



UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

**UIT-T**

SECTOR DE NORMALIZACIÓN  
DE LAS TELECOMUNICACIONES  
DE LA UIT

**Serie D**  
**Suplemento 1**  
(11/1988)

SERIE D: PRINCIPIOS GENERALES DE TARIFICACIÓN  
Tasación y contabilidad en los servicios internacionales de  
telecomunicación

---

**Metodología aplicable a la realización de  
estudios de precio de coste y a la elaboración  
de normas de tarificación**

Recomendaciones UIT-T de la serie D – Suplemento 1

Originalmente publicado en el Libro Azul (1988) – Fascículo II.1

---

## NOTAS

1 El Suplemento 1 a las Recomendaciones de la serie D se aprobó en Melbourne (1988) y se publicó en el fascículo II.1 del *Libro Azul*. Este fichero es un extracto del *Libro Azul*. Aunque la presentación y disposición del texto son ligeramente diferentes de la versión del *Libro Azul*, el contenido del fichero es idéntico a la citada versión y los derechos de autor siguen siendo los mismos (véase a pie de página).

2 Por razones de concisión, el término «Administración» se utiliza en el presente Suplemento para designar a una administración de telecomunicaciones y a una empresa de explotación reconocida.

© UIT 2004

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

METODOLOGÍA APLICABLE A LA REALIZACIÓN DE ESTUDIOS DE PRECIO  
DE COSTE Y A LA ELABORACIÓN DE NORMAS DE TARIFICACIÓN

(Actualmente esta metodología sólo la aplican los países de Europa  
y de la Cuenca Mediterránea)

## 1 Introducción

1.1 En el pasado, antes de 1970, el CCITT realizó en varias ocasiones estudios de precios de coste para los servicios telefónicos y télex internacionales. Sin embargo, estos estudios se referían normalmente sólo a ciertas partes de los servicios, y las Recomendaciones resultantes en materia de tarificación sólo eran aplicables a la región de Europa. Estas Recomendaciones se basaban en el principio de que, en una relación dada, la tasa de distribución se componía de las partes alicuotas terminales y de tránsito, y que era la misma para todas las rutas utilizadas. Cuando se utilizaba una ruta alternativa, las partes alicuotas terminales y de tránsito hipotéticas, debían, pues, ser objeto de una reducción proporcional. Las tasas de percepción correspondían más o menos al importe de las tasas de repartición, convertidas en monedas nacionales.

1.2 Durante los años comprendidos entre 1964 y 1968, se desarrolló una nueva filosofía inspirada en principios comerciales. En efecto, la Recomendación D.150, que fue adoptada por la IV Asamblea Plenaria del CCITT (1968), establecía una distinción clara entre la tasa de distribución y la tasa de percepción. La determinación de la tasa de distribución se consideraba un asunto que tenían que dilucidar las Administraciones; cada Administración debería ser remunerada de acuerdo con los precios de coste de los equipos que ponían a disposición. La determinación de las tasas de percepción resultaba, dentro de ciertos límites, un asunto nacional. Incumbía a cada Administración terminal fijar su tasa de percepción de manera que cubriese al menos la media de las tasas de distribución aplicables a las diferentes rutas de encaminamiento utilizadas.

1.3 Para que pudiera ponerse en práctica esta nueva concepción, hubo que emprender estudios detallados sobre los precios de coste de los medios técnicos y de la mano de obra utilizados para establecer las comunicaciones telefónicas y télex, asegurar el servicio telegráfico público y realizar las transmisiones radiofónicas y de televisión en servicio internacional. A tal efecto, la citada IV Asamblea Plenaria del CCITT decidió crear cuatro grupos regionales de tarificación:

- el grupo TAF para la región «África»,
- el grupo TAL para la región «América Latina»,
- el grupo TAS para la región «Asia y Oceanía»,
- el grupo TEUREM para la región «Europa y Cuenca Mediterránea».

## 2 Métodos utilizados para el establecimiento de las tarifas

Para realizar su tarea, los grupos de tarificación se sirvieron de un método simple y puramente pragmático, denominado *método sintético*, o bien de un método complejo, basado en estudios de precio de coste, denominado *método analítico*.

### 2.1 Método sintético

2.1.1 Cuando las Administraciones de una región no disponen de los datos necesarios para calcular los precios de coste de los medios técnicos ni la mano de obra utilizada para suministrar sus prestaciones (por ejemplo, cuando no disponen de una contabilidad analítica de explotación) o cuando deciden, por otras razones, no hacer un estudio detallado, un Grupo de Tarificación puede contentarse con establecer una síntesis de las tarifas aplicadas por las diferentes Administraciones de su región. Basándose en esta síntesis, el Grupo elabora, por zonas de tasación, una escala de tasas globales que sirven para la contabilidad internacional y, llegado el caso, para la fijación de las tasas de percepción en moneda nacional. La tasa global que sirve para la contabilidad internacional se denomina *ingreso de distribución*. Éste se divide normalmente a medias entre las Administraciones de los países terminales. Sin embargo, si los medios puestos a disposición por los dos países terminales no son sensiblemente equivalentes, puede adoptarse una distribución diferente del 50%. En principio, la Administración de cada país terminal paga una parte alicuota apropiada (normalmente la mitad) de la remuneración eventualmente debida a las Administraciones de los países de tránsito.

2.1.2 Es evidente que con el método sintético no es posible resolver los problemas fundamentales de tarificación. No permite establecer a priori, sobre bases racionales, la tarifa de un servicio, sino solamente a posteriori, sobre la base de las experiencias realizadas.

