



Oficina de Radiocomunicaciones

(Nº de Fax directo +41 22 730 57 85)

**Circular Administrativa
CAR/328**

23 de noviembre de 2011

A las Administraciones de los Estados Miembros de la UIT

Asunto: Comisión de Estudio 3 de Radiocomunicaciones (Propagación de las ondas radioeléctricas)

- **Propuesta de adopción de 1 proyecto de nueva Recomendación y de 27 proyectos de Recomendaciones revisadas y su aprobación simultánea por correspondencia de conformidad con el § 10.3 de la Resolución UIT-R 1-5 (Procedimiento para la adopción y aprobación simultáneas por correspondencia)**

En la reunión de la Comisión de Estudio 3 de Radiocomunicaciones celebrada los días 27 y 28 de octubre de 2011, la Comisión de Estudio decidió solicitar la adopción de 1 proyecto de nueva Recomendación y 27 proyectos de Recomendaciones revisadas por correspondencia (§ 10.2.3 de la Resolución UIT-R 1-5) y además decidió aplicar el procedimiento para la adopción y aprobación simultáneas por correspondencia (PAAS), (§ 10.3 de la Resolución UIT-R 1-5). Los títulos y resúmenes de los proyectos de Recomendaciones aparecen en el Anexo 1.

El periodo de consideración se extenderá durante 3 meses finalizando el 23 de febrero de 2012. Si durante este periodo no se reciben objeciones de los Estados Miembros, se considerará que los proyectos de Recomendaciones serán adoptados por la Comisión de Estudio 3. Además, como se ha seguido el PAAS, los proyectos de Recomendaciones también se considerarán aprobados. No obstante, si se recibe alguna objeción de un Estado Miembro durante el periodo señalado, se aplicarán los procedimientos indicados en el § 10.2.1.2 de la Resolución UIT-R 1-5.

Tras la fecha límite mencionada, los resultados del PAAS serán comunicados mediante una Circular Administrativa (CACE) y se publicarán las Recomendaciones aprobadas tan pronto como sea posible.

Se solicita a toda organización miembro de la UIT que tenga conocimiento de una patente, de su propiedad o ajena, que cubra totalmente o en parte elementos del proyecto o proyectos de Recomendaciones mencionados en esta carta, que comunique dicha información a la Secretaría tan pronto como sea posible. La Política común de patentes de UIT-T/UIT-R/ISO/CEI puede consultarse en <http://web.itu.int/ITU-T/dbase/patent/patent-policy.html>.

François Rancy
Director de la Oficina de Radiocomunicaciones

Anexo 1: Títulos y resúmenes de los proyectos de Recomendaciones

Documentos adjuntos: 3/95(Rev.1), 3/60(Rev.1), 3/61(Rev.1), 3/64(Rev.1), 3/65(Rev.1), 3/67(Rev.1), 3/69(Rev.1), 3/70(Rev.1), 3/71(Rev.1), 3/72(Rev.1), 3/73(Rev.1), 3/74(Rev.1), 3/75(Rev.1), 3/76(Rev.1), 3/78(Rev.1), 3/79(Rev.1), 3/80(Rev.1), 3/81(Rev.1), 3/82(Rev.1), 3/92(Rev.1), 3/94(Rev.1), 3/97(Rev.1), 3/98(Rev.1), 3/100(Rev.1), 3/102(Rev.1), 3/103(Rev.1), 3/104(Rev.1) and 3/107(Rev.1) en el CD-ROM

Distribución:

- Administraciones de los Estados Miembros de la UIT
- Miembros del Sector de Radiocomunicaciones que participan en los trabajos de la Comisión de Estudio 3 de Radiocomunicaciones
- Asociados del UIT-R que participan en los trabajos de la Comisión de Estudio 3 de Radiocomunicaciones
- Sectores académicos del UIT-R

Anexo 1

Títulos y resúmenes de los proyectos de Recomendaciones

Proyecto de nueva Recomendación UIT-R P.[WRPM]

Doc. 3/95(Rev.1)

Modelo de propagación terrenal de gran alcance polivalente en la gama de frecuencias de 30 MHz a 50 GHz

Esta Recomendación contiene un modelo de amplio alcance polivalente para la propagación terrenal que predice las pérdidas de trayecto debidas al incremento y desvanecimiento de la señal entre el 0% y el 100% en un año medio. Ello hace que el modelo sea especialmente apropiado para su aplicación en el método de Monte Carlo y en estudios en que conviene utilizar el mismo modelo de propagación, sin discontinuidades en su salida, para señales que pueden ser deseadas o potencialmente interferentes. El modelo cubre la gama de frecuencias de 30 MHz a 50 GHz y distancias desde 3 km hasta al menos 1 000 km.

