo anterior, sin perjuicio de la sujeción a otras normas o reglamentaciones técnicas a que los equipos sujetos a esta DT pudieran estar por causa de las aplicaciones específicas a que estén destinados o por cualquier otra causa.	1.2 Campo de aplicación.- Esta DT es aplicable a todos aquellos equipos de radiocomunicación por espectro disperso que operen en las bandas de frecuencias 902 MHz a 928 MHz; 2400 MHz a 2483.5 MHz y 5725 MHz a 5850 MHz, previéndose que su operación será sobre una base de coexistencia en estas bandas con otros equipos, redes y servicios autorizados, previstos en el CNAF, en la reglamentación nacional o internacional, o en disposiciones vigentes del Instituto federal de telecomunicaciones o de la SCT o la extinta COFETEL, a los cuales no podrán causar interferencia perjudicial y de los cuales no podrán reclamar por interferencia alguna. Lo anterior, sin perjuicio de la sujeción a otras normas o reglamentaciones técnicas a que los equipos sujetos a esta DT pudieran estar por causa de las aplicaciones específicas a que estén destinados o por cualquier otra causa.	Cumplir con lo establecido en la NOM-008-SCFI-2002. Se debe verificar en todo el texto de la DT.

Comentarios a Documento:

Disposición Técnica IFT-008-2015

ANEXO-Propuesta de Modificación. 17.agos.2015-1

Fecha: 2015.08.14

Comentarios de:

COMENOR

N°	Ubicación del comentario	E/T/G	Donde dice:	Debe decir:	Justificación o comentarios
5	Definición 2.1	T	<p><b>2.1 Anchura de banda del canal:</b> para las telecomunicaciones del tipo salto de frecuencia, es la anchura de banda de emisión a 20 dB, medida con el mecanismo de salteo detenido.</p>	<p><b>2.1 Anchura de banda del canal:</b> para las telecomunicaciones del tipo salto de frecuencia, es la anchura de banda de emisión a 20 dB, medida con el mecanismo de salteo detenido. Para las radiocomunicaciones de modulación digital es la anchura de banda del canal de RF a 6 dB de la señal que se transmite</p>	<p>Era necesario definir el ancho de banda para la modulación digital.</p>
6	Definición 2.2	T	<p><b>2.2 Anchura de banda de radiofrecuencia (RF):</b> para las radiocomunicaciones del tipo salto de frecuencia es igual a la anchura de banda del canal de salto multiplicado por el número total de canales de salto que conforman el conjunto de saltos. Para las radiocomunicaciones de modulación digital es la anchura de banda a 6 dB de la señal que se transmite.</p>	<p>Se propone eliminar la definición 2.2 y utilizar en su lugar la que sigue: <b>Banda de frecuencias de operación:</b> El intervalo de frecuencias que coincide con los extremos bajo y alto, correspondientes a la densidad espectral de potencia por debajo del nivel equivalente a -80 dB/Hz</p>	<p>Hacer congruente la definición con el parámetro a evaluar y con el cuerpo de la DT. (Véase a manera de ejemplo el formato de informe)</p>

Comentarios de:

COMENOR

N°	Ubicación del comentario	E/T/G	Donde dice:	Debe decir:	Justificación o comentarios
7	Definición 2.22	T	<p><b>Modulación digital:</b> es la técnica de radiocomunicación por espectro disperso que consiste, en la transmisión, en la multiplicación de la señal portadora de información por una función digital moduladora, lo que hace que las características de la señal portadora – que pueden ser amplitud, fase o frecuencia – se varíen entre un conjunto de valores discretos dados por la señal digital moduladora. Este proceso lleva a que la señal resultante para transmisión tenga una densidad espectral varias veces menor que la señal portadora. En el receptor, la señal recibida se multiplica nuevamente por la función moduladora para recuperar la señal portadora original. Casos particulares de modulación digital son, entre otros: 2nPSK, 2nQAM, OFDM y secuencia directa.</p> <p><b>Secuencia Directa (DS):</b> es un caso particular de modulación digital que consiste, en el transmisor, en la multiplicación de la señal de información por un código PN de alta velocidad, dando pole (conectable/desconectable y seleccionable por el usuario), al laboratorio de pruebas deberá proporcionar la información referida en el numeral 4.6.3 y sus sub-numerales en una declaración firmada por el solicitante que asegure que esa información corresponde exactamente con la contenida en el manual de usuario que entregará al organismo de certificación.</p> <p>Para el cumplimiento de la especificación 4.6.2, se comprobará que se hag</p>	<p><b>Modulación digital:</b> es la técnica de radiocomunicación por espectro disperso que consiste, en la transmisión, en la multiplicación de la señal portadora de información por una función digital moduladora, lo que hace que las características de la señal portadora – que pueden ser amplitud, fase o frecuencia – se varíen entre un conjunto de valores discretos dados por la señal digital moduladora. Este proceso lleva a que la señal resultante para transmisión tenga una densidad espectral varias veces menor que la señal portadora. En el receptor, la señal recibida se multiplica nuevamente por la función moduladora para recuperar la señal portadora original. Casos particulares de modulación digital son, entre otros: 2nPSK, 2nQAM, OFDM y secuencia directa. Por ejemplo: Secuencia Directa (DS), es un caso particular de modulación digital que consiste, en el transmisor, en la multiplicación de la señal de información por un código PN de alta velocidad, dando por resultado una señal codificada con una anchura de banda Gple (conectable/desconectable y seleccionable por el usuario), al laboratorio de pruebas deberá proporcionar la información referida en el numeral 4.6.3 y sus sub-numerales en una declaración firmada por el solicitante que asegure que esa información corresponde exactamente con la contenida en el manual de usuario que entregará al organismo de certificación</p>	Se incluye dentro de la definición de modulación digital, a la modulación por secuencia directa, ya que esta última es una variante de la primera.

Comentarios a Documento:

Disposición Técnica IFT-008-2015

ANEXO-Propuesta de Modificación. 17.agos.2015-1

Fecha: 2015.08.14

Comentarios de:

COMENOR

Nº	Ubicación del comentario	E/T/G	Donde dice:	Debe decir:	Justificación o comentarios
8	Definición 2.22	T	<b>Híbrida:</b> es la técnica de radiocomunicación de espectro disperso que emplea una combinación simultánea de salto de frecuencia y modulación digital, para la transmisión de una misma señal de información.	<b>Híbrida:</b> es la técnica de radiocomunicación de espectro disperso que emplea una combinación de salto de frecuencia y modulación digital, para la transmisión de una misma señal de información.	Evita confusiones al personal del laboratorio de pruebas, para que no busquen una tercera modulación. También se elimina la palabra "simultánea" para adecuarla con la definición incluida en la recomendación UIT-R SM 1055. Más adelante en el texto de los métodos de prueba, se establece que se debe probar tal como se presenta la transmisión, sin tener que apagar a
9	Definición 2.29	E	<b>2.29 Solicitante:</b> persona física o moral quien será titular del informe de pruebas, del certificado de conformidad, del certificado de homologación, de algunos o de todos ellos, para equipos sujetos a esta DT.	<b>2.29 Solicitante:</b> persona física o moral quien será titular del informe de pruebas, del certificado de conformidad, del certificado de homologación, de algunos o de todos ellos, para equipos sujetos a esta DT.	Eliminar el subrayado que aparece entre la palabra, "solicitante" y la palabra, "persona", después de los puntos.
10	Definición 2.3.1	E		Para el término "2.3.1" colocar en negrillas conforme al estilo que se utiliza.	Error tipográfico
11	3	E		No contiene la descripción del acrónimo "LFTR"	Error tipográfico
12	3. Símbolos y abreviaturas	E	NSA Atenuacion de sitio normalizado (del inglés Normalized Site Attenuation)	ANS Atenuación Normalizada del Sitio (del inglés Normalized Site Attenuation)	Corregir la traducción de NSA, cuidar que el término se conserve en el resto de la DT

