



Ministerio de Modernización  
Presidencia de la Nación

# Código ETAP: LAN-017-00

## Conmutador Ethernet de Borde (Acceso/Distribución) Administrable

ETAP Versión 22

Realizado por:  
Pablo Ferrante



Estándares Tecnológicos  
para la Administración Pública

# Índice

<b>1. Vista General de documento .....</b>	<b>1</b>
<b>2. Descripción del Estándar .....</b>	<b>2</b>
<b>3. Especificación Técnica - LAN-017-00 Conmutador Ethernet de Borde (Acceso/Distribución) Administrable .....</b>	<b>3</b>
3.1 Detalle Técnico / Funcional.....	3
a) Switch concentrador para conmutación de tramas Ethernet, que incluye servicios de red de capa 2 y 3 (network layer 2 y 3).....	3
b) Deberá incluir los accesorios necesarios para montar en racks estándar de 19". .....	3
c) Compatibilidad mínima: Ethernet IEEE 802.3, Fast Ethernet IEEE 802.3u, Gigabit Ethernet en cobre (IEEE 802.3ab), Gigabit Ethernet en fibra (IEEE 802.3z) y 10 Gigabit Ethernet (IEEE 802.3ae). .....	3
d) Cada unidad deberá ser entregada con 1 (uno) juego de manuales de configuración de hardware y software. Estos manuales podrán ser entregados en formato papel o mediante medios de almacenamiento digitales.....	3
e) Los equipos deberán ser alimentados de 220 V - 50 Hz, monofásico con toma de 3 patas planas, sin necesidad de requerir un transformador adicional.....	3
f) Conectividad:.....	3
g) Rendimiento:.....	5
h) Funcionalidades De Capa 2 Y 3: .....	5
i) Manejo De QoS (Calidad De Servicio):.....	6
j) Seguridad De Acceso: .....	7
k) Administración:.....	7
l) Redundancia:.....	7

## 1. Vista General de documento

Este documento permitirá agilizar la intervención técnica que realiza la Dirección de Estandarización Tecnológica (DET) en su función de participar en todos los proyectos de innovación tecnológica que abarca, entre otras, la adquisición, implementación, incorporación, e integración de las tecnologías de información en el ámbito del sector público.

### En la sección 3, obran las especificaciones técnicas estándares.

El resto del documento y las notas agregadas dentro de recuadros en las especificaciones, contienen comentarios de ayuda, para que los organismos puedan completar fácilmente las especificaciones, seleccionando las características técnicas de los equipos y/o servicios en función de sus necesidades funcionales, por lo que, dichas notas de ayuda y comentarios, no deben ser transcritas en la especificación final.

En las especificaciones técnicas hemos incluido características y elementos del recurso y/o servicio tecnológico que se detalla, que son **de inclusión mandatoria** por entender que los mismos resultan indispensables. Por lo cual, esperamos encontrarlos incluidos en el requerimiento técnico elevado para la intervención.

También hemos incluido características y elementos que son **opcionales** en la definición del recurso tecnológico y/o servicio que se detalla, los cuales deberán seleccionarse de acuerdo a sus necesidades funcionales. Para esto se usan “checkboxes” y “radio-buttons”, lo que facilita diferenciar entre grupos de opciones de selección libre, y grupos de opciones de selección mutuamente excluyente, respectivamente.

En ambos casos, describimos o definimos varias características y/o elementos, para que los organismos seleccionen las que más se ajusten a sus necesidades. En consecuencia, una vez que se seleccione la o las características y/o elementos deseados, las opciones no seleccionadas deberán eliminarse de la especificación.

### El documento cuenta con 3 secciones:

Sección	Tema desarrollado en la sección
Vista General	La sección de <i>vista general de documento</i> detalla la forma de uso y las secciones que componen este documento.
Descripción del Estándar	Esta sección provee una breve Descripción del Estándar que se va a especificar.
Especificación Técnica	La sección de <i>Especificación Técnica</i> detalla las características generales y particulares del recurso tecnológico o servicio.

## 2. Descripción del Estándar

Conmutador Ethernet de Borde (Acceso/Distribución) Administrable.

### 3. Especificación Técnica - LAN-017-00 Conmutador Ethernet de Borde (Acceso/Distribución) Administrable

Esta sección provee el detalle técnico del recurso tecnológico definido en la descripción del estándar.