## 2.2 *Método analítico*

2.2.1 Cuando las Administraciones de una región se hallan en condiciones de analizar los costes correspondientes a la prestación de un determinado servicio (cargas de amortización, cargas financieras, gastos de personal, gastos de material consumido para el mantenimiento, impuestos, gastos por servicios prestados por terceros), un Grupo de Tarificación utiliza normalmente el método llamado analítico. Consiste en fijar, a partir de bases racionales, y especialmente a partir de estudios de precios de coste, normas que permiten remunerar equitativamente a las Administraciones por los diferentes elementos puestos a disposición para facilitar un servicio determinado (comunicación telefónica o télex, telegrama, etc.). Para calcular sus precios de coste, las Administraciones disponen generalmente de datos extraídos de una contabilidad analítica de explotación, datos que completan según las necesidades basándose en estudios más detallados, así como datos sacados de informaciones estadísticas.

2.2.2 El Grupo de Tarificación recoge por medio de un cuestionario los datos facilitados por las Administraciones de la región, hace una síntesis de los mismos, calcula los precios medios de coste teniendo en cuenta las condiciones particulares existentes en los diferentes países, y determina las normas que han de recomendarse para remunerar a las Administraciones por los medios que ponen a disposición en los servicios de telecomunicaciones internacionales. Estas normas sirven entonces a las Administraciones de la región para establecer sus partes alícuotas de distribución con fines de contabilidad internacional, las tasas totales de distribución y, por consiguiente, sus tasas de percepción. Tienen en cuenta no sólo los precios de costo efectivos, sino también otros criterios que el CCITT recomienda observar en la tarificación (por ejemplo, la noción de servicio prestado).

2.2.3 Las normas recomendadas para la fijación de las tasas de distribución están destinadas a determinar la remuneración de las Administraciones de los países terminales y de tránsito por los métodos denominados *remuneración a tanto alzado* o *remuneración por unidad de tráfico* expuestos en las Recomendaciones pertinentes del CCITT.

Por tanto, sólo por el método analítico es posible responder a todas las exigencias de la tarificación. Es este el método tradicional del CCITT.

## 3 **Estudios de precios de coste**

### 3.1 *Consideraciones generales*

3.1.1 Para efectuar un estudio de tarificación detallado en los servicios de telecomunicaciones internacionales, es imprescindible que el Grupo de Tarificación conozca los precios de coste de los servicios prestados por las Administraciones y de los elementos que intervienen en el suministro de tales servicios. Corresponde, pues al Grupo de Tarificación obtener de las Administraciones que forman parte de su región, los datos detallados, hacer una síntesis de los mismos, calcular los precios de coste medios para los diferentes elementos y determinar las normas que deben observarse para remunerar los medios que las Administraciones ponen a disposición para facilitar una determinada prestación en los servicios de telecomunicaciones internacionales. Se sobreentiende que las Administraciones deben tener la seguridad de que los datos así recogidos se traten de manera absolutamente confidencial.

3.1.2 Los datos numéricos comunicados por las Administraciones deben expresarse en una moneda universalmente reconocida. A tal fin, es deseable utilizar las unidades monetarias mencionadas en el artículo 30 del Convenio Internacional de Telecomunicaciones (Nairobi, 1982), es decir, la unidad monetaria del Fondo Monetario Internacional, que actualmente es el derecho especial de giro (DEG), o el franco oro (F.oro).

Si no todas las Administraciones utilizan la misma unidad monetaria, el Grupo de Tarificación debería:

- a) elegir la unidad monetaria en la que se calculan los costes y presentar los resultados. Se utilizará generalmente la unidad monetaria empleada por la mayoría de las Administraciones que respondan al cuestionario. Los datos suministrados en otra unidad monetaria serán convertidos a la unidad adoptada por el Grupo de Tarificación;
- b) convertir las normas de tarificación establecidas en la unidad monetaria elegida a la otra unidad monetaria utilizada por la minoría de las Administraciones. Para la conversión de DEG a F.oro o viceversa, el Grupo de Tarificación utilizará la tasa de conversión preconizada en la Recomendación D.195 y en el Reglamento de las Telecomunicaciones Internacionales adoptado por la Conferencia Administrativa Mundial Telegráfica y Telefónica en 1988 (CAMTT-88), es decir,  $1 \text{ DEG} = 3,061 \text{ F.oro}$  y  $1 \text{ F.oro} = 1/3,061 \text{ DEG}$ .

A la vista de los problemas que puedan surgir al redondear los valores obtenidos, el apéndice I indica la metodología utilizada por el Grupo TEUREM para convertir a DEG las normas de tarificación calculadas en F.oro. Esta metodología puede utilizarse también para convertir los valores en DEG a F.oro.

3.1.3 Los datos comunicados por las Administraciones deben referirse al mismo año, tomado como año de referencia. Corresponde al Grupo de Tarificación «actualizarlos» de forma que correspondan al periodo durante el cual se apliquen las normas tarifarias. Se tienen en cuenta al efecto, los índices medios anuales de variación de los precios por unidad, es decir, los eventuales aumentos de precio debidos a la inflación y las reducciones de precios obtenidas por mejoras de la tecnología o en la utilización de los medios. Para determinar las normas tarifarias, conviene aplicar un tipo de interés fijado de forma que asegure el rendimiento esperado de los capitales invertidos y tener en cuenta al mismo tiempo las reservas existentes en los medios técnicos puestos a disposición por las Administraciones.

3.1.4 Los valores adoptados por un Grupo de Tarificación no son «medias» en el sentido matemático estricto, sino que representan más bien valores generalmente aceptables para todos los países interesados de la región. La determinación de los valores «aceptables» o «razonables» implica, por consiguiente, una parte importante de discernimiento y también de aproximación.

## 3.2 *Método de trabajo*

Para proceder a un estudio de precio de coste y establecer normas tarifarias que puedan aplicarse para remunerar los medios puestos a disposición por las Administraciones con vistas a facilitar prestaciones a los usuarios de los servicios de telecomunicación internacionales, los Grupos de Tarificación se sirven generalmente del método descrito a continuación.

### 3.2.1 *Elaboración de un cuestionario*

3.2.1.1 Se establece un cuestionario detallado para cada servicio de que se trate, es decir para:

- el servicio telefónico,
- el servicio télex,
- el servicio telegráfico público,
- las transmisiones radiofónicas y de televisión, etc.

