

# T-92, S.L.

**Interfaz USB V 2.0**

**Acceso a Internet**

Número de referencia de la Interfaz de Acceso		
T92-IP-05	V 1.1	28-11-2005

# T-92

Número de Referencia de la Interfaz de Acceso		
T92-IP-05	V 1.1	28-11-2005

## Interfaz USB V2.0 – Acceso a Internet

---

Versión	Descripción del cambio	Páginas afectadas	Fecha de la versión
V.1.1	Primera publicación de la Interfaz	Todas	28-11-2005

Número de Referencia de la Interfaz de Acceso		
T92-IP-05	V 1.1	28-11-2005

## Interfaz USB V2.0 – Acceso a Internet

---

### Índice

<b>1.</b>	<b>INTRODUCCIÓN GENERAL.....</b>	<b>4</b>
<b>2.</b>	<b>OBJETO Y ÁMBITO DE LA INTERFAZ.....</b>	<b>5</b>
2.1	MODELO DE REFERENCIA SERVICIO ACCESO INTERNET.....	5
<b>3.</b>	<b>INFORMACIÓN GENERAL DE REFERENCIA .....</b>	<b>6</b>
3.1	NORMATIVA Y DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA .....	6
3.2	ABREVIATURAS Y ACRÓNIMOS UTILIZADOS.....	6
<b>4.</b>	<b>CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.....</b>	<b>7</b>
4.1	INTERFAZ FÍSICO .....	7
4.2	ANCHO DE BANDA .....	8
4.3	NIVELES ELÉCTRICOS .....	8
4.4	CODIFICACIÓN.....	8
4.5	FORMATO DE TRAMA.....	8
4.5.1	<i>Packet Identifier Field</i> .....	9
4.5.2	<i>Data Packets</i> .....	10
4.5.3	<i>Handshake Packets</i> .....	10
4.5.4	<i>Token Packets</i> .....	10
4.6	CONTROLADOR USB.....	11

# T-92

Número de Referencia de la Interfaz de Acceso		
T92-IP-05	V 1.1	28-11-2005

## Interfaz USB V2.0 – Acceso a Internet

---

### 1. Introducción General

El REAL DECRETO 1890/2000, de 20 de noviembre (B.O.E. 289 publicado el 2 de diciembre de 2000), aprueba el Reglamento que establece el procedimiento para la evaluación de la conformidad de los aparatos de Telecomunicaciones. La presente información se realiza en cumplimiento de lo dispuesto en el Capítulo II del Título II del citado REAL DECRETO, y con la finalidad y alcance establecidos en dicho Reglamento.

Este Real Decreto corresponde a la transposición al ordenamiento jurídico español de la Directiva 1999/5/CE de 9 de marzo, sobre equipos terminales de telecomunicación y por tanto la documentación técnica aquí facilitada cubre asimismo lo dispuesto en el artículo 4.2 de dicha Directiva.

La presente información que se publica es la misma que la facilitada por T-92, S.L. a la Secretaría de Estado de Telecomunicaciones y para la Sociedad de la Información del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

T-92, S.L. detenta todos los derechos sobre el contenido de esta información y se reserva el derecho a actualizarla cuando por causa oportuna lo considere conveniente. Asimismo tiene el Copyright de la información objeto de publicación y derechos de Propiedad Intelectual conforme a la legislación vigente, por lo que no se podrá reproducir total ni parcialmente, ni se podrá distribuir ni transmitir por ningún sistema o medio, sin la autorización previa de T-92, S.L..

Los documentos IEEE (Institute of Electrical and Electronic Engineers) que se indican como referencias tienen los Copyright correspondientes.

Número de Referencia de la Interfaz de Acceso		
T92-IP-05	V 1.1	28-11-2005

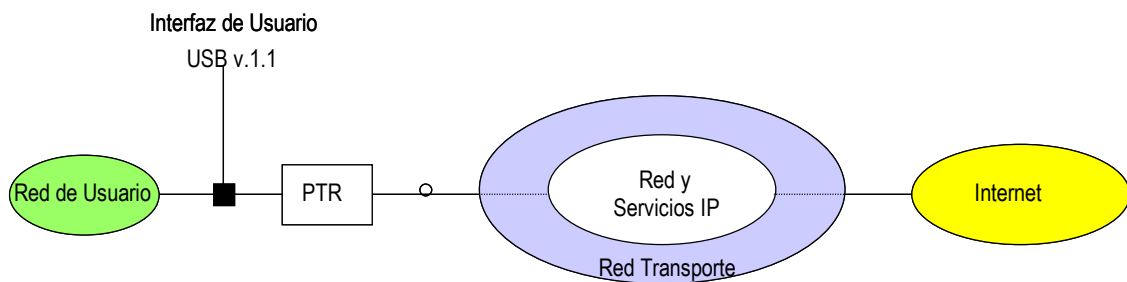
## Interfaz USB V2.0 – Acceso a Internet

