



UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

UIT-T

SECTOR DE NORMALIZACIÓN
DE LAS TELECOMUNICACIONES
DE LA UIT

G.662

(10/98)

SERIE G: SISTEMAS Y MEDIOS DE TRANSMISIÓN,
SISTEMAS Y REDES DIGITALES

Características de los medios de transmisión –
Características de los componentes y los
subsistemas ópticos

**Características genéricas de los dispositivos y
subsistemas de amplificadores ópticos**

Recomendación UIT-T G.662

(Anteriormente Recomendaciones del CCITT)

RECOMENDACIONES DE LA SERIE G DEL UIT-T

SISTEMAS Y MEDIOS DE TRANSMISIÓN, SISTEMAS Y REDES DIGITALES

CONEXIONES Y CIRCUITOS TELEFÓNICOS INTERNACIONALES	G.100–G.199
SISTEMAS INTERNACIONALES ANALÓGICOS DE PORTADORAS	
CARACTERÍSTICAS GENERALES COMUNES A TODOS LOS SISTEMAS ANALÓGICOS DE PORTADORAS	G.200–G.299
CARACTERÍSTICAS INDIVIDUALES DE LOS SISTEMAS TELEFÓNICOS INTERNACIONALES DE PORTADORAS EN LÍNEAS METÁLICAS	G.300–G.399
CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS SISTEMAS TELEFÓNICOS INTERNACIONALES EN RADIOENLACES O POR SATÉLITE E INTERCONEXIÓN CON LOS SISTEMAS EN LÍNEAS METÁLICAS	G.400–G.449
COORDINACIÓN DE LA RADIOTELEFONÍA Y LA TELEFONÍA EN LÍNEA	G.450–G.499
EQUIPOS DE PRUEBAS	
CARACTERÍSTICAS DE LOS MEDIOS DE TRANSMISIÓN	
Características de los componentes y los subsistemas ópticos	G.660–G.699
SISTEMAS DE TRANSMISIÓN DIGITAL	
EQUIPOS TERMINALES	G.700–G.799
REDES DIGITALES	G.800–G.899
SECCIONES DIGITALES Y SISTEMAS DIGITALES DE LÍNEA	G.900–G.999

Para más información, véase la Lista de Recomendaciones del UIT-T.

**CARACTERÍSTICAS GENÉRICAS DE LOS DISPOSITIVOS
Y SUBSISTEMAS DE AMPLIFICADORES ÓPTICOS**

Resumen

Esta Recomendación tiene por objeto proporcionar las características genéricas necesarias para la especificación de amplificadores ópticos como dispositivos y subsistemas, principalmente para aplicaciones en transmisión digital. Se ha intentado conseguir la máxima compatibilidad con las Recomendaciones sobre sistemas de línea y equipos.

Orígenes

La Recomendación UIT-T G.662, ha sido revisada por la Comisión de Estudio 15 (1997-2000) del UIT-T y fue aprobada por el procedimiento de la Resolución N.º 1 de la CMNT el 13 de octubre de 1998.

PREFACIO

La UIT (Unión Internacional de Telecomunicaciones) es el organismo especializado de las Naciones Unidas en el campo de las telecomunicaciones. El UIT-T (Sector de Normalización de las Telecomunicaciones de la UIT) es un órgano permanente de la UIT. Este órgano estudia los aspectos técnicos, de explotación y tarifarios y publica Recomendaciones sobre los mismos, con miras a la normalización de las telecomunicaciones en el plano mundial.

La Conferencia Mundial de Normalización de las Telecomunicaciones (CMNT), que se celebra cada cuatro años, establece los temas que han de estudiar las Comisiones de Estudio del UIT-T, que a su vez producen Recomendaciones sobre dichos temas.

La aprobación de Recomendaciones por los Miembros del UIT-T es el objeto del procedimiento establecido en la Resolución N.º 1 de la CMNT.

En ciertos sectores de la tecnología de la información que corresponden a la esfera de competencia del UIT-T, se preparan las normas necesarias en colaboración con la ISO y la CEI.

NOTA

En esta Recomendación, la expresión *empresa de explotación reconocida (EER)* designa a toda persona, compañía, empresa u organización gubernamental que explote un servicio de correspondencia pública. Los términos *Administración*, *EER* y *correspondencia pública* están definidos en la *Constitución de la UIT (Ginebra, 1992)*.