El cuestionario se refiere, en primer lugar, a la parte *internacional* de las relaciones. En caso necesario, puede establecerse un cuestionario particular para recoger los datos referentes a la *prolongación nacional*, es decir, a la parte de la conexión que une la central internacional con las centrales nacionales a las que se conectan los aparatos de los usuarios.

3.2.1.2 Cada cuestionario se divide, según las necesidades, en varias *partes y capítulos*.

- i) *División en partes* según las funciones aseguradas o según otros criterios como:
  - informaciones generales,
  - transmisión,
  - conmutación y explotación,
  - prolongación nacional (en el caso de que no se efectúe un estudio separado).
- ii) *División en capítulos* según criterios de contabilidad o de estadística como:
  - gastos de inversión,
  - cargas anuales (cargas de capital, cargas de mantenimiento, cargas de edificios, cargas de explotación),
  - informaciones estadísticas.

### 3.2.1.3 *Observaciones*

Existen, en numerosos aspectos, grandes semejanzas entre el servicio telefónico y el servicio télex, aun si la prestación facilitada es de naturaleza diferente. Los estudios de precio de coste de estos servicios presentan por ello numerosas similitudes. Igual ocurre, si bien en menor grado, con los estudios relativos a las transmisiones radiofónicas y de televisión.

En cambio, el servicio telegráfico público, por su propia naturaleza, es completamente diferente de los servicios citados, debido en particular al depósito y la entrega de los telegramas, operaciones que exigen casi siempre el empleo de numeroso personal. El estudio de los precios de coste de este servicio presenta por consiguiente cierto número de características específicas.

Especialmente en la parte «transmisión», el mismo cuestionario (generalmente el que se utiliza para el servicio telefónico) puede servir para los diferentes servicios (teléfono, télex, transmisión radiofónica) por lo que respecta a la determinación del precio de coste:

- de un grupo cuaternario,
- de un grupo terciario,
- de un grupo secundario,

- de un grupo primario,
- de un circuito telefónico por portadoras,
- de un canal de telegrafía armónica.

Un ejemplo del tipo de cuestiones planteadas figura en el anexo A.

### 3.2.2 *Envío de los cuestionarios y recopilación de los datos*

Los cuestionarios son enviados por la Secretaría del CCITT a todas las Administraciones de la región. Se invita a éstas a rellenarlos con la mayor precisión posible y devolverlos a la Secretaría del CCITT hasta una fecha límite. La preparación de las respuestas a estos cuestionarios supone para las Administraciones, sin ningún género de duda, una tarea delicada y difícil, pues los datos no siempre se hallan inmediatamente disponibles en la forma o con la presentación requeridas; por consiguiente, es preciso casi siempre efectuar investigaciones para extraerlos de los documentos contables y estadísticos, y con frecuencia determinarlos mediante cálculo.

### 3.2.3 *Desglose de las respuestas y presentación de los resultados*

La Secretaría del CCITT hace el desglose de las respuestas facilitadas por las Administraciones y presenta los datos numéricos de *modo anónimo* en forma de cuadros.

En el curso de una reunión del Grupo de Tarificación, se procede al examen, rúbrica por rúbrica de los cuestionarios, de los resultados del desglose y, para cada una de ellas se elige una respuesta tipo. Estas respuestas tipo constituyen los datos de base del estudio de precios de coste.

A partir de los datos así fijados, se procede a toda una serie de cálculos detallados. Los modelos de cuadros incluidos en el anexo B, utilizados para registrar los resultados de los cálculos, dan una idea del procedimiento seguido, del orden en que se toman en consideración los datos y de la sucesión de los cálculos efectuados.

Se llega así al establecimiento de precios de coste, de normas de remuneración aplicables entre Administraciones y de tasas de distribución para los diferentes medios puestos a disposición en las prestaciones facilitadas a los usuarios de los servicios de telecomunicaciones internacionales, a saber, por ejemplo:

- grupo cuaternario, terciario, secundario, primario de circuitos,
- circuito telefónico, telegráfico, radiofónico, etc.,
- minuto de comunicación telefónica, télex, etc.,
- palabra de un telegrama.

Las normas así determinadas son objeto de Recomendaciones del CCITT aplicables en un plano regional.

## 3.3 *Análisis de ciertos problemas relacionados con el estudio del precio de coste*

### 3.3.1 *Métodos que pueden aplicarse para calcular los precios de coste medios*

Según la naturaleza de los servicios facilitados por las Administraciones, es indicado servirse de uno u otro de los métodos descritos a continuación para calcular los precios de coste medios para una región.

#### 3.3.1.1 *Comparación por costes analíticos*

Cuando se trata de determinar el precio de coste medio de la *parte internacional* de una prestación facilitada (cargas relativas a los equipos técnicos utilizados exclusivamente para el servicio internacional y gastos de explotación), se comparan normalmente los *datos numéricos detallados* facilitados por las Administraciones.

Estos datos numéricos se refieren:

- a los costes de inversión,
- a los gastos de mantenimiento,
- a los gastos de edificios,
- a los gastos de explotación.

Al ser el objeto del estudio calcular, para un año dado, las cargas anuales medias de los equipos puestos a disposición y los precios de coste medios por unidad de tráfico (por ejemplo, por minuto de comunicación telefónica), se procede en la forma descrita a continuación.

#### 3.3.1.1.1 *Costes de inversión*

Se determinan primero los costes de inversión por unidades o elementos considerados basándose en datos numéricos facilitados por las Administraciones para el año de referencia (por ejemplo, para 100 km de longitud real de grupo secundario instalado). Se calcula después el coste de inversión para un equipo *en servicio* en la forma y para el año previstos de aplicación de las tarifas. Para llegar a estos resultados, se aplican coeficientes que tengan en cuenta:

- reservas (equipos instalados/equipos en servicio),
- aumentos de los precios (índices de variación anuales),
- la composición de la red tipo (importancia relativa de los cables coaxiales, radioenlaces, etc.),
- la relación longitud real/longitud a vuelo de pájaro de los medios de transmisión.