---

### 2. Objeto y Ámbito de la Interfaz

En la actualidad el servicio ofrecido por T-92, S.L. a través de éste interfaz es el **Acceso a Internet**.. El presente interfaz permite la conexión de la red del cliente a una velocidad binaria de hasta 480Mbit/s, esta tasa no es necesariamente la velocidad a la que T-92, S.L. prestará el servicio de Acceso a Internet.

#### 2.1 Modelo de Referencia Servicio Acceso Internet



El PTR es el equipo encargado de la terminación de la Red de Transporte de T-92, S.L., este dispositivo está ubicado en las dependencias del cliente y ofrece una interfaz USB [1] cuyas especificaciones técnicas están recogidas en el apartado 4.

Número de Referencia de la Interfaz de Acceso		
T92-IP-05	V 1.1	28-11-2005

## Interfaz USB V2.0 – Acceso a Internet

---

### 3. Información General de Referencia

#### 3.1 Normativa y Documentación de Referencia

[1] Compaq, Intel, Microsoft y NEC (2000) “Universal Serial Bus Specification, Revision 2.0”

#### 3.2 Abreviaturas y Acrónimos Utilizados

CRC Verificación de redundancia cíclica (*Cyclic Redundancy Check*)

NRZI No retorno a cero invertido (*Non-Return Zero Inverted*)

PID Campo de identificación del paquete (*Packet Identifier Field*)

PTR Punto terminal de red

Número de Referencia de la Interfaz de Acceso		
T92-IP-05	V 1.1	28-11-2005

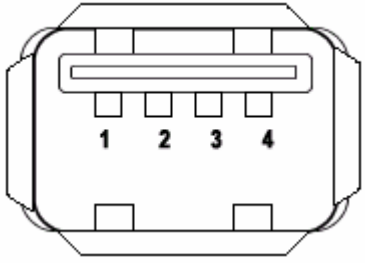


## Interfaz USB V2.0 – Acceso a Internet

### 4. Características Técnicas

#### 4.1 Interfaz Físico

El interfaz USB conecta con el equipo de usuario a través de un cable de cuatro hilos. Dos son dedicados a la alimentación y los dos restantes a la señal de datos, estos últimos están dispuestos como par trenzado. Este cable finalizará en un conector USB. Todos los aspectos técnicos relativos al cable y conector USB se encuentran recogidos en la especificación USB [1].

A continuación se detalla la distribución de pines ofrecidos al usuario a través del conector junto a su funcionalidad.

		USB A (at the Connector)
		USB B (at the Connector)

PIN	Señal	Descripción
1	VBUS	Alimentación +5v
2	D-	Transmisión y Recepción Diferencial -
3	D+	Transmisión y Recepción Diferencial +
4	Tierra	Masa de referencia alimentación

Número de Referencia de la Interfaz de Acceso		
T92-IP-05	V 1.1	28-11-2005

## Interfaz USB V2.0 – Acceso a Internet

---

### 4.2 Ancho de banda

- High speed: 480 Mbps
- Full speed: 12 Mbps (con cable apantallado)
- Low speed: 1.5 Mbps (cable sin apantallar)

### 4.3 Niveles Eléctricos

En este apartado se presentan las especificaciones eléctricas que ha de satisfacer el equipamiento de usuario que se conecte al Punto Terminal de Red mediante un interfaz USB.

Parámetro	Valor Requerido	Valor Aceptable
“1” Diferencial	$(D+) - (D-) > 200mV$	$(D+) - (D-) > 200mV$
“0” Diferencial	$(D-) - (D+) > 200mV$	$(D-) - (D+) > 200mV$

### 4.4 Codificación

El interfaz USB soportará la codificación **NRZI**.

