

UIT-R

Sector de Radiocomunicaciones de la UIT

Recomendación UIT-R BT.1872-1
(12/2017)

Requisitos de usuario para los servicios auxiliares a la radiodifusión, incluidos la radiodifusión exterior de televisión digital, el periodismo electrónico/por satélite y la producción electrónica en directo

Serie BT
Servicio de radiodifusión
(televisión)



Prólogo

El Sector de Radiocomunicaciones tiene como cometido garantizar la utilización racional, equitativa, eficaz y económica del espectro de frecuencias radioeléctricas por todos los servicios de radiocomunicaciones, incluidos los servicios por satélite, y realizar, sin limitación de gamas de frecuencias, estudios que sirvan de base para la adopción de las Recomendaciones UIT-R.

Las Conferencias Mundiales y Regionales de Radiocomunicaciones y las Asambleas de Radiocomunicaciones, con la colaboración de las Comisiones de Estudio, cumplen las funciones reglamentarias y políticas del Sector de Radiocomunicaciones.

Política sobre Derechos de Propiedad Intelectual (IPR)

La política del UIT-R sobre Derechos de Propiedad Intelectual se describe en la Política Común de Patentes UIT-T/UIT-R/ISO/CEI a la que se hace referencia en el Anexo 1 a la Resolución UIT-R 1. Los formularios que deben utilizarse en la declaración sobre patentes y utilización de patentes por los titulares de las mismas figuran en la dirección web <http://www.itu.int/ITU-R/go/patents/es>, donde también aparecen las Directrices para la implementación de la Política Común de Patentes UIT-T/UIT-R/ISO/CEI y la base de datos sobre información de patentes del UIT-R sobre este asunto.

Series de las Recomendaciones UIT-R

(También disponible en línea en <http://www.itu.int/publ/R-REC/es>)

Series	Título
BO	Distribución por satélite
BR	Registro para producción, archivo y reproducción; películas en televisión
BS	Servicio de radiodifusión (sonora)
BT	Servicio de radiodifusión (televisión)
F	Servicio fijo
M	Servicios móviles, de radiodeterminación, de aficionados y otros servicios por satélite conexos
P	Propagación de las ondas radioeléctricas
RA	Radioastronomía
RS	Sistemas de detección a distancia
S	Servicio fijo por satélite
SA	Aplicaciones espaciales y meteorología
SF	Compartición de frecuencias y coordinación entre los sistemas del servicio fijo por satélite y del servicio fijo
SM	Gestión del espectro
SNG	Periodismo electrónico por satélite
TF	Emisiones de frecuencias patrón y señales horarias
V	Vocabulario y cuestiones afines

Nota: Esta Recomendación UIT-R fue aprobada en inglés conforme al procedimiento detallado en la Resolución UIT-R 1.

Publicación electrónica
Ginebra, 2018

© UIT 2018

Reservados todos los derechos. Ninguna parte de esta publicación puede reproducirse por ningún procedimiento sin previa autorización escrita por parte de la UIT.

RECOMENDACIÓN UIT-R BT.1872-1

Requisitos de usuario para los servicios auxiliares a la radiodifusión, incluidos la radiodifusión exterior de televisión digital, el periodismo electrónico/ por satélite y la producción electrónica en directo

(2010-2017)

Cometido

En esta Recomendación se tratan los requisitos de usuario para los servicios auxiliares a la radiodifusión (BAS). Se presentan los requisitos operativos típicos para TVOB, ENG/SNG y EFP digitales, que pueden utilizar las administraciones a la hora de planificar la utilización de sus aplicaciones de TVOB, ENG y EFP fijas y móviles.

Palabras clave

BAS, EFP, ENG, SAP, TVOB

La Asamblea de Radiocomunicaciones de la UIT,

considerando

- a) que el periodismo electrónico (ENG), la radiodifusión de televisión en exteriores (TVOB) y la producción electrónica en directo (EFP) se denominan de manera genérica servicios complementarios a la realización de programas (SAP) y servicios auxiliares a la radiodifusión (BAS);
- b) que algunas administraciones han implementado aplicaciones SAP/BAS de televisión en los modos de TV de definición convencional y TVAD, con diversos requisitos de anchura de banda;
- c) que las aplicaciones SAP/BAS son necesarias para el funcionamiento en muchas partes del mundo y en lugares donde pueden suceder acontecimientos de importancia nacional, regional e internacional;
- d) que la cobertura ofrecida por las aplicaciones SAP/BAS debe distribuirse a las instalaciones de red apropiadas, que a menudo se encuentran muy distantes de la zona donde funciona la aplicación BAS;
- e) que la distribución de la cobertura SAP/BAS puede efectuarse, dependiendo de las circunstancias, mediante:
 - entrega física del programa grabado;
 - transmisión de la señal por enlaces de microondas portátiles; y
 - introducción de la señal en una red de telecomunicaciones conmutada;
- f) que los requisitos de usuario específicos al funcionamiento SAP/BAS en concepto de:
 - calidad de imagen recibida;
 - calidad de sonido recibida;
 - número de canales de sonido;
 - anchura de banda y fiabilidad del canal de transmisión;
 - tamaño y peso del equipo; y
 - facilidades de conversación, etc.,

