



## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA CABLEADO Y CONECTIVIDAD DE DATOS

Proyecto: Cableado de datos Etapa 4  
Edificio: Facultad de Artes  
Ubicación: Nivel 2

El presente documento especifica los requisitos técnicos de cableado estructurado y conectividad de datos a realizarse en los locales 123, 124, 125, 126 y 127 del Edificio Facultad de Artes en el marco de la Etapa 4 proyectada por la DGA.

Índice:

1. Distribución de puestos en locales 123, 124, 125, 126 y 127
  - 1.1. Equipos activos
  - 1.2. WiFi
2. Normativas de referencia
3. Consideraciones generales
4. Pruebas y certificación

### 1. Distribución de puestos en locales 123, 124, 125, 126 y 127

Local	Nro. de puestos
123	8
124	8
125	4
126	8
127	6

Total de puestos de datos a instalar: **34**

#### 1.1 Equipos activos

Se deberá cotizar de forma independiente el suministro de un switch con las siguientes especificaciones:

- Dos puertos SFP+ 10 Gbps mínimo
- Con una capacidad de switching de 96 Gbps o superior
- Con un Packet Forwarding Rate de 72 Mpps o superior
- Puerto de consola
- Ruteo L3, capacidad de soportar ruteo estático para IPV4-IPV6, 100 rutas mínimo
- Capacidad de configuración por líneas de comandos (CLI)
- Soportar Web-Management seguras HTTPS
- Soportar protocolo SSHv2 (obligatorio)
- Soportar por lo menos 16000 direcciones MAC
- Capacidad para subir archivos por medio de USB, TFTP, FTP, SFTP.
- Soporte para PoE+, IEEE 802.at



- Con soporte de fuentes redundantes.
- Capacidad de configurar VLANs y trunking IEEE 802.1Q con 4094 VLAN Ids o mas.
- Multiple VLAN Registration Protocol (MVRP).
- Capacidad de soporte del protocolo Ring Rapid Spanning Tree (RRSTP), optimizado para topologías en anillo.
- Capacidad de soportar Spanning Tree protocolo IEEE 802.1D, IEEE 802.1s Multiple Spanning Trees y IEEE 802.1W Rapid Spanning Tree Protocol.
- Soporte del protocolo Per-VLAN spanning tree (PVST).
- Soporte IEEE 802.3ad Link Aggregation
- Soporte Dual-home link (DHL)
- Soporte Virtual Router Redundancy Protocol (VRRP)
- Soporte Unidirectional Link Detection (UDLD)
- Soportar IEEE 802.1X, control de acceso por puerto
- Capacidad de soportar Calidad de Servicio (CoS) IEEE 802.1P, Control de Broadcast, Rate limiting y Priorización del trafico.
- Compatible RFC 2236 IGMPv2 Snooping v2, RFC 3376 IGMPv3.
- Soportar DHCP Snooping
- Compatible con standard SNMP V1 V2 y V3
- Capacidad de habilitar puertos mirroring.
- Soporte de syslog ( Almacenaje local o remoto).
- Capacidad de monitorizar el switch por medio de sFLOW y RMON.
- Manejo de Trafico avanzado soportando QoS, limitación de trafico por Vlan, por puertos, auto QoS para administración del switch.
- Capacidad de Auto-Negociación half y full dúplex en cada puerto
- Indicación luminosa de la actividad en cada puerto
- Indicación luminosa de la velocidad de cada puerto (100/1000 Mbps)
- Rackeable 19"

## 1.2 WiFi

Se deberá cotizar de forma independiente el suministro de equipos AP para brindar cobertura WiFi con las siguientes características:

- Cobertura WIFI para los locales 123, 124, 125, 126 y 127.
- Soporte mínimo de 50 usuarios concurrentes en la zona.
- Gestión de los AP a través de consola centralizada (si la misma debe ser instalada en un SO se tendrá preferencia por un sistema operativo libre como lo es GNU/Linux).
- Libre de costos de licencias, sin limites en la cantidad de equipos para ser administrados o monitoreados.
- Poder acceder a actualizaciones constantes para la plataforma, sin costos.
- Se requiere que todas las funciones de la consola de administración estén liberadas sin un costo adicional.
- Las antenas deberán incluir kit de montaje para bandeja portacables.
- La solución debe incluir el cableado UTP para datos y alimentación (PoE) desde el Rack central de piso hasta cada AP
- El cableado deberá ser CAT6 y cumplir con las normas establecidas en este documento.