Proyecto de revisión de la Recomendación UIT-R P.1410-4

Doc. 3/60(Rev.1)

Datos de propagación y métodos de predicción necesarios para el diseño de sistemas terrenales de acceso radioeléctrico de banda ancha que funcionan en una gama de frecuencias de 3 a 60 GHz

Esta modificación añade un nuevo punto 2.4 para estimar la ganancia de altura en zonas residenciales. También se añade un nuevo punto 2.5 para predecir las propias pérdidas de trayecto considerando conjuntamente la ganancia de altura en la SS para una altura de antena de SS arbitraria empleando el método de cálculo descrito en el punto 2.4 y el método convencional de predicción de pérdidas de trayecto para el entorno de propagación por encima de los tejados sin visibilidad directa tal como indica la Recomendación UIT-R P.1411. La revisión del punto 3.2 es un nuevo modelo aplicable a una amplia gama de zonas hidrometeorológicas desarrollado basándose en el modelo de diversidad de encaminamiento físico/estadístico para la atenuación debida a la lluvia. Mejora el modelo actual que se basa en el análisis de las mediciones efectuadas en el Reino Unido y en Noruega.

Proyecto de revisión de la Recomendación UIT-R P.1411-5

Doc. 3/61(Rev.1)

Datos de propagación y métodos de predicción para la planificación de los sistemas de radiocomunicaciones de exteriores de corto alcance y redes de radiocomunicaciones de área local en la gama de frecuencias de 300 MHz a 100 GHz

Esta revisión propone seis modificaciones:

- 1) La revisión del Cuadro 1 del punto 2 «Entornos de funcionamiento físico y definición de tipos de células» para añadir una nueva definición de entorno urbano con edificios de gran altura.

- 2) La corrección de las fórmulas que figuran en el punto 4.2.2 «Propagación por encima de los tejados en zonas suburbanas».
- 3) La revisión del punto 6.1 «Modelos multitrayecto para la propagación entre calles».
En el punto 6.1.1 se añaden nuevos datos en el Cuadro 9 y se modifica el título del punto para que diga «Caso de antena omnidireccional». Se añade un nuevo punto 6.1.2 «Caso de antena directiva» con un nuevo Cuadro 10 y varias frases.
- 4) La revisión del punto 6.2 «Modelos multitrayecto para la propagación por encima de los tejados» añadiendo nuevos cuadros y frases.
- 5) La revisión del punto 9 «Características de la dirección de llegada» a fin de añadir información con datos en el nuevo Cuadro 16.
- 6) La adición de un nuevo punto 11 «Datos de propagación y métodos de predicción para el enfoque de la morfología del trayecto».

Este proyecto de revisión también incluye la remuneración de los cuadros, las figuras y las ecuaciones.

Proyecto de revisión de la Recomendación UIT-R P.835-4

Doc. 3/64(Rev.1)

Atmósferas normalizadas de referencia para la atenuación debida a los gases

Este proyecto de revisión:

- Corrige la ecuación del punto 3.1 sobre la dependencia de la temperatura (T) con la altura en la gama $13 < h < 17$ km.
- Corrige la gama de aplicación de la expresión de la densidad de vapor de agua (g/m^3) en el punto 3.1 a $0 \leq h \leq 15$.

Proyecto de revisión de la Recomendación UIT-R P.676-8

Doc. 3/65(Rev.1)

Atenuación debida a los gases atmosféricos

Este proyecto de revisión:

- alinea el nombre de las variables en los Anexos 1 y 2;
- aclara el sumatorio de las rayas de oxígeno para frecuencias por encima de la raya de oxígeno a 118,75 GHz;
- corrige la omisión de la presión de vapor de agua en la ecuación (9);
- añade texto tras la ecuación (19);
- corrige errores de mecanografiado en las ecuaciones (29) y (37);
- sustituye el actual título del punto 2.3;
- suprime la referencia al código de software disponible.