a menudo son distintos de los correspondientes a la transmisión de contribución normal de radiodifusión sonora y televisión ya que generalmente son específicos al entorno de funcionamiento SAP/BAS en una administración de destino o de origen;

g) que dichos requisitos de usuario normalmente son independientes del método de distribución utilizado,

tomando nota de

a) el Informe UIT-R BT.2069 – Gamas de sintonía y características de funcionamiento del periodismo electrónico (ENG) terrenal, la radiodifusión de televisión en exteriores (TVOB) y la producción electrónica en directo (EFP);

b) el Informe UIT-R BT.2344 – Información de parámetros técnicos, características operacionales y escenarios de despliegue de servicios SAB/SAP utilizados en radiodifusión;

c) la Recomendación UIT-R BT.1868 – Requisitos de usuario para los códecs de transmisión de señales de televisión a través de redes de contribución, de distribución primaria y de periodismo electrónico por satélite;

d) la Recomendación UIT-R F.1777 – Características del sistema de radiodifusión de televisión en exteriores, periodismo electrónico y producción en directo electrónica en el servicio fijo para su utilización en estudios de compartición, proporciona los requisitos de usuario para los BAS en el servicio fijo;

e) la Recomendación UIT-R M.1824 – Características del sistema de radiodifusión de televisión en exteriores, periodismo electrónico y producción en directo electrónica en el servicio fijo para su utilización en estudios de compartición, proporciona las características de funcionamiento para los BAS en el servicio móvil;

f) la Recomendación UIT-R BT.1203 – Requisitos de usuario para la codificación genérica con reducción de velocidad binaria de vídeo de señales digitales de televisión para un sistema de televisión de extremo a extremo;

g) la Recomendación UIT-R BS.1196 – Codificación de audio para la radiodifusión digital;

h) la Recomendación UIT-R BS.1548 – Requisitos de usuario para sistemas de codificación de audio en radiodifusión digital,

reconociendo

a) que algunas administraciones explotan SAP/BAS terrenales amplios en el servicio fijo;

b) que algunas administraciones explotan SAP/BAS terrenales amplios en el servicio móvil;

c) que algunas administraciones han ampliado los SAP/BAS a aplicaciones a bordo de aeronaves y a bordo de barcos;

d) que las aplicaciones SAP/BAS cada vez están más vinculadas a situaciones de emergencia y de ayuda en caso de catástrofe y a la circulación global de equipos de radiocomunicaciones, teniendo en cuenta la Recomendación UIT-R M.1637,

recomienda

que, cuando las administraciones consideren la interoperabilidad y la armonización de las prácticas operativas SAP/BAS, consulten la descripción de los requisitos de usuario y las características fundamentales para las transmisiones de TVUAD/TVAD/TV convencional de los servicios fijo y móvil del BAS digital terrenal que figuran en el Anexo 1.

Abreviaturas

BAS	Servicios auxiliares a la radiodifusión (<i>broadcast auxiliary services</i>)
EFP	Producción electrónica en directo (<i>electronic field production</i>)
ENG	Periodismo electrónico (<i>electronic news gathering</i>)
SAP	Servicios complementarios a la realización de programas (<i>services ancillary to programme</i>)
SNG	Periodismo electrónico por satélite (<i>satellite news gathering</i>)
TVOB	Radiodifusión de televisión en exteriores (<i>television outside broadcast</i>)

Anexo 1**Requisitos de usuario para los servicios auxiliares a la radiodifusión, incluidos la radiodifusión exterior de televisión digital, el periodismo electrónico/ por satélite y la producción electrónica en directo**

Se proporcionan los requisitos de usuario para los BAS para información de las administraciones que tienen la intención de explotar servicios auxiliares a la radiodifusión cuando consideren la interoperabilidad y la armonización para el funcionamiento del BAS en una administración que pueda ampliarse a otra administración.

En el Cuadro 1 aparecen los requisitos de usuario y los parámetros técnicos en términos de calidad básica de audio y vídeo para la transmisión de TVAD/TV convencional digital utilizando sistemas ENG que emplean MPEG-2, H.264|MPEG-4 AVC, o H.265|HEVC.

El Cuadro 2 proporciona los requisitos de usuario y el ejemplo de parámetros técnicos para la transmisión de TVAD/TV convencional digital utilizando sistemas ENG asignados al servicio fijo.

