

## ANEXO A: Características de los Equipos Activos

### ➤ Cisco Small Business SG200-26P

#### Especificaciones del producto

En la Tabla 1 se detallan las especificaciones del producto de los switches Cisco de la serie 200.

**Tabla 1.** Especificaciones del producto

Función		Descripción	
<b>Rendimiento</b>			
Capacidad de switching y velocidad de envío	Modelo	Capacidad en millones de paquetes por segundo (mpps) (paquetes de 64 bytes)	Capacidad de switching en gigabits por segundo (Gbps)
	SF200-24	6,55	8,8
Función		Descripción	
	SF200-24P	6,55	8,8
	SF200-24FP	6,55	8,8
	SF200-48	10,12	13,6
	SF200-48P	10,12	13,6
	SG200-08	11,9	13,6
	SG200-08P	11,9	13,6
	SG200-10FP	14,88	20,0
	SG200-18	26,78	36
	SG200-26	38,69	52
	SG200-26P	38,69	52
	SG200-26FP	38,69	52
	SG200-50	74,41	100
	SG200-50P	74,41	100
	SG200-50FP	74,41	100
<b>Switching de capa 2</b>			
Protocolo de árbol de expansión (STP)	Compatibilidad con STP según estándar 802.1d Convergencia rápida mediante 802.1w (árbol de expansión rápida [RSTP]) activada en forma predeterminada		
Agrupación de puertos	Compatibilidad con protocolo de control de agregación de enlaces (LACP) versión IEEE 802.3ad <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hasta 4 grupos</li> <li>• Hasta 8 puertos por grupo con 16 posibles puertos por cada agregación (dinámica) de enlaces 802.3ad</li> </ul>		
VLAN	Compatibilidad con hasta 256 VLAN simultáneas (de 4096 ID de VLAN). 16 VLAN compatibles en SG200-08 y SG200-08P VLAN basadas en puertos y en etiquetas 802.1Q		
VLAN de voz	El tráfico de voz se asigna automáticamente a una VLAN específica de voz y se trata con los niveles apropiados de QoS		
Detección de protocolo de administración de grupos de Internet (IGMP) versiones 1 y 2	El IGMP limita el tráfico de multidifusión de uso intensivo del ancho de banda a únicamente los solicitantes; admite 256 grupos de multidifusión		
Bloqueo de cabecera (HOL)	Prevención de bloqueo HOL		

Seguridad	
IEEE 802.1X (función de Autenticador)	Autenticación 802.1X: RADIUS, algoritmo hash MD5
Seguridad de puertos	Bloquea las direcciones MAC de los puertos y limita la cantidad de direcciones MAC detectadas
Control de tormentas	Difusión, multidifusión y unidifusión desconocida
Prevención de denegación de servicio (DoS)	Prevención de ataque de DoS
Calidad de servicio	
Niveles de prioridad	4 colas de hardware
Programación	Prioridad estricta y operación por turnos ponderada (WRR) Asignación de colas en base a punto de código de servicios diferenciados (DSCP) y clase de servicio (802.1p/CoS)
Clase de servicio	Basada en puertos, 802.1p VLAN basada en prioridad, prioridad IP/tipo de servicio (ToS) IPv4/v6 /basada en DSCP, servicios diferenciados (DiffServ)
Limitación de velocidad	Vigilantes de tráfico entrante, por VLAN y por puerto

Función	Descripción
Estándares	IEEE 802.3 10BASE-T, Ethernet IEEE 802.3u 100BASE-TX Fast Ethernet, IEEE 802.3ab 1000BASE-T Gigabit Ethernet, IEEE 802.3ad LACP, IEEE 802.3z Gigabit Ethernet, Control de flujo IEEE 802.3x, IEEE 802.1D (STP), IEEE 802.1Q/p VLAN, IEEE 802.1w RSTP, Autenticación de acceso de puerto IEEE 802.1X, IEEE 802.3af, RFC 768, RFC 783, RFC 791, RFC 792, RFC 793, RFC 813, RFC 879, RFC 896, RFC 826, RFC 854, RFC 855, RFC 856, RFC 858, RFC 894, RFC 919, RFC 922, RFC 920, RFC 950, RFC 951, RFC 1042, RFC 1071, RFC 1123, RFC 1141, RFC 1155, RFC 1350, RFC 1533, RFC 1541, RFC 1542, RFC 1624, RFC 1700, RFC 1867, RFC 2030, RFC 2616, RFC 2131, RFC 2132, RFC 3164, RFC 2618
<b>IPv6</b>	
IPv6	Modo host IPv6 IPv6 por Ethernet Pila dual IPv6/IPv4 Detección de router y vecinos IPv6 (ND) Configuración automática de dirección sin estado IPv6 Detección de unidad máxima de transmisión (MTU) de ruta Detección de dirección duplicada (DAD) Protocolo de mensajes de control de Internet (ICMP) versión 6 Red IPv6 por IPv4 compatible con el protocolo de direccionamiento automático de túnel dentro de un sitio (ISATAP)
Calidad de servicio de IPv6	Prioriza los paquetes IPv6 en el hardware
Detección Multicast Listener Discovery (MLD)	Entrega paquetes multidifusión IPv6 solo a los receptores requeridos
Aplicaciones IPv6	Web, ping, protocolo simple de tiempo de red (SNTP), protocolo trivial de transferencia de archivos (TFTP), RADIUS, syslog, cliente DNS
Compatibilidad con RFC IPv6	RFC 2463: ICMP versión 6 RFC 3513: arquitectura de direcciones IPv6 RFC 4291: arquitectura de direcciones IPv6 RFC 2460: especificación de IPv6 RFC 2461: detección de vecinos para IPv6 RFC 2462: configuración automática de dirección sin estado de IPv6 RFC 1981: detección de unidad máxima de transmisión (MTU) de ruta RFC 4007: arquitectura de direcciones definidas IPv6 RFC 3484: mecanismo de selección de direcciones predeterminadas RFC 4214: túnel ISATAP RFC 4293: MIB IPv6: convenciones textuales y grupo general RFC 3595: convenciones textuales para etiquetas de flujo IPv6

Función	Descripción
Protocolo de configuración dinámica de host (DHCP) (opciones 66 y 67)	Las opciones de DHCP permiten realizar un control más riguroso desde un punto central (servidor DHCP) para obtener direcciones IP y realizar una configuración automática (con descarga de archivos de configuración)
Archivos de configuración con texto editable	Los archivos de configuración pueden editarse con un editor de texto y descargarse en otro switch, lo que facilita aún más la implementación masiva
Smartports	Configuración simplificada de calidad de servicio (QoS) y capacidades de seguridad
Auto Smartports	Aplica automáticamente la inteligencia proporcionada a través de las funciones de Smartports al puerto basado en los dispositivos detectados en el protocolo de detección de Cisco o LLDP-MED. Esto facilita las implementaciones sin intervención.
Servicios en la nube	Compatible con la utilidad de detección de red Cisco FindIT y la tecnología Cisco OnPlus™
Localización	Localización de GUI y documentación en varios idiomas
Otras funciones administrativas	HTTP, RADIUS, puertos reflejados, actualización TFTP, cliente DHCP, BOOTP, SNMP, ping, syslog
<b>Eficacia energética</b>	
Cumple con EEE (802.3az)	Compatible con 802.3az en todos los puertos Gigabit Ethernet de cobre (modelos SG200-xx) No es compatible en los modelos SG200-08 y SG200-08P
Modo de detección de energía	Apagado automático en el puerto Gigabit Ethernet RJ-45 cuando el switch detecta un enlace inactivo El modo activo se reanuda sin pérdida de paquetes cuando el switch detecta que el enlace está nuevamente disponible
Detección de longitud de cable	Ajusta la intensidad de la señal según la longitud del cable. Reduce el consumo de energía para cables de menos de 10 m.
<b>General</b>	
Tramas gigantes	Admite tramas de hasta 10 KB en interfaces 10/100 y Gigabit Ethernet (9 KB para SG200-08 y SG200-08P)
Tabla de MAC	Hasta 8000 direcciones MAC
<b>Detección</b>	
Protocolo de detección de capa de enlace (LLDP) (802.1ab) con extensiones LLDP-MED	LLDP permite al switch anunciar su identificación, configuración y capacidades a los dispositivos vecinos que almacenan los datos en una MIB. LLDP-MED es una mejora de LLDP que agrega las extensiones requeridas para los teléfonos IP.
Protocolo de detección de Cisco	El switch se anuncia mediante el protocolo de detección de Cisco. También detecta el dispositivo conectado y sus características por medio de este protocolo.
Auto Smartports	Aplica automáticamente la inteligencia proporcionada a través de las funciones de Smartports al puerto basado en los dispositivos detectados en el protocolo de detección de Cisco o LLDP-MED. Esta capacidad facilita las implementaciones sin intervención.
Bonjour	El switch se anuncia mediante el protocolo Bonjour
<b>Administración</b>	
Interfaz de usuario web	Utilidad de configuración de switch integrada para facilitar la configuración de dispositivos basada en la web (HTTP). Admite configuración, tablero del sistema, mantenimiento del sistema y supervisión

