ENTERPRISE SOLUTIONS

INFORME

# CONFIGURACIÓN A NIVEL DE RED LAN EN EL HOSPITAL FEDERICO LLERAS ACOSTA E.S.E. DE IBAGUÉ, TOLIMA

Desarrollado por:

ING. MIGUEL L. MOGOLLÓN LÓPEZ

REV. ING WILLIAM RUANO

Gerencia de Diseño y Gestión de Proyectos

Bogotá, julio de 2025

**AVISO IMPORTANTE:**

**RIT ENTERPRISE SOLUTION** se obliga a que toda la información contenida en el presente documento sea mantenida en forma estrictamente confidencial y utilizada exclusivamente para el desarrollo de las actividades realizadas del presente servicio. Igualmente, el **Hospital Federico Lleras Acosta E.S.E. de Ibagué, Tolima** se compromete a tomar todas las medidas necesarias para que la información no sea utilizada con objetos diferentes al de adelantar las tareas que se deriven directamente del cumplimiento de las mencionadas actividades.

Desarrollado por:
**SIT PROYECTOS**
Bogotá, COLOMBIA

Reservados todos los derechos. No se permite la reproducción, copia o utilización de parte de este informe sin la autorización previa y escrita del **Hospital Federico Lleras Acosta E.S.E. de Ibagué, Tolima**. El presente documento es de carácter confidencial y está protegido por las normas de derechos de autor, cualquier reproducción, distribución o modificación total o parcial a usuarios no autorizados o cualquier uso indebido de la información confidencial será considerado un delito conforme a lo establecido en los artículos 148 a 258 y 431 del Código Penal.

CONTENIDO


1. RESUMEN ..... 4

2. SITUACIÓN INICIAL ..... 4

3. CONFIGURACIÓN DE SWITCHES ..... 4

3.1 Servidores SW-SERVER3 ..... 7

3.2 Limonar Piso 5 SW-PISO-5-L-4 ..... 14

4 INTERCONEXIONES ..... 17

5 RECOMENDACIONES ..... 19

6 ANEXOS ..... 20

## 1. RESUMEN

Este documento pretende mostrar las configuraciones e implementaciones ejecutadas en los diferentes dispositivos de la red LAN del Hospital Federico Lleras Acosta E.S.E. de Ibagué, Tolima. Estos cambios se realizan para mejorar la conectividad en la red.

## 2. SITUACIÓN INICIAL

El Hospital Federico Lleras Acosta desea realizar una renovación tecnológica de los dispositivos activos para la sede de la Francia y el Limonar, para este fin se requieren instalar nuevos equipos para la red LAN. Por estos motivos es necesario configurar dichos dispositivos, con el fin de que soporten todos los servicios y requerimientos necesarios para su operación de acuerdo a los planos de diseño, siguiendo los lineamientos del proyecto y las necesidades propias del mismo.

## 3. CONFIGURACIÓN DE SWITCHES

Con el fin de cumplir con los requerimientos solicitados en la nueva estructura de red, se realizó la configuración de 2 switches *DELL E3248PXE-ON* para la sede la Francia y el Limonar.

La ubicación, el nombre, la IPv4 e IPv6 de gestión, la MAC-Address y el *service tag* de los switches se describen a continuación.

*Tabla 1. Información de los switches*

| UBICACIÓN | NOMBRE | IPv4 | IPv6 | MAC-ADDRESS | SERVICE TAG |
|---|---|---|---|---|---|
| Francia-Data Center | SW-SERVER3 | 192.168.5.31 | 2801:19e:0:120::31 | D0:C1:B5:98:1A:C9 | 4DD2BV3 |
| Limonar-Rack Piso 5 | SW-PISO-5-L-4 | 192.168.200.12 | 2801:19e:1:200::12 | D0:C1:B5:9E:81:49 | JDJ2BV3 |

Cabe recordar que las credenciales de gestión de dichos dispositivos se entregaron al área de sistemas de la entidad. Además, la versión del firmware es la *4.2.0-Edge_Standard*.

Se establecieron las VLANs a implementar de acuerdo a las que ya estaban en operación, dicho procedimiento hace que se tengan recursos lógicos independientes y exista una mayor fluidez en lo servicios por parte de los usuarios

Se configuraron un total de 7 VLANs para el switch *SW-SERVER3* y 23 VLANs para el switch SW-PISO-5-L-4, las cuales se aprecian en la siguiente tabla.

*Tabla 2. VLANs switch SW-SERVER3*

| VLAN ID | NOMBRE |
|---|---|
| 120 | CLUSTER_DYNAMICA |
| 252 | VLAN252 |
| 300 | HEARTBEAT |
| 301 | LIVE_MIGRATION |
| 302 | CLUSTE_BD |
| 303 | HEARTBEAT-BACKUP |
| 400 | iSCSI |

*Tabla 3. VLANs switch SW-PISO-5-L-4*

| VLAN ID | NOMBRE |
|---|---|
| 2 | GESTION_OLD |
| 3 | RED_LAN |
| 60 | PISO 2 |
| 70 | PISO 3 |
| 80 | FACTURACION P2 |
| 90 | FACTURACION |
| 100 | USUARIOS_P5_L |
| 130 | AP_LIMONAR |
| 140 | WIFI - HFVIP |
| 141 | WIFI - HFMISIONAL |
| 142 | WIFI - HFSISTEMAS |
| 143 | WIFI - HFVISITANTES |
| 150 | WIFI - Gestion |
| 160 | IMAGENES |
| 170 | B_SANGRE |
| 180 | Laboratorio |
| 200 | GESTION LIMONAR |
| 255 | ITX_LA_FRANCIA_LIMONAR |
| 320 | PISO 2_L - RX |
| 321 | MEZANINE 2_L - SISTEMAS |
| 322 | PISO_3_L |
| 323 | PISO_5_L |
| 324 | PISO_7_L |

En las siguientes ilustraciones se aprecia la información de configuración de los switches.

## 3.1 Servidores SW-SERVER3

```
SW-SERVER3# show system
-----------------------------------------------
Attribute             Value/State
-----------------------------------------------
Boot Time             :1d07h41m
Current Datetime      :2025-05-07T22:49:46-05:00
Hostname              :SW-SERVER3
SW-SERVER3# show platform syseeprom
-----------------------------------------------
Attribute                   Value/State
-----------------------------------------------
Base Mac Address            :D0:C1:B5:98:1A:C9
Crc 32                      :0x3845D470
Platform                    :x86_64-dell_e3248pxe-r0
Device Version              :1
Diag Version                :3.57.3.9-1
Hardware Version            :A00
Product Name                :E3248PXE-ON
Location                    :Slot 1
Mac Addresses               :256
Manufacture Country         :TH
Mfg Date                    :2024-12-12
Mfg Name                    :DEHDN
Onie Version                :3.57.1.9-2
Part Number                 :0YW3J7
Serial Number               :TH0YW3J7DEHDN4C40078
Service Tag                 :4DD2BV3
Vendor Ext                  :0x00 0x00 0x02 0xA2
Vendor Name                 :Dell
```

*Ilustración 1. Información general del switch SW-SERVER3*

```
SW-SERVER3# show ip interfaces
Flags: U-Unnumbered interface, A-Anycast IP
-------------------------------------------------------------------------------------------
Interface            IP address/mask                                VRF          Admin/Oper
-------------------------------------------------------------------------------------------
Vlan120              172.16.5.31/25                                               up/up
SW-SERVER3# show ipv6 interfaces
Flags: U-Unnumbered interface, A-Anycast IP
-------------------------------------------------------------------------------------------
Interface            IP address/mask                                VRF          Admin/Oper
-------------------------------------------------------------------------------------------
Management0          fe80::d2c1:b5ff:fe98:1ac9/64                                 up/down
Vlan120              2801:19e:0:120::31/64                                        up/up
Vlan120              fe80::d2c1:b5ff:fe98:1aca/64                                 up/up
```

*Ilustración 2. IPv4 e IPv6 del switch SW-SERVER3*

Para realizar la interconexión con el switch *S4048_CORE_HF* se configuró el *PortChannel 6* con los puertos *Eth1/45 y Eth1/47.* De la misma manera se configuraron diversos *PortChannels* con el fin de realizar la interconexión con los diferentes servidores. La información de estos se aprecia a continuación.

```
SW-SERVER3# show PortChannel summary
Flags(oper-status):  D - Down U - Up (portchannel) P - Up in portchannel (members)
```

| Group | PortChannel | | Type | Protocol | Member Ports |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | PortChannel1 | (D) | Eth | LACP | Eth1/16(D)<br>Eth1/40(D) |
| 2 | PortChannel2 | (D) | Eth | LACP | Eth1/6(D)<br>Eth1/30(D) |
| 3 | PortChannel3 | (D) | Eth | LACP | Eth1/11(D)<br>Eth1/35(D) |
| 4 | PortChannel4 | (D) | Eth | LACP | Eth1/5(D)<br>Eth1/29(D) |
| 6 | PortChannel6 | (U) | Eth | LACP | Eth1/45(P)<br>Eth1/47(P) |

*Ilustración 3. PortChannel del switch SW-SERVER3*

En la siguiente ilustración se aprecia el estado de los puertos, nótese los *PortChannels* configurados.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Eth1/26 | iDRAC-SV-ORACLE-1 | up | oper-up | on | 1000 |
| Eth1/27 | VMWARE-01-em2 | up | oper-up | on | 10000 |
| Eth1/28 | VMWARE-02-em2 | up | oper-up | on | 10000 |
| Eth1/29 | Po4 ORACLEVM-02-em1 | down | phy-link-down | on | - |
| Eth1/30 | Po2 ORACLEVM-01-em2 | down | phy-link-down | on | - |
| Eth1/31 | SC4020_CONTROLADORA2 | up | oper-up | on | 10000 |
| Eth1/32 | iDRAC-SV-VMWARE-2 | up | oper-up | on | 1000 |
| Eth1/33 | ALMACENAMIENTO | up | oper-up | on | 1000 |
| Eth1/34 | - | down | phy-link-down | on | - |
| Eth1/35 | Po3 ORACLEVM-02-em3 | down | phy-link-down | on | - |
| Eth1/36 | - | down | phy-link-down | on | - |
| Eth1/37 | VMWARE-03-em1 | up | oper-up | on | 10000 |
| Eth1/38 | VMWARE-03-em1 | down | phy-link-down | on | - |
| Eth1/39 | - | down | phy-link-down | on | - |
| Eth1/40 | Po1 ORACLEVM-01-em4 | down | phy-link-down | on | - |
| Eth1/41 | - | down | phy-link-down | on | - |
| Eth1/42 | Brocade-2-MGMT | up | oper-up | on | 100 |
| Eth1/43 | - | down | phy-link-down | on | - |
| Eth1/44 | - | down | phy-link-down | on | - |
| Eth1/45 | Po6 S4048_CORE_HF Te2/29 | up | oper-up | on | 10000 |
| Eth1/46 | - | down | phy-link-down | on | - |
| Eth1/47 | Po6 S4048_CORE_HF Te1/29 | up | oper-up | on | 10000 |
| Eth1/48 | - | down | phy-link-down | on | - |
| Eth1/49 | - | down | admin-down | off | 25000 |
| Eth1/50 | - | down | admin-down | off | 25000 |
| Eth1/51 | - | down | admin-down | off | 25000 |
| Eth1/52 | - | down | admin-down | off | 25000 |
| Eth1/53 | - | down | admin-down | off | 100000 |
| Eth1/54 | - | down | admin-down | off | 100000 |
| PortChannel1 | Bond1_Server1 | down | all-links-down | - | 0 |
| PortChannel2 | Bond2_Server1 | down | all-links-down | - | 0 |
| PortChannel3 | Bond1_Server2 | down | all-links-down | - | 0 |
| PortChannel4 | Bond2_Server2 | down | all-links-down | - | 0 |
| PortChannel6 | CORE 1/29,2/29 | up | oper-up | - | 20000 |