Características de la precipitación para establecer modelos de propagación

Este proyecto de revisión:

- Introduce un nuevo *considerando e*), en el que se hace referencia a las conclusiones del Documento 3J/161, que indica que se ha observado que la utilización de un modelo para convertir las mediciones locales con tiempos de integración de hasta 1 hora proporciona mayor precisión que el empleo de los mapas digitales mundiales que aparecen en el Anexo 1 a esta Recomendación.
- Introduce un nuevo *recomienda 5* en el que se hace referencia a las directrices para la utilización de mediciones locales y al periodo de recopilación de tales mediciones (duración del experimento) puesto que afecta a la estabilidad estadística de las distribuciones empíricas.
- Propone un nuevo Anexo 3, correspondiente al nuevo método para llevar a cabo una conversión de las distribuciones acumulativas de la intensidad de lluvia y orienta al usuario sobre el software apropiado en la dirección web de la Comisión de Estudio 3.

Índice de refracción radioeléctrica: su fórmula y datos sobre la refractividad

Este proyecto de revisión:

- añade el cometido de la Recomendación;
- actualiza la formulación de la presión de vapor de agua de saturación, e_s , en la ecuación (6);
- detalla correctamente los factores de mejora necesarios para la aplicación de la ecuación (6).

Atenuación debida a la vegetación

Este proyecto de revisión incluye:

- 1) Los resultados de las mediciones en trayecto terrenal a través de zona boscosa realizadas en Rusia y la adición del Cuadro 1.
- 2) Un modelo propuesto y los resultados de las mediciones realizadas en Austria sobre la atenuación de trayectos oblicuos en zonas boscosas, incluida la adición de la Figura 3.

Atenuación debida a las nubes y a la niebla

Este proyecto de revisión incluye correcciones redaccionales de los puntos 4 y 5 del Anexo 1 donde se utiliza la expresión «contenido de vapor de agua» en vez de «contenido de agua líquida», cuando no hay duda alguna de que el texto se refiere realmente al «contenido de agua líquida».

Propagación por difracción

Este proyecto de revisión incluye:

- a) Una corrección en la ecuación (17a) de un error que parece haberse introducido en la revisión precedente de la Recomendación UIT-R P.526-11.
- b) Una revisión del método para la difracción en una Tierra esférica a fin de evitar las discontinuidades.
- c) Tras un amplio estudio de modelos de difracción comparativos, se ha suprimido el anterior modelo de arista en filo de cuchillo en cascada y se ha introducido en su lugar un modelo basado en la construcción de Bullington.
- d) Se han introducido pequeñas correcciones redaccionales.

Guía para la aplicación de los métodos de propagación de la Comisión de Estudio 3 de Radiocomunicaciones

Este proyecto de revisión refleja los cambios en las Recomendaciones existentes acordados en la reunión del Grupo de Trabajo 3M y la introducción de la nueva Recomendación UIT-R P.[WRPM].

Curvas de propagación para los servicios móvil aeronáutico y de radionavegación aeronáutica que utilizan las bandas de ondas métricas, decimétricas y centimétricas

Este proyecto de revisión:

- Añade el cometido.
- Añade un Anexo que define el método de interpolación para los datos.
- Añade a las curvas las frecuencias de 600 MHz y 2 400 MHz.
- Sustituye las actuales figuras por un conjunto ampliado de figuras reformateadas para simplificar su uso.
- Proporciona datos tabulados.
- Introduce cambios redaccionales en el resto del texto de la Recomendación para hacerla coherente con los cambios.

Predicción de los perfiles de tiempo y de espacio para los servicios móviles terrestres de banda ancha que utilizan las bandas de ondas decimétricas y centimétricas

Este proyecto de revisión:

- 1) Revisa el cometido añadiendo información sobre la condición de visibilidad directa porque tanto el Anexo 1 como el Anexo 2 se amplían para que puedan aplicarse a los trayectos con visibilidad directa. El entorno para el nuevo Anexo 3 queda cubierto por las anteriores categorías de trayectos.
- 2) Añade el apartado 3 al *recomienda* sobre la utilización del nuevo Anexo 3.
- 3) Añade en el Anexo 1 la estimación del perfil de retardo en la EB y en el Anexo 2 la estimación del perfil angular en la EB, las definiciones de los parámetros se modifican para que sean coherentes con la revisión de la Recomendación UIT-R P.1407, se amplía el entorno aplicable de la condición de visibilidad directa. Se proponen los actuales Anexos 1 y 2 para la estimación en la EB (estación de base) y se añade el punto 4 en el Anexo 1 y el punto 4 en el Anexo 2 a fin de proponer métodos de estimación para la condición de visibilidad directa.
- 4) Se añade el Anexo 3 para estimar el perfil angular de llegada a largo plazo en el EM (estación móvil) en zonas urbanas y suburbanas.