➤ **TP-LINK TL-SF1024**

Product Picture		
<b>Model</b>	<b>TL-SF1016</b>	<b>TL-SF1024</b>
<b>Standards</b>	IEEE 802.3, IEEE 802.3u, IEEE 802.3x	IEEE 802.3, IEEE 802.3u, IEEE 802.3x
<b>Network Ports</b>	16*10/100Mbps RJ45 ports	24*10/100Mbps RJ45 ports
<b>Auto Negotiation</b>	YES	YES
<b>Auto MDI/MDIX</b>	YES	YES
<b>Systems</b>	Windows 8/7/Vista/XP/2000 , Linux, Mac OS	Windows 8/7/Vista/XP/2000, Linux, Mac OS
<b>Forwarding Mode</b>	Store and Forward	Store and Forward
<b>Switch Capacity</b>	3.2 Gbps	4.8 Gbps
<b>MAC Address Table</b>	8 K	8 K
<b>Flow Control</b>	YES	YES
<b>Fanless</b>	YES	YES
<b>Power Saving</b>	Up to 75%	Up to 75%
<b>LED</b>	Power, 100Mbps, Link/Act	Power, 100Mbps, Link/Act
<b>Dimensions</b>	440*180*44mm	440*180*44mm
<b>Operating Temperature</b>	0°C~40°C(32°F~104°F)	0°C~40°C(32°F~104°F)
<b>Storage Temperature</b>	-40°C~70°C (-40°F~158°F)	-40°C~70°C (-40°F~158°F)
<b>Operating Humidity</b>	10%~90% non-condensing	10%~90% non-condensing
<b>Storage Humidity</b>	5%~90% non-condensing	5%~90% non-condensing
<b>Ordering Information</b>	16-port 10/100Mbps Rackmount switch	24-port 10/100Mbps Rackmount switch

## ➤ SWITCH D-LINK DES-1024D

### TECHNICAL SPECIFICATIONS

#### KEY FEATURES

- Inexpensive Fast Ethernet solution for SOHO/SMB
- Auto MDI/MDIX crossover for all ports
- Store-and-forward switching scheme
- Full/half-duplex for Ethernet/Fast Ethernet speeds
- IEEE 802.3x Flow Control
- Plug-and-play installation

#### SWITCHING FABRIC

- DES-1016D:
  - 3.2 Gbps switching fabric
- DES-1024D:
  - 4.8 Gbps switching fabric

#### STANDARDS

- IEEE 802.3 10BASE-T Ethernet (twisted-pair copper)
- IEEE 802.3u 100BASE-TX Fast Ethernet (twisted-pair copper)
- ANSI/IEEE 802.3 NWay Auto-Negotiation
- IEEE 802.3x Flow Control
- IEEE 802.3az EEE function

#### PROTOCOL

- CSMA/CD

#### DATA TRANSFER RATES

- Ethernet:
  - 10 Mbps (half duplex)
  - 20 Mbps (full duplex)
- Fast Ethernet:
  - 100 Mbps (half duplex)
  - 200 Mbps (full duplex)

#### NUMBER OF PORTS

- DES-1016D:
  - 16 10/100Mbps Fast Ethernet ports
- DES-1024D:
  - 24 10/100Mbps Fast Ethernet ports

#### TOPOLOGY

- Star

#### NETWORK CABLES

- 10BASE-T:
  - UTP CAT 3/4/5/5e (100 m max.)
  - EIA/TIA-568 100-ohm STP (100 m max.)
- 100BASE-TX
  - UTP CAT 5/5e (100 m max.)
  - EIA/TIA-568 100-ohm STP (100 m max.)

#### MEDIA INTERFACE EXCHANGE

- Auto MDI/MDIX adjustment for all ports

#### LED INDICATORS

- Per port:
  - Link/Activity
- Per device:
  - Power

#### TRANSMISSION METHOD

- Store-and-forward

#### MAC ADDRESS TABLE

- 8K entries per device

#### MAC ADDRESS LEARNING

- Automatic update

#### PACKET FILTERING/FORWARDING RATES (HALF DUPLEX)

- Ethernet: 14,880 pps per port
- Fast Ethernet: 148,800 pps per port

#### RAM BUFFER

- DES-1016D: 256 Bytes (2M bits)
- DES-1024D: 256 Bytes (2M bits)

#### POWER INPUT

- 100–240 V AC 50/60 Hz internal universal power supply

#### POWER CONSUMPTION

- DES-1016D  
Power On (Standby):
  - DC input: 0.61 Watts
  - AC input: 1.19 WattsMax.:
  - DC input: 1.55 Watts
  - AC input: 2.89 Watts

#### DES-1024D

- Power On (Standby):
  - DC input: 1.18 Watts
  - AC input: 2.09 WattsMax.:
  - DC input: 2.72 Watts
  - AC input: 4.14 Watts

#### HEAT DISSIPATION

##### DES-1016D

- Power On (Standby):
  - AC input: 4.06 BTU/hMaximum:
  - AC input: 9.86 BTU/h

##### DES-1024D

- Power On (Standby):
  - AC input: 7.13 BTU/hMaximum:
  - AC input: 14.13 BTU/h

#### MTBF

- DES-1016D: 2,268,559 hours
- DES-1024D: 2,058,943 hours

#### OPERATING TEMPERATURE

- 0 ° to 40 °C (32 ° to 104 °F)

#### STORAGE TEMPERATURE

- -10 ° to 70 °C (14 ° to 158 °F)