### Especificaciones que deberán cumplir los AP de la solución:

- Sera necesario que soporten la integración con Vlans en capas , L2 y L3.
- Soporte de banda simultanea 3x3 MIMO en 2.4GHz, y 3x3 MIMO en 5GHz.
- Interfaz: 1 puerto Ethernet o mas 10/100/1000.
- Wi-Fi: estándares 802.11 a / b / g / n / ac
- Método de alimentación: Passive Power over Ethernet Gigabit PoE/PoE+ 802.3af/802.3at.



UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA  
DIRECCIÓN GENERAL DE ARQUITECTURA

- BSSID hasta 8 por Radio mínimo.
- Seguridad inalámbrica: WEP, WPA-PSK, WPA-Enterprise (WPA/WPA2, TKIP/AES)
- Certificaciones: CE , FCC o IC.
- Velocidad 2,4 Ghz 450mbps.
- Velocidad en 5 Ghz 1300mbps.
- Manejo de Trafico avanzado soportando QOS, limitación de trafico por Vlan, por grupos, usuarios y por aplicación o protocolo.
- Capacidad de funcionar en modo standalone o con controladora.
- Control de acceso por dirección MAC.
- Soportar protocolo SNMP v2/v3.
- Soporte el protocolo 802.1x o integración con servidores RADIUS.
- Capacidad de distribuir la carga entre los puntos de acceso.
- Soporte de una consola web o por consola.



## 2. Normativas de Referencia

El cableado se realizará según las siguientes normas:

- ANSI/TIA/EIA 568-C.2 Balanced Twisted-Pair Telecommunications Cabling and Components Standard
- ANSI/TIA/EIA 569 -B Standard Commercial Building Standard for Telecommunications Pathways and Spaces
- ANSI/TIA/EIA 606-A Administration Standard for Telecommunications Infraestructure
- ANSI/TIA/EIA 607-B-1 Generic Telecommunications Bonding and Grounding (Earthing) for Customer Premises
- TIA -4966 Telecommunications Infraestructure Standard for Educational Facilities
- EIA/ECA-310 Cabinets, Racks, Panels, and Associated Equipment
- IEC 60332-1 Flame Testing and Certification for Appliance Wiring Material (AWM)
- TIA 604-5-D Fiber Optic Connector Intermateability Standard type MPO

## 3. Consideraciones Generales

- Todos los elementos que componen el Enlace Permanente (Permanent Link) y Canal (Channel), serán fabricados por la misma marca (mono marca) y pertenecerán a una misma familia de productos tanto para sistemas de cobre como fibra óptica indistintamente.
- La topología del cableado deberá ser del tipo estrella, en el cual cada outlet llegue a un Rack central (existente), en donde se interconectarán a través de los componentes activos.
- Todas las outlets se concentraran en el Rack principal de piso, se debe explicar en forma precisa la fijación mecánica de los elementos activos, patcheras y demás componentes.
- En el momento de la instalación se deberá tener en cuenta la norma ANSI/TIA-568-C-0 que indica que el radio de curvatura mínimo es cuatro veces el diámetro del cable.
- Durante la instalación de deberá mantener la tensión adecuada del cable indicada por el fabricante.
- Se indicará de forma explícita el número de parte (P/N) de cada componente del Enlace Permanente y Enlace Canal.
- Se adjuntará la hoja de datos correspondiente a cada número de parte.
- Se presentarán certificados de UL, CSA, TUV u otro laboratorio independiente para la solución de Enlace Permanente y Canal.
- Se deberá adjuntar información del rendimiento de el Enlace Permanente y Enlace Canal a través de documentos oficiales del fabricante.
- Todos los cables de cobre y fibra óptica serán rotulados en ambos extremos según los criterios establecidos en el estándar ANSI/TIA/EIA-606.
- Los identificadores o etiquetas estarán diseñados para este fin, no aceptándose marcados sobre la chaqueta o cubierta del cable ni cintas convencionales.

