

ESTUDIO PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE REDES DINÁMICAS APLICADO EN LA RED DE DATOS DE PETROECUADOR, CASO DE ESTUDIO EDIFICIO ALPALLANA

Teodoro Rivadeneyra¹, Stalin Maldonado², José Luis Torres³

1. Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, Ecuador, teoriva84@hotmail.com
2. Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, Ecuador, sbmaldonado@espe.edu.ec
3. Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, Ecuador, jltorres@espe.edu.ec

RESUMEN

Las oficinas de PetroEcuador que funcionan en el edificio Alpallana, presentan un gran inconveniente al momento de realizar mantenimiento o cambio de un conmutador, puesto que no se cuenta con equipos configurados genéricamente, y en cada piso del edificio se manejan diferentes segmentaciones de redes (VLAN). Adicionalmente, se tiene problemas con la movilidad de los equipos móviles, como son Laptops, Celulares y Tablets, porque los equipos de conectividad inalámbrica (Access Point) se encuentran únicamente en ciertos lugares y pisos del edificio. Con el objetivo de dar solución a estos inconvenientes la Institución se ve en la necesidad de realizar un “Estudio para la segmentación de red, enfocado a las VLAN’s Dinámicas en la red de datos de PetroEcuador”. Esto permitirá, analizar a través de la METODOLOGÍA ELABORADA POR JAMES McCABE, la búsqueda de la mejor solución, misma que a través de la asignación de las DVLAN’s permitirá tener conmutadores configurados genéricamente, lo que mejora los tiempos de cambio.

Palabras Claves: DVLAN, Conmutador, VLAN, MAC

ABSTRACT

PetroEcuador’s offices that work in Alpallana building have a major drawback when performing maintenance or changing switches, given that they do not have generically configured computers, and in each floor of the building, different network segmentations (VLAN) are handled. Additionally, they have mobility problems with mobile equipment as Laptops, Cellphones and Tablets, because wireless connectivity equipment (Access Point) are found only in certain places and floors of the building. In order to solve these problems the Institution needs to perform a “Study for network segmentation, focusing on Dynamic VLAN’s in PetroEcuador’s data network”. This will allow analysis by Top-Down Network Design methodology, the search of the best solution, which through DVLAN’s assignment, allows to have generically configured switches, this will improve change time.

Keywords: DVLAN, switch, VLAN, MAC

1. INTRODUCCIÓN

Con el avance tecnológico en el área de redes de datos, se ha generado la necesidad de brindar a los usuarios y empresas mayores beneficios, tales como mayor confiabilidad, movilidad, seguridad. Es por ello que la empresa vio la necesidad de dividir este gran proyecto en distintas etapas. La primera y una de las principales, es realizar la automatización de acceso, con el objetivo de que todos los funcionarios no perciban molestias al momento de realizar mantenimiento o cambio de un conmutador, que actualmente se presentan, debido a que no se cuenta con equipos configurados genéricamente, y a que en cada piso del edificio se manejan diferentes segmentaciones de redes (VLAN). Adicionalmente, se tiene el problema de no poder movilizarse con los equipos móviles, como son Laptops, Celulares y Tablets, debido a que los equipos de conectividad inalámbrica (Access Point) se encuentran únicamente en ciertos lugares y pisos del edificio. Para determinar los problemas se realizó un análisis de la situación actual de la red de datos del edificio Alpallana, también se realizaron encuestas al personal técnico y no técnico de PetroEcuador. Con lo que se pudo observar que para dar solución a los inconvenientes se requiere la automatización de la asignación de IP por medio de VLAN dinámicas, las cuales se basan en la dirección MAC de los equipos, permitiendo generar una dirección única por equipo, a través de la elaboración de un listado con las MAC y las VLAN a las que pertenece el dispositivo.

El documento consta por las siguientes partes: 1. Introducción, 2. Metodología, 3. Fase de Diseño, 4. Resultados, 5. Conclusiones y Trabajos Futuros y 6. Referencias Bibliográficas.

2. METODOLOGÍA

La METODOLOGIA ELABORADA POR JAMES McCABE[1], consiste en las siguientes fases:

- a. Fase de análisis
- b. Fase de diseño

Fase de Análisis

Esta fase se trata de visualizar las posibles problemáticas que se presentan en la empresa, para lo cual se observó que el edificio Alpallana se encuentra dividido en diez pisos, detallados a continuación:

En la Planta Baja, donde funciona el departamento de Sistemas, se encuentra un panel de puntos de red que contiene todo el cableado de fibra óptica, mismo que se dirige a los demás pisos del edificio con el objetivo de interconectar las tarjetas del conmutador de núcleo.

En los Pisos 2 y 3, se encuentran conmutadores de acceso para la distribución de la comunicación en los equipos terminales.