#### OPERATING HUMIDITY

- 10% to 90% RH non-condensing

#### STORAGE HUMIDITY

- 5% to 90% RH non-condensing

#### DIMENSIONS (W X D X H)

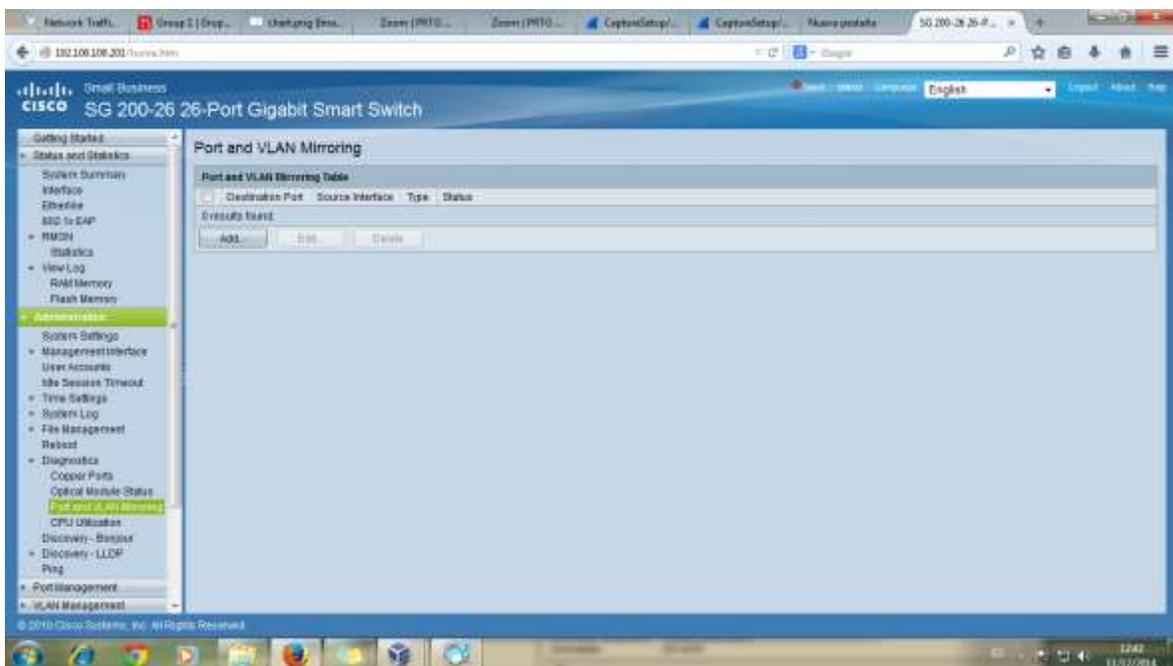
- 280 x 125.8 x 44 mm (11.0 x 5.0 x 1.7 inches)

#### CERTIFICATIONS

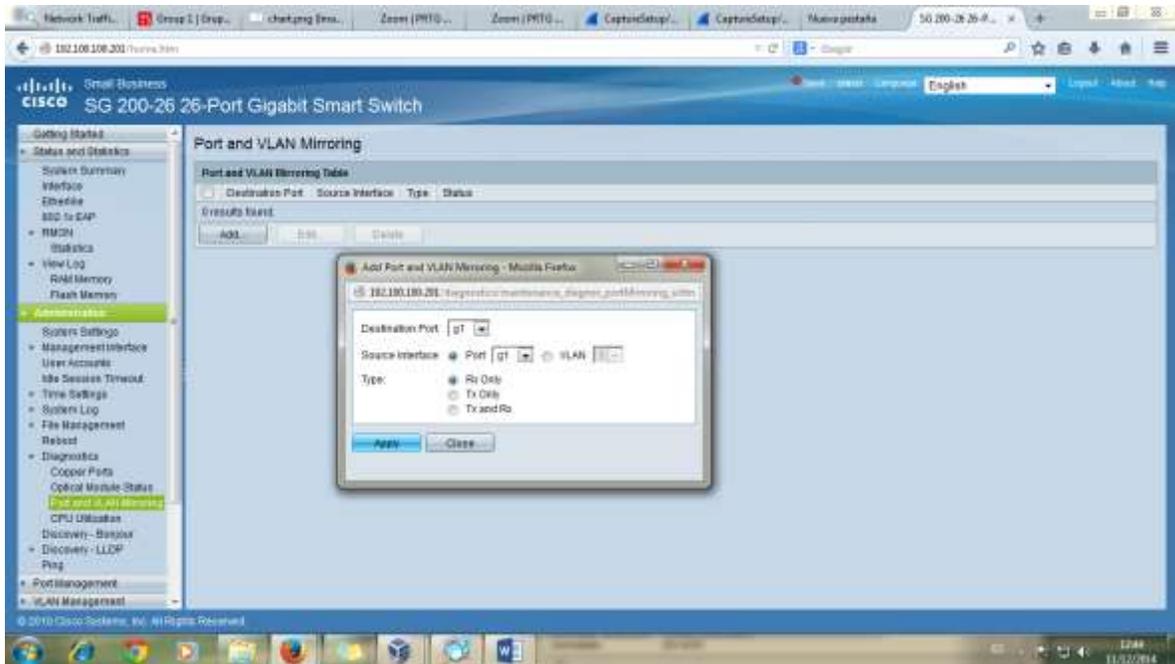
- FCC Class A
- ICES-003 Class A
- CE Class A
- C-Tick Class A
- VCCI Class A
- cUL
- LVD

La configuración del port mirror se realizó en los switch que son administrables con configuración basada en Web. CISCO SMALL BUSINESS SG200 26P.

1. El primer paso fue acceder a la dirección IP 192.100.100.201 configurada para el switch. Se configuró la contraseña que solicitaba el switch por ser la primera vez que se accedía. Se inició y se buscó la opción Port and Vlan Mirroring que se necesitaba. Como se observa en la Figura a continuación.



2. Se seleccionó Add como se muestra a continuación y aparece una pantalla con las opciones de Puerto destino, interfaz de origen, VLAN, Tipo (Rx Only, Tx Only, Tx and Rx)



3. Para la configuración se utilizó los puertos GigaEthernet g26 y g25. Para transmisión y Recepción, como se observa en la figura a continuación.



4. Guardar las configuraciones y salir.

## ANEXO C: DATOS DE USUARIOS SIMULTÁNEOS Y ANCHOS DE BANDA

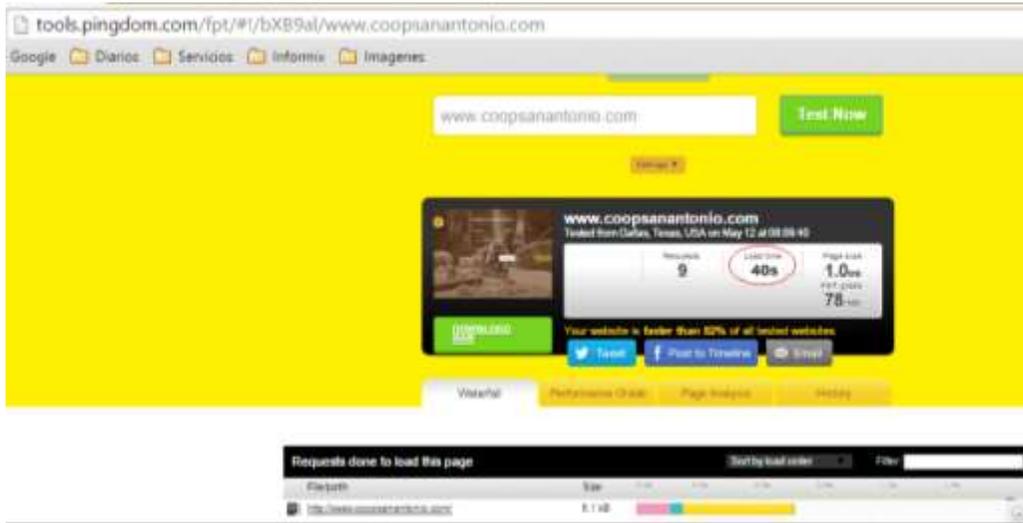
Número de usuarios simultáneos que realizan una consulta web este dato es el promedio de varios reportes tomados. Tomado un promedio de 20 usuarios simultáneos.