*Ilustración 4. Estado de los puertos del switch SW-SERVER3*

```
interface Eth1/28
 description VMWARE-02-em2
 mtu 9100
 speed auto
 unreliable-los auto
 no shutdown
 switchport access Vlan 1
 switchport trunk allowed Vlan 120,251
 poe power-limit class-based
 poe priority low
 poe detection dot3bt+legacy
 poe power-up mode dot3bt
!
interface Eth1/29
 description "Po4 ORACLEVM-02-em1"
 mtu 9100
 speed auto
 unreliable-los auto
 channel-group 4
 no shutdown
 poe power-limit class-based
 poe priority low
 poe detection dot3bt+legacy
 poe power-up mode dot3bt
```

*Ilustración 5. Configuración de los puertos del switch SW-SERVER3*

```
SW-SERVER3# show vlan | no-more
Q: A - Access (Untagged), T - Tagged
NUM         Status      Q Ports              Autostate    Dynamic
120         Active      T  Eth1/3           Enable       No
                        T  Eth1/4                         No
                        T  Eth1/13                        No
                        T  Eth1/14                        No
                        T  Eth1/26                        No
                        T  Eth1/27                        No
                        T  Eth1/28                        No
                        T  Eth1/37                        No
                        T  Eth1/38                        No
                        T  PortChannel1                   No
                        T  PortChannel3                   No
                        A  Eth1/1                         No
                        A  Eth1/7                         No
                        A  Eth1/8                         No
                        A  Eth1/9                         No
                        A  Eth1/12                        No
                        A  Eth1/15                        No
                        A  Eth1/18                        No
                        A  Eth1/19                        No
                        A  Eth1/20                        No
                        A  Eth1/21                        No
                        A  Eth1/22                        No
                        A  Eth1/23                        No
                        A  Eth1/24                        No
                        A  Eth1/25                        No
                        A  Eth1/31                        No
                        A  Eth1/32                        No
                        A  Eth1/33                        No
                        A  Eth1/34                        No
                        A  Eth1/36                        No
                        A  Eth1/39                        No
                        A  Eth1/41                        No
                        A  Eth1/42                        No
                        A  Eth1/43                        No
                        A  Eth1/44                        No
                        A  Eth1/46                        No
                        A  Eth1/48                        No
                        A  PortChannel6                   No
```

*Ilustración 6. VLANs del switch SW-SERVER3*

```
SW-SERVER3# show spanning-tree | no-more
##### MST0     Vlans mapped: 1-4094
Bridge         Address 8000.d0c1.b598.1aca
Root           Address 1000.886f.d4ad.2810
               Port    PortChannel6        Path cost 2000
Regional Root Address 8000.d0c1.b598.1aca
               Internal cost 0             Rem hops 20
Operational    Hello Time  2, Forward Delay 15, Max Age 20, Txholdcount 6
Configured     Hello Time  2, Forward Delay 15, Max Age 20, Max Hops 20
```

*Ilustración 7. Spanning-tree del switch SW-SERVER3*

Finalmente se realizó la prueba de conectividad del switch con su respectiva puerta de enlace tanto en IPv4 como en IPv6, como se aprecia a continuación.

```
SW-SERVER3# ping 172.16.5.1
PING 172.16.5.1 (172.16.5.1) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 172.16.5.1: icmp_seq=1 ttl=64 time=0.808 ms
64 bytes from 172.16.5.1: icmp_seq=2 ttl=64 time=0.575 ms
64 bytes from 172.16.5.1: icmp_seq=3 ttl=64 time=1.15 ms
64 bytes from 172.16.5.1: icmp_seq=4 ttl=64 time=0.657 ms
64 bytes from 172.16.5.1: icmp_seq=5 ttl=64 time=0.769 ms
^C
--- 172.16.5.1 ping statistics ---
5 packets transmitted, 5 received, 0% packet loss, time 4069ms
rtt min/avg/max/mdev = 0.575/0.791/1.148/0.196 ms
SW-SERVER3# ping6 2801:19e:0:120::1
PING 2801:19e:0:120::1(2801:19e:0:120::1) 56 data bytes
64 bytes from 2801:19e:0:120::1: icmp_seq=1 ttl=64 time=0.772 ms
64 bytes from 2801:19e:0:120::1: icmp_seq=2 ttl=64 time=0.669 ms
64 bytes from 2801:19e:0:120::1: icmp_seq=3 ttl=64 time=0.928 ms
64 bytes from 2801:19e:0:120::1: icmp_seq=4 ttl=64 time=1.19 ms
64 bytes from 2801:19e:0:120::1: icmp_seq=5 ttl=64 time=1.14 ms
```

*Ilustración 8. Conectividad del switch SW-SERVER3 con el Gateway*

En las siguientes ilustraciones se aprecia el rack de servidores antes de la instalación del switch.

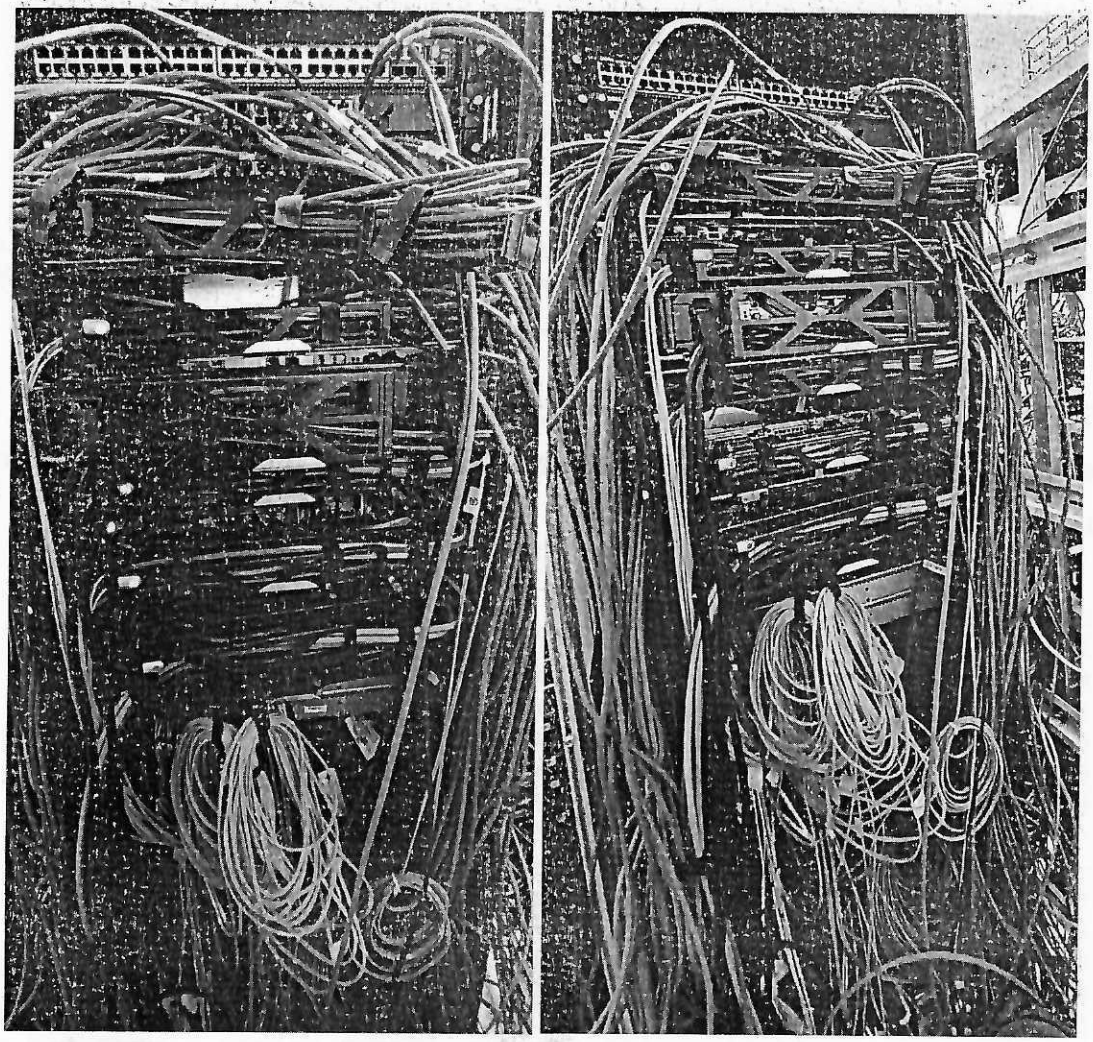


*Ilustración 9. Rack servidores antes*

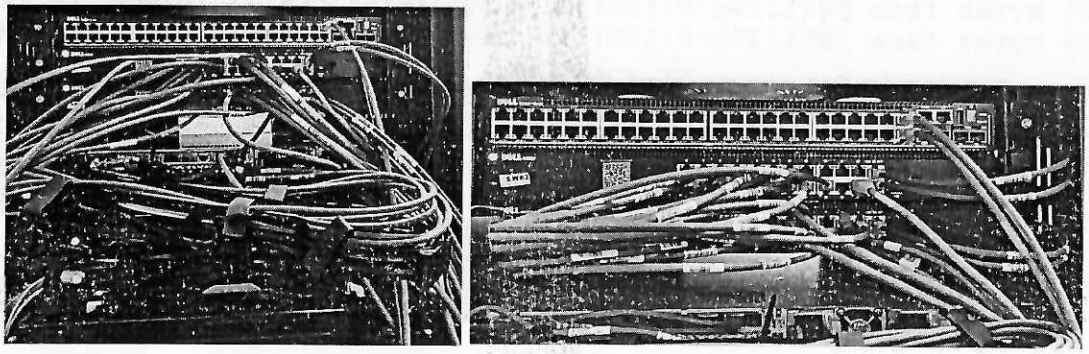


*Ilustración 10. Switch servidores antes*

A continuación, se aprecia el rack de servidores y el switch *SW-SERVER3* después de la instalación y el cambio de los patch-cord.