PROPIEDAD INTELECTUAL

La UIT señala a la atención la posibilidad de que la utilización o aplicación de la presente Recomendación suponga el empleo de un derecho de propiedad intelectual reivindicado. La UIT no adopta ninguna posición en cuanto a la demostración, validez o aplicabilidad de los derechos de propiedad intelectual reivindicados, ya sea por los miembros de la UIT o por terceros ajenos al proceso de elaboración de Recomendaciones.

En la fecha de aprobación de la presente Recomendación, la UIT ha recibido notificación de propiedad intelectual, protegida por patente, que puede ser necesaria para aplicar esta Recomendación. Sin embargo, debe señalarse a los usuarios que puede que esta información no se encuentre totalmente actualizada al respecto, por lo que se les insta encarecidamente a consultar la base de datos sobre patentes de la TSB.

© UIT 1999

Es propiedad. Ninguna parte de esta publicación puede reproducirse o utilizarse, de ninguna forma o por ningún medio, sea éste electrónico o mecánico, de fotocopia o de microfilm, sin previa autorización escrita por parte de la UIT.

ÍNDICE

	Página
1 Alcance.....	1
2 Referencias	1
3 Términos y definiciones	2
4 Abreviaturas	3
5 Clasificación de los dispositivos OA	3
6 Clasificación de los subsistemas OA.....	5
7 Características de los amplificadores de potencia.....	6
7.1 Aplicaciones unicanal.....	6
7.2 Aplicaciones multicanal	6
8 Características de los preamplificadores	7
8.1 Aplicaciones unicanal.....	7
8.2 Aplicaciones multicanal	7
9 Características de los amplificadores de línea.....	8
9.1 Aplicaciones unicanal.....	8
9.2 Aplicaciones multicanal	8
10 Características de los transmisores con amplificación óptica	9
10.1 Aplicaciones unicanal.....	9
10.2 Aplicaciones multicanal	9
11 Características de los receptores con amplificación óptica.....	9
11.1 Aplicaciones unicanal.....	9
11.2 Aplicaciones multicanal	9

Recomendación G.662

CARACTERÍSTICAS GENÉRICAS DE LOS DISPOSITIVOS Y SUBSISTEMAS DE AMPLIFICADORES ÓPTICOS

(revisada en 1998)

1 Alcance

Esta Recomendación se aplica a los dispositivos y subsistemas amplificadores ópticos (OA, *optical amplifier*) que se utilizan en las redes de transmisión. Trata los amplificadores de fibra óptica (OFA, *optical fibre amplifiers*) y los amplificadores ópticos de semiconductores (SOA, *semiconductor optical amplifiers*).

El objeto de esta Recomendación es determinar las características genéricas especificables para la utilización de dispositivos OA (amplificadores de potencia, preamplificadores o amplificadores de línea) y subsistemas OA (transmisores con amplificación óptica o receptores con amplificación óptica), destinados fundamentalmente a la transmisión digital, y asegurar la máxima compatibilidad con las Recomendaciones sobre sistemas de línea y equipos [Recomendaciones G.955, G.957, G.958, G.692 y G.691 (cuando se publiquen)].

2 Referencias

Las siguientes Recomendaciones UIT-T y otras referencias contienen disposiciones que, mediante su referencia en este texto, constituyen disposiciones de la presente Recomendación. Al efectuar esta publicación, estaban en vigor las ediciones indicadas. Todas las Recomendaciones y otras referencias son objeto de revisiones por lo que se preconiza que los usuarios de esta Recomendación investiguen la posibilidad de aplicar las ediciones más recientes de las Recomendaciones y otras referencias citadas a continuación. Se publica periódicamente una lista de las Recomendaciones UIT-T actualmente vigentes.

- Recomendación UIT-T G.661 (1998), *Definición y métodos de prueba de los parámetros genéricos pertinentes de los dispositivos y subsistemas amplificadores ópticos*.
- Recomendación UIT-T G.663 (1996), *Aspectos relacionados con la aplicación de los dispositivos y subsistemas amplificadores de fibra óptica*.
- Recomendación UIT-T G.691¹, *Interfaces ópticas para sistemas unicanal de la jerarquía digital síncrona con amplificadores ópticos, y sistemas STM-64*.
- Recomendación UIT-T G.692 (1998), *Interfaces ópticas para sistemas multicanales con amplificadores ópticos*.
- Recomendación UIT-T G.955 (1996), *Sistemas de línea digital basados en las jerarquías de 1544 kbit/s y 2048 kbit/s en cables de fibra óptica*.
- Recomendación UIT-T G.957 (1995), *Interfaces ópticas para equipos y sistemas basados en la jerarquía digital síncrona*.
- Recomendación UIT-T G.958 (1994), *Sistemas de línea digital basados en la jerarquía digital síncrona para utilización en cables de fibra óptica*.

