



UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

**UIT-T**

SECTOR DE NORMALIZACIÓN  
DE LAS TELECOMUNICACIONES  
DE LA UIT

**G.621**

**CARACTERÍSTICAS DE LOS MEDIOS  
DE TRANSMISIÓN**

---

**CARACTERÍSTICAS DE LOS CABLES DE  
PARES COAXIALES DE 0,7/2,9 mm**

**Recomendación UIT-T G.621**

(Extracto del *Libro Azul*)

---

## NOTAS

1 La Recomendación UIT-T G.621 se publicó en el fascículo III.3 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 continuación).

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

© UIT 1988, 1993

Reservados todos los derechos. No podrá reproducirse o utilizarse la presente Recomendación ni parte de la misma de cualquier forma ni por cualquier procedimiento, electrónico o mecánico, comprendidas la fotocopia y la grabación en micropelícula, sin autorización escrita de la UIT.

## Recomendación G.621

### CARACTERÍSTICAS DE LOS CABLES DE PARES COAXIALES DE 0,7/2,9 mm

(Ginebra, 1976; modificada en Ginebra, 1980)

Las Administraciones que decidan utilizar para transmisiones digitales, y eventualmente para transmisiones analógicas de tipo particular, pares coaxiales más pequeños que el de 1,2/4,4 mm, deberán elegir los pares, en la medida de lo posible, con arreglo a las indicaciones de la presente Recomendación. El empleo de estos pares se indica en los cuadros 1 y 2 que figuran en la introducción a la subsección 6.2 de las Recomendaciones de la serie G.

#### 1 Características del par

##### 1.1 Características eléctricas del par coaxial

###### 1.1.1 Impedancia característica

El valor nominal de la parte real de la impedancia característica a 1 MHz deberá ser de 75  $\Omega$ .

El valor medio de la parte real de la impedancia de un par coaxial a 1 MHz no debe diferir del valor nominal en más de  $\pm 2,5 \Omega$ .

El cuadro 1/G.621 muestra, de manera general, la variación de la impedancia en función de la frecuencia.

CUADRO 1/G.621

#### Valor medio de la parte real de la impedancia medida a varias frecuencias

Frecuencia (MHz)	0,2	0,5	1	2	5	10	20	$\infty$
Impedancia ( $\Omega$ )	77,7	75,9	75	74,2	73,4	73	72,8	72,2

###### 1.1.2 Atenuación por unidad de longitud

El valor nominal de la atenuación por unidad de longitud a 10 °C y a 1 MHz es de 8,9 dB/km.

El cuadro 2/G.621 muestra, de manera general, la variación de la atenuación por unidad de longitud en función de la frecuencia a la temperatura de 10 °C.

CUADRO 2/G.621

#### Valor medio de la atenuación por unidad de longitud a diferentes frecuencias

Frecuencia (MHz)	0,2	0,5	1	2	5	10	20
Atenuación por unidad de longitud (dB/km)	4,5	6,5	8,9	12,6	19,8	28,0	39,6

## 1.2 Construcción mecánica del par coaxial

La constitución del par coaxial es la siguiente:

- a) valor nominal del diámetro del conductor interior, de hilo de cobre macizo: 0,7 mm;
- b) valor nominal del diámetro interior del conductor exterior: 2,9 mm;
- c) conductor exterior formado por una cinta de cobre de 0,1 mm aproximadamente de espesor aplicada longitudinalmente con superposición<sup>1)</sup>;
- d) pantalla formada por una cinta de acero de 0,1 mm aproximadamente de espesor aplicada longitudinalmente con superposición<sup>1)</sup>.

## 2 Especificación del cable (largos de fabricación de unos 500 m)

### 2.1 Impedancia característica

Para comprobar que se respeta el valor indicado en el § 1.1.1, se pueden efectuar mediciones por medio de impulsos. Se considera como “valor medio de la parte real de la impedancia a 1 MHz” la componente resistiva de la impedancia a 1 MHz de la red con la que se haya conseguido el mejor equilibrado del par coaxial medido.

### 2.2 Regularidad de impedancia

Las mediciones de control corriente de la regularidad de impedancia se efectúan por medio de ecómetros de impulsos, desde uno o ambos extremos de los largos de fabricación. La curva de eco debe trazarse con corrección en amplitud y, si es posible, en amplitud y en fase.

En el cuadro 3/G.621 se indican los diversos valores que han de obtenerse según el uso al que se destina el cable.

CUADRO 3/G.621

### Medición ecométrica de los largos de fabricación<sup>a)</sup>

Tipo del sistema			Digital
Velocidad			Velocidad media (6 a 34 Mbit/s)
Duración máxima del impulso			100 ns
Cláusulas generales	Cresta máxima	100%	36 dB
		95%	39 dB
Cláusulas facultativas complementarias <sup>a)</sup>	A	Media de las tres crestas de mayor amplitud	39 dB
	B	Error de resistencia equivalente	

<sup>a)</sup> Basta comprobar que se cumple una de las dos condiciones A o B.

*Nota 1* – En el cuadro, los porcentajes indicados se refieren al conjunto de los pares de un lote de cables presentados simultáneamente al control o que serán objeto de una misma entrega.