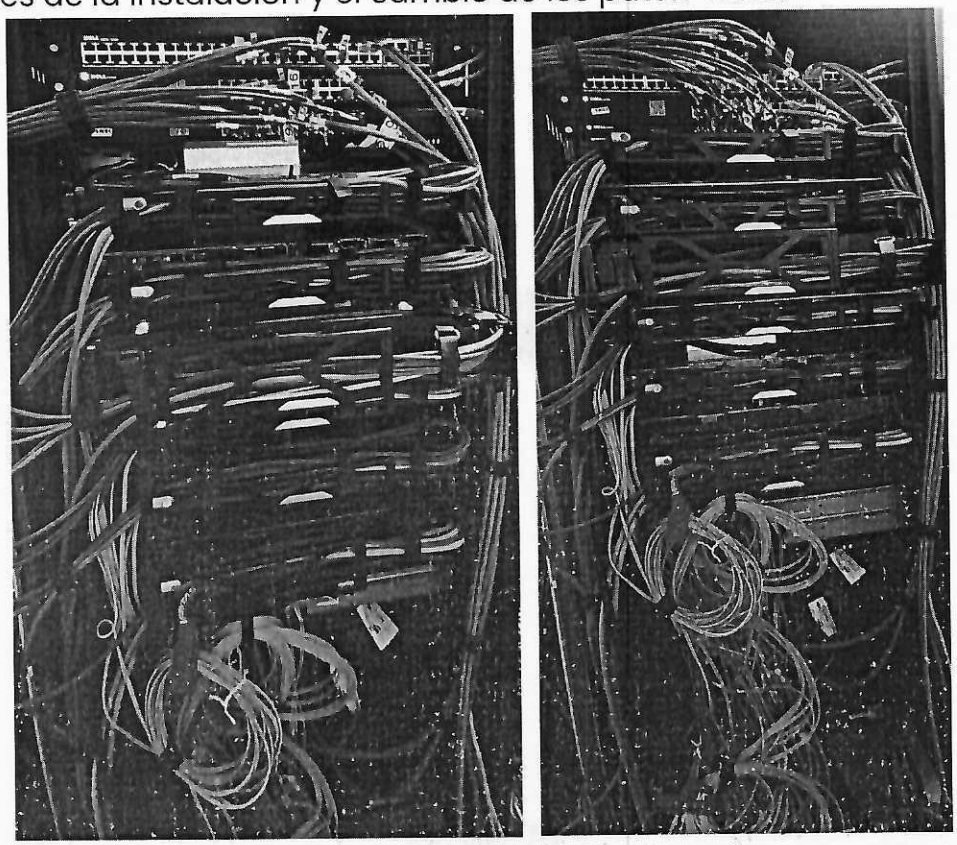


*Ilustración 11. Rack servidores después*

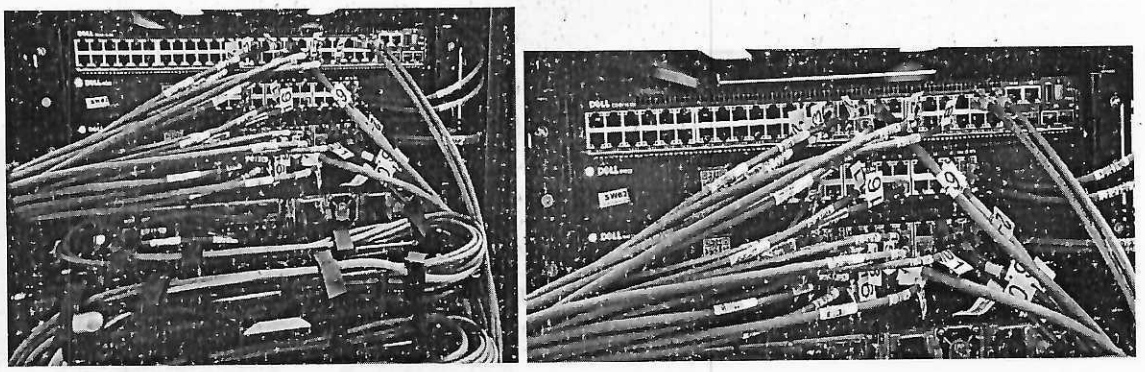


*Ilustración 12. Switch SW-SERVER3 después*

## 3.2 Limonar Piso 5 SW-PISO-5-L-4

```
SW-PISO-5-L-4# show system
-------------------------------------------------
Attribute            Value/State
-------------------------------------------------
Boot Time           :01:33:49
Current Datetime    :2025-05-07T23:29:06-05:00
Hostname            :SW-PISO-5-L-4
SW-PISO-5-L-4# show platform syseeprom
-------------------------------------------------
Attribute                 Value/State
-------------------------------------------------
Base Mac Address          :D0:C1:B5:9E:81:49
Crc 32                    :0xAB698D7F
Platform                  :x86_64-dell_e3248pxe-r0
Device Version            :1
Diag Version              :3.57.3.9-1
Hardware Version          :A00
Product Name              :E3248PXE-ON
Location                  :Slot 1
Mac Addresses             :256
Manufacture Country       :TH
Mfg Date                  :2025-01-20
Mfg Name                  :DEHDN
Onie Version              :3.57.1.9-2
Part Number               :0YW3J7
Serial Number             :TH0YW3J7DEHDN4CK0239
Service Tag               :JDJ2BV3
Vendor Ext                :0x00 0x00 0x02 0xA2
Vendor Name               :Dell
```

*Ilustración 13. Información general del switch SW-PISO-5-L-4*

```
SW-PISO-5-L-4# show ip interfaces
Flags: U-Unnumbered interface, A-Anycast IP
-------------------------------------------------------------------------------------------
Interface            IP address/mask                                VRF          Admin/Oper
-------------------------------------------------------------------------------------------
Vlan200              192.168.200.12/24                                           up/up
SW-PISO-5-L-4# show ipv6 interfaces
Flags: U-Unnumbered interface, A-Anycast IP
-------------------------------------------------------------------------------------------
Interface            IP address/mask                                VRF          Admin/Oper
-------------------------------------------------------------------------------------------
Management0          fe80::d2c1:b5ff:fe9e:8149/64                                up/down
Vlan200              2801:19e:1:200::12/64                                       up/up
Vlan200              fe80::d2c1:b5ff:fe9e:814a/64                                up/up
```

*Ilustración 14. IPv4 e IPv6 del switch SW-PISO-5-L-4*

```
interface Vlan143
 description "WIFI - HFVISITANTES"
!
interface Vlan150
 description "WIFI - Gestion"
!
interface Vlan160
 description IMAGENES
!
interface Vlan170
 description B_SANGRE
!
interface Vlan180
 description Laboratorio
!
interface Vlan200
 description "GESTION LIMONAR"
 ip address 192.168.200.12/24
 ipv6 address 2801:19e:1:200::12/64
 ipv6 enable
!
interface Vlan255
 description ITX_LA_FRANCIA_LIMONAR
!
interface Vlan320
 description "PISO_2_L - RX"
!
interface Vlan321
 description "MEZANINE 2_L - SISTEMAS"
!
interface Vlan322
 description PISO_3_L
!
interface Vlan323
 description PISO_5_L
!
interface Vlan324
 description PISO_7_L
```

*Ilustración 15. Configuración de las VLANs del switch SW-PISO-5-L-4*

En la siguiente ilustración se aprecia el estado del spanning-tree, nótese el puerto *Eth1/1* como *root*.

```
SW-PISO-5-L-4# show spanning-tree | no-more
##### MST0    Vlans mapped: 1-4094
Bridge         Address 8000.d0c1.b59e.814a
Root           Address 1000.886f.d4ad.2810
               Port    Ethernet0           Path cost 8000
Regional Root  Address 8000.d0c1.b59e.814a
               Internal cost 0             Rem hops 20
Operational    Hello Time  2, Forward Delay 15, Max Age 20, Txholdcount 6
Configured     Hello Time  2, Forward Delay 15, Max Age 20, Max Hops 20

Interface        Role       State      Cost   Prio.Nbr Type
---------------  ---------- ---------- ------ -------- ----------------
Eth1/1           ROOT       FORWARDING 0      128.0    P2P Bound(RSTP)
Eth1/2           DISABLED   DISABLED   2000   128.1    P2P
Eth1/3           DESIGNATED FORWARDING 20000  128.2    P2P
Eth1/4           DISABLED   DISABLED   2000   128.3    P2P
Eth1/5           DISABLED   DISABLED   20000  128.4    P2P
Eth1/6           DISABLED   DISABLED   2000   128.5    P2P
Eth1/7           DISABLED   DISABLED   2000   128.6    P2P
Eth1/8           DISABLED   DISABLED   2000   128.7    P2P
Eth1/9           DISABLED   DISABLED   2000   128.8    P2P
Eth1/10          DISABLED   DISABLED   2000   128.9    P2P
Eth1/11          DISABLED   DISABLED   2000   128.10   P2P
Eth1/12          DISABLED   DISABLED   2000   128.11   P2P
Eth1/13          DISABLED   DISABLED   2000   128.12   P2P
Eth1/14          DISABLED   DISABLED   2000   128.13   P2P
Eth1/15          DISABLED   DISABLED   20000  128.14   P2P
Eth1/16          DISABLED   DISABLED   2000   128.15   P2P
Eth1/17          DISABLED   DISABLED   2000   128.16   P2P
Eth1/18          DISABLED   DISABLED   2000   128.17   P2P
Eth1/19          DISABLED   DISABLED   2000   128.18   P2P
Eth1/20          DESIGNATED FORWARDING 20000  128.19   P2P
Eth1/21          DESIGNATED FORWARDING 20000  128.20   P2P
Eth1/22          DESIGNATED FORWARDING 20000  128.21   P2P
```

*Ilustración 16. Estado del spanning-tree del switch SW-PISO-5-L-4*

A continuación, se aprecia el rack antes y después de la instalación del switch SW-PISO-5-L-4.