¹ Actualmente en la etapa de proyecto.

3 Términos y definiciones

Las definiciones de los parámetros genéricos de esta Recomendación relativos a los dispositivos y subsistemas OA figuran en la Recomendación G.661. Las definiciones de la mayoría de los parámetros pertinentes de los transmisores con amplificación óptica (OAT, *optically amplified transmitters*) y de los receptores con amplificación óptica (OAR, *optically amplified receivers*) se comparten con las de los transmisores y receptores convencionales que figuran en la Recomendación G.957. Las definiciones de algunos parámetros adicionales figuran a continuación.

NOTA – Pueden ser necesarias otras definiciones en el futuro conforme a la evolución de las aplicaciones OA, por ejemplo en el campo de la transmisión analógica.

3.1 banda de longitudes de onda de potencia (aplicable solamente a los amplificadores de potencia): Gama de longitudes de onda dentro de la cual la potencia de la señal de salida del OA se mantiene en la gama de potencias de salida especificada, cuando la potencia de la señal de entrada al OA se encuentra dentro de la gama de potencias de entrada especificada.

3.2 banda de longitudes de onda de la señal disponible (aplicable solamente a los preamplificadores con filtro o filtros ópticos): Banda de longitudes de onda de OA resultante que incluye el efecto del filtro o los filtros ópticos.

3.3 gama de longitudes de onda sintonizables (aplicable solamente a los preamplificadores y a los receptores con preamplificación óptica): Gama de longitudes de onda dentro de la cual se puede sintonizar el filtro o los filtros ópticos sintonizables dentro del OA.

3.4 relación señal óptica/ruido de salida (aplicable solamente a transmisores con amplificación óptica): Relación potencia de señal óptica/potencia de ruido óptico en el puerto de salida del OAT, medida en una anchura de banda óptica especificada.

3.5 anchura de línea de la señal (aplicable solamente a transmisores con amplificación óptica): La anchura de línea de la señal del OAT está dominada por la anchura de línea del láser transmisor, y la definición puede considerarse igual a la especificada en la Recomendación G.957 para el láser transmisor especificado.

Los siguientes parámetros de 3.6 a 3.16 son aplicables a los OA para aplicaciones multicanal, y se definen en CEI 61291-4 (cuando se publique).

3.6 Ganancia de canal

3.7 Variación de ganancia multicanal (diferencia de ganancia entre canales)

3.8 Saturación cruzada de ganancia

3.9 Diferencia de cambio de ganancia multicanal (diferencia de cambio de ganancia entre canales)

3.10 Descompensación de ganancia multicanal (relación de cambio de ganancia entre canales)

3.11 Respuesta de ganancia de adición/supresión de canal (en régimen permanente)

3.12 Respuesta de ganancia transitoria de adición/supresión de canal

3.13 Constante de tiempo de respuesta transitoria de adición/supresión de canal

3.14 Factor de ruido de canal

3.15 Factor de ruido señal/espontáneo de canal

3.16 Atribución de canales

4 Abreviaturas

En esta Recomendación se utilizan las siguientes siglas.

ASE	Emisión espontánea amplificada (<i>amplified spontaneous emission</i>)
BA	Amplificador (reforzador) de potencia [<i>booster (power) amplifier</i>]
LA	Amplificador de línea (<i>line amplifier</i>)
NF	Factor de ruido (<i>noise figure</i>)
OA	Amplificador óptico (<i>optical amplifier</i>)
OAM	Operación, administración y mantenimiento (<i>operation, administration and maintenance</i>)
OAR	Receptor con amplificación óptica (<i>optically amplified receiver</i>)
OAT	Transmisor con amplificación óptica (<i>optically amplified transmitter</i>)
OFA	Amplificador de fibra óptica (<i>optical fibre amplifier</i>)
PA	Preamplificador (<i>pre-amplifier</i>)
PDG	Ganancia dependiente de la polarización (<i>polarization-dependent gain</i>)
PDH	Jerarquía digital plesiócrona (<i>plesiochronous digital hierarchy</i>)
PMD	Dispersión en el modo polarización (<i>polarization mode dispersion</i>)
Rx	Receptor (óptico) [(<i>optical</i>) receiver]
SDH	Jerarquía digital síncrona (<i>synchronous digital hierarchy</i>)
SOA	Amplificador óptico de semiconductores (<i>semiconductor optical amplifier</i>)
Tx	Transmisor (óptico) [(<i>optical</i>) transmitter]