#### 3.3.1.1.2 *Cargas financieras*

Los costes de inversión medios sirven para calcular las *cargas financieras* anuales por equipo en servicio, basándose en la duración media ponderada de vida admitida para estos equipos y el tipo de interés admitido para la remuneración de los capitales invertidos. A este efecto, se hace uso de la «Tabla de coeficientes de amortización en función de la duración prevista de ésta y del tipo de interés adoptado», que figura en el anexo C. Las cargas anuales se denominan generalmente «cargas de capital» o «cargas financieras».

#### 3.3.1.1.3 *Gastos de mantenimiento*

Se determinan los gastos medios anuales de mantenimiento por unidades o elementos considerados (circuito o haz de circuitos instalados) basándose en los datos numéricos facilitados por las Administraciones para el año en referencia. En los casos en que las Administraciones no están en condiciones de indicar las cantidades totales efectivas, se llega a un acuerdo sobre un porcentaje que se aplica al coste de inversión para calcular los gastos anuales de mantenimiento.

Se calculan entonces los gastos anuales de mantenimiento por equipo *en servicio* en la forma y para el año previstos de aplicación de las tarifas, procediendo como se describe en «costes de inversión».

En la evaluación de los gastos de mantenimiento, deberán tenerse en cuenta especialmente los gastos de personal y mano de obra, el material consumible, los gastos de consumo de energía eléctrica y los gastos de transporte.

#### 3.3.1.1.4 *Gastos de edificios*

Teniendo en cuenta, por una parte, que ciertos inmuebles pueden ser propiedad de la Administración o estar arrendados y, por otra parte, que los equipos en cuestión ocupan generalmente partes de inmuebles comunes a otros equipos o a otros servicios, los gastos de edificios se evalúan normalmente en forma de un *alquiler anual*. Son excepción los casos de edificios que sirven esencialmente para un solo fin, como las estaciones de radioenlaces. En estos casos, los edificios están comprendidos en los costes de inversión.

Los gastos anuales de edificios por equipo *en servicio*, en la forma y para el año previstos de aplicación de las tarifas, se calculan del mismo modo que los gastos anuales de mantenimiento.

#### 3.3.1.1.5 *Gastos de explotación*

Para los estudios del precio de costo, se consideran únicamente como gastos de explotación los correspondientes al personal encargado del establecimiento de las comunicaciones, del servicio de información internacional, del tratamiento de telegramas, etc. Se tiene en cuenta no solamente el personal de ejecución, sino también el personal de vigilancia y de control. Los gastos generales están incluidos en estos gastos.

En los servicios telefónico y télex, los gastos de explotación se evalúan por circuito en servicio y año.

Los gastos de explotación medios se determinan basándose en datos numéricos facilitados por las Administraciones para el año de referencia. Se actualizan de manera que correspondan al periodo previsto de aplicación de las tarifas, utilizando un coeficiente de aumento que tenga en cuenta la evolución de los salarios durante el periodo en cuestión, es decir, la tasa de variación anual del importe total de los salarios pagados.

### 3.3.1.1.6 *Cargas anuales totales*

Las cargas anuales medias totales por circuito de telecomunicaciones o por haz de circuitos se calculan sumando los importes obtenidos para la parte «transmisión» y la parte «conmutación y explotación» bajo las rúbricas:

- cargas financieras,
- gastos de mantenimiento,
- gastos de edificios,
- gastos de explotación.

### 3.3.1.1.7 *Precio de coste por unidad de tráfico*

Para calcular el precio de coste por unidad de tráfico (minuto de comunicación telefónica o télex, etc.), se dividen las cargas anuales totales correspondientes a un circuito internacional por el número de unidades de tráfico encaminadas en promedio por este circuito y año.

### 3.3.1.2 *Comparación directa de los precios de coste nacionales*

Cuando se trata de determinar el precio de coste medio de la *prolongación nacional* de una prestación facilitada (comunicación telefónica o télex), es decir, de la parte de la conexión que une la central internacional con centrales nacionales a las que se conectan los aparatos de los abonados, sería difícil proceder según el método «comparación por costes analíticos». En efecto, existen diferencias considerables de un país a otro por lo que se refiere a:

- la estructura, así como las condiciones técnicas y de explotación, de las redes nacionales;
- la densidad de abonados telefónicos y télex con relación a la población;
- la distribución del tráfico internacional dentro de cada país;
- la organización de la Administración;
- los métodos y medios de financiación;
- el coste de vida.

#### 3.3.1.2.1 *Método utilizado*

En este caso se emplea normalmente un método simplificado, es decir, se *comparan directamente los precios de coste calculados por las Administraciones para sus países respectivos* por unidad de tráfico (minuto) y para uno de los elementos o una de las prestaciones siguientes:

- una central local o interurbana nacional;
- un equipo terminal de transmisión;
- 100 km (a vuelo de pájaro) de circuito nacional;
- facturación de las tasas a los abonados, contabilidad internacional, gestión de los servicios internacionales (gastos administrativos).

Para calcular el precio de coste total medio de la *prolongación nacional* de una región, por unidad de tráfico, es necesario que las Administraciones faciliten igualmente cierto número de informaciones estadísticas y financieras, a saber:

- el número de centrales nacionales, interurbanas y locales (media ponderada) por las que se encamina una comunicación internacional telefónica o télex, de salida o de llegada;
- el número de equipos terminales de transmisión (media ponderada) por los que se encamina, entre la central internacional y la central terminal nacional, una comunicación internacional telefónica o télex, de salida o de llegada;
- la longitud a vuelo de pájaro (media ponderada) del circuito nacional utilizado entre la central internacional y terminal nacional para el establecimiento de una comunicación internacional telefónica o télex, de salida o de llegada;
- el tipo de interés aplicado para la remuneración de los capitales invertidos;
- tasa anual media de variación de los costes prevista hasta el año en que se estima se aplicarán las tarifas.

Se procede entonces de la manera indicada a continuación.