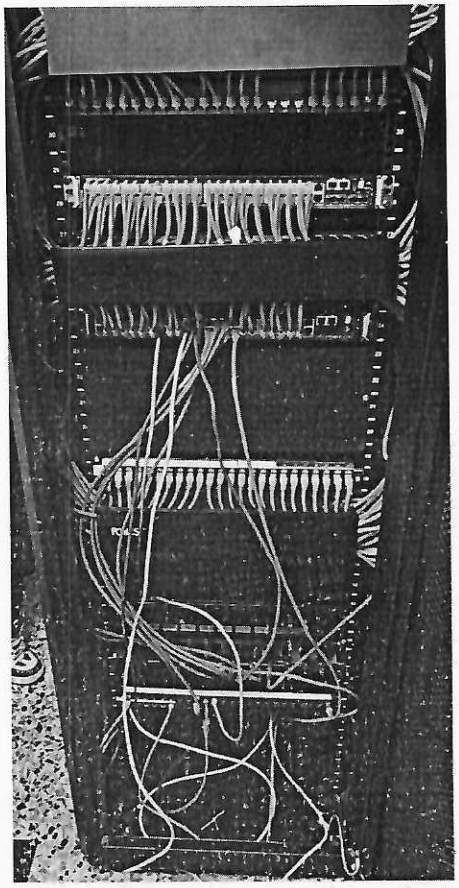


*Ilustración 17. Rack Limonar Piso 5 antes*

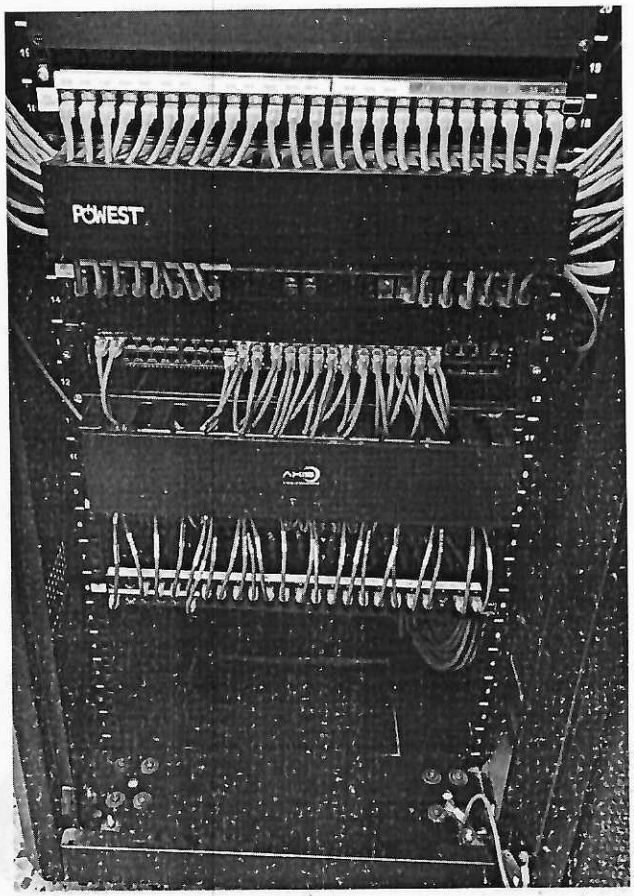



*Ilustración 18. Rack Limonar Piso 5 después*

INTERCONEXIONES

La red se distribuyó en una topología de tipo estrella extendida, donde los enlaces principales se realizan mediante fibra óptica a 10G hacia el switch *S4048_CORE_HF.*

En la siguiente tabla se aprecia la interconexión de los diferentes switches.

*Tabla 4. Interconexión*

| ORIGEN | PUERTO ORIGEN | PUERTO DESTINO | DESTINO |
|---|---|---|---|
| SW-SERVER3 | Po6 (Eth1/45,Eth1/47) | Po6 (Te2/29,Te1/29) | S4048_CORE_HF |
| SW-PISO-5-L-4 | Eth1/1 | Gi1/0/1 | SW_STACK_PISO_5_L |

A continuación, se observa el diagrama de la arquitectura implementada.

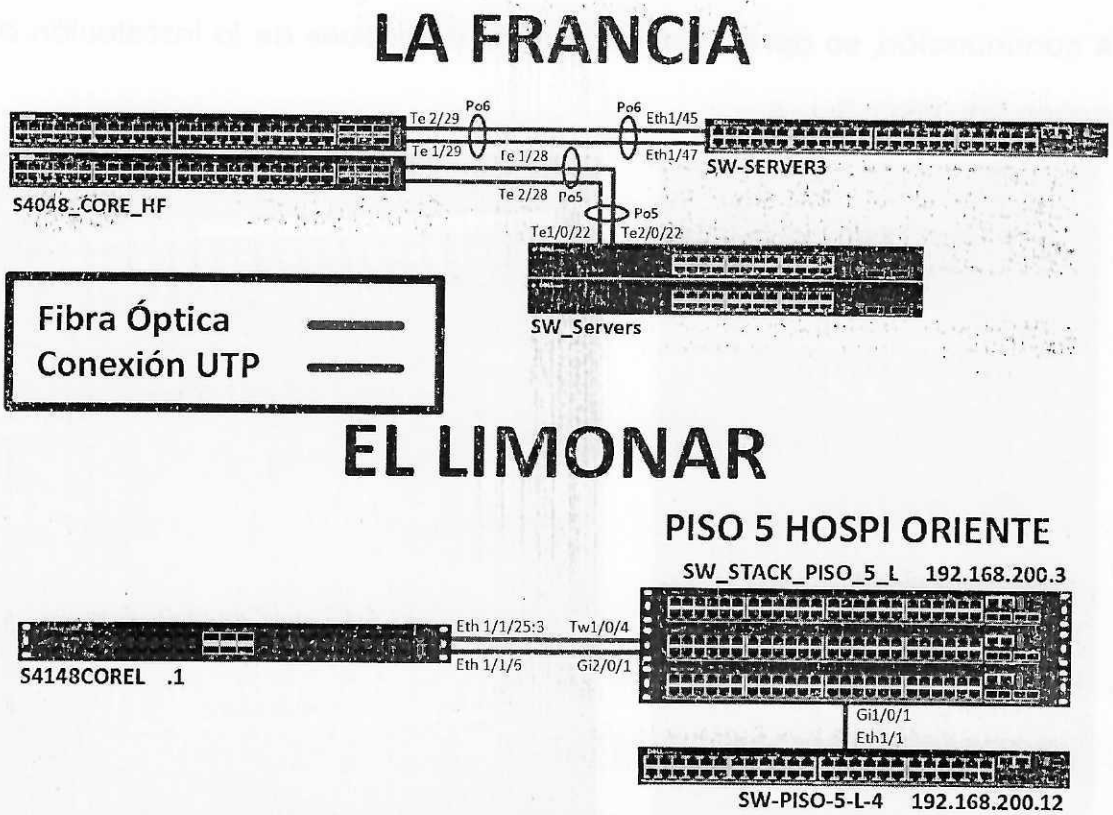



*Ilustración 19. Diagrama de la arquitectura implementada*

En las siguientes ilustraciones se observan los equipos vecinos conectados a los diferentes switches.

```
SW-SERVER3# show lldp table
-------------------------------------------------------------------------------------------------
LocalPort          RemoteDevice        RemotePortID          Capability          RemotePortDescr
-------------------------------------------------------------------------------------------------
Eth1/27                                18:66:da:7f:be:10
Eth1/28                                18:66:da:7f:bc:f0
Eth1/31            Dell SC HSN 80237   PCIDEV09...                               Intel x540vf VF 10Gig
Eth1/37            Broadcom Adv....    bc:97:e1:e7:25:f0                         NIC 1/10Gb BASE-TE
Eth1/45            S4048_CORE_HF       TenGigabitEthernet 2/29BOR                  TenGigabitEthernet 2/29
Eth1/47            S4048_CORE_HF       TenGigabitEthernet 1/29BOR                  TenGigabitEthernet 1/29
```

*Ilustración 20. Vecinos del switch SW-SERVER3*

```
SW-PISO-5-L-4# show lldp table
-------------------------------------------------------------------------------------------------
LocalPort           RemoteDevice        RemotePortID        Capability          RemotePortDescr
-------------------------------------------------------------------------------------------------
Eth1/1              SW_STACK_PISO_5_L   Gi1/0/1                                 SW-PISO-5-L-4 Eth1
Eth1/3                                  84:69:93:07:7b:e6
Eth1/21                                 b0:22:7a:ed:6d:7a
Eth1/22             Desk Phone          00:1f:c1:21:b2:3d   B                   WAN PORT
Eth1/24                                 b0:7b:25:13:04:b1
Eth1/34                                 b0:22:7a:34:7c:fb
Eth1/38                                 84:69:93:07:78:9c
Eth1/48                                 9c:7b:ef:bd:1a:f7
```

*Ilustración 21. Vecinos del switch SW-PISO-5-L-4*

## 4 RECOMENDACIONES

Con el fin de que la red LAN implementada funcione de la manera adecuada se dan ciertas recomendaciones de mantenimiento que se listan a continuación:

- Actualizar periódicamente el firmware de los equipos que componen la red LAN, esto con el fin de mejorar el rendimiento de los dispositivos, lo que proporciona mejoras en la seguridad, nuevas funciones y corrección de errores.
- Realizar mantenimientos preventivos a los equipos de la red LAN, al igual que a los diferentes racks de comunicaciones, el cual consta de la limpieza y orden de estos.
- Realizar BackUps periódicos de la configuración de los equipos, con el fin de tener un respaldo ante fallas.

# 5 ANEXOS

Adjunto en email se encuentra el Datafile, en donde se documenta lo referente a la información de configuración de los switches.

ENTERPRISE SOLUTIONS

INFORME

# CONFIGURACIÓN A NIVEL DE RED LAN EN EL HOSPITAL FEDERICO LLERAS ACOSTA E.S.E. DE IBAGUÉ, TOLIMA

Desarrollado por:
ING. MIGUEL L. MOGOLLÓN LÓPEZ
REV. ING WILLIAM RUANO
Gerencia de Diseño y Gestión de Proyectos

Bogotá, julio de 2025

OFICINAS
Calle 113 # 7-45 Ofic. 704
Torre B Edificio Teleport Business Park

EMAIL
info@ritenterprise.com.co

TELÉFONOS
Fijo: (601) 703 8687
Celular: 322 3658306

**AVISO IMPORTANTE:**

**RIT ENTERPRISE SOLUTION SAS** se obliga a que toda la información contenida en el presente documento sea mantenida en forma estrictamente confidencial y utilizada exclusivamente para el desarrollo de las actividades realizadas del presente servicio. Igualmente, el **Hospital Federico Lleras Acosta E.S.E. de Ibagué, Tolima** se compromete a tomar todas las medidas necesarias para que la información no sea utilizada con objetos diferentes al de adelantar las tareas que se deriven directamente del cumplimiento de las mencionadas actividades.

Desarrollado por:
**SIT PROYECTOS**
Bogotá, COLOMBIA

Reservados todos los derechos. No se permite la reproducción, copia o utilización de parte de este informe sin la autorización previa y escrita del **Hospital Federico Lleras Acosta E.S.E. de Ibagué, Tolima**. El presente documento es de carácter confidencial y está protegido por las normas de derechos de autor, cualquier reproducción, distribución o modificación total o parcial a usuarios no autorizados o cualquier uso indebido de la información confidencial será considerado un delito conforme a lo establecido en los artículos 148 a 258 y 431 del Código Penal.

CONTENIDO


1. RESUMEN ..... 4

2. SITUACIÓN INICIAL ..... 4

3. CONFIGURACIÓN DE SWITCHES ..... 4

3.1 Farmacia switch CC2-SW3-E3248PXE ..... 6

3.2 Piso 3 Oriente CC5-SW1-E3248PXE ..... 11

4 INTERCONEXIONES ..... 17

5 RECOMENDACIONES ..... 20

6 ANEXOS ..... 20

## 1. RESUMEN

Este documento pretende mostrar las configuraciones e implementaciones ejecutadas en los diferentes dispositivos de la red LAN del Hospital Federico Lleras Acosta E.S.E. de Ibagué, Tolima. Estos cambios se realizan para mejorar la conectividad en la red.