Comentarios a Documento:

Disposición Técnica IFT-008-2015

ANEXO-Propuesta de Modificación. 17.agos.2015-1

Fecha: 2015.08.14

Comentarios de:

COMENOR

N°	Ubicación del comentario	E/T/G	Donde dice:	Debe decir:	Justificación o comentarios
13	4.1.1	G	4.1.1 Los equipos de radiocomunicación sujetos a esta DT son los que pueden operar en alguna, algunas o en todas las bandas de frecuencias siguientes: 902-928 MHz, 2 400-2 483.5 MHz y 5.725-5.850 GHz, en las modalidades de salto de frecuencia, modulación digital e híbridos.	4.1.1 Los equipos de radiocomunicación sujetos a esta DT son los que pueden operar en alguna o en todas las bandas de frecuencias siguientes: 902 MHz-928 MHz, 2 400 MHz- 2 483.5 MHz y 5 725 MHz - 5 850 MHz, en las modalidades de salto de frecuencia, modulación digital e híbrida.	Mejorar en redacción y cumplir con la NOM-008-SCFI
14	4.1.4	G	4.1.4 Los equipos de radiocomunicación sujetos a esta DT deberán de probarse, ser evaluados de conformidad y homologarse tanto con la antena única que vaya integrada al equipo o, de existir la posibilidad de conectabilidad/desconectabilidad de las antenas, con el conjunto de antenas del mismo o de diferente tipo con los cuales pueda transmitir. Para el caso de que algún equipo de radiocomunicación de espectro disperso vaya a ser evaluado de conformidad para homologación, para uno o más tipos de antena, se probará el transmisor con cada una de las antenas de más alta ganancia de cada tipo de antena, con la potencia de salida al máximo nivel.	4.1.4 Los equipos de radiocomunicación sujetos a esta DT deberán de probarse, ser evaluados de conformidad y homologarse tanto con la antena única que vaya integrada al equipo o, de existir la posibilidad de conectabilidad/desconectabilidad de las antenas, con el conjunto de antenas del mismo o de diferente tipo con los cuales pueda transmitir. Para el caso de que algún equipo de radiocomunicación de espectro disperso vaya a ser evaluado de conformidad para homologación, para uno o más tipos de antena, se probará el transmisor con la antena de más alta ganancia, con la potencia de salida al máximo nivel.	Reducción de costos, al no probar cada antena que pueda ser colocada al equipo bajo prueba, al final de cuentas, si la antena de mayor ganancia cumple con los requisitos de la DT, es claro que las otras antenas cumplirán. Será necesario realizar los ajustes necesarios en el resto de la DT, por ejemplo en j) de 4.1.4, se deben eliminar las columnas para las antenas 2 y 3. También reducción de tiempos en realización de las pruebas
15	4.2	T		Para la banda "902-928" se muestra en "Número de canales de salto (N)" el valor como ">50", debiendo ser el valor como "≥50"	Corregir el símbolo

Nº	Ubicación del comentario	E/T/G	Donde dice:	Debe decir:	Justificación o comentarios
16	4.2.1	T	Cuadro 2	Véase anexo A	Retirar algunos símbolos que no se imprimen de manera adecuada en el Diario Oficial de la Federación y flexibilizar la DT (regulación) conforme a la práctica de los laboratorios nacionales. También armonizar con FCC. Será necesario aplicar el mismo razonamiento de los símbolos a aquellas parte de la DT que así lo requieran.
17	4.5.1	G	4.5.1 Para los equipos que cumplan con los límites de potencia pico máxima conducida de salida del transmisor, la potencia de radiofrecuencia en cualquier intervalo de 100 kHz fuera de las bandas de frecuencia de operación, deberá estar atenuada cuando menos 20 dB, con respecto a la producida en el intervalo de 100 kHz dentro de la banda de operación que contenga el más alto nivel de potencia deseada; esto basado en una medición, y a sea de emisiones de RF conducidas o radiadas.	4.5.1 Para los equipos que cumplan con los límites de potencia pico máxima de salida del transmisor, la potencia de radiofrecuencia en cualquier intervalo de 100 kHz fuera de las bandas de frecuencia de operación, deberá estar atenuada cuando menos 20 dB, con respecto a la producida en el intervalo de 100 kHz dentro de la banda de operación que contenga el más alto nivel de potencia deseada; esto basado en una medición, y a sea de emisiones de RF conducidas o radiadas.	Con esta modificación se hace coongruente el cambio realizado por el IFETEL en 4.5.2
18	4.6.1	G	4.6.1. El manual de usuario deberá estar escrito en idioma español y contener información suficiente, clara y veraz, que no confunda al consumidor en México, en términos de lo previsto por el artículo 32 de la Ley Federal de Protección al Consumidor.	4.6.1. El manual de usuario deberá estar escrito en idioma español sin limitar el poder estar en combinación de otros idiomas , que no confunda al consumidor en México, en términos de lo previsto por el artículo 32 de la Ley Federal de Protección al Consumidor.	Retirar la ambigüedad del término, "suficiente"
19	4.6	G	4.6 Manual de usuario El manual de usuario de cualquier equipo de radiocomunicación por espectro disperso cumplirá con lo siguiente:	4.6 Manual de usuario El manual de usuario de cualquier equipo sujeto al cumplimiento de esta DT deberá cumplir con lo siguiente:	Mejorar la redacción

Comentarios a Documento:

Disposición Técnica IFT-008-2015

ANEXO-Propuesta de Modificación. 17.agos.2015-1

Fecha: 2015.08.14

Comentarios de:

COMENOR

N°	Ubicación del comentario	E/T/G	Donde dice:	Debe decir:	Justificación o comentarios
20	5	G	<p>5. Métodos de prueba</p> <p>Este capítulo contiene los métodos de prueba que deberán usarse para la comprobación de las especificaciones contenidas en el capítulo 4.</p> <p>La aplicación de dichos métodos de prueba los llevarán a cabo los laboratorios de pruebas autorizados o reconocidos para esta DT, de acuerdo con los términos previstos en la LFTR.</p> <p>Para el efecto utilizarán una o dos unidades representativas del modelo de equipo o de la familia de equipos que se pretenda certificar y homologar, a las que se le denominará en lo sucesivo el equipo bajo prueba (EBP) o los equipos bajo prueba (EBPs) así como un ejemplar del manual de usuario (MU).</p> <p>El solicitante de pruebas entregará al laboratorio de pruebas y al organismo de certificación una declaración bajo protesta de decir verdad de que el EBP o los EBP's entregados son una muestra representativa de los equipos que operarán y que dichos equipos no serán modificados en sus características técnicas cubiertas por esta DT, posteriormente a la emisión del informe de</p>	<p>5. Métodos de prueba</p> <p>Este capítulo contiene los métodos de prueba que deberán usarse para la comprobación de las especificaciones contenidas en el capítulo 4.</p> <p>La aplicación de dichos métodos de prueba los llevarán a cabo los laboratorios de pruebas autorizados o reconocidos para esta DT, de acuerdo con los términos previstos en la LFTR.</p> <p>Para el efecto utilizarán una o dos unidades representativas del modelo de equipo o de la familia de equipos que se pretenda certificar y homologar, a las que se le denominará en lo sucesivo el equipo bajo prueba (EBP) o los equipos bajo prueba (EBPs) así como un ejemplar del manual de usuario (MU) pudiendo ser una versión preliminar con las especificaciones y leyendas para efectos de evaluación de esta DT.</p> <p>El solicitante de pruebas entregará al laboratorio de pruebas una declaración bajo protesta de decir verdad de que el EBP o los EBP's entregados son una muestra representativa de los equipos que operarán y que dichos equipos no serán modificados en sus características técnicas cubiertas por esta DT.</p>	<p>Dar flexibilidad al requisito</p>