Datos de propagación y métodos de predicción para la planificación de sistemas de radiocomunicaciones en interiores y redes de radiocomunicaciones de área local en la gama de frecuencias de 900 MHz a 100 GHz

El proyecto de revisión cambia cinco cuadros con nuevos datos.

Cuadro 2: «Coeficientes de pérdida de potencia»

Cuadro 3: «Factores de pérdida de penetración en el suelo»

Cuadro 4: «Estadísticas del desvanecimiento debido a sombras, desviación típica (dB) para el cálculo de las pérdidas de transmisión en interiores»

Cuadro 5: «Parámetros del valor eficaz de dispersión del retardo»

Cuadro 7: «Ejemplos de dependencia del valor eficaz de la dispersión del retardo con respecto a la directividad de antena».

Predicción de la intensidad de campo en frecuencias por debajo de unos 150 kHz

Este proyecto de revisión introduce un pequeño cambio para aclarar la utilización del modo de guíaondas alternativo o el método por saltos, para la predicción en ondas miriamétricas.

Proyecto de revisión de la Recomendación UIT-R P.534-4

Doc. 3/79(Rev.1)

Método para calcular la intensidad de campo en presencia de la capa E esporádica

Este proyecto de revisión añade un nuevo punto que proporciona las estadísticas anuales de aparición de ionización por capa E esporádica y un procedimiento de cálculo.

Proyecto de revisión de la Recomendación UIT-R P.832-2

Doc. 3/80(Rev.1)

Atlas mundial de la conductividad del suelo

Este proyecto de revisión proporciona un mapa mejorado para sustituir al mapa existente del Reino Unido en el atlas de la conductividad del suelo.

Proyecto de revisión de la Recomendación UIT-R P.533-10

Doc. 3/81(Rev.1)

Método de predicción de la calidad de funcionamiento de circuitos que funcionan en ondas decamétricas

Este proyecto de revisión aclara las definiciones de los parámetros del sistema utilizados en los cálculos de la calidad de funcionamiento y también modifica el número límite de manchas solares utilizado para predicción en la región F2.

Proyecto de revisión de la Recomendación UIT-R P.1239-2

Doc. 3/82(Rev.1)

Características ionosféricas de referencia del UIT-R

Este proyecto de revisión propone un cambio correspondiente al propuesto en la Recomendación UIT-R P.533 que consiste en modificar el número límite de manchas solares utilizado para la predicción en la Región F2 de la ionosfera de 150 a 160.

Proyecto de revisión de la Recomendación UIT-R P.531-10

Doc. 3/92(Rev.1)

Datos de propagación ionosférica y métodos de predicción requeridos para el diseño de servicios y sistemas de satélites

Este proyecto de revisión presenta un número de cambios a la Recomendación UIT-R P.531-10 destinados fundamentalmente a resolver ambigüedades que aparecen en el texto relativas a la versión del modelo ionosférico asociado que se menciona en dicha Recomendación.

Proyecto de revisión de la Recomendación UIT-R P.1812-1 Doc. 3/94(Rev.1)

Método de predicción de la propagación específico del trayecto para servicios terrenales punto a zona en las bandas de ondas métricas y decimétricas

Este proyecto de revisión:

Aclara que el objetivo del método es la predicción punto a zona del valor mediano de la distribución de la intensidad de señal multitrayecto rebasado durante un determinado porcentaje de tiempo y ubicaciones. Se trata de dar acomodo a un método alternativo para la corrección de ganancia de altura del terminal basada en la reflexión en el suelo de dos rayos descrita en el nuevo Apéndice 4. Se indica que la utilización del nuevo método no es adecuada para las predicciones punto a zona y no debe emplearse conjuntamente con la parte del método relativa a la variabilidad con la ubicación.