### 3.3.1.2.2 *Determinación de los precios de coste medios por elemento*

Conviene en primer lugar adaptar los datos numéricos facilitados por cada Administración para el año de referencia, teniendo en cuenta un tipo de interés uniforme admitido por el Grupo de Tarificación para la remuneración de los capitales invertidos (adaptación necesaria dada la diferencia que existe casi siempre entre el tipo de interés utilizado por una Administración en su contabilidad analítica y el admitido por el Grupo de Tarificación). Para determinar la proporción de las cargas financieras comprendidas en los importes totales de los precios de coste, pueden utilizarse datos procedentes del estudio de los precios de coste (comparación por costes analíticos) de la parte internacional de la prestación considerada.

En una segunda fase se aplica a los precios de coste medios adoptados para el año de referencia un coeficiente que tenga en cuenta la tasa de variación prevista de los costes entre este año de referencia y el periodo previsto de aplicación de las tarifas, al objeto de llegar a los importes medios que han de aplicarse a lo largo de este periodo.

### 3.3.1.2.3 *Determinación de los precios totales medios para la prolongación nacional*

Basándose en los datos estadísticos facilitados, se fija el número medio ponderado de elementos (centrales, equipos terminales de transmisión, longitud de circuito nacional) utilizados en la región considerada para la *prolongación nacional* de las comunicaciones internacionales. Estos valores sirven para calcular el importe de los gastos totales medios ocasionados por la *prolongación nacional* por minuto de comunicación internacional entrante y saliente. Se multiplica el precio de coste de cada elemento por el número medio de elementos utilizados, se calcula luego la suma de estos resultados y se añaden a ésta los gastos administrativos.

## 3.3.2 *Consideraciones relativas a la determinación de los costes de inversión y de las cargas financieras*

### 3.3.2.1 *Consideraciones generales*

Los costes ligados a la adquisición y a la apropiación de bienes y de material, a veces designados por la expresión «gastos de primer establecimiento», constituyen lo que se denomina generalmente costes de inversión. Se entiende casi siempre por gastos de primer establecimiento los gastos no recurrentes que permiten la adquisición de bienes y material de precio elevado y de vida útil normalmente importante.

Los costes de inversión constituyen, en el estudio del precio de coste de las prestaciones de telecomunicaciones, un elemento muy importante, pues son los que convenientemente contabilizados según un escalonamiento en el tiempo durante el cual se utilizará el equipo objeto de la inversión, determinan uno de los factores más importantes de las cargas anuales, es decir, las cargas financieras o de amortización.

Desde el punto de vista económico, en la noción de amortización se insiste en la necesidad de actualizar el capital (inmovilizado-capital) de forma que se conserve su valor inicial y que no disminuya el valor de la empresa en términos de inversión. Por ello, la noción se basa generalmente en el valor de sustitución del inmovilizado-capital que puede definirse como «el precio que costaría al final de cada ejercicio mantener los inmovilizados en el valor que tenían en el momento de su entrada en el activo».

### 3.3.2.2 *Consideraciones relativas al estudio en cuestión*

En un estudio de precios de costo de las prestaciones de telecomunicaciones, es usual que:

- las inversiones relativas a los equipos y a las instalaciones se tasan en el valor de sustitución o de compra de este material en el momento del estudio;
- los *gastos generales* de las Administraciones (gastos correspondientes a los servicios administrativos, servicios de investigación, servicios de enseñanza y de capacitación del personal, etc.) se incluyen en los costes de inversión.

#### 3.3.2.2.1 *Valor residual de los equipos*

En general, al final de su periodo normal de utilización, los equipos de telecomunicaciones no son reutilizables y, por consiguiente, su valor residual es nulo.

#### 3.3.2.2.2 *Ponderación de ciertos datos numéricos de base*

En las redes internacionales terrestres, se utilizan frecuentemente medios de transmisión de tipos diferentes, tales como cables de pares simétricos, cables coaxiales, radioenlaces, para cada uno de los cuales se piden datos específicos para el estudio de precios de coste. Sin embargo, dado que el precio de coste debe determinarse

en definitiva para una red mixta, es necesario en una cierta fase establecer una ponderación. Para llegar a un precio de coste único (importancia relativa expresada en % y que es objeto de una rúbrica del cuestionario), esta ponderación se efectúa a nivel de inversiones en función de la importancia relativa de los diferentes tipos de cables utilizados.

### 3.3.2.2.3 Base para el cálculo del coste de inversión de los circuitos telefónicos en sistemas de portadoras

Teniendo en cuenta la diversidad que existe desde el punto de vista de la capacidad máxima en los sistemas de portadoras (6 MHz, 12 MHz, 60 MHz), se toma normalmente como base, para determinar el coste de inversión de los circuitos de portadoras, el grupo secundario (60 canales) instalado realmente, y no la capacidad máxima de la ruta. Para ello, se divide el coste medio de 100 km de ruta por el número medio de grupos secundarios instalados. El coste de inversión por grupo primario (12 canales) y por circuito telefónico instalados se calcula entonces dividiendo esta cantidad por 5 y 60, respectivamente.

## ANEXO A

### Ejemplos del tipo de preguntas formuladas en el cuestionario destinado a recoger los datos de base necesarios para un estudio de precios de coste de los servicios de telecomunicaciones

#### I Inversiones en sistemas de transmisión

##### I.1 Circuitos telefónicos por sistemas de portadoras

##### I.1.1 Grupos secundarios (60 canales) – (Ténganse en cuenta sólo los grupos secundarios realmente instalados y no la capacidad máxima de las rutas)

Promedio, en francos oro, de los gastos de construcción e instalación que su Administración admite para los elementos A y B (véase la nota 1) en el caso de un grupo secundario constituido por:

	A	B
a) cable terrestre coaxial o de pares simétricos	--- francos oro	--- francos oro
b) radioenlace	--- francos oro	--- francos oro
c) cable coaxial submarino (se excluyen los cables submarinos de tipo diferente) (el elemento A está incluido en el elemento B)		--- francos oro

##### I.1.2 Grupos primarios (12 canales)

Promedio, en francos oro, de los gastos de construcción e instalación que su Administración admite para el elemento A en el caso de un grupo primario constituido por:

	A
a) cable terrestre coaxial o de pares simétricos	--- francos oro
b) radioenlace	--- francos oro

(En lo que se refiere al elemento B, véase la nota 2.)