Comentarios de:

COMENOR

Nº	Ubicación del comentario	E/T/G	Donde dice:	Debe decir:	Justificación o comentarios
21	5	T	<p>Para aplicar los métodos de prueba al o a los EBP's, los laboratorios de pruebas autorizados o reconocidos utilizarán las instalaciones adecuadas e instrumentos de medición cuyas mediciones trazables a patrones nacionales mexicanos aprobados por la Secretaría de Economía; y en caso de no haberlos, el laboratorio de pruebas autorizado o reconocido solicitará por escrito la opinión de la Secretaría de Economía a través de la Dirección General de Normas para alcanzar la trazabilidad metrológica de sus mediciones a patrones nacionales de otros países. Adicionalmente el laboratorio de pruebas autorizado o reconocido queda sujeto a las disposiciones legales aplicables. En lo que no se contraponga a lo anterior, deberán cumplir también con lo previsto en la cláusula 5.6.2.2 "Ensayo", de la NMX-EC-17025-IMNC-2006 "Evaluación de la conformidad - Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración", o su sustituto más actualizado. Los resultados los reportarán al solicitante de las pruebas, al organismo u organismos de certificación que corresponda y al Instituto Federal de Telecomunicaciones en un Informe de pruebas, conforme a lo especificado en 5.9.</p>	<p>Para aplicar los métodos de prueba al o a los EBP's, los laboratorios de pruebas autorizados o reconocidos utilizarán las instalaciones adecuadas e instrumentos de medición cuyas mediciones trazables a patrones nacionales mexicanos aprobados por la Secretaría de Economía; y en caso de no haberlos, el laboratorio de pruebas autorizado o reconocido solicitará por escrito la opinión de la Secretaría de Economía a través de la Dirección General de Normas para alcanzar la trazabilidad metrológica de sus mediciones a patrones nacionales de otros países. Adicionalmente el laboratorio de pruebas autorizado o reconocido queda sujeto a las disposiciones legales aplicables. En lo que no se contraponga a lo anterior, deberán cumplir también con lo previsto en la cláusula 5.6.2.2 "Ensayo", de la NMX-EC-17025-IMNC vigente "Evaluación de la conformidad - Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración", o su sustituto más actualizado. Los resultados los reportarán al solicitante de las pruebas, a los organismos de certificación autorizados que corresponda y al Instituto Federal de Telecomunicaciones en un Informe de pruebas, conforme a lo especificado en 5.9. Los certificados de conformidad expedidos por los organismos de certificación autorizados, serán utilizados para obtener el certificado de homologación ante el Instituto Federal de Telecomunicaciones.</p>	<p>1) Se quita el año de la NMX-EC-17025-IMNC debido a que está próxima a cambiar</p> <p>2) Para hacer concordantes con el capítulo 10 "Evaluación de la conformidad y vigilancia el cumplimiento" se aclara que los certificados de conformidad de los OC autorizados serán utilizados para los efectos de la homologación</p>
22	5.1.2	T	Cuadro 5	Incluir los cambios (Véase anexo b)	Mejorar la descripción de los equipos de medición
23	5.1.4	T	...con objeto de no dañar el analizador de espectro debe tenerse cuidado en no exceder el nivel máximo de potencia de entrada especificado por su fabricante, el cual suele ser de 1 watt (30 dBm).	...con objeto de no dañar el analizador de espectro o el medidor de potencia, debe tenerse cuidado en no exceder el nivel máximo de potencia de entrada especificado por su fabricante. Véase cuadro 5 Realizar este cambio en las partes que corresponda en la disposición técnica	Aclarar que se puede utilizar el analizador de espectro o el medidor de potencia

Comentarios de: COMENOR

Nº	Ubicación del comentario	E/T/G	Donde dice:	Debe decir:	Justificación o comentarios
24	5.1.4.2	T	$[G_{antenaEBP}]_{dB} = G_{ANT} + 10 \log (N_{ANT}) \text{ dBi.}$ <p>(Ecuación 5-a)</p> <p>De ser las antenas del sistema de diferente ganancia individual, con salidas del equipo de igual potencia, <math>[G_{antenaEBP}]_{dB}</math> se calcula como sigue:</p> $[G_{antenaEBP}]_{dB} = [(10^{G1/20} + 10^{G2/20} + \dots + 10^{GNANT/20})/N_{ANT}]_{dB}$ <p>(Ecuación 5- b)</p>	$ G_{antenaEBP} _{dB} = G_{ANT} + 10 \log (N_{ANT}) \text{ dBi. Para sistemas en fase (correlacionados) (Ecuación 5-a)}$ $ G_{antenaEBP} _{dB} = G_{ANT} \text{ dBi. Para sistemas fuera de fase (no-correlacionados) (Ecuación 5-a)}$ <p>De ser las antenas del sistema de diferente ganancia individual, con salidas del equipo de igual potencia, <math> G_{antenaEBP} _{dB}</math> se calcula como sigue:</p> $ G_{antenaEBP} _{dB} = [10^{G1/20} + 10^{G2/20} + \dots + 10^{GNANT/20}]^{1/2} / N_{ANT} \text{ dBi. Sistemas en fase (correlacionados) (Ecuación 5- b)}$ $ G_{antenaEBP} _{dB} = [10^{G1/20} + 10^{G2/20} + \dots + 10^{GNANT/20}] / N_{ANT} \text{ dBi. Sistemas fuera de fase (no correlacionados) (Ecuación 5- b)}$	<p>Esta propuesta está basada en la publicación de la FCC DOT 662911 D01 Multiple transmitter Output v02r01 del 31 de octubre de 2013 , debido a que la fórmula en la DT IFT-008 está incompleta</p>
25	5.2.1 inciso b)	T	<p>5.2.1 Método de prueba para comprobar el cumplimiento de la especificación 4.1.1., relativa a la banda o a las bandas de frecuencias de operación del equipo.</p> <p>b) Establecer el analizador de espectro en modo de vídeo promedio con un mínimo de 50 barridas por segundo y en retención máxima de imagen (max hold).</p>	<p>5.2.1 Método de prueba para comprobar el cumplimiento de la especificación 4.1.1, relativa a la banda o a las bandas de frecuencias de operación del equipo.</p> <p>b) Establecer el analizador de espectro en modo de vídeo promedio con un tiempo máximo de barrido de 20 milisegundos y en retención máxima de imagen (max hold).</p>	<p>Hay que corregir el número de esta cláusula y de las siguientes hasta llegar a 5.3. Se propone el cambio en la forma de acondicionar el equipo de medición, conforme a la práctica de los laboratorios de pruebas</p>
26	5.2.4 a)	G	<p><b>5.2.4.</b> Para cumplir con la especificación 4.1.4, relativo al cumplimiento del PIRE máximo por el par: equipo de radiocomunicación de espectro disperso – antena, se estará a lo siguiente:</p> <p>a) Para la antena única integrada o para todos y cada uno de los tipos de antena listados en el Manual de usuario:</p>	<p><b>5.2.4.</b> Para cumplir con la especificación 4.1.4, relativo al cumplimiento del PIRE máximo por el par: equipo de radiocomunicación de espectro disperso – antena, se estará a lo siguiente:</p> <p>a) Para la antena única integrada o para la antena de mayor ganancia de todos los tipos de antena listados en el Manual de usuario:</p>	<p>Con este cambio hay consistencia con el cambio propuesto en 4.1.4 (Véase explicación). Será necesario realizar los ajustes necesarios en el resto de la DT, por ejemplo en j) de 4.1.4, se deben eliminar las columnas para las antenas 2 y 3</p>