5 Clasificación de los dispositivos OA

Los dispositivos OA de los que trata la presente Recomendación son OA autónomos en los que se especifican los puertos de entrada y de salida.

Los dispositivos OA de los que trata la presente Recomendación se pueden dividir en las tres categorías siguientes:

- *Amplificador (reforzador) de potencia [BA, booster (power) amplifier]*: Es un dispositivo OA de potencia de saturación elevada que se utiliza inmediatamente después del transmisor óptico para aumentar su nivel de potencia de señal.
- *Preamplificador (PA, pre-amplifier)*: Es un dispositivo OA de muy bajo ruido que se utiliza inmediatamente antes del receptor óptico para mejorar su sensibilidad.
- *Amplificador de línea (LA, line amplifier)*: Es un dispositivo OA de bajo ruido que se utiliza entre secciones de fibras ópticas pasivas para aumentar las longitudes de regeneración, o en una conexión punto a multipunto para compensar las pérdidas de derivación en la red de acceso óptico.

NOTA 1 – La división de los dispositivos OA en estas tres categorías es amplia; se podría establecer alguna subdivisión en cada una de ellas de acuerdo con la aplicación particular.

NOTA 2 – Los dispositivos OA definidos en estas tres categorías pueden incluir o no funciones de operación, administración y mantenimiento (OAM, *operation, administration and maintenance*) que, en el caso de BA y PA, pueden estar compartidas o no con los terminales de línea. Si se consideran funciones de OAM de manera explícita, quizás haya que introducir modificaciones adecuadas en las definiciones de algunos parámetros pertinentes del dispositivo OA de esas tres categorías.

En lo que sigue se indica el criterio de caracterización del dispositivo OA de manera que se asegure, en la medida de lo posible, la compatibilidad con las Recomendaciones G.955 sobre sistemas de línea de la jerarquía digital plesiócrona (PDH, *plesiochronous digital hierarchy*) y G.957 sobre sistemas de la jerarquía digital síncrona (SDH, *synchronous digital hierarchy*), respectivamente. Sin embargo, algunas limitaciones podrían ser inevitables; por ejemplo los sistemas de línea que utilizan dispositivos OA pueden tener limitaciones de región de longitud de onda de funcionamiento y/o gama de longitudes de onda debido a las características de anchura de banda de ganancia de las fibras activas de los dispositivos OFA. De hecho, los dispositivos OFA que utilizan actualmente fibras de sílice dopado con erbio como medio activo funcionan solamente en la región de los 1550 nm de longitud de onda y en una gama de longitudes de onda más estrecha que las definidas en las Recomendaciones G.955 y G.957.

No se pretende excluir de esta Recomendación los amplificadores ópticos futuros (por ejemplo, amplificadores ópticos de semiconductores) ni los amplificadores ópticos basados en fibras activas distintas de las fibras de sílice dopado con erbio.

De acuerdo con este criterio, un dispositivo OA (BA, PA o LA), insertado en un trayecto óptico, se considerará un elemento separado ubicado entre los puntos de referencia S y R definidos en las Recomendaciones G.955 y G.957 para terminales de línea y regeneradores, como se muestra en el esquema de la figura 1. Con referencia a esta figura, las características de entrada y salida del dispositivo OA se especificarán en los puntos de referencia R' y S', antes y después del dispositivo OA respectivamente. Se entiende que, puesto que el dispositivo OA no es un regenerador o un equipo terminal, los puntos R y S son ficticios.