El Cuadro 3 presenta los requisitos de usuario y el ejemplo de parámetros técnicos para la transmisión de TVAD/TV convencional digital utilizando sistemas ENG asignados al servicio móvil.

El Cuadro 4 proporciona los requisitos de usuario y los parámetros técnicos en términos de calidad de vídeo y audio básica para la transmisión de TVUAD utilizando sistemas de ENG que emplean códec H.265|HEVC.

Si bien en la práctica puede emplearse una gama de parámetros de funcionamiento, estos ejemplos ofrecen una indicación de los parámetros de los actuales sistemas.

CUADRO 1

Requisitos de usuario y parámetros técnicos en términos de calidad básica de audio y vídeo para la transmisión de señales de TVAD/TV convencional digital en aplicaciones de ENG

Elemento	Requisitos de usuario	Parámetros técnicos
Calidad básica de la señal de vídeo	Degradación de la calidad de imagen $\leq 12\%$ con el método DSCQS (escala de calidad continua de doble estimado) especificado en la Rec. UIT-R BT.1868. (Véase también la Rec. UIT-R BT.1203)	<p>TVAD:</p> <p>Velocidad binaria del vídeo para 3 códecs en tándem:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 52 Mbit/s (utilizando ISO/CEI 13818-2 Rec. UIT-T H.262, 4:2:2P@HL) – 35 Mbit/s (utilizando ISO/CEI 14496-10 Rec. UIT-T H.264, Nivel 4/Alto 4:2:2, véase el Informe UIT-R BT.2069) – 30 Mbit/s (utilizando ISO/IEC 23008-2 Rec. UIT-T H.265 Main 422 10 Nivel 4.1) <p>Velocidad binaria del vídeo para un códec sencillo:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 21 Mbit/s (utilizando ISO/CEI 14496-10 Rec. UIT-T H.264 Nivel 4/ Alto 4:2:2, véase el Informe UIT-R BT.2069) – 18 Mbit/s (utilizando ISO/CEI 23008-2 Rec. UIT-T H.265 Main 422 10 Nivel 4.1) <p>TV convencional:</p> <p>Velocidad binaria del vídeo: 15 Mbit/s (utilizando ISO/CEI 13818-2 Rec. UIT-T H.262, 4:2:2P@ML con GOP largo)</p> <p>Velocidad binaria del vídeo: 10 Mbit/s (utilizando ISO/CEI 14496-10 Rec. UIT-T H.264, Nivel 3/Alto 4:2:2)</p>
Calidad básica de la señal de sonido	Calidad de audio $\geq 4,5$ en la escala de degradación 5° de la Rec. UIT-R BS.1548. Comparable a una MIC lineal sin comprimir (48 kHz, 16 bit/canal, o más)	<p>Señal de sonido sin comprimir:</p> <p>MIC lineal (p. e. 768 kbit/s por canal para 48kHz, 16 bits o 1 152 bits por canal para 48 kHz, 24 bits)</p> <p>Señal de sonido comprimida:</p> <p>p. e. MPEG-1 capa II 180 kbit/s por canal o MPEG-4 HE-AAC v2 con 96 kbit/s por canal.</p> <p>Véase Rec. UIT-R BS.1196</p>

CUADRO 2

Requisitos de usuario y ejemplo de parámetros técnicos para la transmisión de señales de TVAD/TV convencional digital en el servicio fijo

Elemento		Requisitos de usuario	Ejemplo de parámetros técnicos
Latencia		Lo más breve posible	< 500 ms
Anchura de banda de transmisión		8 MHz, 9 MHz, 18 MHz y 24 MHz	Véase la Rec. UIT-R F.1777
Potencia de transmisión		1,76-7 dBW	
Frecuencia		Bandas 6-7 GHz, 10 GHz y 13 GHz	
Antena	Tx	Parábola de 0,6 m	Distancia de transmisión: 6-7 GHz: 50-100 km (dependiendo del margen necesario) 10 GHz: 7 km (con el margen de lluvia necesario) 13 GHz: 5 km (con el margen de lluvia necesario)
	Rx	Parábola de 0,6 m	
Modulación		MAQ múltiple (16, 32, 64); MDP4-MDFD	Véase Rec. UIT-R F.1777
Capacidad de transmisión		La necesaria para soportar los anteriores parámetros de transmisión	Hasta 66 Mbit/s (dependiendo de la anchura de banda y la modulación, véase la Rec. UIT-R F.1777)
Fiabilidad ambiental		El sistema debe ser fiable en todas las condiciones ambientales posibles (temperatura, humedad, etc.)	Temperatura: 0° a 50° C (unidades exteriores) 5° a 45° C (unidades interiores) Humedad relativa: 95% sin condensación
Facilidad de alineamiento		El sistema debe contar con dispositivos incorporados para general ciertas señales de prueba	Generador de barras de color con 16 identidades de carácter
Tamaño y peso		De pequeño tamaño y poco peso para un funcionamiento fácil y una rápida instalación	
Medio de grabación		Debe poder grabar utilizando todos los tipos de medios aceptados	Cintas; DVD; discos Blu Ray y discos duros