Nº	Ubicación del comentario	E/T/G	Donde dice:	Debe decir:	Justificación o comentarios
27	5.2.4 c)	T	<p><b>5.2.4.</b> Para cumplir con la especificación 4.1.4, relativo al cumplimiento del PIRE máximo por el par: equipo de radiocomunicación de espectro disperso – antena, se estará a lo siguiente:</p> <p>c) Si para el EBP con su antena integrada o para el EBP probado con la antena de más alta ganancia de cada uno de los tipos de antena listados en el Manual de usuario, el EBP cumple con lo establecido en el Cuadro 1, cumple, entonces, con la especificación 4.1.4.</p>	<p>5.2.4. Para cumplir con la especificación 4.1.4, relativo al cumplimiento del PIRE máximo por el par: equipo de radiocomunicación de espectro disperso – antena, se estará a lo siguiente:</p> <p>c) Si para el EBP con su antena integrada o para el EBP probado con la antena de más alta ganancia de todos los tipos de antena listados en el Manual de usuario, el EBP cumple con lo establecido en el Cuadro 1, cumple, entonces, con la especificación 4.1.4.</p>	Con este cambio hay consistencia con el cambio propuesto en 4.1.4 (Véase explicación). Será necesario realizar los ajustes necesarios en el resto de la DT, por ejemplo en j) de 4.1.4, se deben eliminar las columnas para las antenas 2 y 3
28	5.5.1 a)	G	<p><b>5.5.1</b> Comprobación del cumplimiento por la parte de salto de frecuencia de las especificaciones de 4.4.1.</p> <p>a) Encender el EBP manteniendo apagado su parte de modulación digital.</p>	<p>5.5.1 Comprobación del cumplimiento por la parte de salto de frecuencia de las especificaciones de 4.4.1.</p> <p>a) Encender el EBP.</p>	Los incisos 5.5.1 y 5.5.2 contradicen a la definición 2.22, para el caso tipo híbrido si se deja simultánea, por lo que la comprobación de especificaciones de equipo híbrido no se podría verificar de manera separada.
29	5.6	T	<p>Dice:</p> <p>-----</p> <p>5.6.1.2 Método de medición RMS</p> <p>.....</p>	<p>g) Comprobar que todos los picos de las emisiones obtenidas en e) cumplan con estar atenuadas cuando menos 30 dB (Detector promedio) con respecto a la producida en el intervalo de 100 kHz dentro de la banda de operación que contenga el más alto nivel de potencia deseada. g) Comprobar que todos los picos de las emisiones obtenidas en e) cumplan con estar atenuadas cuando menos 20 dB (Detector pico) con respecto a la producida en el intervalo de 100 kHz dentro de la banda de operación que contenga el más alto nivel de potencia deseada.</p> <p>-----</p>	Aclarar la medición

N°	Ubicación del comentario	E/T/G	Donde dice:	Debe decir:	Justificación o comentarios
30	5.6.2	T	<p>o emisiones radiadas para frecuencias &gt; 1 GHz.  Modo promedio:  • Anchura de banda del filtro de resolución (RBW) = 1 MHz  • Para salto de frecuencia la anchura de banda de video (VBW)= RBW y para modulación digital VBW = 10 kHz.  • Tiempo de barrido (sweep time) = auto  • Detector (detector function) = promedio  • Traza (trace) = Retención máxima de imagen (max hold).</p>	<p>o emisiones radiadas para frecuencias &gt; 1 GHz.  Modo promedio:  • Anchura de banda del filtro de resolución (RBW) = 1 MHz  • Para salto de frecuencia la anchura de banda de video (VBW)= RBW y para modulación digital VBW = 3*(RBW).  • Tiempo de barrido (sweep time) = auto  • Detector (detector function) = promedio  • Traza (trace) = Promediar al menos 100 trazas.</p> <p>Modo pico:  • Para el caso de medición Pico, RBW=100 kHz para frecuencias &lt; 1 GHz; y RBW=1 MHz para frecuencias &gt; 1 GHz.  • Anchura de banda de video (VBW) &gt; RBW  • Tiempo de barrido (sweep time) = auto  • Detector (detector function) = pico  d) Colocar el receptor del EBP en modo normal de operación.  e) Permitir que la traza se estabilice.  f) Con el marcador medir cada uno de los picos de las emisiones no esenciales encontradas desplegadas,  g) Para obtener la potencia pico máximo de las emisiones no esenciales, tanto para los transmisores como para los receptores, sumar al valor medido en f), las pérdidas y ganancias de la cadena de la configuración de prueba, según lo previsto en 5.1.4.2.  h) Imprimir las gráficas correspondientes.</p>	<p>El valor propuesto de VBW para modulación digital es muy pequeño, se sugiere dejarlo en los términos de las cláusulas anteriores- Por otro lado al promediar con 100 trazas se hace la DT congruente con la cláusula 5.6.1.2 y la regulación FCC.  En ésta DT se omitió poner modo pico que se encontraba en la NOM-121-SCT1-2009 lo que puede representar un requisito adicional que impacta en el punto de las pruebas.</p>

Comentarios de:

COMENOR

N°	Ubicación del comentario	E/T/G	Donde dice:	Debe decir:	Justificación o comentarios
31	5.6.1.1 y 5.6.1.2	T	<p>5.6.1.1 Método de medición pico</p> <p>b) Establecer las siguientes condiciones en el analizador de espectro.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Intervalo de frecuencias (span) = el suficiente para ver el nivel pico de las señales no esenciales de la emisión del EBP, en el intervalo que va desde 30 MHz hasta 10 veces la frecuencia fundamental de la emisión ó 40 GHz, la que resulte menor</li> </ul> <p>d) Con el marcador identificar los picos de las emisiones encontradas dentro de las bandas restringidas y no restringidas que estén fuera de las bandas de operación, en el intervalo que va desde 30 MHz hasta 10 veces la frecuencia fundamental de la emisión ó 40 GHz, la que resulte menor. Medir el nivel de referencia con la función marcador pico en un intervalo de 100 kHz dentro de la banda de operación.</p> <p>5.6.1.2 Método de medición RMS</p> <p>d) Con el marcador identificar los picos de las emisiones encontradas dentro de las bandas restringidas y no restringidas que estén fuera de las bandas de operación, en el intervalo que va desde 30 MHz hasta 10 veces la frecuencia fundamental de la emisión ó 40 GHz, la que resulte menor. Medir el nivel de referencia con la función marcador pico utilizando el detector pico en un intervalo de 100 kHz dentro de la banda de operación.</p>	<p>5.6.1.1 Método de medición pico</p> <p>b) Establecer las siguientes condiciones en el analizador de espectro.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Intervalo de frecuencias (span) = el suficiente para ver el nivel pico de las señales no esenciales de la emisión del EBP, en el intervalo que va desde 30 MHz hasta 5 veces la frecuencia fundamental de la emisión ó 40 GHz, la que resulte menor</li> </ul> <p>d) Con el marcador identificar los picos de las emisiones encontradas dentro de las bandas restringidas y no restringidas que estén fuera de las bandas de operación, en el intervalo que va desde 30 MHz hasta 5 veces la frecuencia fundamental de la emisión ó 40 GHz, la que resulte menor. Medir el nivel de referencia con la función marcador pico en un intervalo de 100 kHz dentro de la banda de operación.</p> <p>5.6.1.2 Método de medición RMS</p> <p>d) Con el marcador identificar los picos de las emisiones encontradas dentro de las bandas restringidas y no restringidas que estén fuera de las bandas de operación, en el intervalo que va desde 30 MHz hasta 5 veces la frecuencia fundamental de la emisión ó 40 GHz, la que resulte menor. Medir el nivel de referencia con la función marcador pico utilizando el detector pico en un intervalo de 100 kHz dentro de la banda de operación.</p>	Establece un requisito adicional, que impacta el costo de las pruebas.