#### 3.1 Detalle Técnico / Funcional

Concentrador Switch Ethernet / Fast Ethernet / Gigabit Ethernet con conexión a backbone de 1 ó 10 Gigabit Ethernet con las siguientes características:

- a) **Switch concentrador para conmutación de tramas Ethernet, que incluye servicios de red de capa 2 y 3 (network layer 2 y 3).**
- b) **Deberá incluir los accesorios necesarios para montar en racks estándar de 19".**
- c) **Compatibilidad mínima: Ethernet IEEE 802.3, Fast Ethernet IEEE 802.3u, Gigabit Ethernet en cobre (IEEE 802.3ab), Gigabit Ethernet en fibra (IEEE 802.3z) y 10 Gigabit Ethernet (IEEE 802.3ae).**
- d) **Cada unidad deberá ser entregada con 1 (uno) juego de manuales de configuración de hardware y software. Estos manuales podrán ser entregados en formato papel o mediante medios de almacenamiento digitales.**
- e) **Los equipos deberán ser alimentados de 220 V - 50 Hz, monofásico con toma de 3 patas planas, sin necesidad de requerir un transformador adicional.**
- f) **Conectividad:**
  - Tipo y cantidad mínima de ports de entrada/concentración:

Tipo de puerto (sólo se puede elegir un tipo)	Cantidad mínima		
<input type="radio"/> Fast Ethernet 10/100BaseT autosensing (RJ45)		<input type="radio"/> 24	<input type="radio"/> 48
<input type="radio"/> Gigabit Ethernet 10/100/1000BaseT autosensing (RJ45)		<input type="radio"/> 24	<input type="radio"/> 48
<input type="radio"/> Gigabit Ethernet 1000BaseT (RJ45)	<input type="radio"/> 12		
<input type="radio"/> Gigabit Ethernet 1000BaseSX (LC)	<input type="radio"/> 12		

Tipo de puerto (sólo se puede elegir un tipo)	Cantidad mínima		
<input checked="" type="radio"/> Gigabit Ethernet 1000BaseLX (LC)	<input checked="" type="radio"/> 12		

- En caso de que el acceso a la interfaz física de cualquiera de los puertos sea implementada mediante transceptores enchufables, los mismos deberán ser del tipo GBIC, mini-GBIC/SFP o similar.
  - Todos los puertos de cobre 10/100BaseT ó 10/100/1000BaseT deberán soportar la característica Auto-MDIX, es decir el conector deberá ajustar automáticamente su funcionamiento sin importar si se enchufa un cable directo o uno cruzado.
  - Para modo full dúplex los puertos deberán soportar control de flujo mediante IEEE 802.3X.
  - Todos los puertos en cobre (RJ45) deberán incluir la característica PoE (Power Over Ethernet) IEEE 802.3af con por lo menos 15,4 W por boca.
  - La funcionalidad PoE para los puertos de cobre (RJ45) deberá ser concurrente, es decir, el equipo deberá ser capaz de alimentar la totalidad de los puertos solicitados de manera simultánea, aun cuando para cumplir con este requerimiento se deba agregar fuentes de alimentación adicionales o de mayor potencia.
- Soporte de Jumbo Frames de al menos 9000 bytes de longitud

**Nota para los organismos:** Se advierte que esta característica no se encuentra reconocida por el IEEE 802 Comitee para IPv4, debido a incompatibilidades con otros protocolos 802 tales como 802.5 Token Ring y 802.11 WLAN, por lo que pueden existir equipos y placas de red comerciales que sean incompatibles con la misma.

- Ports de uplink/salida:

Tipo de puerto (sólo se puede elegir un tipo)	Cantidad mínima		
<input checked="" type="radio"/> 1 GigaBase-T (RJ45)	<input checked="" type="radio"/> 1	<input checked="" type="radio"/> 1 ampliable a 2	<input checked="" type="radio"/> 2

Tipo de puerto (sólo se puede elegir un tipo)	Cantidad mínima		
<input type="radio"/> 1 GigaBase-SX (hasta 500m en fibra multimodo)	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 1 ampliable a 2	<input type="radio"/> 2
<input type="radio"/> 1 GigaBase-LX (hasta 10km en fibra monomodo)	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 1 ampliable a 2	<input type="radio"/> 2
<input type="radio"/> 10 GigaBase-SR (entre 26m y 80m, en fibra multimodo)	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 1 ampliable a 2	<input type="radio"/> 2
<input type="radio"/> 10 GigaBase-LR (hasta 10km, en fibra monomodo)	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 1 ampliable a 2	<input type="radio"/> 2
<input type="radio"/> 10 GigaBase-ER (hasta 40 km, en fibra monomodo)	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 1 ampliable a 2	<input type="radio"/> 2

**g) Rendimiento:**

Soporte de al menos 4000 address MAC de red por stack de switches.