**Cable UTP:** Los cables deben ser de la misma marca de los otros elementos que componen el canal y cumplir las siguientes especificaciones:

- Deberá cumplir el estándar Categoría 6 ANSI/TIA/EIA-568-C2.
- Los conductores deben ser de cobre sólido calibre 23 AWG.
- No se usaran empalmes para el cableado horizontal.
- Cumplir con LSOH, IEC 60332-1.

**Patcheras:** Deberán ser Categoría 6 de 24 puertos Rj45 cada una. Las patcheras deberán tener espacio adecuado para el número de puertos solicitados de acuerdo a las normas. En el momento de la instalación la patchera deberá ser aterrada a la tierra del rack.

**Patchcords:** Se deberán proveer todos los patchcords necesarios tanto para las cruzadas (3 feets de largo) como para los puestos de trabajo (7 feets de largo). Los mismos deberán estar armados en origen. Los patchcords UTP deberán ser multifilar Categoría 6 UTP con conectores Rj45.



**Organizadores de cables:** Por cada patchera se instalará un organizador de cables de patcheo, de la misma marca del fabricante de los componentes básicos, con capacidad horizontal mínima de 24 patchcords. Los organizadores serán de una unidad de rack, con guías a ambos lados para la organización vertical de los cables de patcheo dentro del rack, además de las guías horizontales.

**Cajas y plaquetas:** Los puestos de trabajo se montarán en las cajas identificadas como Datos/Teléfono en la documentación provista por DGA. Los módulos a instalar deberán ser Categoría 6, de marca del mismo fabricante de los componentes básicos y deberán contar con espacio dedicado para la identificación del puesto.

**Canalizaciones:** Se utilizarán las canalizaciones y cajas indicadas en el punto "Eléctrica, Datos e Iluminación".

#### 4. Pruebas y Certificación

##### General:

- Las pruebas y certificación se realizarán con los equipos informados al momento de presentar la oferta, los cuales deberán estar dentro de su período de calibración.
- Se deberá informar con que equipo se certificará la instalación, incluir información sobre el mismo y presentar un certificado de calibración válido y vigente al momento de presentar la oferta. Al momento de certificar la instalación el equipo deberá estar dentro de un período de calibración válido (Requerido para instalaciones de cobre y fibra óptica).
- Todos los certificados se entregarán en el formato nativo del fabricante y en PDF.
- El certificado cumplirá con los requerimientos listados en el estándar ANSI/TIA/EIA-606, ANSI/TIA/EIA-568 e ISO 11801.
- Los resultados de cada prueba serán guardados utilizando el mínimo identificador con el cual se rótulo el puesto.

##### Sistemas de Cobre:

- Todas las pruebas de certificación se realizarán utilizando el modelo de Enlace Permanente.
- Las pruebas se realizarán utilizando los adaptadores de Enlace Permanente recomendados por el fabricante del equipo de certificación propuesto.

##### Garantía:

- Todas las instalaciones de cableado estructurado de cobre contarán con un mínimo de 20 años de garantía validados a través de un documento emitido por el fabricante
- Al momento de presentar las ofertas se deberá adjuntar información sobre el alcance de las garantías y su forma de ejecución
- Al finalizar la instalación se entregará un certificado o carta de garantía emitido por el fabricante.
- No se aceptarán certificados o cartas emitidos por la empresa o distribuidor local.

##### Glosario:

**OUTLET Salida/Conector de Telecomunicaciones**

Dispositivo de conexión localizado en el lugar de trabajo en el que termina el cable horizontal o cable de salida (Fuente ANSI/TIA/EIA-568-B)