### 4.5 Formato de Trama

En el dialogo entre el equipo de usuario y PTR se emplean tres tipos de trama o unidades de información, el uso de cada una de ellas está en unción de tipo de comunicación:

**Data** -> Intercambio de información

**Handshake** -> Negociación y estado de la comunicación

**Token** -> Identificación de destinatario/origen



Número de Referencia de la Interfaz de Acceso		
T92-IP-05	V 1.1	28-11-2005

## Interfaz USB V2.0 – Acceso a Internet

---

### 4.5.1 Packet Identifier Field

El PID es una unidad de información que precede a cualquier trama USB, costa de 8 bits y es empleado para indicar el tipo de trama o paquete, interfaz USB, formato del paquete y el mecanismo de detección de errores empleado sobre la trama.

La información aportada por PID es codificada en los cuatro primeros bits de su estructura, los restantes cuatro bits son empleados para propósitos de comprobación de posibles errores sobre la información de PID.

Tipo de PID	Nombre PID	Codificación	Descripción
Data	DATA0	0011	Paquete de datos PAR
	DATA1	1011	Paquete de datos IMPAR
Handshake	ACK	0010	Recepción de paquete de datos libre de errores
	NAK	1010	El receptor no puede aceptar datos o el transmisor no puede enviar
	STALL	1110	Los dispositivos TR/RX están detenidos o no soportan el comando
Token	OUT	0001	Direcciones de dispositivo destinatario de los datos
	IN	1001	Direcciones de dispositivo transmisor de los datos
	SOF	0101	Indicador de comienzo y numeración de trama
	SETUP	1101	Direcciones de dispositivo destinatario de comandos de control
Special	PRE	1100	Preámbulo para la comunicación con dispositivos de baja velocidad

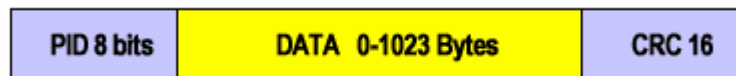
Número de Referencia de la Interfaz de Acceso		
T92-IP-05	V 1.1	28-11-2005

## Interfaz USB V2.0 – Acceso a Internet

---

### 4.5.2 Data Packets

Un paquete de datos está constituido por un PID, un campo con los datos y un CRC. Este último es generado sobre la porción de datos.



### 4.5.3 Handshake Packets

Los paquetes de Handshake consisten únicamente en un PID, estos se emplean para reportar el estado de la transmisión y pueden devolver valores indicando la recepción satisfactoria de datos, comandos de aceptación o rechazo, control de flujo y situaciones de parada. Se identifican tres tipos de paquetes de Handshake:

- **ACK** Indica que el paquete de datos fue recibido correctamente sin errores.
- **NAL** Indica que un envío de datos no ha sido aceptado.
- **STALL** Indica que un dispositivo es incapaz de transmitir o recibir datos o que un comando de control no es soportado.

### 4.5.4 Token Packets

Un Token Packet está constituido por un PID donde se especifica el tipo de Token (IN, OUT, SETUP y STO), un campo ADDR, ENDP y un CRC. En transacciones OUT y SETUP los campos ADDR y ENDP identifican al destinatario que recibirá los subsiguientes paquetes de información (Data Packets).

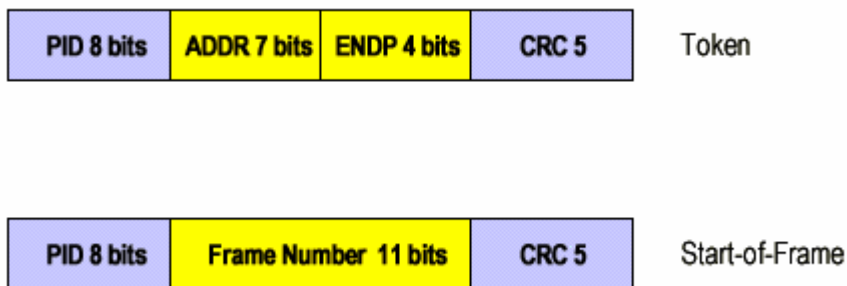
# T-92

Número de Referencia de la Interfaz de Acceso		
T92-IP-05	V 1.1	28-11-2005

## Interfaz USB V2.0 – Acceso a Internet

---

En transacciones IN estos campos identifican al dispositivo USB que debe transmitir información. Los token del tipo STO (Start-of-Frame) proporcionan información de sincronización, estos paquetes preceden a cada trama indicando su secuencia.



### 4.6 Controlador USB

Para la correcta comunicación entre el equipo de usuario y el PTR a través del presente interfaz es necesaria la instalación de un controlador software en el equipo de usuario. En el proceso de instalación y configuración de dicho controlador se seguirán las pautas marcadas por T-92, S.L.