Comentarios de:

COMENOR

N°	Ubicación del comentario	E/T/G	Donde dice:	Debe decir:	Justificación o comentarios
32	5.6.2		<p>5.6.2 Método de prueba para comprobar la especificación 4.5.2</p> <p>b) Establecer las siguientes condiciones en el analizador de espectro.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Intervalo de frecuencias (span) = el suficiente para ver el nivel pico de las señales no esenciales de la emisión del EBP, en el intervalo que va desde la más baja frecuencia, generada internamente o usada por el receptor (oscilador local, frecuencia intermedia o portadora), o 30 MHz, la que sea la mayor, hasta 10 veces la señal fundamental o frecuencia del oscilador local, sin excederse de 40 GHz. (De resultar conveniente podría llevarse a cabo el despliegue de la emisión y de sus armónicos por partes). Previo a las mediciones en los intervalos de 30 MHz a 1 GHz y &gt; 1GHz (para mediciones mayores que 1 GHz podría ser necesaria la utilización de un factor de corrección por desensibilización de pulsos, conforme a lo que indique el manual del instrumento), debe llevarse a cabo una medición exploratoria con detector pico para identificar las emisiones no esenciales con los niveles más altos</li> </ul>	<p>5.6.2 Método de prueba para comprobar la especificación 4.5.2</p> <p>b) Establecer las siguientes condiciones en el analizador de espectro.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Intervalo de frecuencias (span) = el suficiente para ver el nivel pico de las señales no esenciales de la emisión del EBP, en el intervalo que va desde la más baja frecuencia, generada internamente o usada por el receptor (oscilador local, frecuencia intermedia o portadora), o 30 MHz, la que sea la mayor, hasta 3 veces la señal fundamental o frecuencia del oscilador local, sin excederse de 40 GHz. (De resultar conveniente podría llevarse a cabo el despliegue de la emisión y de sus armónicos por partes). Previo a las mediciones en los intervalos de 30 MHz a 1 GHz y &gt; 1GHz (para mediciones mayores que 1 GHz podría ser necesaria la utilización de un factor de corrección por desensibilización de pulsos, conforme a lo que indique el manual del instrumento), debe llevarse a cabo una medición exploratoria con detector pico para identificar las emisiones no esenciales con los niveles más altos respecto al límite.</li> </ul>	Establece un requisito adicional, que impacta el costo de las pruebas.
33	5.6.2	G		incluir los textos del anexo C	Complementar el método de medición

Comentarios de:

COMENOR

Nº	Ubicación del comentario	E/T/G	Donde dice:	Debe decir:	Justificación o comentarios
34	5.7	G	<p>5.7 Comprobación sobre el contenido del manual de usuario (relativa a la especificación 4.6)</p> <p>Todas las especificaciones relativas al manual de usuario se comprueban visualmente. Para la comprobación de la especificación 4.6.1, el solicitante de las pruebas, de certificación o de ambas, acompañará el Manual de usuario con una declaración firmada por el solicitante que asegure que dicho Manual contiene información suficiente, clara y veraz, que no confunde al consumidor, en términos de lo previsto por el artículo 32 de la Ley Federal de Protección al Consumidor; tanto el manual como la declaración firmada referidas las entregará en alguna de las siguientes formas:</p> <p>a) Las entregará al laboratorio de pruebas, quien una vez utilizada la información que necesita para la aplicación de los métodos de prueba, de requerirlo el solicitante referido, las hará llegar al organismo de certificación correspondiente.</p> <p>b) Las entregará al organismo de certificación conjuntamente con el informe de resultados que emita el laboratorio de pruebas. En este caso, de ser la antena desmontable (conectable/desconectable y seleccionable por el usuario), al laboratorio de pruebas deberá proporcionar la información referida en el numeral 4.6.3 y sus sub-numerales en una declaración firmada por el solicitante que asegure que esa información corresponde exactamente con la contenida en el manual de usuario que entregará al organismo de certificación.</p> <p>Para el cumplimiento de la especificación 4.6.2, se comprobará que se haga la mención expresa de que las leyendas son para cumplirse en México. Podrá no hacerse la mención referida si las leyendas están escritas en modo general, sin mención particular de</p>	<p>5.7 Comprobación sobre el contenido del manual de usuario (relativa a la especificación 4.6)</p> <p>Todas las especificaciones relativas al manual de usuario se comprueban visualmente. Para la comprobación de la especificación 4.6.1, el solicitante de las pruebas, de certificación o de ambas, acompañará el Manual de usuario con una declaración firmada por el solicitante que asegure que dicho Manual contiene información, en términos de lo previsto por el artículo 32 de la Ley Federal de Protección al Consumidor; tanto el manual como la declaración firmada referidas las entregará en alguna de las siguientes formas:</p> <p>a) Las entregará al laboratorio de pruebas, quien una vez utilizada la información que necesita para la aplicación de los métodos de prueba, de requerirlo el solicitante referido, las hará llegar al organismo de certificación correspondiente.</p> <p>b) Las entregará al organismo de certificación conjuntamente con el informe de resultados que emita el laboratorio de pruebas. En este caso, de ser la antena desmontable (conectable/desconectable y seleccionable por el usuario), al laboratorio de pruebas deberá proporcionar la información referida en el numeral 4.6.3 y sus sub-numerales en una declaración firmada por el solicitante que asegure que esa información corresponde exactamente con la contenida en el manual de usuario que entregará al organismo de certificación.</p> <p>Para el cumplimiento de la especificación 4.6.2, se comprobará que se haga la mención expresa de que las leyendas son para cumplirse en México. Podrá no hacerse la mención referida si las leyendas están escritas en modo general, sin mención particular de países para los que las leyendas en mención o equivalentes deban cumplirse.</p>	Flexibilizar el requisito

Comentarios a Documento:

Disposición Técnica IFT-008-2015

ANEXO-Propuesta de Modificación. 17.agos.2015-1

Fecha: 2015.08.14

Comentarios de:

COMENOR

N°	Ubicación del comentario	E/T/G	Donde dice:	Debe decir:	Justificación o comentarios
35	5.9, Cuadro 6, en todos los incisos	G		Se propone incluir en el informe de pruebas, una nueva columna en la parte lateral derecha, que diga, "Para revisión por parte del organismo de certificación"	Herramienta útil para la revisión del informe de pruebas por parte del organismo de certificación.