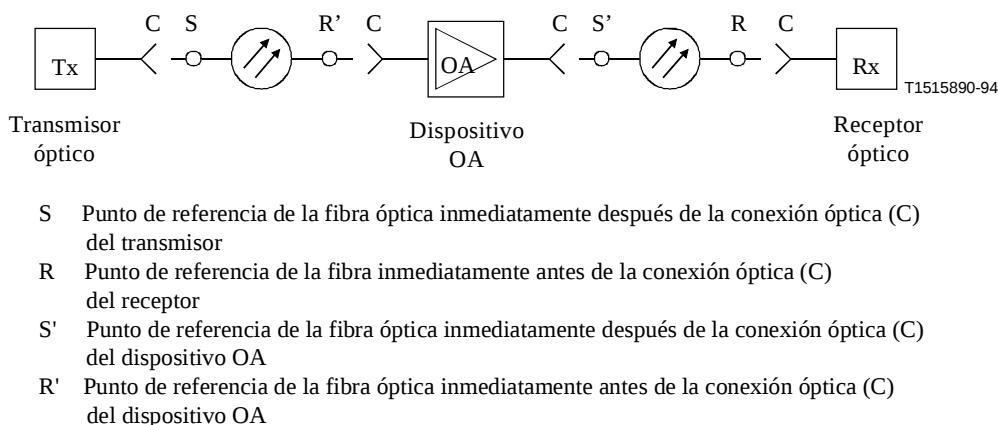


Figura 1/G.662 – Esquema de inserción de un dispositivo OA

Un PA puede incluir un filtro óptico, por ejemplo para reducir al mínimo la contribución del ruido del dispositivo OA al ruido total a la salida del receptor óptico, o para separar señales en algunas aplicaciones de múltiples longitudes de onda. El filtro puede ser sintonizable, manual o automáticamente, a la longitud de onda de la señal y, en sistemas con múltiples señales en longitudes de onda diferentes, puede ser necesario el filtrado en torno a cada longitud de onda.

De acuerdo con las definiciones de BA, PA y LA, y con referencia a la figura 1, las configuraciones de aplicaciones de dispositivos OA posibles se pueden presentar de manera esquemática como sigue (LA puede representar aquí un solo amplificador de línea o dos o más amplificadores de línea conectados en cascada):

- a) Tx + BA + Rx;
- b) Tx + PA + Rx;
- c) Tx + LA + Rx;
- d) Tx + BA + PA + Rx;
- e) Tx + BA + LA + Rx;
- f) Tx + LA + PA + Rx;
- g) Tx + BA + LA + PA + Rx.

6 Clasificación de los subsistemas OA

Los subsistemas OA de los que trata la presente Recomendación son OA integrados con el transmisor óptico o con el receptor óptico, en los cuales sólo se especifica, respectivamente, el puerto de entrada o de salida.

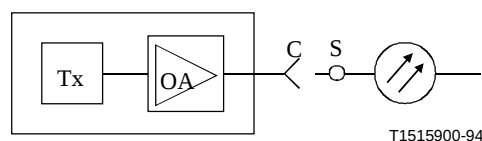
NOTA – Pueden existir diferentes subsistemas OA en los que el OA esté integrado con otras funciones ópticas (tales como multiplexación óptica, compensación de dispersión, etc.). No se pretende excluir estos subsistemas OA, que podrían considerarse en nuevas Recomendaciones dedicadas y/o en las existentes tan pronto como estén suficientemente desarrolladas.

Los subsistemas OA de los que trata la presente Recomendación se pueden dividir en las dos categorías siguientes:

- *Transmisor con amplificación óptica (OAT, optically amplified transmitter)*: Es un subsistema OA en el cual se integra un amplificador de potencia con el transmisor láser, con lo que se obtiene un transmisor de alta potencia.
- *Receptor con amplificación óptica (OAR, optically amplified receiver)*: Es un subsistema OA en el cual se integra un preamplificador con el receptor óptico, con lo que se obtiene un receptor de alta sensibilidad.

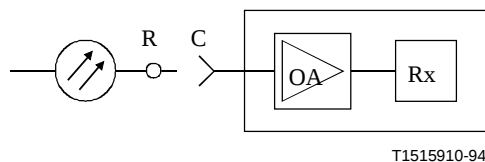
Ambos tipos de integración implican la existencia de una patente para la conexión entre el transmisor o el receptor y el OA, que no será especificada. En consecuencia, un punto de referencia S sólo se puede definir para la especificación de las características de salida del OAT después del OA, como se muestra en la figura 2, y un punto de referencia R sólo se puede definir para la especificación de las características de entrada del OAR antes del OA, como se muestra en la figura 3.

También el OAR, al igual que el PA, puede incluir un filtro óptico sintonizable, manual o automáticamente, a la longitud de onda de la señal.