Deberá tener una capacidad de conmutación de paquetes (Layer 2) no inferior a la suma de los anchos de banda de todos los puertos solicitados, considerando que los mismos están funcionando en modo full-dúplex. Para los cálculos se considerará que cada puerto Gigabit Ethernet requiere un ancho de banda de 2 Gbps.

**h) Funcionalidades De Capa 2 Y 3:**

Capacidad de soportar definición de dominios de broadcast VLANs (Virtual LANs) en

cualquier puerto según IEEE 802.1 p/Q o por reglas de asignación por port y address MAC.

El número de Virtual LANs a soportar deberá ser igual o superior a 512.

Capacidad de efectuar Routing entre Virtual LANs.

Soporte de IEEE802.1ad QinQ (transporte de VLANs locales sobre VLANs externas).

Soporte de Spanning Tree Protocol según IEEE 802.1D y Rapid Spanning Tree Protocol según IEEE 802.1w.

Soporte de Multiple Spanning Tree Protocol según IEEE 802.1s para mejorar la eficiencia de convergencia en entornos VLAN.

Soporte de ruteo estático.

Soporte de "Router Information Protocol", RIPv1, RIPv2.

Soporte de ruteo avanzado mediante OSPFv2 (IPv4) y OSPFv3 (IPv6) ("Open Shortest Path First").

Soporte de multidifusión mediante protocolo IGMPv2 o superior ("Internet Group Management Protocol") de acuerdo al RFC-2236, y soporte de PIM ("Protocol Independent Multicast") en modos "sparse" (SM) y "dense" (DM).

**i) Manejo De QoS (Calidad De Servicio):**

Deberá poseer al menos 4 colas de priorización de tráfico por puerto, y al menos una de las colas deberá tener prioridad absoluta en la conmutación de su tráfico por sobre todas las demás, esto es, mientras esta cola tenga tráfico en espera, no podrá procesarse ninguna otra cola.

Permitirá el manejo de políticas de QoS con criterios asignables sobre layer 2 y 3 (mínimo).

Deberá soportar IEEE 802.1p/Q para clasificación y priorización de tráfico, IP ToS y DiffServ.

Deberá poder realizar mapeos 802.1p/Q a DiffServ/ToS y DiffServ/ToS a 802.1p/Q.

- En cada puerto deberá aceptar la conmutación de tráfico clasificado (TAG) aunque sin rechazar otros tráficos no clasificados (UNTAG), a fin de permitir la conexión de un teléfono IP y una PC en un mismo puerto.

**j) Seguridad De Acceso:**

Soporte de autenticación IEEE 802.1x

Soporte de autenticación múltiple (multi-host) IEEE 802.1x

Soporte de administración encriptada mediante SNMPv3, SSL o SSH.

Manejo de Listas de Control de Acceso (ACL) sobre layer 2 a 3 (mínimo).

**k) Administración:**

Agente SNMP según RFC 1157 que permita monitorear el estado y el tráfico del dispositivo en forma remota desde entorno Windows / X Windows. Soporte de MIB II según RFC 1213.

Se deberán proveer en un medio extraíble todos los bloques de información de management (MIBs) necesarios.

Capacidad de soportar al menos 4 grupos de RMON.

Almacenamiento de sistema operativo y configuración en memoria Flash reescribible. Capacidad de actualización por medio de protocolo FTP según RFC 959 ó TFTP según RFC 1350 (cliente y servidor). El sistema deberá permitir actualizaciones de software en línea sin necesidad de interrumpir su funcionamiento.

Servicio de configuración por medio de consola remota Telnet según RFCs 854/855 sobre transporte TCP/IP según RFCs 793/791.

**l) Redundancia:**

- Fuente de alimentación redundante.
- Ventiladores redundantes.