Comentarios a Documento:

Disposición Técnica IFT-008-2015

ANEXO-Propuesta de Modificación. 17.agos.2015-1

Fecha: 2015.08.14

Comentarios de:

COMENOR

N°	Ubicación del comentario	E/T/G	Donde dice:	Debe decir:	Justificación o comentarios
36	10 Evaluación de la conformidad y vigilancia del cumplimiento	T		<p>Los certificados de conformidad expedidos respecto a la NOM-121-SCT1-2009, "Telecomunicaciones-Radiocomunicación-Sistemas de radiocomunicación que emplean la técnica de espectro disperso-Equipos de radiocomunicación por salto de frecuencia y por modulación digital a operar en las bandas 902 MHz - 928 MHz, 2 400 MHz – 2 483.5 MHz y 5 725 MHz – 5 850 MHz-Especificaciones, límites y métodos de prueba", mantendrán su vigencia definitiva a partir de la entrada en vigor de la NOM-EM-XXX-SCFI-2015 o de la NOM que la sustituya; lo anterior, de conformidad a lo establecido en los Procedimientos de evaluación de la conformidad de productos sujetos al cumplimiento de normas oficiales mexicanas de la competencia de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes a través de la Comisión Federal de Telecomunicaciones, expedidos por la extinta COFETEL, publicados en el Diario Oficial de la Federación el 11 de agosto de 2005, para cumplimiento con el anexo 2.4.1 del acuerdo de NOM's.</p> <p>Respecto a los seguimientos de los productos certificados conforme a la NOM-121-SCT-2009, éstos se seguirán realizando conforme a la NOM-EM-XXX-SCFI-2015 o conforme a la NOM que la sustituya, observando lo establecido en los Procedimientos de evaluación de la conformidad de productos sujetos al cumplimiento de normas oficiales mexicanas de la competencia de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes a través de la Comisión Federal de Telecomunicaciones, expedidos por la extinta COFETEL, publicados en el Diario Oficial de la Federación el 11 de agosto de 2005.</p> <p>Respecto a los productos certificados que demuestren que continúan cumpliendo, con base en el seguimiento descrito en párrafo anterior, los organismos de certificación de producto, acreditados y aprobados de acuerdo a la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, deberán otorgar certificados en los que se indique conformidad con la NOM-EM-XXX-SCFI-2015 o con la NOM que la sustituya. Dichos certificados se expedirán con base en los informes de pruebas de seguimiento expedidos por laboratorios de pruebas acreditados y aprobados de acuerdo a la Ley Federal sobre Metrología y Normalización. Las pruebas de seguimiento tendrán que realizarse respecto a la NOM-EM-XXX-SCFI-2015 o con la</p>	<p>Minimizar el impacto por el cambio de denominación de NOM-121-SCT1-2009 a DT IFT-008-2015 evitando costos, retrasos y situaciones innecesarias por parte de los titulares de los certificados de conformidad y de homologación así como a los organismos de evaluación de la conformidad.</p>

Comentarios a Documento:

Disposición Técnica IFT-008-2015

ANEXO-Propuesta de Modificación. 17.agos.2015-1

Fecha: 2015.08.14

Comentarios de:

COMENOR

N°	Ubicación del comentario	E/T/G	Donde dice:	Debe decir:	Justificación o comentarios
37	11	G	<p>Donde dice:</p> <p>11. Contraseña de producto Los equipos certificados y homologados respecto de las Disposiciones Técnicas que le son aplicables, deberán usar la Contraseña de producto que denote la evaluación de la conformidad, conforme a las características de la Contraseña de producto que el Instituto determine.</p>	<p>Se sugiere: Eliminar el párrafo ó referirlo a la NOM-106-SCFI-2000</p>	<p>La única contraseña admisible es la contraseña oficial definida por la NOM-106-SCFI-2000.</p>
38	Anexo - Sitios y arreglos de prueba para mediciones radidas	G	<p>El término, "validación"</p>	<p>Cambiar en donde corresponda dentro del Anexo, el término, "validación", por el término, "verificación"</p>	<p>Además la presente DT deja abierta la definición de una contraseña que de no ser la oficial, implicaría la adición de una nueva contraseña, que no está siendo especificada dentro de la presente DT y que conllevaría un impacto regulatorio.</p>
39	Transitorios	G	<p><b>Primero.-</b> La presente disposición técnica entrará en vigor el 20 de octubre de 2015, sin perjuicio de lo dispuesto en los transitorios siguientes.</p>	<p><b>Primero.-</b> La presente disposición técnica entrará en vigor el 20 de octubre del 2015 y será exigible su cumplimiento hasta que se cuente por lo menos con un laboratorio de pruebas y un organismo de certificación debidamente acreditado, aprobado y autorizado.</p>	<p>Con esta propuesta se podrá aplicar la DT IFT-008-2015 tan pronto se disponga de la infraestructura necesaria-</p>

Comentarios a Documento:

Disposición Técnica IFT-008-2015

ANEXO-Propuesta de Modificación. 17.agos.2015-1

Fecha: 2015.08.14

Comentarios de:

COMENOR

N°	Ubicación del comentario	E/T/G	Donde dice:	Debe decir:	Justificación o comentarios
40	Transitorios	G	Eliminar los transitorios del segundo al vigésimo quinto	Segundo.- Todas las actualizaciones y aclaraciones que se hicieron de la NOM-121-SCT1-2009 en la DT IFT-008-2015 se aplicaran hasta 180 días naturales posteriores a la entrada en vigor de la presente disposición técnica, en tanto no se materialicen éstos supuestos conforme al transitorio que antecede, se aplicará la Norma Oficial Mexicana NOM-121-SCT1-2009 publicada en el Diario Oficial de la Federación en fecha 21 de junio de 2010.	Los 24 transitorios que se proponen eliminar no cubren la totalidad de las actualizaciones y aclaraciones por lo que para no dejar fuera al resto de las actualizaciones y aclaraciones se sugiere el nuevo segundo transitorio.
41	5.8 Estimación de la incertidumbre de las mediciones	T	<p>Los resultados de las mediciones deben ir acompañadas de la incertidumbre estimada. Esta estimación se realizará conforme se señala en la NMX-CH-140-IMNC 2002 "Guía para la expresión de la Incertidumbre en las mediciones", equivalente a "Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement, BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, IUPAP, OIML (1995)". En caso de que dicha NMX sea actualizada, se considerará su versión más actualizada, y en todo caso, el documento normativo que la sustituya.</p> <p>Para la estimación de incertidumbre en las mediciones realizadas con el analizador de espectro, puede consultar la sección titulada "6.2 Presupuesto de incertidumbre para sistema de medición basado en el analizador de espectros" del artículo "Victoria Molina López, Israel García Ruiz, Mariano Botello Pérez, Estimación de incertidumbre en la medición de la atenuación de sitio en la validación del CALTS-CENAM, Memorias del Simposio de Metrología; 25 al 27 de Octubre de 2006. Disponible</p>	<p>Los resultados de las mediciones deben ir acompañadas de la incertidumbre estimada. Esta estimación se realizará conforme se señala en la NMX-CH-140-IMNC "Guía para la expresión de la Incertidumbre en las mediciones", equivalente a "Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement, BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, IUPAP, OIML (1995)". Vigente o en todo caso, el documento normativo que la sustituya.</p>	<p>Lo que se establece en 6.2 Presupuesto de incertidumbre para sistema de medición basado en el analizador de espectros" del artículo "Victoria Molina López, Israel García Ruiz, Mariano Botello Pérez, Estimación de incertidumbre en la medición de la atenuación de sitio en la validación del CALTS-CENAM, Memorias del Simposio de Metrología; 25 al 27 de Octubre de 2006. Disponible en:</p> <p><a href="http://www.cenam.mx/memsimp06/index.htm">http://www.cenam.mx/memsimp06/index.htm</a> dice lo mismo que lo que se establece en el primer párrafo de este punto 5.8</p>