## 2. SITUACIÓN INICIAL

El Hospital Federico Lleras Acosta desea realizar una renovación tecnológica de los dispositivos activos para la sede de la Francia y el Limonar, para este fin se requieren instalar nuevos equipos para la red LAN. Por estos motivos es necesario configurar dichos dispositivos, con el fin de que soporten todos los servicios y requerimientos necesarios para su operación de acuerdo a los planos de diseño, siguiendo los lineamientos del proyecto y las necesidades propias del mismo.

## 3. CONFIGURACIÓN DE SWITCHES

Con el fin de cumplir con los requerimientos solicitados en la nueva estructura de red, se realizó la configuración de 2 switches *DELL E3248PXE-ON* para la sede la Francia en el rack de Farmacia y de Piso 3 Oriente.

La ubicación, el nombre, la IPv4 e IPv6 de gestión, la MAC-Address y el *service tag* de los switches se describen a continuación.

*Tabla 1. Información de los switches*

| UBICACIÓN | NOMBRE | IPv4 VLAN 100 | IPv6 VLAN 100 | MAC-ADDRESS | SERVICE TAG |
|---|---|---|---|---|---|
| CC2-FARMACIA | CC2-SW3-E3248PXE | 192.168.100.245 | 2801:19e:0:100::213 | D0:C1:B5:9D:24:49 | 8RH2BV3 |
| CC5-P3-Oriente | CC5-SW1-E3248PXE | 192.168.100.242 | 2801:19e:0:100::242 | D0:C1:B5:97:00:C9 | 8NB2BV3 |

Cabe recordar que las credenciales de gestión de dichos dispositivos se entregaron al área de sistemas de la entidad. Además, la versión del firmware es la *4.2.0-Edge_Standard*.

Se establecieron las VLANs a implementar de acuerdo con las que ya estaban en operación, dicho procedimiento hace que se tengan recursos lógicos independientes y exista una mayor fluidez en lo servicios por parte de los usuarios

Se configuraron un total de 26 VLANs, las cuales se aprecian en la siguiente tabla.

| VLAN ID | NOMBRE |
|---|---|
| 10 | Facturacion |
| 20 | Red_2 |
| 30 | VLAN 30 |
| 40 | VLAN 40 |
| 50 | VLAN 50 |
| 100 | GESTION_FRANCIA |
| 120 | SER DELL |
| 140 | WIFI - HFVIP |
| 141 | WIFI - HFMISIONAL |
| 142 | WIFI - HFSISTEMAS |
| 143 | WIFI - HFVISITANTES |
| 150 | WIFI - Gestion |
| 160 | IMAGENES |
| 170 | B_SANGRE |
| 180 | Laboratorio |
| 200 | Vlan200 |
| 300 | VPN |
| 301 | F-URGENCIAS 301 |
| 302 | Mantenimiento |
| 303 | Imagenes303 |
| 304 | Oncologia 304 |
| 305 | F3-Piso-OR-305 |
| 306 | 3-PISO-UCI-MUJER |
| 307 | F-6-piso OR-307 |
| 308 | F1-BILBIOTECA-308 |
| 309 | VoIP |

*Tabla 2. VLANs*

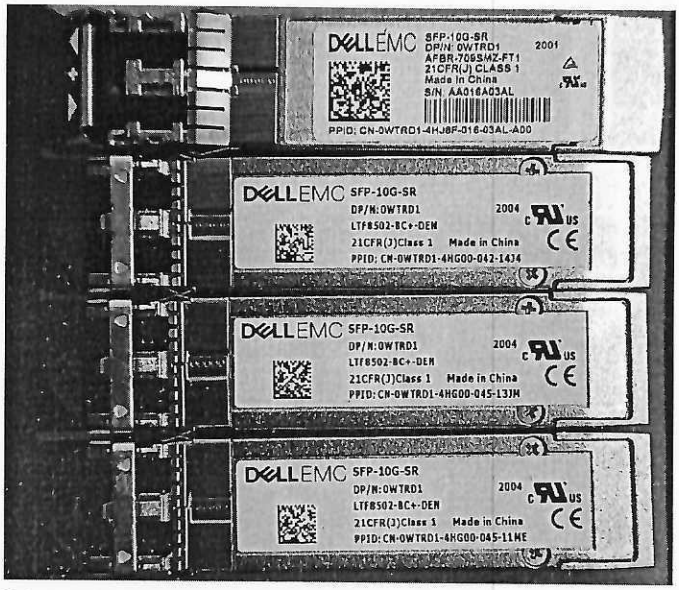
En las siguientes ilustraciones se aprecia la información de configuración de los diferentes switches.

### 3.1 Farmacia switch CC2-SW3-E3248PXE

```
CC2-SW3-E3248PXE# show system
-------------------------------------------------
Attribute                Value/State
-------------------------------------------------
Boot Time               :1d01h36m
Current Datetime        :2025-05-07T22:47:31-05:00
Hostname                :CC2-SW3-E3248PXE
CC2-SW3-E3248PXE# show platform syseeprom
-------------------------------------------------
Attribute                      Value/State
-------------------------------------------------
Base Mac Address               :D0:C1:B5:9D:24:49
Crc 32                         :0x453AA35B
Platform                       :x86_64-dell_e3248pxe-r0
Device Version                 :1
Diag Version                   :3.57.3.9-1
Hardware Version               :A00
Product Name                   :E3248PXE-ON
Location                       :Slot 1
Mac Addresses                  :256
Manufacture Country            :TH
Mfg Date                       :2025-02-06
Mfg Name                       :DEHDN
Onie Version                   :3.57.1.9-2
Part Number                    :0YW3J7
Serial Number                  :TH0YW3J7DEHDN51L0006
Service Tag                    :8RH2BV3
Vendor Ext                     :0x00 0x00 0x02 0xA2
Vendor Name                    :Dell
```

*Ilustración 1. Información general del switch CC2-SW3-E3248PXE*

Para realizar la interconexión con el switch *S4048_CORE_HF* se utilizó un transceiver *SFP+ 10GBASE-SR,* la información de este se aprecia a continuación.




```
Eth1/52
----------------------------------------------
Attribute                    :  Value/State
----------------------------------------------
cable-length(m)              :  0
connector-type               :  LC
date-code                    :  2020-04-06
display-name                 :  SFP+ 10GBASE-SR
form-factor                  :  SFP+
is-high-power-media          :  False
max-module-power(Watts)      :  2
max-port-power(Watts)        :  2.5
media-lockdown-state         :  False
present                      :  PRESENT
qualified                    :  True
serial-no                    :  CN04HG0004214J4
vendor                       :  DELL EMC
vendor-oui                   :  AC-4A-FE
vendor-part                  :  WTRD1
vendor-rev                   :  A1
```

*Ilustración 2. Transceiver del switch CC2-SW3-E3248PXE*

En la siguiente ilustración se aprecia el estado de los puertos, nótese las interconexiones con los diferentes switches.

```
CC2-SW3-E3248PXE# show interface status | no-more
```

| Name | Description | Oper | Reason | AutoNeg | Speed | MTU |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Eth1/1 | CC10_SW1_5130 PTO 23 | up | oper-up | on | 1000 | 9100 |
| Eth1/2 | CC2-SW6-2928 PTO 23 | up | oper-up | on | 1000 | 9100 |
| Eth1/3 | cc2_sw7_5130 PTO 1 | up | oper-up | on | 1000 | 9100 |
| Eth1/4 | - | up | oper-up | on | 1000 | 9100 |
| Eth1/5 | CC2-SW1-4210 PTO 1 | up | oper-up | on | 1000 | 9100 |
| Eth1/6 | - | down | phy-link-down | on | - | 9100 |
| Eth1/7 | - | down | phy-link-down | on | - | 9100 |
| Eth1/8 | LCC2-SW2-4210 PTO 2 | up | oper-up | on | 1000 | 9100 |
| Eth1/9 | CC6_SW1_5130 PTO 1 | up | oper-up | on | 1000 | 9100 |
| Eth1/10 | - | down | phy-link-down | on | - | 9100 |
| Eth1/11 | - | down | phy-link-down | on | - | 9100 |
| Eth1/12 | - | down | phy-link-down | on | - | 9100 |
| Eth1/13 | LABORATORIO | up | oper-up | on | 1000 | 9100 |
| Eth1/14 | - | down | phy-link-down | on | - | 9100 |
| Eth1/15 | - | down | phy-link-down | on | - | 9100 |
| Eth1/16 | - | down | phy-link-down | on | - | 9100 |
| Eth1/17 | - | down | phy-link-down | on | - | 9100 |
| Eth1/18 | - | up | oper-up | on | 1000 | 9100 |
| Eth1/19 | - | down | phy-link-down | on | - | 9100 |
| Eth1/20 | - | up | oper-up | on | 1000 | 9100 |
| Eth1/21 | - | down | phy-link-down | on | - | 9100 |
| Eth1/22 | - | down | phy-link-down | on | - | 9100 |
| Eth1/23 | SWITCH CC2-SW1 | up | oper-up | on | 1000 | 9100 |
| Eth1/24 | - | down | phy-link-down | on | - | 9100 |
| Eth1/25 | - | up | oper-up | on | 100 | 9100 |
| Eth1/26 | - | up | oper-up | on | 1000 | 9100 |
| Eth1/27 | - | down | phy-link-down | on | - | 9100 |
| Eth1/28 | - | up | oper-up | on | 1000 | 9100 |
| Eth1/29 | - | down | phy-link-down | on | - | 9100 |
| Eth1/30 | - | up | oper-up | on | 1000 | 9100 |
| Eth1/31 | - | down | phy-link-down | on | - | 9100 |
| Eth1/32 | - | up | oper-up | on | 1000 | 9100 |

*Ilustración 3. Estado de los puertos del switch CC2-SW3-E3248PXE*

```
100         Active      T  Eth1/6          Enable      No
                        A  Eth1/2                       No
                        A  Eth1/1                       No
                        A  Eth1/3                       No
                        A  Eth1/4                       No
                        A  Eth1/5                       No
                        A  Eth1/7                       No
                        A  Eth1/9                       No
                        A  Eth1/11                      No
                        A  Eth1/24                      No
                        A  Eth1/25                      No
                        A  Eth1/52                      No
120         Active      T  Eth1/1           Enable      No
                        T  Eth1/2                       No
                        T  Eth1/3                       No
                        T  Eth1/4                       No
                        T  Eth1/5                       No
                        T  Eth1/6                       No
                        T  Eth1/7                       No
                        T  Eth1/9                       No
                        T  Eth1/11                      No
                        T  Eth1/24                      No
                        T  Eth1/25                      No
                        T  Eth1/52                      No
```

*Ilustración 4. VLANs del switch CC2-SW3-E3248PXE*

Finalmente se realizó la prueba de conectividad del switch con su respectiva puerta de enlace tanto en IPv4 como en IPv6, como se aprecia a continuación

```
CC2-SW3-E3248PXE# ping 192.168.100.1
PING 192.168.100.1 (192.168.100.1) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 192.168.100.1: icmp_seq=1 ttl=255 time=0.237 ms
64 bytes from 192.168.100.1: icmp_seq=2 ttl=255 time=0.195 ms
64 bytes from 192.168.100.1: icmp_seq=3 ttl=255 time=0.256 ms
64 bytes from 192.168.100.1: icmp_seq=4 ttl=255 time=0.229 ms
64 bytes from 192.168.100.1: icmp_seq=5 ttl=255 time=0.187 ms
^C
--- 192.168.100.1 ping statistics ---
5 packets transmitted, 5 received, 0% packet loss, time 4095ms
rtt min/avg/max/mdev = 0.187/0.220/0.256/0.026 ms
CC2-SW3-E3248PXE# ping6 2801:19e:0:100::1
PING 2801:19e:0:100::1(2801:19e:0:100::1) 56 data bytes
64 bytes from 2801:19e:0:100::1: icmp_seq=1 ttl=64 time=0.785 ms
64 bytes from 2801:19e:0:100::1: icmp_seq=2 ttl=64 time=0.286 ms
64 bytes from 2801:19e:0:100::1: icmp_seq=3 ttl=64 time=0.304 ms
64 bytes from 2801:19e:0:100::1: icmp_seq=4 ttl=64 time=0.271 ms
64 bytes from 2801:19e:0:100::1: icmp_seq=5 ttl=64 time=0.277 ms
^C
--- 2801:19e:0:100::1 ping statistics ---
5 packets transmitted, 5 received, 0% packet loss, time 4091ms
rtt min/avg/max/mdev = 0.271/0.384/0.785/0.200 ms
```

*Ilustración 5. Conectividad del switch CC2-SW3-E3248PXE con el Gateway*

En las siguientes ilustraciones se aprecia el rack de Farmacia antes y después de la instalación del switch CC2-SW3-E3248PXE y el cambio de los patch-cord.