### I.1.3 Circuitos telefónicos por portadoras

Promedio, en francos oro, de los gastos de construcción y de instalación que su Administración admite para el elemento A en el caso de un circuito por portadoras: \_ \_ \_ francos oro.

(En lo que se refiere al elemento B, véase la nota 2.)

*Nota 1* – Los precios de coste de los circuitos internacionales de telecomunicaciones han de expresarse en la forma:

$$A + B \times \frac{l}{100}$$

donde A representa todos los gastos relativos a los equipos terminales de transmisión *para un extremo del circuito internacional*;

y B representa los gastos por 100 km de longitud real del circuito.

*Nota 2* – Por lo que se refiere al elemento B, debe comprender el coste de los repetidores intermedios, el de los repetidores terminales hasta una suma que no exceda del de los repetidores intermedios, y el coste de los equipos de transferencia utilizados para el paso de una ruta de comunicaciones a otra. Los gastos de construcción e instalación de un grupo secundario, de un grupo primario y de un circuito se deducen unos de otros mediante una simple división.

## II Inversiones en los centros de conmutación

II.1 Promedio, para su Administración, de la cuantía de los gastos de construcción e instalación de un centro internacional de conmutación, comprendidas las posiciones de operadora, expresado por circuito telefónico (en servicio o en reserva) explotado:

- a) manualmente
- b) semiautomáticamente en origen
- c) semiautomáticamente o automáticamente en destino
- d) automáticamente en origen
- e) automáticamente en tránsito

Francos oro
.....
.....
.....
.....
.....

## III Cargas anuales de los centros de conmutación

### III.1 Cargas de amortización

Vida útil media ponderada que, en el cálculo de una anualidad de amortización, admiten ustedes para las instalaciones:

- a) de conmutación manual (comprendida la posición de operadora)
- b) de conmutación semiautomática (comprendida la posición de operadora)
- c) de conmutación totalmente automática

Vida útil (años)
.....
.....
.....

ANEXO B

CUADRO B-1

Cálculo del valor medio ponderado de las inversiones relativas a la parte «transmisión»

Unidad y elementos considerados	Inversiones relativas al año .....	Coeficiente de aumento para reserva	Total para el año .....	Actualización de los costes		Inversiones actualizadas para el año .....	Coeficiente de ponderación de la red tipo	Total ponderado para el año .....	Relación longitud real/distancia a vuelo de pájaro	Inversiones globales para el año .....	
				Tasas anuales	Coeficiente					Elemento A	Elemento B
Grupo secundario	A .....										
	coax/PS										
	B RE .....										
Grupo primario	SM .....										
	A .....										
	coax/PS										
Circuito telefónico	B RE .....										
	SM .....										
	A .....										
Circuito telegráfico	coax/PS										
	B RE .....										
	SM .....										
	50 baudios										
	A										
	B										
Circuito telegráfico	100 baudios										
	A										
	B										
	200 baudios										
	A										
	B										

Elemento A Coste del sistema de transmisión independiente de la longitud de éste (coste de los equipos terminales)

Elemento B Coste del sistema de transmisión proporcional a la longitud de éste (coste del cable y de los repetidores intermedios)

coax. Cable coaxial

PS Cable de pares simétricos

RE Radioenlaces

SM Cable submarino

**CUADRO B-2**  
**Cálculo de las cargas anuales relativas al mantenimiento y a los edificios (parte «transmisión»)**

Unidad considerada	Elemento A							Elemento B							
	Gastos de mantenimiento para el año ..... (1)	Gastos relativos a edificios para el año ..... (2)	Total (1)+(2)	Coefficiente de aumento para reserva	Gastos totales para el año .....	Actualización de los costes		Gastos totales para el año .....	Coefficiente de aumento para reserva	Gastos ponderados de mantenimiento para el año .....	Gastos totales para el año .....	Actualización de los costes	Gastos totales para el año .....	Relación longitud real/distancia a vuelo de pájaro	Gastos totales para el año ..... (100 km a vuelo de pájaro)
						Tasa anual	Coef. global					Tasa anual	Coef. global		
Grupo secundario															
Grupo primario															
Circuito telefónico															
Circuito telegráfico															
	50 baudios														
	100 baudios														
	200 baudios														

**CUADRO B-3**  
**Cargas anuales totales correspondientes a la parte «transmisión»**

Unidad y elementos considerados	Inversiones globales para el año .....	Vida útil (años)	Coeficiente de amortización (i= .....	Amortización		Mantenimiento y edificios		Cargas anuales totales del año .....	
				A	B	A	B	A	B
Grupo secundario									
	A B								
Grupo primario									
	A B								
Circuito telefónico									
	A B								
Circuito telegráfico	50 baudios	A							
		B							
	100 baudios	A							
		B							
	200 baudios	A							
		B							

i = Interés destinado a remunerar el capital

CUADRO B-4

Commutación telefónica – Cargas anuales de capital

Modalidad de explotación	Inversiones						Cargas anuales de capital (año .....		
	Circuito instalado (año .....	Coeficiente de aumento para reserva	Circuito en servicio (año .....	Actualización de los costes		Circuito en servicio (año .....			
				Tasa anual	Coeficiente global				
							Vida útil	Coeficiente de amortización ( $i = \dots\dots\dots$ )	
<i>Explotación manual</i> Circuito saliente o entrante Circuito de tránsito									
<i>Explotación semiautomática</i> Circuito saliente Circuito entrante									
<i>Explotación automática</i> Circuit saliente Circuito entrante Circuito de tránsito									