Host	Location	Data	TCP	UDP	ICMP	ICMPv6	IPsec	OS/ARP	NetBIOS	GRE	IPv6	STP	IPsec	OSPF	ICMPv6	Other
192.100.100.222		535.2 MBytes 89.7%	490.0 MBytes	13.7 MBytes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
192.100.100.223		34.4 MBytes 5.8%	31.9 MBytes	341.9 KBytes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
224.0.0.252		12.8 MBytes 2.1%	0	12.8 MBytes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	600	0
1902-1-3		9.9 MBytes 1.7%	0	9.9 MBytes	0	0	0	0	0	0	9.9 MBytes	0	0	0	0	316
1902-1-1903-3034		1.9 MBytes 0.3%	0	0	0	1.9 MBytes	0	0	0	0	1.9 MBytes	0	0	0	0	0
cs01-accontable0 [NetBIOS]		1.2 MBytes 0.2%	0	1.2 MBytes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	120	0
224.0.0.251		436.7 KBytes 0.1%	0	436.5 KBytes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	128	0
1902-16		357.8 KBytes 0.1%	0	357.7 KBytes	0	0	0	0	0	0	357.8 KBytes	0	0	0	0	172
1902-x		290.4 KBytes 0.0%	0	290.2 KBytes	0	0	0	0	0	0	0	290.4 KBytes	0	0	0	172
1902-1-2		217.2 KBytes 0.0%	0	217.2 KBytes	0	0	0	0	0	0	0	217.2 KBytes	0	0	0	0
239-255-255-250		88.5 KBytes 0.0%	0	88.4 KBytes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	120	0
Xero_IP (XEROX934E0A1823)		40.3 KBytes 0.0%	0	40.3 KBytes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	480	0
192.100.100.22		5.5 KBytes 0.0%	0	5.5 KBytes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
192.100.100.165		1.3 KBytes 0.0%	0	1.3 KBytes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
192.100.100.167		1.3 KBytes 0.0%	0	1.3 KBytes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
192.100.100.21		736 0.0%	0	736	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
cs01-oc01 [NetBIOS]		243 0.0%	0	243	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Número de usuarios simultáneos que realizan una consulta a la base de datos este dato es el promedio de varios reportes tomados. Tomado un promedio de 20 usuarios simultáneos.

Host	Location	IP Address	MAC Address	Community	Other Name(s)	Inbound vs Outbound	Hops Distance	Host Contacts	Age/Inactivity	AC	Fingerprint
192.100.100.222		192.100.100.222	08:00:00:14:00:18					387	1 day 23:08:00	0 sec	1   1   1
192.100.100.223		192.100.100.223	08:00:27:20:40:46					6	3:06:10	0 sec	1   1
1902-2		1902-2						1	0 sec	2 sec	1
1902-1-2		1902-1-2						228	2:13:10	27 sec	1
1902-1-3		1902-1-3						643	1 day 23:18:43	7 sec	1
1902-x		1902-x						6	39:43	2 sec	1
1902-16		1902-16						1	1 sec	11 sec	1
239-255-255-250		239-255-255-250						4	30 sec	0 sec	1
1902-1-1903-3823		1902-1-1903-3823						1	0 sec	11 sec	1
1902-1-1903-3034		1902-1-1903-3034						3	8:27:42	3 sec	1
224.0.0.251		224.0.0.251						15	3:00:10	0 sec	1
224.0.0.252		224.0.0.252						8072	1 day 23:18:00	0 sec	1
192.100.100.157		192.100.100.157	00:70:68:00:02:04					2	0 sec	26 sec	1   1
192.100.100.162		192.100.100.162	00:70:68:00:02:2A					2	1 sec	0 sec	1   1
192.100.100.163		192.100.100.163	00:70:68:00:00:73					2	0 sec	23 sec	1   1
192.100.100.89		192.100.100.89	00:1C:CD:C7:08:1F					3	0 sec	48 sec	1   1
cs01-accontable0 [NetBIOS]		192.100.100.09	00:09:00:C3:93:32		CS01-ACCONTABLE0			7	8:27:42	18 sec	1   00   1
contable0 [NetBIOS]		192.100.100.21	00:23:7D:87:AA:87		CONTABLE0			1	0 sec	4 sec	1   0   1
192.100.100.22		192.100.100.22	2C:27:07:1B:03:0F					1	1 sec	28 sec	1   1
cs01-oc02 [NetBIOS]		192.100.100.23	00:09:00:BA:07:0C		CS01-OC02			6	8:23:12	0 sec	1   00   1
cs01-oc01 [NetBIOS]		192.100.100.44	4C:72:8B:7C:18:10		CS01-OC01			1	0 sec	19 sec	1   0   1
1902-16		1902-16						2	1:13:04	0 sec	1

## Tiempo de carga de una consulta web



## Tiempo de carga de una consulta a la base de datos.



Tamaño promedio de una consulta a la base de datos.

 **WebSiteOptimization.com**  
Higher traffic and speed guaranteed™

[Home](#) [Sitemap](#) [Publications](#) [Services](#) [About](#) [Contact](#) [Newsletter:](#)

[home](#) > [services](#) > [analyze](#) > results

## Web Page Speed Report

<b>URL:</b>	http://www.financoop.net/
<b>Title:</b>	Financoop
<b>Date:</b>	Report run on Tue Feb 3 17:40:27EST2015

### Diagnosis

#### Global Statistics

Total HTTP Requests:	86
Total Size:	469401 bytes

#### Object Size Totals

Object type	Size (bytes)	Download @ 56K (seconds)	Download @ T1 (seconds)
HTML:	6040	1.40	0.23
HTML Images:	315177	268.71	13.57
CSS Images:	19221	32.75	5.74
Total Images:	454398	301.46	19.31
Javascript:	10667	41.20	4.21
CSS:	22296	6.64	2.32
Multimedia:	0	0.00	0.00
Other:	0	0.00	0.00

## ANEXO D: DIRECCIONAMIENTO IPv4

# y VLAN	DIRECCIÓN DE SUBRED	MÁSCARA	DEFAULT GATEWAY	PRIMER HOST	ÚLTIMO HOST	BROADCAST
10 Equipos	192.168.100.0	/27 255.255.255.224	192.168.100.1	192.168.100.2	192.168.100.30	192.168.100.31
20 Servidores	192.168.100.32	/27 255.255.255.224	192.168.100.33	192.168.100.34	192.168.100.62	192.168.100.63
30 Telefonía	192.168.100.64	/27 255.255.255.224	192.168.100.65	192.168.100.66	192.168.100.94	192.168.100.95
40 Control y Sistemas	192.168.100.96	/27 255.255.255.224	192.168.100.97	192.168.100.98	192.168.100.126	192.168.100.127
50 Financiero	192.168.100.128	/27 255.255.255.224	192.168.100.129	192.168.100.130	192.168.100.158	192.168.100.159
60 Gestión	192.168.100.160	/27 255.255.255.224	192.168.100.161	192.168.100.162	192.168.100.190	192.168.100.191

## ANEXO E: PROFORMAS





Teresa de Cepada N35-12 y Av. República  
 Telf: 332 0 332 / 332 0 177 / 332 0  
 178

**RUC: 1792179742001**

**PROPUESTA ECONOMICA**

<b>Cliente:</b> INPRISE <b>Dirección:</b> <b>Teléfono:</b> 989589285 <b>Ciudad:</b> Quito <b>RUC:</b> <b>Atención:</b> Ing. Santiago Burbano R.	<b>Fecha:</b> Quito, 25 de Mayo 2015 <b>No. Cotización:</b> 676 <b>EJECUTIVO:</b> EDU
--	---

ITEM	CAN T	MARCA	MODELO	DESCRIPCION	P. UNIT. USD	P. TOTAL USD	OBSERVACIONES
<b>Opcion 1:</b>							
1	3	MIKROTIK	OMNITIK U-5HnD	ACCESS POINT WIRELESS MIKROTIK OMNITIK 400mW DOS ANTENAS OMNI 7.5 dBi 5,8GHZ PoE	\$ 220,00	\$ 660,00	NUEVO
2	2	MIKROTIK	SXT 5HPnD	ACCESS POINT WIRELESS MIKROTIK SXT HP 1250mW 16dBi 5,8GHZ PoE	\$ 119,00	\$ 238,00	NUEVO