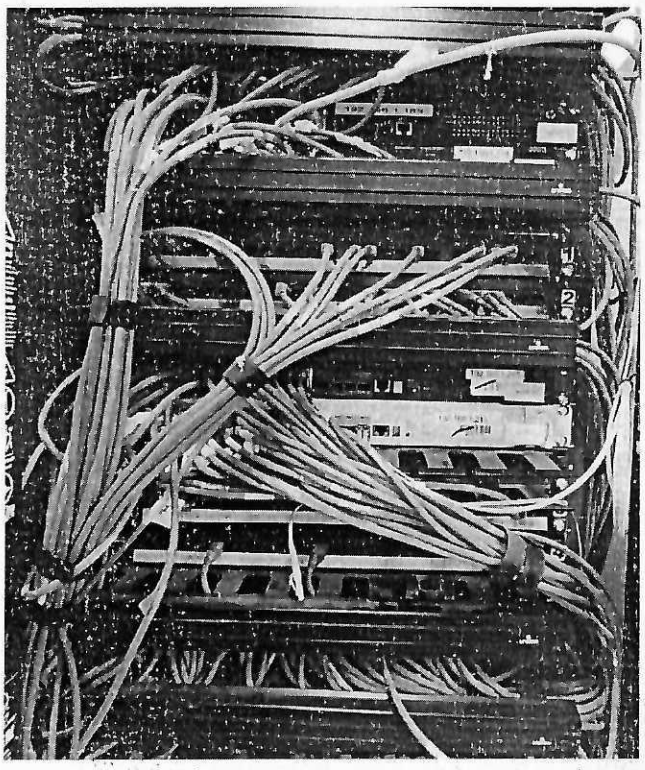


*Ilustración 6. Rack de Farmacia antes*

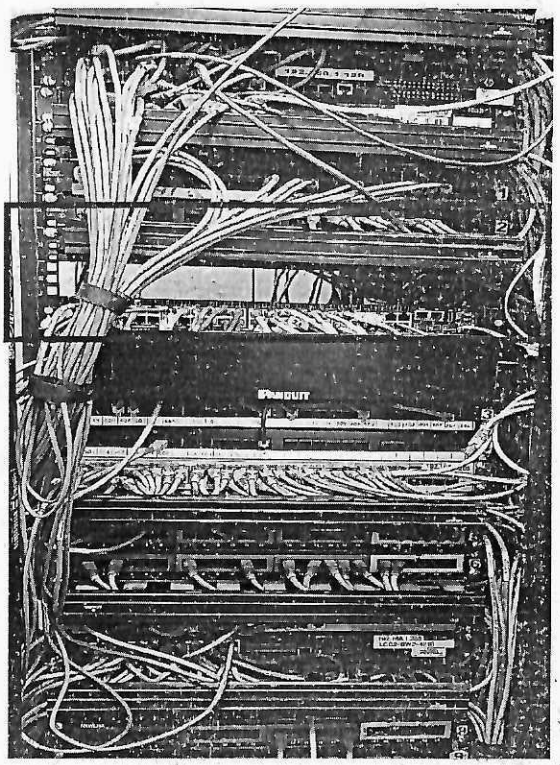


*Ilustración 7. Rack de Farmacia después*

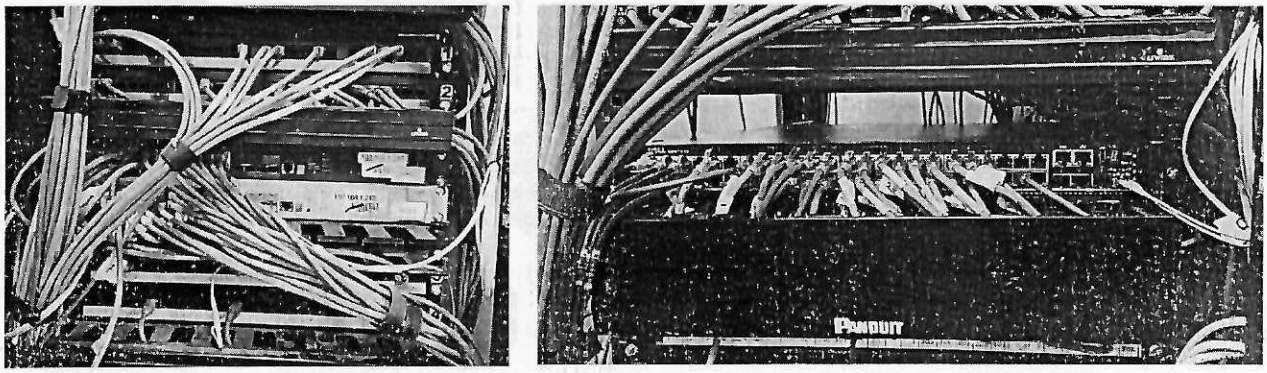


*Ilustración 8. Switches de Farmacia antes y switch CC2-SW3-E3248PXE después*

## 3.2 Piso 3 Oriente CC5-SW1-E3248PXE

```
CC5-SW1-E3248PXE# show platform environment

Onboard Temperature Sensors :
    CPU On-board Temperature : 44.125 degrees C
    Switch Near Temperature : 40.375 degrees C
    Switch Rear Temperature : 35.25 degrees C
    Front Panel PHY Temperature : 35.75 degrees C
    Near Front Panel Temperature : 44.625 degrees C
    Middle Fan Tray Temperature : 39.5 degrees C
    PoE Sensor Temperature : 39   degrees C
Fan Trays :
    FanTray1 :
            Fan1 Speed    : 10862 RPM
            Fan1 State    : Normal
            Fan1 Airflow  : Exhaust

    FanTray2 :
            Fan1 Speed    : 10598 RPM
            Fan1 State    : Normal
            Fan1 Airflow  : Exhaust

    FanTray3 :
            Fan1 Speed    : 10802 RPM
            Fan1 State    : Normal
            Fan1 Airflow  : Exhaust


PSUs :
    PSU1 :
        Input Voltage          : 122.1 Volts
        Input Power            : 139.8 Watts
        Input Current          : 1.2 Amps
        Output Current         : 1.9 Amps
        Output Power           : 107.1 Watts
        Output Voltage         : 56.3 Volts
        FAN RPM                : 7584 RPM
        Airflow                : Exhaust

    PSU2              : NOT PRESENT

    PSU3              : NOT PRESENT
```

*Ilustración 9. Estado del ambiente del switch CC5-SW1-E3248PXE*

```
CC5-SW1-E3248PXE# show ip interfaces
Flags: U-Unnumbered interface, A-Anycast IP
------------------------------------------------------------------------------------------------------------
Interface            IP address/mask                                VRF                Admin/Oper     Flags
------------------------------------------------------------------------------------------------------------
Vlan100              192.168.100.242/24                                                up/up
CC5-SW1-E3248PXE# show ipv6 interfaces
Flags: U-Unnumbered interface, A-Anycast IP
------------------------------------------------------------------------------------------------------------
Interface            IP address/mask                                VRF                Admin/Oper     Flags
------------------------------------------------------------------------------------------------------------
Management0          fe80::d2c1:b5ff:fe97:c9/64                                        up/down
Vlan100              2801:19e:0:100::242/64                                            up/up
Vlan100              fe80::d2c1:b5ff:fe97:ca/64                                        up/up
```

*Ilustración 10. IPv4 e IPv6 del switch CC5-SW1-E3248PXE*

```
CC5-SW1-E3248PXE# show running-configuration interface Eth
!
interface Eth1/1
 description "CC5_SW2_1920 PTO 1"
 mtu 9100
 speed auto
 unreliable-los auto
 no shutdown
 switchport access Vlan 100
 switchport trunk allowed Vlan 1-4094
 poe power-limit class-based
 poe priority low
 poe detection dot3bt+legacy
 poe power-up mode dot3bt
!
interface Eth1/2
 description AP
 mtu 9100
 speed auto
 unreliable-los auto
 no shutdown
 switchport access Vlan 150
 switchport trunk allowed Vlan 140-143,150
 poe power-limit class-based
 poe priority low
 poe detection dot3bt+legacy
 poe power-up mode dot3bt
!
interface Eth1/3
 mtu 9100
 speed auto
 unreliable-los auto
 no shutdown
 switchport access Vlan 305
 switchport trunk allowed Vlan 1-4094
 poe power-limit class-based
 poe priority low
 poe detection dot3bt+legacy
 poe power-up mode dot3bt
```

*Ilustración 11. Configuración de los puertos del switch CC5-SW1-E3248PXE*

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Eth1/48 | RJ45 | N/A | N/A | N/A | N/A | False |
| Eth1/49 | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | False |
| Eth1/50 | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | False |
| Eth1/51 | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | False |
| Eth1/52 | SFP+ 10GBASE-SR | DELL EMC | WTRD1 | AA016A03AL | N/A | True |
| Eth1/53 | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | False |
| Eth1/54 | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | False |