CUADRO B-5

Commutación y explotación telefónicas – Cargas anuales totales

Modalidad de explotación	Commutación							Explotación			Gastos totales anuales (año . . . . .)			
	Cargas de capital (año . . . . .)	Gastos de mantenimiento			Circuito instalado (año . . . . .)	Coeficiente de aumento para reserva	Gastos de inmuebles			Circuito en servicio (año . . . . .)		Actualización de los costes	Circuito en servicio (año . . . . .)	
		Circuito en servicio (año . . . . .)	Actualización de los costes				Circuito en servicio (año . . . . .)	Actualización de los costes						Circuito en servicio (año . . . . .)
		Circuito en servicio (año . . . . .)	% anual	Coeficiente global		% anual	Coeficiente global		% anual	Coeficiente global				
<i>Explotación manual</i> Circuito saliente o entrante Circuito de tránsito														
<i>Explotación semiautomática</i> Circuito saliente Circuito entrante														
<i>Explotación automática</i> Circuito saliente Circuito entrante Circuito de tránsito														

ANEXO C

**Tabla de coeficientes de amortización en función de la duración prevista de ésta y del tipo de interés adoptado**  
*(Carga anual pagadera al final de cada año para amortizar un capital de 1 unidad monetaria en t años)*

t	$\frac{r}{1 - (1 + r)^{-t}} = \frac{r(1 + r)^t}{(1 + r)^t - 1}$											
	Interés											
	5%	6%	7%	8%	9%	10%	11%	12%	13%	14%	15%	20%
1	1,0500	1,0600	1,0700	1,0800	1,0900	1,1000	1,1100	1,1200	1,1300	1,1400	1,1500	1,2000
2	0,5378	0,5454	0,5531	0,5608	0,5685	0,5762	0,5839	0,5917	0,5995	0,6073	0,6151	0,6545
3	0,3672	0,3741	0,3811	0,3880	0,3951	0,4021	0,4092	0,4163	0,4235	0,4307	0,4380	0,4747
4	0,2820	0,2886	0,2952	0,3019	0,3087	0,3155	0,3223	0,3292	0,3362	0,3432	0,3503	0,3863
5	0,2310	0,2374	0,2439	0,2505	0,2571	0,2638	0,2706	0,2774	0,2843	0,2913	0,2983	0,3344
6	0,1970	0,2034	0,2098	0,2163	0,2229	0,2296	0,2364	0,2432	0,2502	0,2572	0,2642	0,3007
7	0,1728	0,1791	0,1856	0,1921	0,1987	0,2054	0,2122	0,2191	0,2261	0,2332	0,2404	0,2774
8	0,1547	0,1610	0,1675	0,1740	0,1807	0,1874	0,1943	0,2013	0,2084	0,2156	0,2229	0,2606
9	0,1407	0,1470	0,1535	0,1601	0,1668	0,1736	0,1806	0,1877	0,1949	0,2022	0,2096	0,2481
10	0,1295	0,1359	0,1424	0,1490	0,1558	0,1627	0,1698	0,1770	0,1843	0,1917	0,1993	0,2385
11	0,1204	0,1268	0,1334	0,1401	0,1469	0,1540	0,1611	0,1684	0,1758	0,1834	0,1911	0,2311
12	0,1128	0,1193	0,1259	0,1327	0,1397	0,1468	0,1540	0,1614	0,1690	0,1767	0,1845	0,2253
13	0,1065	0,1130	0,1197	0,1265	0,1336	0,1408	0,1482	0,1557	0,1634	0,1712	0,1791	0,2206
14	0,1010	0,1076	0,1143	0,1213	0,1284	0,1357	0,1432	0,1509	0,1587	0,1666	0,1747	0,2169
15	0,0963	0,1030	0,1098	0,1168	0,1241	0,1315	0,1391	0,1468	0,1547	0,1628	0,1710	0,2139
16	0,0923	0,0990	0,1059	0,1130	0,1203	0,1278	0,1355	0,1434	0,1514	0,1596	0,1679	0,2114
17	0,0887	0,0954	0,1024	0,1096	0,1170	0,1247	0,1325	0,1405	0,1486	0,1569	0,1654	0,2094
18	0,0855	0,0924	0,0994	0,1067	0,1142	0,1219	0,1298	0,1379	0,1462	0,1546	0,1632	0,2078
19	0,0827	0,0896	0,0968	0,1041	0,1117	0,1195	0,1276	0,1358	0,1441	0,1527	0,1613	0,2065
20	0,0802	0,0872	0,0944	0,1019	0,1095	0,1175	0,1256	0,1339	0,1424	0,1510	0,1598	0,2053
21	0,0780	0,0850	0,0923	0,0998	0,1076	0,1156	0,1238	0,1322	0,1408	0,1495	0,1584	0,2044
22	0,0760	0,0830	0,0904	0,0980	0,1060	0,1140	0,1223	0,1308	0,1395	0,1483	0,1573	0,2037
23	0,0741	0,0813	0,0887	0,0964	0,1044	0,1126	0,1210	0,1296	0,1383	0,1472	0,1563	0,2031
24	0,0725	0,0797	0,0872	0,0950	0,1030	0,1113	0,1198	0,1285	0,1373	0,1463	0,1554	0,2025
25	0,0710	0,0782	0,0858	0,0937	0,1018	0,1102	0,1187	0,1275	0,1364	0,1455	0,1547	0,2021
30	0,0651	0,0726	0,0806	0,0888	0,0973	0,1061	0,1150	0,1241	0,1334	0,1428	0,1523	0,2008
35	0,0611	0,0690	0,0772	0,0858	0,0946	0,1037	0,1129	0,1223	0,1318	0,1414	0,1511	0,2003
40	0,0583	0,0665	0,0750	0,0839	0,0930	0,1023	0,1117	0,1213	0,1310	0,1407	0,1506	0,2001
45	0,0563	0,0647	0,0735	0,0826	0,0919	0,1014	0,1110	0,1207	0,1305	0,1404	0,1503	0,2001
50	0,0548	0,0634	0,0725	0,0817	0,0912	0,1009	0,1106	0,1204	0,1303	0,1402	0,1501	0,2000