3	4	HP	JE009A	SWITCH HP ADMINISTRABLE C3 JE009A V1910-48G 48 PUERTOS GIGABIT 10/100/1000 + 4 PUERTOS SFP RACKEABLE	\$ 858,00	\$	3.432,00	NUEVO
4	4	CISCO	SRW224G4- K9-NA	SWITCH CISCO SMB SRW224G4-K9-NA ADMINISTRABLE L3 DE 24 PUERTOS + 4 PUERTOS GIGABIT O SFP RACKEABLE	\$ 500,00	\$	2.000,00	NUEVO
SUB-TOTAL						\$	6.330,00	
<b>SUBTOTAL</b>						\$	6.330,00	
<b>12% (IVA)</b>						\$	759,60	
<b>TOTAL</b>						\$	7.089,60	
<b>SON: SIETE MIL OCHENTA Y NUEVE CON 60/100</b>								
<b>CONDICIONES GENERALES</b>								
<b>VALIDEZ DE LA OFERTA:</b>		15 DIAS O HASTA AGOTAR STOCK						
<b>FORMA DE PAGO:</b>		100% CONTRA ENTREGA						
<b>TIEMPO DE ENTREGA:</b>		INMEDITA PREVIA CONFIRMACION						
<b>GARANTÍA</b>		DE STOCK						
<b>:</b>		DE FABRICA						
<b>IMPUESTO A APLICAR</b>		APLICA IVA 12%						

## **IMPORTANTE**

Equipos entregados localmente

Disponemos de servicios de instalación, mantenimiento y soporte técnico a pedido del cliente

Precio exclusivo y confidencial para el cliente

Los precios que se presentan responden únicamente a los precios que aparecen en la cotización

Este número de oferta reemplaza a cualquier oferta emitida anteriormente

**ANEXO F: INFORME TÉCNICO**



**SAN ANTONIO LTDA**  
COOPERATIVA DE AHORRO Y CRÉDITO



**“MEMORIA TECNICA DE LA REINGENIERÍA DE  
LA INFRAESTRUCTURA INTERNA DE DATOS DE  
LA COOPERATIVA DE AHORRO Y CRÉDITO  
“SAN ANTONIO LTDA.”**

**AUTOR: PATIÑO CASTRO ESMERALDA GABRIELA**

**LUGAR: COOPERATIVA DE AHORRO Y CRÉDITO SAN  
ANTONIO**

**JULIO 2015**

## **INFORME TÉCNICO DE LA REINGENIERÍA DE LA INFRAESTRUCTURA INTERNA DE DATOS DE LA COOPERATIVA DE AHORRO Y CRÉDITO SAN ANTONIO LTDA.**

A través del siguiente documento, pone a su consideración el desarrollo y reingeniería del Sistema de Cableado Estructurado de datos Categoría 6 y Categoría 5e, así mismo como la estructuración del modelo de red jerárquico que se realizará en la Cooperativa de Ahorro y Crédito San Antonio Ltda.

1. El cableado estructurado analizado de Categoría en cat. 6 y cat 5e cumple con la certificación y se encuentran en un rango bajo el límite establecido en cada parámetro del boletín técnico tsb-67.
2. Toda la distribución del Cableado horizontal desde el Rack hacia las diferentes estaciones de trabajo se encuentran instaladas con canaleta decorativa y por paredes con tubo corrugado, para la planta baja se cuenta con techo falso por donde existe bandejas que recorre el cable.
3. Los elementos que se utilizaron para la certificación de los puntos de datos patch cords certificados cable categoría 5E certificador Fluke Networks DTX-1800

FLUKE NETWORKS DTX-1800



PATCH CORD



4. Las partes que integran el cableado estructurado de la Cooperativa de Ahorro y Crédito San Antonio Ltda.:

- a) **Área de trabajo** – Es el lugar donde se encuentran el personal trabajando con las computadoras, impresoras, etc. En este lugar se instalan los servicios (nodos de datos, telefonía, energía eléctrica, etc.)
- b) **Cableado Horizontal:** es aquel que viaja desde el área de trabajo hasta el rack en el cuarto de equipos.
- c) **Rack de Servidores** – En este rack se concentran los servidores de la red.
- d) **Rack de Voz** – En este se concentran la central de voz
- e) Las salidas de datos en los jacks y en cada puerto del patch panel no tienen sus distintivos e identificación según las normas de cableado.
- f) Dentro de la distribución general de la red instalada se propone algunas recomendaciones basadas en los estándares ANSI/TIA/EIA 568-C como parte de la reingeniería y que esté acorde al modelo de red jerárquico propuesto y se encuentra de la siguiente forma:

El cableado horizontal en la segunda planta y parte de la planta baja del edificio es red Gigabit Ethernet con cable UTP CAT 6 con velocidades de 1Gbps y distancia máxima de 100 metros y tomando en cuenta el throughput de la red se puede manifestar que el medio de transmisión es válido y que soporta los servicios de datos, voz y video. Cabe señalar que la parte del edificio que tiene cable 5e debería ser remplazado por el UTP Cat. 6 para que la red sea consolidada.

El estándar ANSI/TIA/EIA -568-C.2 reconoce al cable UTP cat. 5e y 6, la distancia máxima desde el rack hasta el faceplate del área de trabajo es de aproximadamente 27 metros en el edificio.

## **Cableado Horizontal**

Este cableado va desde los conectores del área de trabajo hasta el rack en el cuarto de equipos. Se establece una topología tipo estrella para tener un mejor manejo en la futura implementación de servicios y que no existan inconvenientes.

Un punto importante que se debe tomar en cuenta para el crecimiento de puntos de red es la proyección a futuro de la red. La distancia máxima permitida para el cableado horizontal que establece la norma es de 100 metros

El estándar ANSI/TIA/EIA -568-C.2 contiene varios puntos que se debe tomar en cuenta para mejorar el cableado de la red.

- La longitud máxima de los patch cord para la conexión del patch panel a los equipos de red es de máximo 5 metros.
- Los patch cord que conectan la salida de telecomunicaciones a una impresora, computadora o teléfono es de 5 metros.
- No puede existir más de un punto de transición y un punto de consolidación entre el rack y la salida de telecomunicaciones, tampoco existir empalmes, puentes y derivaciones
- Todas las conexiones nuevas del cableado horizontal deben ser documentadas y etiquetadas, los puntos añadidos recientemente deben ser etiquetados.

## **Etiquetación**

La etiquetación se realizará conforme al estándar ANSI/TIA-606-A de administración para la infraestructura de telecomunicaciones de edificios comerciales donde recomienda

la manera de etiquetar. Las etiquetas deben ser adhesivas y auto-laminadas para que se proteja ante cualquier daño o se borren, así mismo la identificación será igual en el patch panel del rack como en el cajetín.

### Propuesta de nueva etiquetación

- Piso al que pertenece el punto

<b>Planta baja</b>	<b>PB</b>
<b>Primer Piso</b>	<b>PP</b>

- Identificación del patch panel

<b>Patch Panel Uno</b>	<b>1</b>
<b>Patch Panel Dos</b>	<b>2</b>
<b>Patch Panel Tres</b>	<b>3</b>
<b>Patch Panel Cuatro</b>	<b>4</b>
<b>Patch Panel Cinco</b>	<b>5</b>

- Tipo de servicio

<b>Voz</b>	<b>V</b>
<b>Datos</b>	<b>D</b>
<b>Servidor</b>	<b>S</b>
<b>Cámaras</b>	<b>C</b>
<b>Impresoras</b>	<b>I</b>

- Número del punto de red

Identifica el punto de red según la ubicación en el patch panel y en la salida del punto de red de los cajetines.

EJEMPLO:

### **PB1D-01**

Este punto corresponde a la planta baja – patch panel uno – tipo de servicio datos - número de punto 01.

### **MODELO DE RED JERÁRQUICO**

El modelo de red escogido para realizar la reingeniería de la infraestructura interna de datos es el jerárquico ya que permite crecimientos futuros, administración y convergencia de voz y datos.

Para el cálculo del número de equipos de cada capa tomamos en cuenta el número de puntos que existe en cada piso, además de saber la funcionalidad y capacidad que ocupará cada equipo, para esto tomaremos en cuenta el tráfico descrito en la sección 3.4.6 que dio como resultado que el tráfico es bajo en la matriz.