Incluye más información y explicaciones sobre el uso de los datos de cobertura del terreno («ocupación del suelo») que se utilizan para ajustar el perfil de altura y calcular las pérdidas debidas a la ocupación del suelo en los terminales (o función «altura-ganancia»).

Sustituye, tras un amplio estudio y comparación entre diferentes modelos de difracción, el modelo de arista en filo de cuchillo en cascada de la Recomendación UIT-R P.526-11, punto 4.4.2, por el modelo «delta Bullington», que aparece en el Anexo A al Documento 3M/124, modificado por la corrección de «obstáculo-ganancia» descrita en el Documento 3J/112.

También incluye un cierto número de correcciones redaccionales.

Proyecto de revisión de la Recomendación UIT-R P.682-2

Doc. 3/97(Rev.1)

Datos de propagación necesarios para el diseño de sistemas de telecomunicación móviles aeronáuticos Tierra-espacio

Este proyecto de revisión presenta algunos cambios en los puntos 4.2 y 4.5, que se tratan fundamentalmente de correcciones redaccionales o aclaraciones.

Proyecto de revisión de la Recomendación UIT-R P.1817

Doc. 3/98(Rev.1)

Datos de propagación necesarios para el diseño de enlaces ópticos terrenales en el espacio libre

Este proyecto de revisión sustituye el Anexo 1, puntos 10 y 11, que proporcionan las distribuciones acumulativas de la atenuación obtenidas a partir de mediciones realizadas a lo largo de un año en enlaces ópticos en el espacio libre y en enlaces híbridos de radiocomunicaciones/ópticos en el espacio libre en Praga con los resultados de seis años obtenidos con el mismo montaje experimental. También se indican los cambios en la descripción experimental y los resultados.

Datos de propagación y métodos de predicción necesarios para el diseño de sistemas terrenales con visibilidad directa

Este proyecto de revisión incluye:

- La sustitución del método para predecir la distribución de la atenuación debida a las precipitaciones.
- La sustitución del método para estimar la intensidad de las interrupciones y limitarla a la causada por la atenuación debida a precipitaciones.
- La sustitución del método para predecir la distribución acumulativa del diferencial de atenuación debida a precipitaciones para dos enlaces convergentes.
- La inclusión de un método para obtener la mejora por diversidad I y la ganancia de diversidad G en el caso de trayectos paralelos.

Datos de propagación y métodos de predicción necesarios para el diseño de sistemas que utilizan estaciones en plataforma a gran altitud a unos 47 GHz

Este proyecto de revisión amplía la Recomendación para ofrecer información sobre propagación en una gama de frecuencias más amplia por encima de 1 GHz e incluir plataformas a menores alturas en la estratosfera.

Datos de propagación y métodos de predicción necesarios para el diseño de sistemas de radioenlaces transhorizonte

Este proyecto de revisión modifica el método para obtener las pérdidas de transmisión por dispersión troposférica del punto 3.1. Introduce un nuevo mapa de zona climática, disponible electrónicamente, para sustituir el texto de clasificación de climas y proporciona un conjunto de ecuaciones que sustituyen la presentación gráfica necesaria a fin de evaluar el parámetro $Y(90)$.

Síntesis de las series temporales de atenuación troposférica

El proyecto de revisión propone:

- Completar el punto «cometido».
- Crear un apartado 3 en el *recomienda*.
- Crear un punto 4 relativo a la síntesis del contenido integrado de agua líquida en las nubes.
- Crear un punto 5 relativo al contenido integrado de vapor de agua.
- Crear un punto 6 relativo a la síntesis de las series temporales de la atenuación total y el centelleo troposférico.

**Intercambio de observaciones para predicciones a corto plazo
y transmisión de avisos de perturbaciones ionosféricas**

Este proyecto de revisión presenta un cierto número de pequeñas revisiones. Las modificaciones de la Recomendación tienen en cuenta la disponibilidad de la información en tiempo real sobre la climatología espacial obtenida del Equipo de Coordinación Entre Programas de la Organización Meteorológica Mundial sobre Climatología Espacial, que puede utilizarse en previsiones a corto plazo. Adicionalmente, se indica que la Recomendación UIT-R P.531 contiene el método requerido para el diseño de los sistemas y servicios por satélite.