**ANEXO A**  
**CUADRO 2**

Banda [MHz]	Anchura de banda del canal de salto a 20 dB (AB20dB)	Número de canales de salto (N)	Tiempo promedio de ocupación (t) de canal de salto por periodo [s]	Periodo de ocupación de conjunto de saltos (T) [s]	Potencia pico máxima de salida [W]
902-928	Menor que 250 kHz	Al menos 50	Menor o igual a 0.4	20	1.0
	de 250 kHz a 500 kHz	Al menos 25	Menor o igual a 0.4	10	0.25
		Mayor o igual a 50	Menor o igual que 0.4	10	1.0
2 400-2 483.5	Sin especificación	Mayor o igual a 75, no traslapados	Menor o igual que 0.4	(0.4) (N)	1.0
	Sin especificación	Mayor o igual que 15	Menor o igual que 0.4	(0.4) (N)	0.125
5 725-5 850	Menor o igual que 1 MHz	Mayor o igual que 75	Menor o igual que 0.4	30	1.0

**ANEXO B**  
**CUADRO 5**

Instrumento	Parámetros de medición	Valores requeridos
Analizador de espectro	Intervalo de frecuencia de operación:	Para BF 902-928 MHz : Mayor o igual a 9 kHz a 6 GHz, Para BF:2400-2483.5 MHz : Mayor o igual a 9 kHz a 15 GHz, Para BF 5725 – 5850 MHz : Mayor o igual a 9 kHz a 40 GHz.
	Estabilidad de la referencia de frecuencia:	Al menos $1 \times 10^{-6}$ Hz/Hz
	Sensibilidad (nivel de ruido):	Menor o igual a -120 dBm
	Impedancia de entrada:	50 ohms
	Exactitud absoluta en amplitud:	Menor o igual a 1dB
	Resolución:	0.1 dB
	Detector:	Pico, cuasi-pico, muestra, promedio
Detector cuasi-pico	Comentario: Eliminar renglón.	

Divisor de potencia	Intervalo de frecuencias de operación:	Para BF 902-928 MHz : Mayor o igual a 902-928 MHz, Para BF:2 400-2 483.5 MHz : Mayor o igual a 2 400-2 483.5 MHz, Para BF 5 725 – 5 850 MHz : Mayor o igual a 5 725 – 5 850 MHz.
Atenuadores	Intervalo de frecuencias de operación	Para BF 902-928 MHz : Mayor o igual a 902-928 MHz, Para BF: 2 400-2483.5 MHz : Mayor o igual a 2 400-2 483.5 MHz, Para BF 5 725 – 5 850 MHz : Mayor o igual a 5 725 – 5 850 MHz.
	Atenuación:	La requerida para la protección de los equipos de medición y para la confiabilidad de las mediciones
Generador de señales	Intervalo de frecuencias de operación	Para BF 902-928 MHz : Hasta 1 GHz, Para BF:2 400-2 483.5 MHz : Hasta 3 GHz, Para BF 5 725 – 5 850 MHz : Hasta 6 GHz.
Antenas patrón o antenas de referencia calibradas	Intervalo de frecuencias de operación:	Para BF 902-928 MHz : Mayor o igual a 30 MHz a 6 GHz, Para BF: 2 400-2 483.5 MHz : Mayor o igual a 30 MHz a 15 GHz, Para BF 5 725 – 5 850 MHz : Mayor o igual a 30 MHz a 40 GHz.
	A calibrarse en:	Ganancia, Factor de antena.
Acoplador de impedancias (cuando se requiera)	Impedancias a acoplar	De acuerdo al desacoplamiento específico de impedancias entre el EBP y los equipos de medición
	Intervalo de frecuencias de operación:	Para BF 902-928 MHz : Mayor o igual a 30 MHz a 6 GHz, Para BF: 2 400- 2 483.5 MHz : Mayor o igual a 30 MHz a 15 GHz, Para BF 5 725 – 5 850 MHz : Mayor o igual a 30 MHz a 40 GHz.
	Pérdidas por inserción	Menor que 3.5 dB
Pre-amplificador (cuando se requiera)	Intervalo de frecuencias de operación:	Para BF 902-928 MHz : Mayor o igual a 9 kHz a 6 GHz, Para BF: 2 400- 2 483.5 MHz : Mayor o igual a 9 kHz a 15 GHz, Para BF 5 725 – 5 850 MHz : Mayor o igual a 9 kHz a 40 GHz.
	Ganancia:	La requerida para la confiabilidad de las mediciones
Medidor de potencia de RF (cuando se requiera)	Intervalo de frecuencias de operación:	Para BF 902-928 MHz : Mayor o igual a 30 MHz a 6 GHz, Para BF: 2 400- 2 483.5 MHz : Mayor o igual a 30

		MHz a 6 GHz, Para BF 5 725 – 5 850 MHz : Mayor o igual a 30 MHz a 6 GHz.
	Capacidad de medición de potencia:	Diodo de respuesta rápida
	Intervalo de potencia:	De - 40 dBm hasta + 20 dBm
	Exactitud en amplitud	Menor o igual a 1 dB (homologarlo con el analizador de espectro)
	Impedancia de entrada:	50 ohms
	Detector:	Pico
	Intervalo de frecuencias de operación:	Para BF 902-928 MHz : Mayor o igual a 30 MHz a 6 GHz, Para BF: 2 400- 2 483.5 MHz : Mayor o igual a 30 MHz a 15 GHz, Para BF 5 725 – 5 850 MHz : Mayor o igual a 30 MHz a 40 GHz.
Sitio de pruebas	a) sitio de pruebas de área abierta,	El nivel de radiofrecuencia ambiente en el sitio de pruebas debe ser menor o igual que 6 dB respecto de las emisiones a medir.  Atenuación normalizada de sitio (ANS) debe estar dentro de $\pm 4$ dB, en el intervalo de 30 MHz a 1 GHz; y  Razón de Onda Estacionaria de Tensión Eléctrica (VSWR, Voltage Standing Wave Ratio) del Sitio, SVSWR, menor o igual que 6 dB, en el intervalo de 1 GHz a 18 GHz; medido de acuerdo con CISPR 16-1-4
	b) Cámara anecoica	Pérdida por blindaje mayor que 105 dB en el intervalo de 30 MHz a 6 GHz,  Atenuación normalizada de sitio (ANS) debe estar dentro de $\pm 4$ dB, en el intervalo de 30 MHz a 1 GHz; y  Razón de Onda Estacionaria de Tensión Eléctrica (VSWR, Voltage Standing Wave Ratio) del Sitio, SVSWR, menor o igual que 6 dB, en el intervalo de 1 GHz a 18 GHz; medido de acuerdo con CISPR 16-1-4

### ANEXO C

#### Propuesta de modificación a la cláusula 5.6.2, para el cálculo del factor de corrección por ciclo de trabajo

Dice:	Debe decir:
i) Para el caso de equipos del tipo salto de frecuencia con tiempo de ocupación de canal menor o igual a 100 ms, colocar VBW a 10 Hz, manteniendo	i) Para el caso de equipos del tipo salto de frecuencia con tiempo de ocupación de canal menor o igual a 100 ms, colocar VBW a 10 Hz, manteniendo

iguales las otras condiciones en el analizador de espectro. A la lectura que se obtenga restar el factor de ciclo de trabajo, el cual es el resultado de aplicar la fórmula  $20 \log$  (tiempo de ocupación del canal/100 ms). Para este caso particular, el resultado de la diferencia deberá cumplir con la especificación 4.5.2 inciso a).