*Ilustración 12. Transceiver del switch CC5-SW1-E3248PXE*

En la siguiente ilustración se aprecia el estado del spanning-tree, nótese el puerto *Eth1/52* como *root*.

```
CC5-SW1-E3248PXE# show spanning-tree | no-more
##### MST0    Vlans mapped: 1-4094
Bridge         Address 8000.d0c1.b597.00ca
Root           Address 1000.886f.d4ad.2810
               Port    Ethernet51          Path cost 2000
Regional Root  Address 8000.d0c1.b597.00ca
               Internal cost 0             Rem hops 20
Operational    Hello Time  2, Forward Delay 15, Max Age 20, Txholdcount 6
Configured     Hello Time  2, Forward Delay 15, Max Age 20, Max Hops 20

Interface        Role       State      Cost   Prio.Nbr Type
---------------  ---------- ---------- ------ -------- ----------------
Eth1/1           DESIGNATED FORWARDING 20000  128.0    P2P Bound(RSTP)
Eth1/2           DISABLED   DISABLED   2000   128.1    P2P
Eth1/3           DISABLED   DISABLED   2000   128.2    P2P
Eth1/4           DISABLED   DISABLED   2000   128.3    P2P
Eth1/5           DESIGNATED FORWARDING 20000  128.4    P2P Bound(RSTP)
Eth1/6           DISABLED   DISABLED   2000   128.5    P2P
Eth1/7           DESIGNATED FORWARDING 20000  128.6    P2P Bound(RSTP)
Eth1/8           DESIGNATED FORWARDING 200000 128.7    P2P
Eth1/9           DISABLED   DISABLED   2000   128.8    P2P
Eth1/10          DISABLED   DISABLED   20000  128.9    P2P
Eth1/11          DESIGNATED FORWARDING 20000  128.10   P2P
Eth1/12          DISABLED   DISABLED   2000   128.11   P2P
Eth1/13          DISABLED   DISABLED   2000   128.12   P2P
Eth1/14          DISABLED   DISABLED   2000   128.13   P2P
Eth1/15          DISABLED   DISABLED   2000   128.14   P2P
Eth1/16          DESIGNATED FORWARDING 20000  128.15   P2P
Eth1/17          DESIGNATED FORWARDING 20000  128.16   P2P
Eth1/18          DESIGNATED FORWARDING 20000  128.17   P2P
Eth1/19          DISABLED   DISABLED   2000   128.18   P2P
Eth1/20          DISABLED   DISABLED   2000   128.19   P2P
Eth1/21          DISABLED   DISABLED   2000   128.20   P2P
Eth1/22          DISABLED   DISABLED   2000   128.21   P2P
Eth1/23          DISABLED   DISABLED   2000   128.22   P2P
Eth1/24          DESIGNATED FORWARDING 20000  128.23   P2P
```

*Ilustración 13. Estado del spanning-tree del switch CC5-SW1-E3248PXE*

A continuación, se aprecia el rack antes de la instalación del switch.

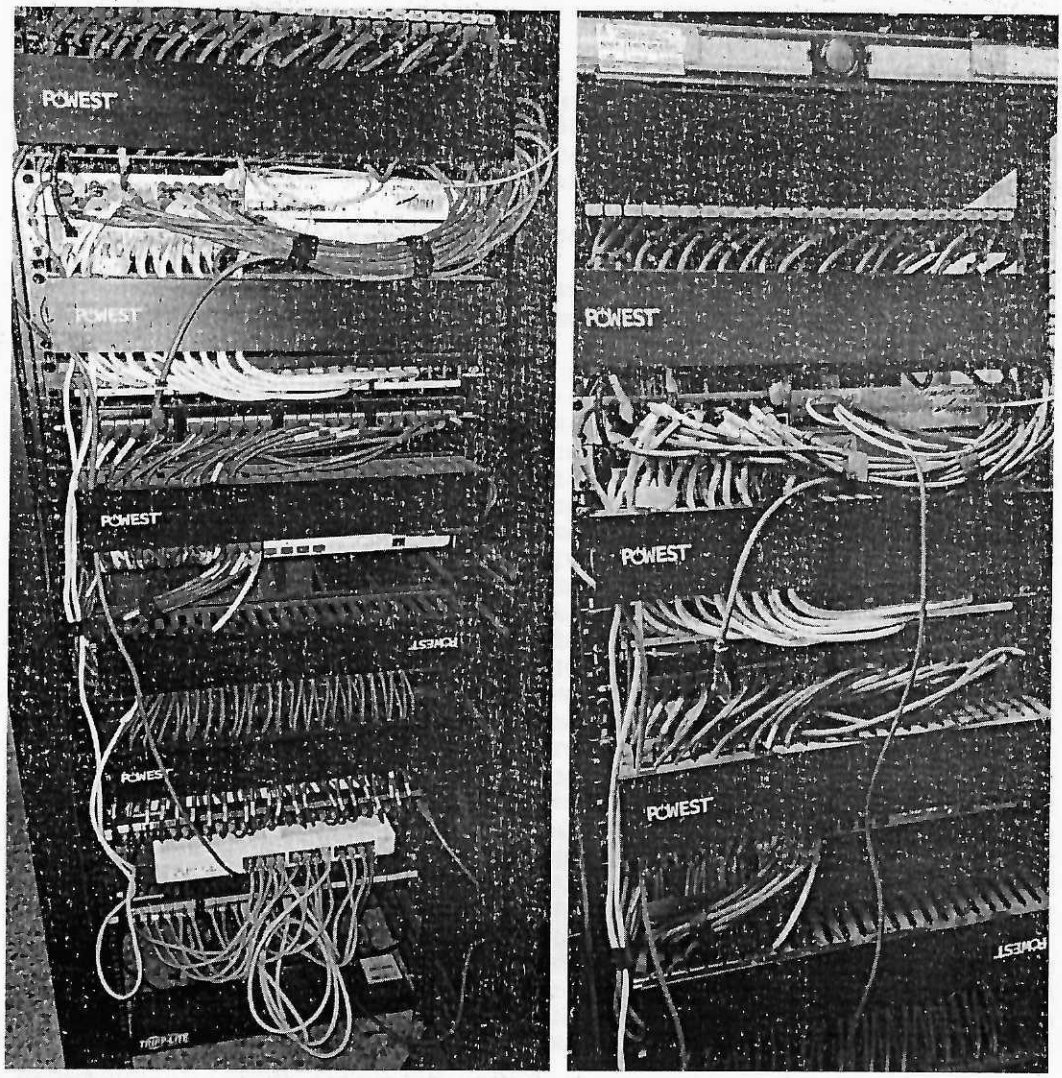



*Ilustración 14. Rack Piso 3 Oriente antes*

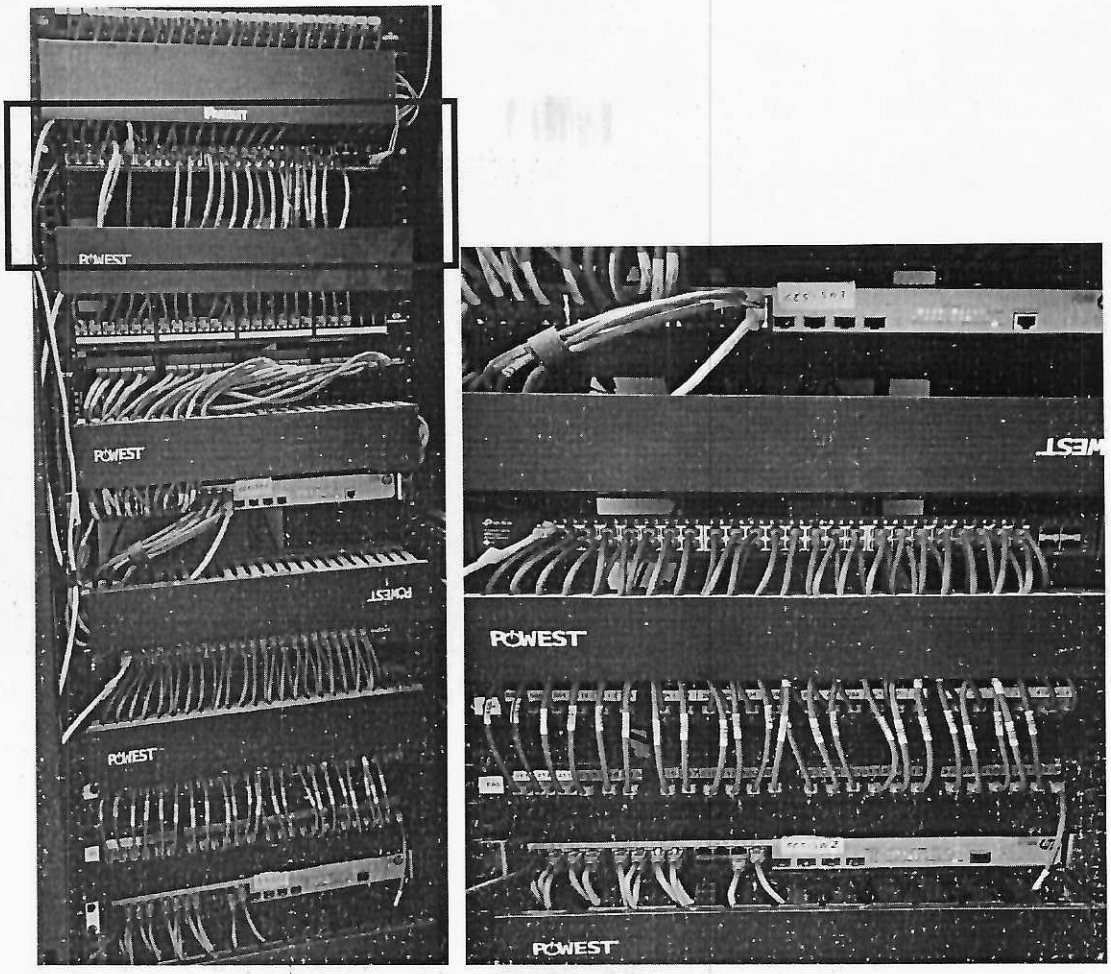



Ilustración 15. Rack Piso 3 Oriente después

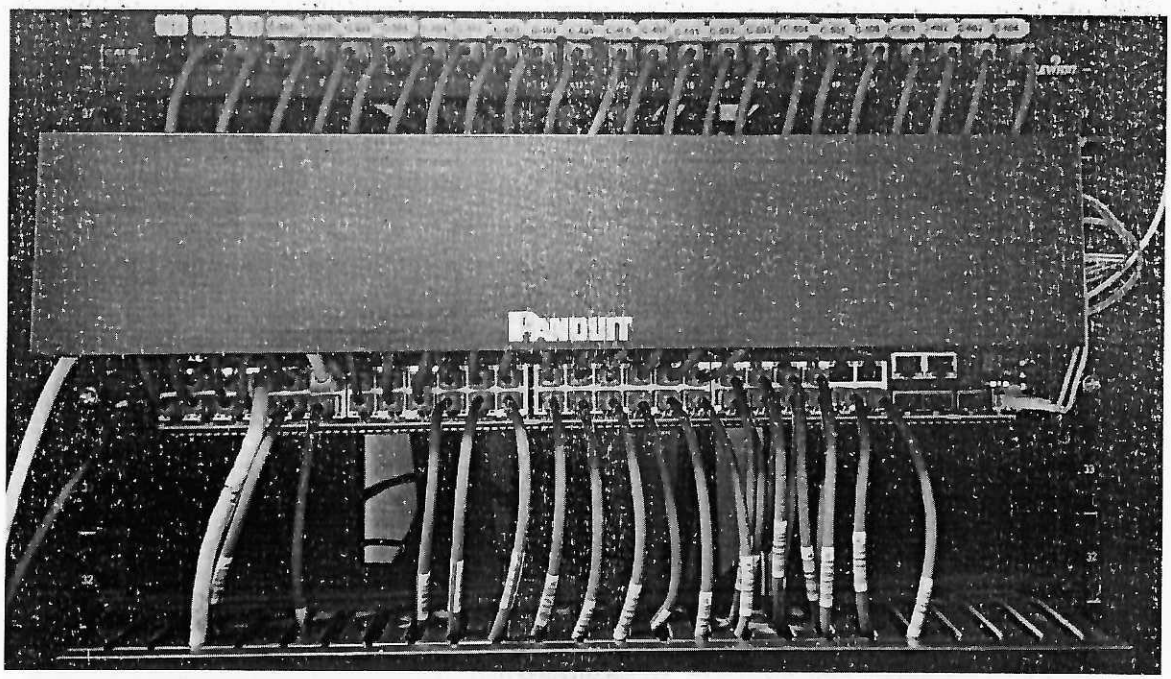



*Ilustración 16. Switch CC5-SW1-E3248PXE después*

## 4 INTERCONEXIONES

La red se distribuyó en una topología de tipo estrella extendida, donde los enlaces principales se realizan mediante fibra óptica a 10G hacia el switch *S4048_CORE_HF.*

En la siguiente tabla se aprecia la interconexión de los diferentes switches.