#### **Capa acceso**

Es la capa que se encarga de la conexión con los usuarios finales, cámaras ip, impresoras, teléfonos ip. El cálculo del número de switch para ésta capa depende de los puntos de red de la cooperativa y las características del tráfico de la red. En este nivel manejará aspectos como seguridad de puerto, VLAN.

Por el número de usuarios y telefonía para el modelo se necesita 3 swiches de acceso con una velocidad de puertos de hasta 1Gbps.

## **Capa distribución**

Esta capa se encargará de las políticas de seguridad para el acceso a los servicios, enrutamiento entre las VLAN'S y comunicación con la capa de Core; para el cálculo del número de switch de ésta capa se utiliza el tráfico que proviene de la capa acceso, para la red se utiliza dos switch de capa L3 que conectará todos los switch de la capa acceso.

En la capa distribución un punto importante que se maneja es la seguridad, la Cooperativa de Ahorro y Crédito San Antonio Ltda., maneja algunas políticas de seguridad en base a éstas se fundamentará las ACLs (Listas de Control de Acceso) y seguridad de puerto como un nivel de seguridad.

## **Políticas de Seguridad**

- El acceso al departamento de sistemas se encuentra restringido ya que aquí se encuentra el cuarto de equipos servidores y equipos de red con esto se evita la manipulación de los mismos y evitar daños.
- Se mantiene una lista con las direcciones IP asignadas a cada host y así poder controlar cada host.
- La información y softwares que corresponde al área financiera se mantiene en total reserva por lo que solo personal autorizado puede acceder a ella.
- El departamento de sistemas mantiene un control de las estaciones de trabajo mediante contraseñas que son cambiadas cada cierto tiempo. Para los softwares financieros se establece un usuario y contraseña que se estableció por el personal de sistemas.

- El personal de sistemas monitorea diariamente los servidores financieros, proxy, base de datos y cámaras para que no exista problemas tanto de seguridad como de funcionamiento de la red.
- Los usuarios están notificados de que cuando exista algún problema en el pc, impresora, red de datos o softwares financieros debe informar inmediatamente al personal del departamento de sistemas. Además de que el uso de las impresoras solo ésta autorizado para el trabajo concerniente a la institución.
- El usuario es responsable de la información financiera que maneja por lo que si existe alguna fuga de información será responsabilidad de cada uno. No deberá realizar respaldos de información sin autorización de personal de sistemas.
- No se deberá instalar softwares en el equipo sin autorización del departamento de sistemas y que no sean explícitamente para el uso laboral.
- En la institución se encuentra restringido páginas de internet que no tienen nada que ver con los asuntos financieros de la Cooperativa.
- Cada estación de trabajo cuenta con un software antivirus y todos los días es actualizado y monitoreado por el personal de sistemas.
- Las cámaras y servidor de video vigilancia es administrado por el departamento de sistemas pero monitoreado por el servicio de seguridad contratado por la institución.

- El departamento de sistemas al término de las labores revisa los equipos, fallas o actualizaciones que han sido notificados tanto de hardware como de software.
- Los usuarios de la Cooperativa tienen un correo electrónico empresarial manejado por el departamento de sistemas para notificaciones y asuntos financieros.
- Se tiene prohibido la manipulación o cambios de equipos o cableado estructurado.

### **Capa núcleo**

Ésta capa tiene como principales funciones transmitir los datos a gran velocidad, ya que el tráfico de las dos capas anteriores circula por ésta, por lo tanto los equipos de ésta capa deben poseer grandes características; para nuestro diseño se tiene considerado dos switch de capa L3 para garantizar disponibilidad en la red.

- g) En base a las características del modelo jerárquico se colocaran tres switches Cisco Small Business SGE200-26P de 24 puertos (todos con capacidad 10/100/1000 Mbps) y cuatro SWITCH CISCO SMB SRW224G4-K9-NA 24 puertos 10/100/1000 Mbps para capa núcleo y distribución con funcionalidades de L3 con dos puertos de Fibra Óptica (SFP).

Las ventajas con las que cuenta un Cableado Estructurado debidamente instalado y el modelo de red jerárquico son:

- a. **Confiabledad:** Desempeño garantizado.

- b. **Modularidad:** Prevé Crecimiento. Se planea su instalación con miras a futuro.
- c. **Fácil Administración:** Al dividirlo en partes manejables se hace fácil de administrar, se pueden detectar fácilmente fallas y corregirlas rápidamente.
- d. **Seguro:** Se cuentan con identificación en los face plate del áreas de trabajo y en los racks, así como un área restringida o un rack cerrado para los servidores, de esta manera se garantiza que es seguro porque personal no autorizado no tiene acceso a alterar su estructura, por tanto es difícil que la red sea sujeta de un error de impericia o un sabotaje.
- e. **Estético:** Existe una gran variedad de materiales que pueden lograr la perfecta combinación para adaptarse a sus necesidad, desempeño, estética precio.

### **Centro de Procesamientos de Datos (Data Center)**

#### **Cuarto de Equipos**

Consideraciones tomadas del estándar EIA/TIA 942, que hay que tomar en cuenta para el buen funcionamiento del cuarto de equipos:

- Utilizar pintura antiestática para piso del área que comprende el cuarto de equipos, además evita desprendimiento de polvo por el cemento y así no ocasione daños en los equipos.
- El UPS está constituido por 16 baterías - 6kva un generador eléctrico onda para red UPS y breakers de protección.

- Aire Acondicionado: marca LG de precisión para mantener una temperatura entre 18 y 24 grados centígrados.
- Seguridad: instalar una puerta de seguridad en el acceso al cuarto de equipos mediante un sistema de control biométrico.
- Contar con un sistema de incendios con agente limpio (sistema de extinción ecológico no toxico).
- Debe existir un constante mantenimiento del cuarto de equipos ya que el polvo o basura daña los equipos.
- La norma TIA 942 recomienda que la oficina del operador se encuentre frente al cuarto de equipos.

Debido a que se ha tenido constantes daños en el UPS de la Cooperativa se realizó un cálculo de la capacidad del UPS requerido en base a las características de los equipos.

*Tabla 1 Calculo del UPS requerido*

DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO	NÚMERO DE EQUIPOS	VOLTAJE (V) c/u	WATIOS (W) c/u	INTENSIDAD I=W/V c/u	PICO POTENCIA (40% más de W) c/u	Total potencia
computadores	25	120	240	2	336	8400
servidores	5	120	460	3,83	644	3220
switches	4	120	150	1,25	210	840
router	2	120	80	0,67	112	224
impresoras	5	120	200	1,67	280	1400
cámaras ip	11	120	25	0,21	35	385
<b>TOTAL</b>						<b>14469 w</b>

**Fuente:** Los datos fueron obtenidos de las características de cada equipo y consultados de <http://bibdigital.epn.edu.ec/handle/15000/4460>

De acuerdo a los cálculos realizados nuestro UPS debería ser de 15Kw

El UPS actual es de 6kva – 4200w

Esta memoria técnica comprende el diagrama de la topología física, tecnología utilizada para la conexión y la certificación individual de los puntos de datos en Categoría 6A.