Para el caso de equipos del tipo modulación digital, podrá aplicarse una corrección consistente en restar a la lectura que se obtenga, el factor  $\delta(d)$ , siendo este factor:

$$\delta(dB) = 20 \log[\sum_{i=1}^n (a_i t_i) / T]$$

**(Ecuación 9)**

Donde:

$a_i$  es el número de pulsos de duración  $t_i$

$n$  es el número de duraciones de pulso distintas

$T$  es el período del tren de pulsos ó 100 ms si el tren de pulsos es mayor que 100 ms.

El resultado de la diferencia deberá cumplir con la especificación 4.5.2 inciso a)

iguales las otras condiciones en el analizador de espectro. A la lectura que se obtenga restar el factor de ciclo de trabajo, el cual es el resultado de aplicar la fórmula  $20 \log$  (tiempo de ocupación del canal/100 ms). Para este caso particular, el resultado de la diferencia deberá cumplir con la especificación 4.5.2 inciso a).

Para el caso de equipos del tipo modulación digital, podrá aplicarse una corrección consistente en restar a la lectura que se obtenga, el factor  $\delta(dB)$ , siendo este factor:

$$\delta(dB) = 20 \log[\sum_{i=1}^n (a_i t_i) / T]$$

**(Ecuación 9)**

Donde:

$a_i$  es el número de pulsos de duración  $t_i$

$n$  es el número de duraciones de pulso distintas

$T$  es el período del tren de pulsos ó 100 ms si el tren de pulsos es mayor que 100 ms.

El resultado de la diferencia deberá cumplir con la especificación 4.5.2 inciso a)

El método de medición de la duración de los pulsos  $t_i$ , periodo del tren de pulsos,  $T$ , número de pulsos,  $a_i$ , número de duraciones distintas,  $n$  y determinación el factor  $\delta(dB)$ , se describe a continuación:

i1) Acoplar la señal de salida de radio frecuencia a la entrada del analizador de espectro. Esto puede llevarse a cabo por el método de acoplamiento radiado, conexión directa o por acoplamiento radiado en campo cercano. La señal recibida debe tener un nivel suficientemente alto para que dispare adecuadamente el barrido en la pantalla del analizador de espectro.

i2) Ajustar la frecuencia central del analizador de espectro con el centro de la señal de RF.

i3) Configurar en el analizador de espectro el intervalo de frecuencias en cero (ZERO SPAN).

i4) Ajustar el Tiempo de barrido (sweep time) para obtener al menos 100 ms de periodo de tiempo en el eje horizontal de la pantalla del analizador de espectro.

NOTA – Se recomienda que el valor del Tiempo de barrido (sweep time) sea suficiente que permita medir con exactitud los tiempos de encendido y apagado en la señal de RF.

i5) Configurar el nivel de disparo (trigger) en el analizador de espectro para capturar la mayor cantidad de pulsos (tiempo encendido) para trenes de pulsos cuyo tiempo sea menor que 100 ms, o la

mayor cantidad de pulsos (tiempo encendido) en 100 ms para trenes de pulsos cuyo tiempo sea mayor que 100 ms. Alternativamente se puede tomar la medición de un solo trazo “congelado”.

i6) Configurar la anchura de banda del filtro de resolución (RBW)  $\geq$  ancho de banda de la señal de RF (OBW), de ser posible; de lo contrario, configurar la anchura de banda del filtro de resolución (RBW) con el valor más grande disponible en el instrumento.

i7) Configurar la anchura de banda de video (VBW)  $\geq$  anchura de banda del filtro de resolución (RBW).

NOTA – Para utilizar el método de medición ZERO SPAN es indispensable que el RBW y el VBW sean  $> 50/T$  y que el número de puntos en el barrido a lo largo de la duración del periodo T exceda de 100. Por ejemplo, no se recomienda utilizar el método de ZERO SPAN para la medición del ciclo de trabajo, si el VBW y/o RBW está limitado a 3 MHz en el instrumento de medición y el periodo  $T \leq 16,7$  micro segundos.

i8) Configurar el detector pico.

i9) Utilizando la función marcador delta (deltamarker) se miden y registran los tiempos de encendido,  $t_i$ . Así como el periodo,  $T$ , del tren de pulsos.

i10) Posteriormente, determinar el número total de pulsos,  $a_i$ , se cuenta el número total de veces que ocurren éstos sobre un tren de pulsos (o 100 ms). Si el tren de pulsos contiene pulsos de diferentes anchos,  $n$ , el número total de pulsos (tiempo encendido) se determina utilizando la tabla X.

i11) Finalmente el factor de corrección por ciclo de trabajo se calcula mediante la suma de todos los tiempos individuales (tiempos de encendido) divididos por el periodo,  $T$ , del tren de pulsos (o 100 ms), de acuerdo a la ecuación (9) y expresado en dB.

Tabla X — Formato para el cálculo del factor de corrección por ciclo de trabajo (ejemplo: dispositivo con dos sub-pulsos de diferente ancho,  $n=2$ )

Sub-Pulso	Duración (ms)	Numero de pulsos	Sub-Pulso “tiempo encendido” (m)
i=1	$t_1=$	$a_1 =$	$a_1 t_1 =$
i=2	$t_2=$	$a_2 =$	$a_2 t_2 =$
Tiempo total (tiempo encendido, en ms)			
$[\sum_{i=1}^{n=2}(a_i t_i + a_2 t_2)]:$			
Periodo en ms (T):			
Factor de corrección por ciclo de trabajo en dB			
$\delta dB=20 \log \frac{\sum_{i=1}^{n=2} a_i t_i}{T}$			

La figura X muestra la imagen hipotética de un tren de

pulsos que está compuesto de dos diferentes duraciones de pulso,  $t_1$  y  $t_2$ .

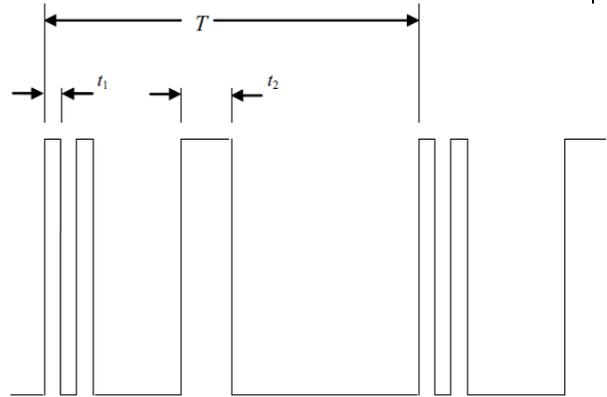


Figura X – Emisiones pulsadas con dos diferentes duraciones en los pulsos (por ejemplo si,  $t_1= 1$  ms,  $t_2= 5$  ms,  $a_1=2$ ,  $a_2=1$ ,  $T= 25$  ms, entonces  $\delta(dB) = -11,06$  dB)