## APÉNDICE I

(al Suplemento N.º 1)

### **Conversión a valores en derechos especiales de giro (DEG) de las normas de tarificación que figuran en las Recomendaciones del Grupo TEUREM**

#### *Metodología*

En el cuadro I-1 las cantidades de la columna 2 (francos oro) han sido divididas por 3,061 para determinar las cantidades de la columna 3 (DEG). Las cantidades (DEG) de la columna 4 se han determinado por aplicación de las reglas siguientes:

#### *Caso a*

*Cuando la cantidad que figura en la columna 3 es superior a 100, no se conservan las cifras siguientes a la coma. Sin embargo, si la primera cifra siguiente a la coma es igual o superior a 5, la cantidad anterior a la coma se redondea al número entero inmediatamente superior.*

Ejemplo: 2188,8271 se convierte en 2189  
3920,2874 se convierte en 3920.

#### *Caso b*

*Cuando la cantidad que figura en la columna 3 es inferior a 100, pero superior a 1, la cantidad se expresa únicamente con tres cifras. Si la cuarta es igual o superior a 5 las cifras posteriores a la coma se redondean al número inmediatamente superior.*

Ejemplo: 49,003593 se convierte en 49,0  
3,7569421 se convierte en 3,76.

#### *Caso c*

*Cuando la cantidad que figura en la columna 3 es inferior a 1, la cantidad posterior a la coma se expresa solamente con tres cifras. Si la cuarta cifra después de la coma es igual o superior a 5, las tres cifras posteriores a la coma se redondean al número inmediatamente superior.*

Ejemplo: 0,0065338 se convierte en 0,007  
0,0588043 se convierte en 0,059  
0,5880431 se convierte en 0,588.

CUADRO I-1

Cuadros de valores, en francos oro y en derechos especiales de giro,  
para las Recomendaciones D.300 R a D.310 R

Elemento unitario considerado	Valores fijados en francos oro (F.oro)	Valores fijados en derechos especiales de giro (DEG)	Valores fijados en DEG (cantidades redondeadas)
1	2	3	4
<i>Recomendación D.300 R</i>			
Parte línea			
circuito telefónico	1 200	392,02874	392
grupo primario	12 000	3920,2874	3 920
grupo secundario	50 000	16334,531	16 335
grupo terciario	200 000	65338,124	65 338
grupo cuaternario	550 000	179679,84	179 680
Equipo terminal			
circuito telefónico	1 300	424,69781	425
grupo primario	3 200	1045,4099	1 045
grupo secundario	6 700	2188,8271	2 189
grupo terciario	16 000	5227,0499	5 227
grupo cuaternario	30 000	9800,7187	9 801
Estación terrena	30 000	9800,7187	9 801
Red internacional			
explotación manual	0,04	0,0130676	0,013
explotación automática	0,02	0,0065338	0,007
Centrales			
manual	2,00	0,6533812	0,653
automática	0,18	0,0588043	0,059
semiautomática	1,80	0,5880431	0,588
de llegada	0,11	0,0359359	0,036
de tránsito automático	0,16	0,0522704	0,052
Prolongación nacional			
salida	0,40	0,1306162	0,131
llegada	0,35	0,1143417	0,114
Estación terrena	0,46	0,1502776	0,150
Segmento espacial	0,23	0,0751388	0,075
<i>Recomendación D.301 R</i>			
Centrales			
automática	0,09	0,0294021	0,029
semiautomática	2,40	0,7840574	0,784
manual	2,50	0,8167265	0,817
de tránsito automático	0,12	0,0392028	0,039
Prolongación nacional			
salida	0,27	0,0882064	0,088
llegada	0,25	0,0816726	0,082
Canal telegráfico			
50 baudios	45	14,701078	14,7
100 baudios	90	29,402156	29,4
200 baudios	180	58,804312	58,8
300 baudios	210	68,605031	68,6

CUADRO I-1 (cont.)

Elemento unitario considerado	Valores fijados en francos oro (F.oro)	Valores fijados en derechos especiales de giro (DEG)	Valores fijados en DEG (cantidades redondeadas)
1	2	3	4
<i>Recomendación D.301 R (cont.)</i>			
Circuito soporte	1 200	392,02874	392,0
Equipo terminal			
50 baudios	660	215,61581	216
100 baudios	900	294,02156	294
200 baudios	1 350	441,03234	441
300 baudios	2 200	718,71937	719
Estación terrena			
50 baudios	1 100	359,35968	359
100 baudios	2 100	686,05031	686
200 baudios	4 000	1306,7624	1 307
300 baudios	5 000	1633,4531	1 633
Circuito soporte	30 000	9800,7187	9 801
Segmento espacial por minuto	0,038	0,0124142	0,012
<i>Recomendación D.302 R</i>			
Tarifa terminal por palabra	0,80	0,2613524	0,261
Tarifa tránsito manual	0,50	0,1633453	0,163
Géntex	0,012	0,0039202	0,004
Tasa por telegrama	11,50	3,7569421	3,76
Tasa por palabra	0,40	0,1306762	0,131
<i>Recomendaciones D.303 R y D.310 R</i>			
Transmisión radiofónica			
preparación y explotación	90,0	29,402156	29,4
equipo terminal (10 kHz)	2,0	0,6533812	0,653
(estereofónico)	4,0	1,3067624	1,31
equipo de tránsito (10 kHz)	3,2	1,0454099	1,05
(estereofónico)	6,4	2,0908199	2,09
circuito internacional (10 kHz)	0,4	0,1306762	0,131
(estereofónico)	1,0	0,3266906	0,327
sobretasa	30,0	9,8007187	9,8
Transmisión de televisión	150,0	49,003593	49,0
equipo terminal	10,0	3,2669062	3,27
equipo de tránsito	17,0	5,537406	5,55
circuito internacional	15,0	4,9003593	4,90
Circuito de televisión			
equipo terminal	125 000	40836,327	40 836
por 100 km	200 000	65338,124	65 338