## **ANEXOS**

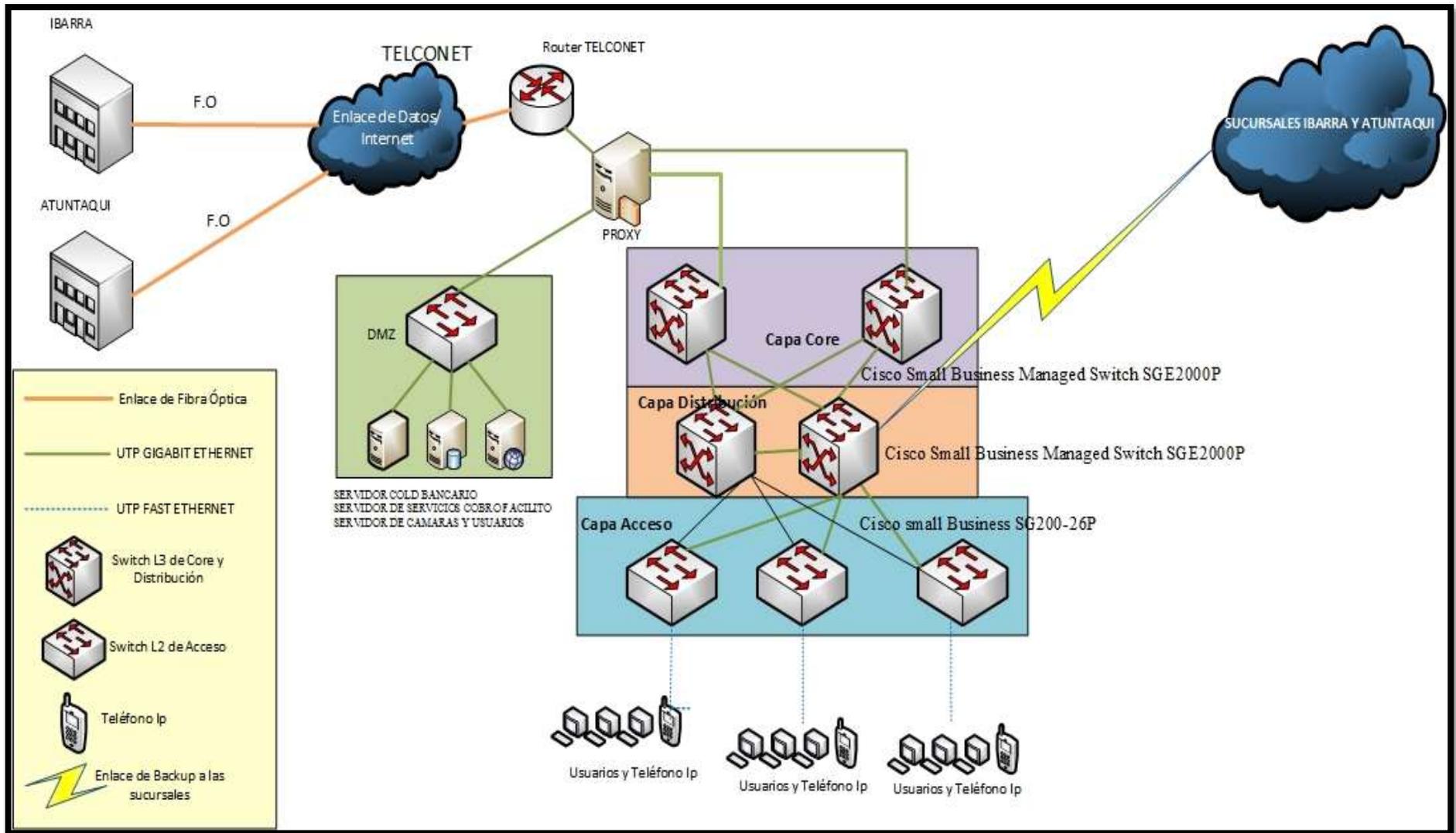
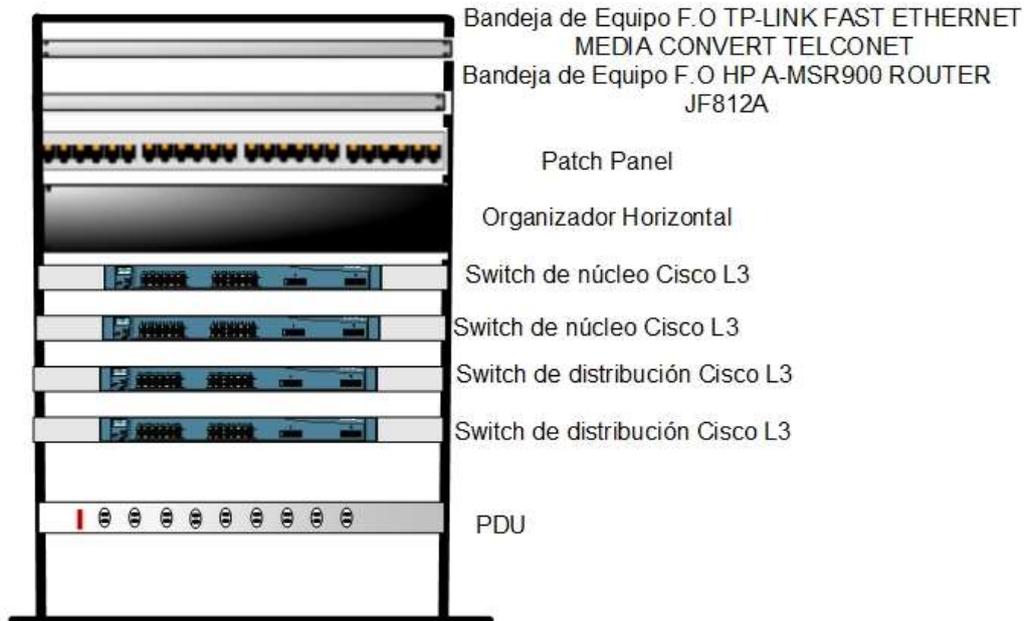


DIAGRAMA DE DISTRIBUCIÓN DEL GABINETE IDF EN LA COOPERATIVA DE AHORRO Y CRÉDITO SAN ANTONIO LTDA



# DISTRIBUCIÓN EN EL RACK DE SERVIDORES



SERVIDOR CORE  
BANCARIO

SERVIDOR DE  
SERVICIOS COBRO  
FACILITO

Monitor

Teclado

KVM

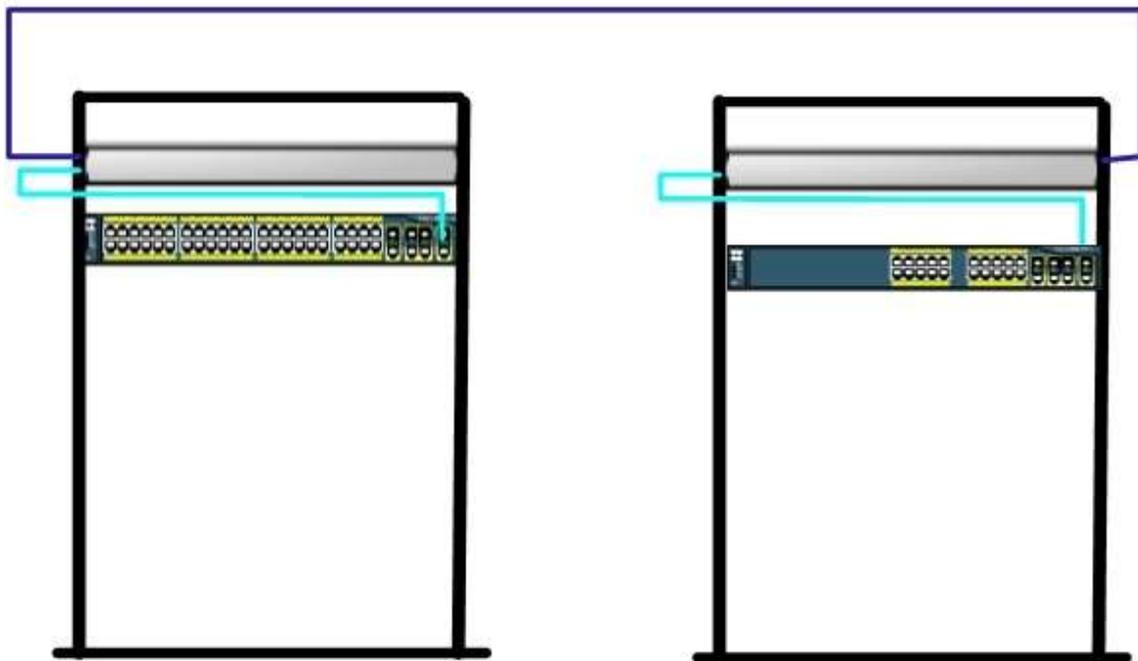
SERVIDOR DE USUARIOS  
Y CAMARAS

SERVIDOR PROXY

PDU

**DISTRIBUCIÓN EN LOS RACKS DE LA COOPERATIVA DE AHORRO Y  
CRÉDITO SAN ANTONIO LTDA**

Cable 6 GigaEthernet



**Capa Acceso**

**Distribución y  
Núcleo**

## CONFIGURACIÓN DEL SWITCH DE NÚCLEO

Building configuration...