*Nota 2* – Con las técnicas de construcción utilizadas hasta el presente, las irregularidades sistemáticas no dan lugar a crestas de reflexión a frecuencias inferiores a 60 MHz, durante las mediciones en régimen permanente de la pérdida de retorno por irregularidades, por esta razón, habida cuenta de la velocidad binaria de funcionamiento prevista, no parece necesaria una medición de este tipo. Para otros posibles tipos de construcción, que pudieran utilizarse en el futuro, podría ser conveniente el control de la pérdida de retorno por irregularidades; en este caso debería obtenerse un valor de 20 dB a frecuencias de 4 a 60 MHz.

<sup>1)</sup> La función del conductor exterior y de la pantalla pueden estar incorporadas en una sola cinta bimetalica de cobre-acero-cobre.

### 2.3 Atenuación por unidad de longitud

La atenuación de los pares respetará las condiciones especificadas en el § 3.3<sup>2)</sup>.

### 2.4 Atenuación paradiafónica

La atenuación paradiafónica entre pares coaxiales, utilizados para sentidos de transmisión diferentes, medida en la banda de frecuencias de 0,5 a 20 MHz en largos de fabricación, debe ser superior a 135 dB para el 100% de las mediciones.

### 2.5 Rigidez dieléctrica

El par debe poder soportar una tensión alterna de 1000 V, valor eficaz, a 50 Hz (o una tensión continua de 1500 V) aplicada durante un minuto por lo menos entre el conductor interior y el conductor exterior.

Si en servicio normal los conductores exteriores de los pares coaxiales no tienen que ponerse a tierra, deberá realizarse una prueba de la rigidez dieléctrica entre los conductores exteriores y la cubierta metálica puesta a tierra. Se aplicará, en estas condiciones, una tensión alterna de al menos 2000 V, valor eficaz, a 50 Hz, o una tensión continua superior o igual a 3000 V.

### 2.6 Resistencia de aislamiento

La resistencia de aislamiento entre los conductores interior y exterior del par coaxial, medida con una tensión perfectamente estable comprendida entre 100 y 500 V, no será inferior a 10 000 M $\Omega$  x km después de un minuto de electrización, a una temperatura de 15°C por lo menos. La medición de la resistencia de aislamiento se hará después de la prueba de rigidez dieléctrica. Esta medición se efectuará para cada largo de fabricación del cable.

## 3 Especificación de una sección elemental de cable

La Administración y el proveedor deberán ponerse de acuerdo en cuanto a la determinación de si se realizarán pruebas en todas las secciones o en cierta proporción de ellas únicamente, o incluso si bastará una sola prueba tipo de aceptación, especialmente cuando sea difícil efectuar mediciones en condiciones reales.

### 3.1 Impedancia media

El valor medio de la parte real de la impedancia de un par coaxial a 1 MHz no debe diferir del valor nominal (definido en el § 1.1) en más de 3  $\Omega$ . Las mediciones se efectuarán como se indica en el § 2.1.

### 3.2 Regularidad de impedancia

Estas mediciones se efectúan como se estipula en el § 2.2. El cuadro 4/G.621 indica los diversos valores que deben obtenerse según el uso a que esté destinado el cable. La observación 1 al § 2.2 sigue siendo válida.

CUADRO 4/G.621

#### Mediciones ecométricas de las secciones elementales de cable

Tipo del sistema		Digital	
Velocidad		Velocidad media (6 a 34 Mbit/s)	
Duración máxima del impulso		100 ns	
Cláusulas generales	Cresta máxima	100 %	30 dB
		95 %	33 dB
Cláusulas facultativas complementarias <sup>a)</sup>	A	Media de las tres crestas de mayor amplitud	33 dB
	B	Error de resistencia equivalente	

<sup>a)</sup> Basta comprobar que se cumple una de las dos condiciones A o B.

<sup>2)</sup> Las mediciones de atenuación en esta fase de la fabricación son sólo mediciones de prototipo.

### 3.3 *Atenuación por unidad de longitud*

A 1 MHz, el valor real de la atenuación por unidad de longitud no debe apartarse en más de  $\pm 0,4$  dB del valor nominal, definido en el § 1.1.1.

La atenuación medida en un cable a la temperatura media  $t$  °C se refiere a 10 °C mediante la fórmula:

$$\alpha_{10} = \alpha_t \frac{1}{1 + k_{\alpha} (t - 10)}$$

El coeficiente de variación de la atenuación en función de la temperatura  $k_{\alpha}$  es de aproximadamente  $1,8 \times 10^{-3}$  por °C a frecuencias superiores a 2 MHz y de aproximadamente  $1,9 \times 10^{-3}$  por °C a 1 MHz.

### 3.4 *Diafonía*

La atenuación paradiafónica entre pares coaxiales, utilizados para sentidos de transmisión diferentes, medida en la banda de frecuencias de 0,5 a 20 MHz en secciones de 2 y 4 km debe ser superior a 130 dB.

### 3.5 *Rigidez dieléctrica*

El par debe poder soportar una tensión continua de 1000 V como mínimo, aplicada durante un minuto por lo menos entre el conductor interior y el conductor exterior.

Además, debe realizarse una prueba de la rigidez dieléctrica entre el par coaxial y tierra como se describe en el § 2.5, utilizando una tensión continua de 2000 V como mínimo aplicada durante un minuto.

### 3.6 *Resistencia de aislamiento*

La resistencia de aislamiento entre los conductores interior y exterior del par coaxial, medida con una tensión perfectamente estable comprendida entre 100 y 500 V, no será inferior a  $5000 \text{ M}\Omega \times \text{km}$  después de un minuto de electrización. La medición de la resistencia de aislamiento se hará después de la prueba de rigidez dieléctrica. Esta medición se efectuará en cada sección elemental de cable.