CUADRO 3

Requisitos de usuario y ejemplo de parámetros técnicos para la transmisión de señales de TVAD/TV convencional digital en el servicio móvil

Elemento		Requisitos de usuario	Ejemplo de parámetros técnicos
Latencia		Lo más breve posible	< 500 ms
Anchura de banda de transmisión		9 MHz, 18 MHz, 27 MHz y 80 MHz	Véase la Rec. UIT-R M.1824
Ondas decimétricas	Potencia de transmisión	7 dBW	Distancia de transmisión: 4 km
	Frecuencia	Banda de 800 MHz	
	Antena de Tx	Colineal	
	Antena de Rx	Yagi	
Microondas	Potencia de transmisión	4 dBW, 7 dBW	Distancia de transmisión: 4 km
	Frecuencia	Bandas 6-7 GHz, 10 GHz y 13 GHz	
	Antena de Tx	Bocina, parabólica, helicoidal	
	Antena de Rx	Parábola de 0,3 m	
A bordo de aeronave	Antena de Tx	Parábola de 0,2 m	Distancia de transmisión: 6-7 GHz: 50-65 km (dependiendo del margen necesario) 10 GHz: 7 km (con el margen de lluvia necesario) 13 GHz: 5 km (con el margen de lluvia necesario)
	Antena de Rx	Parábola de 1,2 m	
Modulación		MAQ múltiple (16, 32, 64), MDP4-MDFD	Véase la Rec. UIT-R M.1824
Capacidad de transmisión		La necesaria para soportar los anteriores parámetros de transmisión	Hasta 60 Mbit/s (dependiendo de la anchura de la banda y la modulación, véase la Rec. UIT-R M.1824)
Fiabilidad ambiental		El sistema debe ser fiable en todas las condiciones ambientales posibles (temperatura, humedad, etc.)	Temperatura: 0° a 50° C (unidades exteriores) 5° a 45° C (unidades interiores) Humedad relativa: 95% sin condensación
Facilidad de alineamiento		El sistema debe contar con dispositivos incorporados para general ciertas señales de prueba	Generador de barras de color con 16 identidades de carácter
Tamaño y peso		De pequeño tamaño y poco peso para un funcionamiento fácil y una rápida instalación	

CUADRO 4

Requisitos de usuario y parámetros técnicos en términos de calidad de vídeo y audio básica para la transmisión de señales digitales de TVUAD utilizando sistemas de ENG

Elemento	Requisitos de usuario	Parámetros técnicos
<p>Calidad básica de la señal de vídeo</p>	<p>Degradación de la calidad de imagen $\leq 12\%$ con el método DSCQS según se especifica en la Rec. UIT-R BT.1868. (Véase también la Rec. UIT-R BT.1203)</p>	<p>TVUAD 8K:</p>
		<p>Velocidad binaria del vídeo para 3 códecs en tándem: 285 Mbit/s (utilizando ISO/IEC 23008-2 Rec. UIT-T H.265 Main 422 10 Nivel 6.1)</p>
		<p>Velocidad binaria del vídeo para un códec sencillo: 140 Mbit/s (utilizando ISO/IEC 23008-2 Rec. UIT-T H.265 Main 422 10 Nivel 6.1)</p>
<p>Calidad básica de la señal de audio</p>	<p>Calidad de audio $\geq 4,5$ en la escala de degradación 5° de la Rec. UIT-R BS.1548. Comparable a una MIC lineal sin comprimir (48 kHz, 16 bit/canal, o más)</p>	<p>TVUAD 4K: Velocidad binaria del vídeo para 3 códecs en tándem: 145 Mbit/s (utilizando ISO/IEC 23008-2 Rec. UIT-T H.265 Main 422 10 Nivel 5.1) Velocidad binaria del vídeo para un códec sencillo: 96 Mbit/s (utilizando ISO/IEC 23008-2 Rec. UIT-T H.265 Main 422 10 Nivel 5.1)</p>
		<p>Señal de audio sin comprimir: MIC lineal (p. e. 768 kbit/s por canal para 48 kHz, 16 bits o 1 152 kbit/s por canal para 48 kHz, 24 bits) Señal de audio comprimida p. e. MPEG-1 capa II 180 kbit/s por canal o MPEG-4 HE-AAC v2 con 96 kbit/s por canal Véase la Rec. UIT-R BS.1196</p>