S Punto de referencia de la fibra óptica inmediatamente después de la conexión óptica (C) del OAT

Figura 2/G.662 – Esquema de inserción de un OAT



R Punto de referencia de la fibra óptica
inmediatamente antes de la conexión
óptica (C) del OAR

Figura 3/G.662 – Esquema de inserción de un OAR

7 Características de los amplificadores de potencia

7.1 Aplicaciones unicanal

A continuación se indica la lista mínima de parámetros pertinentes para la especificación de un dispositivo OA utilizado como BA para aplicaciones unicanal:

- Gama de potencias de entrada.
- Gama de potencias de salida.
- Banda de longitudes de onda de potencia.
- Factor de ruido señal-espontáneo.
- Reflectancia de entrada.
- Reflectancia de salida.
- Fuga de bombeo hacia la entrada (aplicable solamente a los OFA).
- Reflectancia máxima tolerable a la entrada.
- Reflectancia máxima tolerable a la salida.
- Potencia de salida total máxima.

7.2 Aplicaciones multicanal

A continuación se indica la lista mínima de parámetros pertinentes para la especificación de un dispositivo OA utilizado como BA para aplicaciones multicanal:

- Atribución de canales.
- Gama total de potencias de entrada.
- Gama de potencias de entrada de canal.
- Gama de potencias de salida de canal.
- Factor de ruido señal-espontáneo de canal.
- Reflectancia de entrada.
- Reflectancia de salida.
- Fuga de bombeo hacia la entrada (aplicable solamente a los OFA).
- Reflectancia máxima tolerable a la entrada.
- Reflectancia máxima tolerable a la salida.
- Potencia de salida total máxima.
- Respuesta de ganancia de adición/supresión de canal (en régimen permanente).

8 Características de los preamplificadores

8.1 Aplicaciones unicanal

A continuación se indica la lista mínima de parámetros pertinentes para la especificación de un dispositivo OA utilizado como PA para aplicaciones unicanal:

- a) Gama de potencias de entrada.
- b) Gama de potencias de salida.
- c) Banda de longitudes de onda de ganancia de pequeña señal.
- d) Banda de longitudes de onda de la señal disponible.
- e) Gama de longitudes de onda sintonizables.
- f) Factor de ruido señal-espontáneo.
- g) Reflectancia de entrada.
- h) Reflectancia de salida.
- i) Fuga de bombeo hacia la salida (aplicable solamente a los OFA).
- j) Reflectancia máxima tolerable a la entrada.
- k) Reflectancia máxima tolerable a la salida.
- l) Potencia de salida total máxima.
- m) Ganancia de pequeña señal.

8.2 Aplicaciones multicanal

A continuación se indica la lista mínima de parámetros pertinentes para la especificación de un dispositivo OA utilizado como BA para aplicaciones multicanal:

- a) Atribución de canales.
- b) Gama total de potencias de entrada.
- c) Gama de potencias de entrada de canal.
- d) Gama de potencias de salida de canal.
- e) Factor de ruido señal-espontáneo de canal.
- f) Reflectancia de entrada.
- g) Reflectancia de salida.
- h) Fuga de bombeo hacia la salida (aplicable solamente a los OFA).
- i) Reflectancia máxima tolerable a la entrada.
- j) Reflectancia máxima tolerable a la salida.
- k) Potencia de salida total máxima.
- l) Respuesta de ganancia de adición/supresión de canal (en régimen permanente).
- m) Ganancia de canal.
- n) Variación de ganancia multicanal (diferencia de ganancia entre canales).

9 Características de los amplificadores de línea

9.1 Aplicaciones unicanal

A continuación se indica la lista mínima de parámetros pertinentes para la especificación de un dispositivo OA utilizado como LA para aplicaciones unicanal:

- a) Gama de potencias de entrada.
- b) Gama de potencias de salida.
- c) Potencia de salida de saturación.
- d) Banda de longitudes de onda de ganancia de pequeña señal.
- e) Factor de ruido señal-espontáneo.
- f) Reflectancia de entrada.
- g) Reflectancia de salida.
- h) Reflectancia máxima tolerable a la entrada.
- i) Reflectancia máxima tolerable a la salida.
- j) Potencia de salida total máxima.
- k) Ganancia de pequeña señal.
- l) dispersión en el modo polarización (PMD, *polarization mode dispersion*).

