|  |
| --- |
| **Recomendación UIT-R BT.1872-3**  **(10/2019)** |
| **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 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>)](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, 2020

© UIT 2020

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.1872-3

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

(2010-2017-01/2019-10/2019)

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 (*broadcast auxiliary services*)

EFP Producción electrónica en directo (*electronic field production*)

ENG Periodismo electrónico (*electronic news gathering*)

SAP Servicios complementarios a la realización de programas (*services ancillary to programme*)

SNG Periodismo electrónico por satélite (*satellite news gathering*)

TVOB Radiodifusión de televisión en exteriores (*television outside broadcast*)

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 ≤ 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) | TVAD: |
| Velocidad binaria del vídeo para 3 códecs en tándem:  – 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) |
| Velocidad binaria del vídeo para un códec sencillo:  – 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) |
| TV convencional: |
| Velocidad binaria del vídeo: 15 Mbit/s  (utilizando ISO/CEI 13818-2 | Rec. UIT‑T H.262, 4:2:2P@ML con GOP largo) |
| Velocidad binaria del vídeo: 10 Mbit/s  (utilizando ISO/CEI 14496-10 | Rec. UIT‑T H.264, Nivel 3/Alto 4:2:2) |
| Calidad básica del audio | Calidad de audio ≥ 4,5 en la escala de degradación de 5 notas de la Rec. UIT-R BS.1548.  Comparable a una MIC lineal sin comprimir (48 kHz, 16 bit/canal o más) | Señal de sonido sin comprimir:  MIC lineal (p. ej. 768 kbit/s por canal para 48 kHz, 16 bits, o 1152 kbit/s por canal para 48 kHz, 24 bits)  Señal de sonido comprimida:  p. ej. MPEG-1 capa II con al menos 180 kbit/s por canal, MPEG-4 AAC con al menos 144 kbit/s o MPEG-4 HE-AAC v2 con al menos 96 kbit/s por canal, AC-4 con al menos 128 kbit/s por canal o MPEG-H 3D Audio con al menos 144 kbit/s por canal.  Véanse las Recs. UIT-R BS.1196 y UIT‑R BS.1548 para más detalle. |

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 |
| --- | --- | --- |
| Calidad básica de la señal de vídeo | Degradación de la calidad de imagen ≤ 12% con el método DSCQS según se especifica en la Rec. UIT-R BT.1868.  (Véase también la Rec. UIT‑R BT.1203) | TVUAD 8K: |
| 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) |
| 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) |
| 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) |
| Calidad básica del audio | Calidad de audio ≥ 4,5 en la escala de degradación de 5 notas de la Rec. UIT-R BS.1548.  Comparable a una MIC lineal sin comprimir (48 kHz, 16 bit/canal, o más) | Señal de audio sin comprimir:  MIC lineal (p. ej. 768 kbit/s por canal para 48 kHz, 16 bits, o 1152 kbit/s por canal para 48 kHz, 24 bits)  Señal de audio comprimida:  p. ej. MPEG-1 capa II con al menos 180 kbit/s por canal, MPEG-4 AAC con al menos 144 kbit/s o MPEG-4 HE-AAC v2 con al menos 96 kbit/s por canal, AC-4 con al menos 128 kbit/s por canal o MPEG‑H 3D Audio con al menos 144 kbit/s por canal.  Véanse las Recs. UIT-R BS.1196 y UIT-R BS.1548 para más detalles. |