Current configuration : 2311 bytes

```
!  
version 12.2  
no service timestamps log datetime msec  
no service timestamps debug datetime msec  
service password-encryption  
!  
hostname CORE1  
!  
!  
!  
enable secret 5 $1$mERr$Tcgqqar1k0lipzxw.iJ5u.  
enable password 7 08324D4D061615  
  
!  
ip routing  
!  
!  
--More--  
%HSRP-6-STATECHANGE: Vlan40 Grp 40 state Standby -> Active  
  
spanning-tree mode pvst  
  
!  
interface FastEthernet0/1  
switchport trunk native vlan 100  
switchport trunk encapsulation dot1q  
switchport mode trunk  
!  
interface FastEthernet0/2  
switchport trunk native vlan 100  
switchport trunk encapsulation dot1q  
switchport mode trunk  
!  
interface FastEthernet0/3  
!  
interface FastEthernet0/4  
!  
interface FastEthernet0/5  
!  
interface FastEthernet0/6  
!  
interface FastEthernet0/7
```

```
!  
interface FastEthernet0/8  
!  
interface FastEthernet0/9  
!  
interface FastEthernet0/10  
!  
interface FastEthernet0/11  
!  
interface FastEthernet0/12  
!  
interface FastEthernet0/13  
!  
interface FastEthernet0/14  
!  
interface FastEthernet0/15  
!  
interface FastEthernet0/16  
!  
interface FastEthernet0/17  
!  
interface FastEthernet0/18  
!  
interface FastEthernet0/19  
!  
interface FastEthernet0/20  
!  
interface FastEthernet0/21  
!  
interface FastEthernet0/22  
!  
interface FastEthernet0/23  
!  
interface FastEthernet0/24  
!  
interface GigabitEthernet0/1  
!  
interface GigabitEthernet0/2  
!  
interface Vlan1  
no ip address  
shutdown  
!  
interface Vlan10  
ip address 192.168.100.2 255.255.255.224  
standby version 2  
standby 10 ip 192.168.100.1
```

```
standby 10 priority 200
standby 10 preempt
!
interface Vlan20
ip address 192.168.100.34 255.255.255.224
!
interface Vlan30
ip address 192.168.100.66 255.255.255.224
standby version 2
standby 30 ip 192.168.100.65
standby 30 priority 200
standby 30 preempt
!
interface Vlan40
ip address 192.168.100.98 255.255.255.224
standby version 2
standby 40 ip 192.168.100.97
standby 40 priority 200
standby 40 preempt
!
interface Vlan50
ip address 192.168.100.130 255.255.255.224
standby version 2
standby 50 ip 192.168.100.129
standby 50 priority 200
standby 50 preempt
!
interface Vlan60
ip address 192.168.100.162 255.255.255.224
standby version 2
standby 60 ip 192.168.100.161
standby 60 priority 200
standby 60 preempt
!
ip classless
!
ip flow-export version 9

line con 0
password 7 08324D4D061615
login
!
line aux 0
!
line vty 0 4
password 7 08324D4D061615
login
```

```
!  
!  
!  
end
```

## CONFIGURACIÓN DEL SWITCH DE DISTRIBUCIÓN

Building configuration...

Current configuration : 1841 bytes

```
!  
version 12.2  
no service timestamps log datetime msec  
no service timestamps debug datetime msec  
service password-encryption  
!  
hostname DISTRIBUCION1  
!  
!  
enable secret 5 $1$mERr$Tcgqqar1k0lipzxw.iJ5u.  
enable password 7 08324D4D061615  
  
spanning-tree mode pvst  
!  
interface FastEthernet0/1  
switchport trunk native vlan 100  
switchport trunk encapsulation dot1q  
switchport mode trunk  
!  
interface FastEthernet0/2  
switchport trunk native vlan 100  
switchport trunk encapsulation dot1q  
switchport mode trunk  
!  
interface FastEthernet0/3  
switchport trunk native vlan 100  
switchport trunk encapsulation dot1q  
switchport mode trunk  
!  
interface FastEthernet0/4  
switchport trunk native vlan 100  
switchport trunk encapsulation dot1q  
switchport mode trunk  
!  
interface FastEthernet0/5
```

```
switchport trunk native vlan 100
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport mode trunk
!
interface FastEthernet0/6
!
interface FastEthernet0/7
!
interface FastEthernet0/8
!
interface FastEthernet0/9
!
interface FastEthernet0/10
!
interface FastEthernet0/11
!
interface FastEthernet0/12
!
interface FastEthernet0/13
!
interface FastEthernet0/14
!
interface FastEthernet0/15
!
interface FastEthernet0/16
!
interface FastEthernet0/17
!
interface FastEthernet0/18
!
interface FastEthernet0/19
!
interface FastEthernet0/20
!
interface FastEthernet0/21
!
interface FastEthernet0/22
!
interface FastEthernet0/23
!
interface FastEthernet0/24
!
interface GigabitEthernet0/1
!
interface GigabitEthernet0/2
!
interface Vlan1
```

```

no ip address
shutdown
!
interface Vlan10
ip address 192.168.100.4 255.255.255.224
!
ip default-gateway 192.168.100.1
ip classless
!
ip flow-export version 9
line con 0
password 7 08324D4D061615
login
!
line aux 0
!
line vty 0 4
password 7 08324D4D061615
login
!
end

```

## **CONFIGURACIÓN DEL SWITCH DE DISTRIBUCIÓN**

Building configuration...

Current configuration : 1581 bytes

```

!
version 12.2
no service timestamps log datetime msec
no service timestamps debug datetime msec
service password-encryption
!
hostname ACCESO1
!
enable secret 5 $1$mERr$Tcgqqar1k0lipzxw.iJ5u.
enable password 7 08324D4D061615
spanning-tree mode pvst
!
interface FastEthernet0/1
switchport trunk native vlan 100
switchport mode trunk
!
interface FastEthernet0/2
switchport trunk native vlan 100
switchport mode trunk
!
interface FastEthernet0/3

```

```
switchport access vlan 40
switchport mode access
!
interface FastEthernet0/4
switchport access vlan 50
switchport mode access
!
interface FastEthernet0/5
switchport access vlan 60
switchport mode access
!
interface FastEthernet0/6
!
interface FastEthernet0/7
!
interface FastEthernet0/8
!
interface FastEthernet0/9
!
interface FastEthernet0/10
!
interface FastEthernet0/11
!
interface FastEthernet0/12
!
interface FastEthernet0/13
!
interface FastEthernet0/14
!
interface FastEthernet0/15
!
interface FastEthernet0/16
!
interface FastEthernet0/17
!
interface FastEthernet0/18
!
interface FastEthernet0/19
!
interface FastEthernet0/20
!
interface FastEthernet0/21
!
interface FastEthernet0/22
!
interface FastEthernet0/23
!
```

```
interface FastEthernet0/24
!
interface GigabitEthernet0/1
!
interface GigabitEthernet0/2
!
interface Vlan1
no ip address
shutdown
!
interface Vlan10
ip address 192.168.100.6 255.255.255.224
!
interface Vlan60
no ip address
!
ip default-gateway 192.168.100.1
!
!
!
!
line con 0
password 7 08324D4D061615
login
!
line vty 0 4
password 7 08324D4D061615
login
line vty 5 15
login
!
!
end
```

## **ANEXO G: PRUEBAS DE CERTIFICACIÓN DE PUNTOS**