9.2 Aplicaciones multicanal

A continuación se indica la lista mínima de parámetros pertinentes para la especificación de un dispositivo OA utilizado como LA para aplicaciones multicanal:

- a) Atribución de canales.
- b) Gama total de potencias de entrada.
- c) Gama de potencias de entrada de canal.
- d) Gama de potencias de salida de canal.
- e) Factor de ruido señal-espontáneo de canal.
- f) Reflectancia de entrada.
- g) Reflectancia de salida.
- h) Reflectancia máxima tolerable a la entrada.
- i) Reflectancia máxima tolerable a la salida.
- j) Potencia de salida total máxima.
- k) Respuesta de ganancia de adición/supresión de canal (en régimen permanente).
- l) Ganancia de canal.
- m) Variación de ganancia multicanal (diferencia de ganancia entre canales).
- n) Diferencia de cambio de ganancia multicanal (diferencia de cambio de ganancia entre canales).
- o) Descompensación de ganancia multicanal (relación de cambio de ganancia entre canales).
- p) Dispersión en el modo polarización (PMD).

10 Características de los transmisores con amplificación óptica

10.1 Aplicaciones unicanal

A continuación se indica la lista mínima de parámetros pertinentes para la especificación de un subsistema OA utilizado como OAT para aplicaciones unicanal:

- a) Velocidad binaria.
- b) Código de aplicación.
- c) Gama de longitudes de onda de la señal de funcionamiento.
- d) Gama de potencias de salida de la señal.
- e) Anchura de línea de la señal.
- f) Supresión del modo lateral.
- g) Relación de extinción.
- h) Relación señal/ruido óptica a la salida.
- i) Reflectancia de salida.
- j) Reflectancia máxima tolerable a la salida.
- k) Potencia de salida total máxima.

10.2 Aplicaciones multicanal

A continuación se indica la lista mínima de parámetros pertinentes para la especificación de un subsistema OA utilizado como OAT para aplicaciones multicanal:

En estudio.

11 Características de los receptores con amplificación óptica

11.1 Aplicaciones unicanal

A continuación se indica la lista mínima de parámetros pertinentes para la especificación de un subsistema OA utilizado como OAR para aplicaciones unicanal:

- a) Velocidad binaria.
- b) Código de aplicación.
- c) Gama de longitudes de onda de la señal de funcionamiento.
- d) Sensibilidad.
- e) Sobrecarga.
- f) Penalización de dispersión debida al trayecto óptico.
- g) Gama de longitudes de onda sintonizables.
- h) Reflectancia de entrada.
- j)i) Reflectancia máxima tolerable a la entrada.

11.2 Aplicaciones multicanal

A continuación se indica la lista mínima de parámetros pertinentes para la especificación de un sistema OA utilizado como OAR para aplicaciones multicanal:

En estudio.

SERIES DE RECOMENDACIONES DEL UIT-T

Serie A	Organización del trabajo del UIT-T
Serie B	Medios de expresión: definiciones, símbolos, clasificación
Serie C	Estadísticas generales de telecomunicaciones
Serie D	Principios generales de tarificación
Serie E	Explotación general de la red, servicio telefónico, explotación del servicio y factores humanos
Serie F	Servicios de telecomunicación no telefónicos
Serie G	Sistemas y medios de transmisión, sistemas y redes digitales
Serie H	Sistemas audiovisuales y multimedios
Serie I	Red digital de servicios integrados
Serie J	Transmisiones de señales radiofónicas, de televisión y de otras señales multimedios
Serie K	Protección contra las interferencias
Serie L	Construcción, instalación y protección de los cables y otros elementos de planta exterior
Serie M	RGT y mantenimiento de redes: sistemas de transmisión, circuitos telefónicos, telegrafía, facsímil y circuitos arrendados internacionales
Serie N	Mantenimiento: circuitos internacionales para transmisiones radiofónicas y de televisión
Serie O	Especificaciones de los aparatos de medida
Serie P	Calidad de transmisión telefónica, instalaciones telefónicas y redes locales
Serie Q	Conmutación y señalización
Serie R	Transmisión telegráfica
Serie S	Equipos terminales para servicios de telegrafía
Serie T	Terminales para servicios de telemática
Serie U	Conmutación telegráfica
Serie V	Comunicación de datos por la red telefónica
Serie X	Redes de datos y comunicación entre sistemas abiertos
Serie Y	Infraestructura mundial de la información
Serie Z	Lenguajes de programación