*Tabla 3. Interconexión*

| ORIGEN | PUERTO ORIGEN | PUERTO DESTINO | DESTINO |
|---|---|---|---|
| CC2-SW3-E3248PXE | Eth1/52 | Te1/51/1 | S4048_CORE_HF |
| CC2-SW3-E3248PXE | Eth1/1 | Gi 1/0/23 | CC10_SW1_5130 |
| CC2-SW3-E3248PXE | Eth1/2 | Gi 1/0/23 | CC2-SW6-2928 |
| CC2-SW3-E3248PXE | Eth1/3 | Gi 1/0/1 | cc2_sw7_5130 |
| CC2-SW3-E3248PXE | Eth1/4 | Gi 1/0/1 | CC2-SW4-4200-48 |
| CC2-SW3-E3248PXE | Eth1/5 | Gi 1/0/1 | CC2-SW1-4210 |
| CC2-SW3-E3248PXE | Eth1/8 | Gi 1/0/2 | LCC2-SW2-4210 |
| CC2-SW3-E3248PXE | Eth1/9 | Gi 1/0/1 | CC6_SW1_5130 |
| CC2-SW3-E3248PXE | Eth1/13 | 24 | LABORATORIO |
| CC2-SW3-E3248PXE | Eth1/23 | -- | SWITCH CC2-SW1 |
| CC5-SW1-E3248PXE | Eth1/52 | Te 1/51/2 | S4048_CORE_HF |
| CC5-SW1-E3248PXE | Eth1/1 | Gi 1/0/1 | CC5_SW2_1920 |
| CC5-SW1-E3248PXE | Eth1/5 | Gi 1/0/1 | CC1_SW1_5130 |
| CC5-SW1-E3248PXE | Eth1/7 | Gi 1/0/24 | CC5_SW3_1920 |
| CC5-SW1-E3248PXE | Eth1/11 | Gi 1/0/1 | CC5_SW4_TPLINK |

A continuación, se observa el diagrama de la arquitectura implementada.

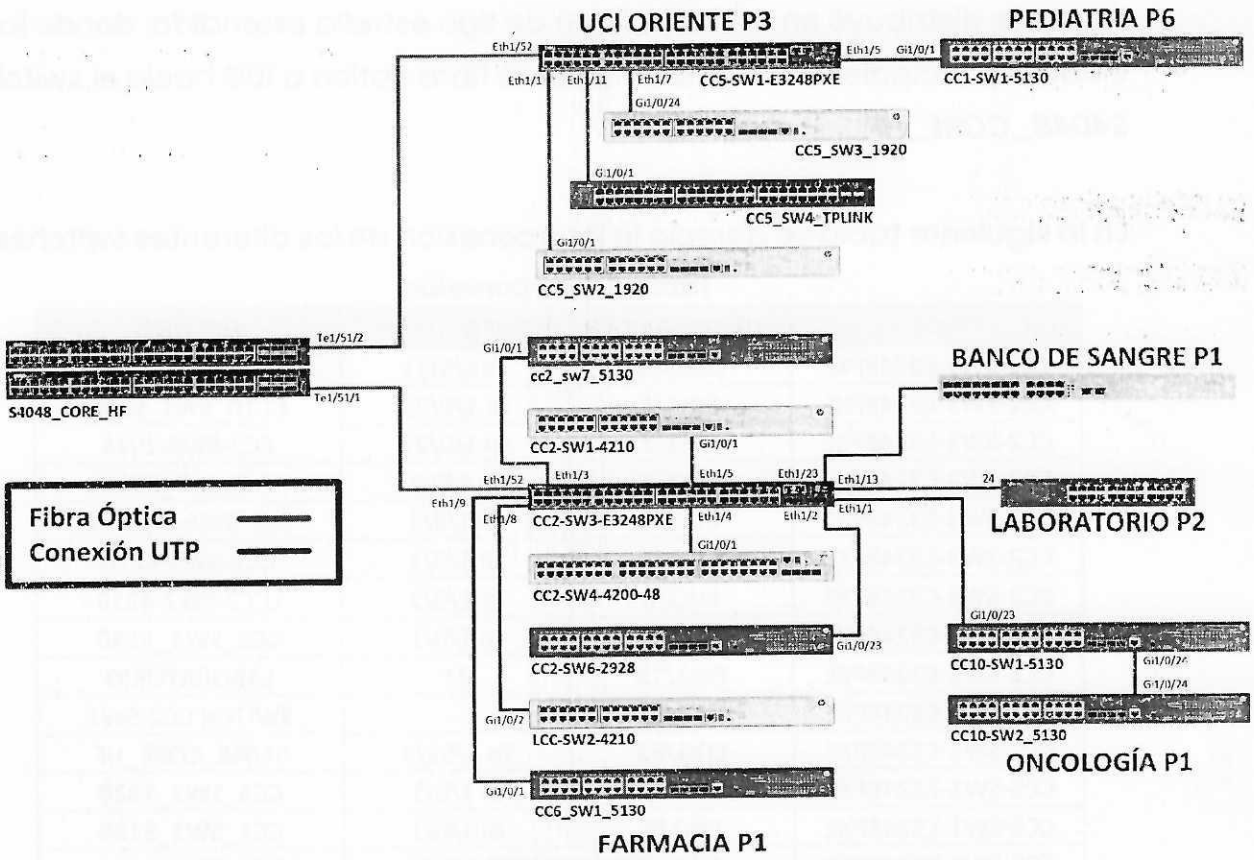



*Ilustración 17. Diagrama de la arquitectura implementada*

En las siguientes ilustraciones se observan los equipos vecinos conectados a los diferentes switches.

```
CC2-SW3-E3248PXE# show lldp table
-------------------------------------------------------------------------------------------------------
LocalPort          RemoteDevice        RemotePortID          Capability        RemotePortDescr
-------------------------------------------------------------------------------------------------------
Eth1/1             CC10_SW1_5130       2c:23:3a:2f:07:52     BR                GigabitEthernet1...
Eth1/2             CC2-SW6-2928        GigabitEthernet1/0/23BR                 CC2-SW3-4200 PTO 3
Eth1/3             cc2_sw7_5130        2c:23:3a:48:b8:14     BR                GigabitEthernet1...
Eth1/4                                 1c:c1:de:fc:f2:82
Eth1/5             CC2-SW1-4210        GigabitEthernet1/0/1BR                  GigabitEthernet1...
Eth1/8             LCC2-SW2-4210       GigabitEthernet1/0/2BR                  GigabitEthernet1...
Eth1/9             HPE                 2c:23:3a:f7:cd:71     BR                GigabitEthernet1...
Eth1/13                                98:ee:cb:36:30:3a
Eth1/18                                b0:7b:25:19:7b:f5
Eth1/20                                6c:62:6d:e7:58:51
Eth1/30                                98:ee:cb:b1:db:06
Eth1/32                                00:1f:29:37:d2:ab
Eth1/41                                b0:7b:25:13:04:e3
Eth1/42                                1c:39:47:b3:f6:c2
Eth1/52            S4048_CORE_HF       TenGigabitEthern...   BOR               TenGigabitEthern...
```

*Ilustración 18. Vecinos del switch CC2-SW3-E3248PXE*

```
CC5-SW1-E3248PXE# show lldp table
-------------------------------------------------------------------------------------------------------
LocalPort          RemoteDevice        RemotePortID          Capability        RemotePortDescr
-------------------------------------------------------------------------------------------------------
Eth1/1             CC5_SW2_1920        GigabitEthernet1/0/1BR                  CC5-SW1-E3248PXE PTO 1
Eth1/5             CC1_SW1_5130        5c:8a:38:c7:d9:91     BR                CC5-SW1-E3248PXE PTO 5
Eth1/7             CC5_SW3_1920        GigabitEthernet1/0/24BR                 CC5-SW1-4200 PTO 4
Eth1/11            CC5_SW4_TPLINK      gigabitEthernet 1/0/1BR                 gigabitEthernet 1/0/1
Eth1/17            Desk Phone          00:1f:c1:21:b3:4c     B                 WAN PORT
Eth1/32                                9c:7b:ef:bd:81:4c
Eth1/34                                74:86:e2:14:9d:b8
Eth1/35            Desk Phone          00:1f:c1:21:b3:ba     B                 WAN PORT
Eth1/38                                c4:65:16:b3:e8:17
Eth1/39                                e8:d8:d1:4b:67:d6
Eth1/40                                4c:cc:6a:78:db:a4
Eth1/41            Desk Phone          00:1f:c1:21:b2:08     B                 WAN PORT
Eth1/42                                9c:7b:ef:bd:17:06
Eth1/43                                1c:39:47:b3:a4:85
Eth1/44            Desk Phone          00:1f:c1:21:b2:7f     B                 WAN PORT
Eth1/46                                1c:c1:de:fc:fa:92
Eth1/52            S4048_CORE_HF       TenGigabitEthern...   BOR               TenGigabitEthern...
```

*Ilustración 19. Vecinos del switch CC5-SW1-E3248PXE*

## 5 RECOMENDACIONES

Con el fin de que la red LAN implementada funcione de la manera adecuada se dan ciertas recomendaciones de mantenimiento que se listan a continuación:

- Actualizar periódicamente el firmware de los equipos que componen la red LAN, esto con el fin de mejorar el rendimiento de los dispositivos, lo que proporciona mejoras en la seguridad, nuevas funciones y corrección de errores.
- Realizar mantenimientos preventivos a los equipos de la red LAN, al igual que a los diferentes racks de comunicaciones, el cual consta de la limpieza y orden de estos.
- Realizar BackUps periódicos de la configuración de los equipos, con el fin de tener un respaldo ante fallas.

## 6 ANEXOS

Adjunto en email se encuentra el Datafile, en donde se documenta lo referente a la información de configuración de los switches.