En los Pisos 5, 7 y 10, se encuentran dos conmutadores de acceso para distribuir al piso inmediato inferior y al piso en el que se encuentran los equipos. En el caso de los conmutadores del Piso 10 se distribuye hacia una oficina y una sala de reuniones. El resto de puntos están distribuidos en los Pisos 8 y 9.

En los conmutadores de los Pisos 5, 7 y 10, se encuentran conectados a través de cable UTP los APs de los Pisos 4, 6, 8, 9 y 10. Todos los conmutadores de acceso poseen tarjetas de puertos de fibra óptica, mismos que están conectados a las tarjetas en el Centro de Datos del conmutador principal.

Lógica

La red de datos de PETROECUADOR tiene una topología en estrella, lo que permite obtener conectividad completa entre todos los dispositivos de networking, como se puede observar en la figura 1. Todos están conectados a un solo núcleo.

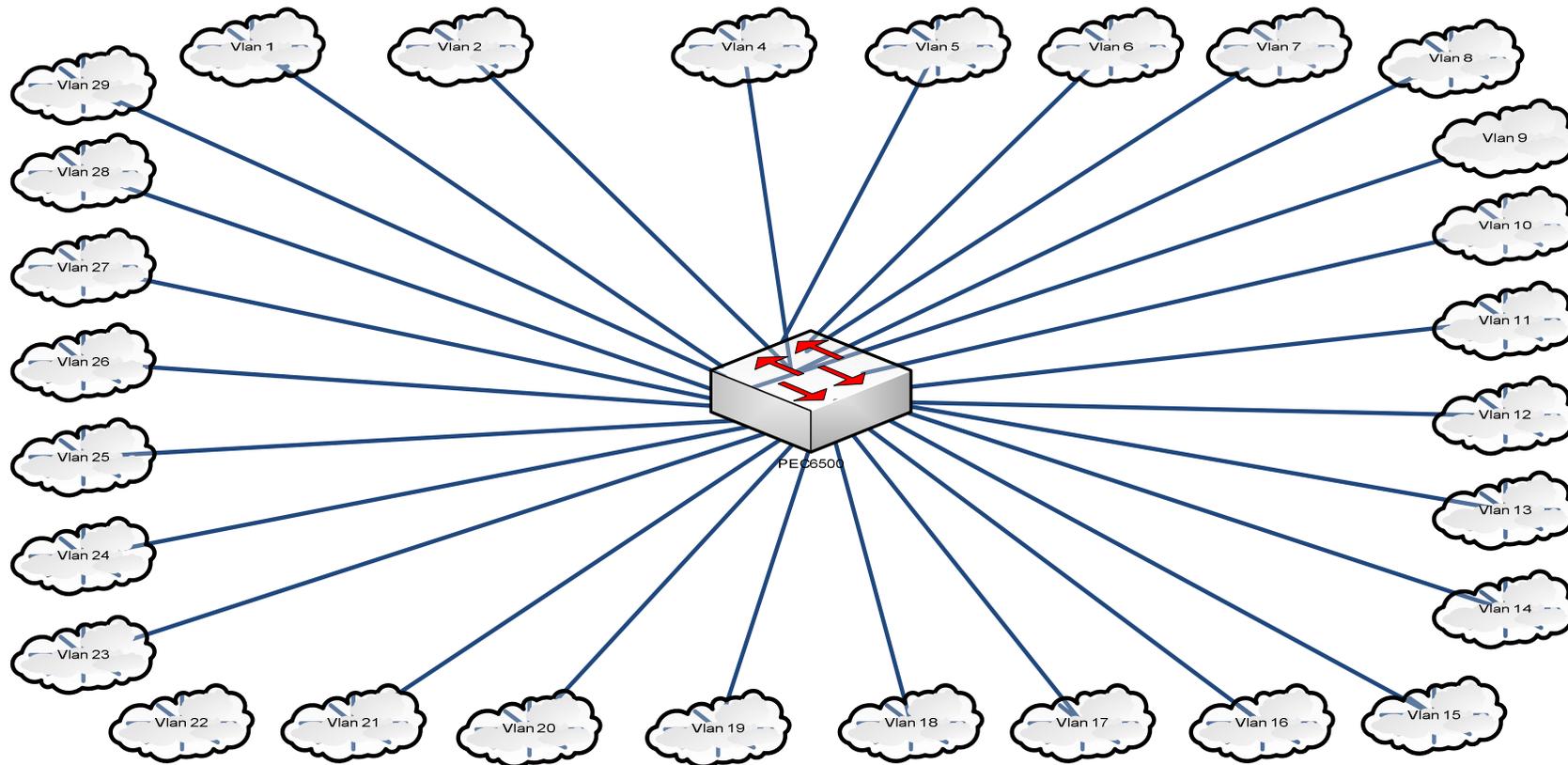


Figura 1. Mapa lógico de la Red

Diagrama Físico

En la figura 2, se muestra el panorama más detallado de los equipos de comunicación de la red de datos en el edificio Alpallana.

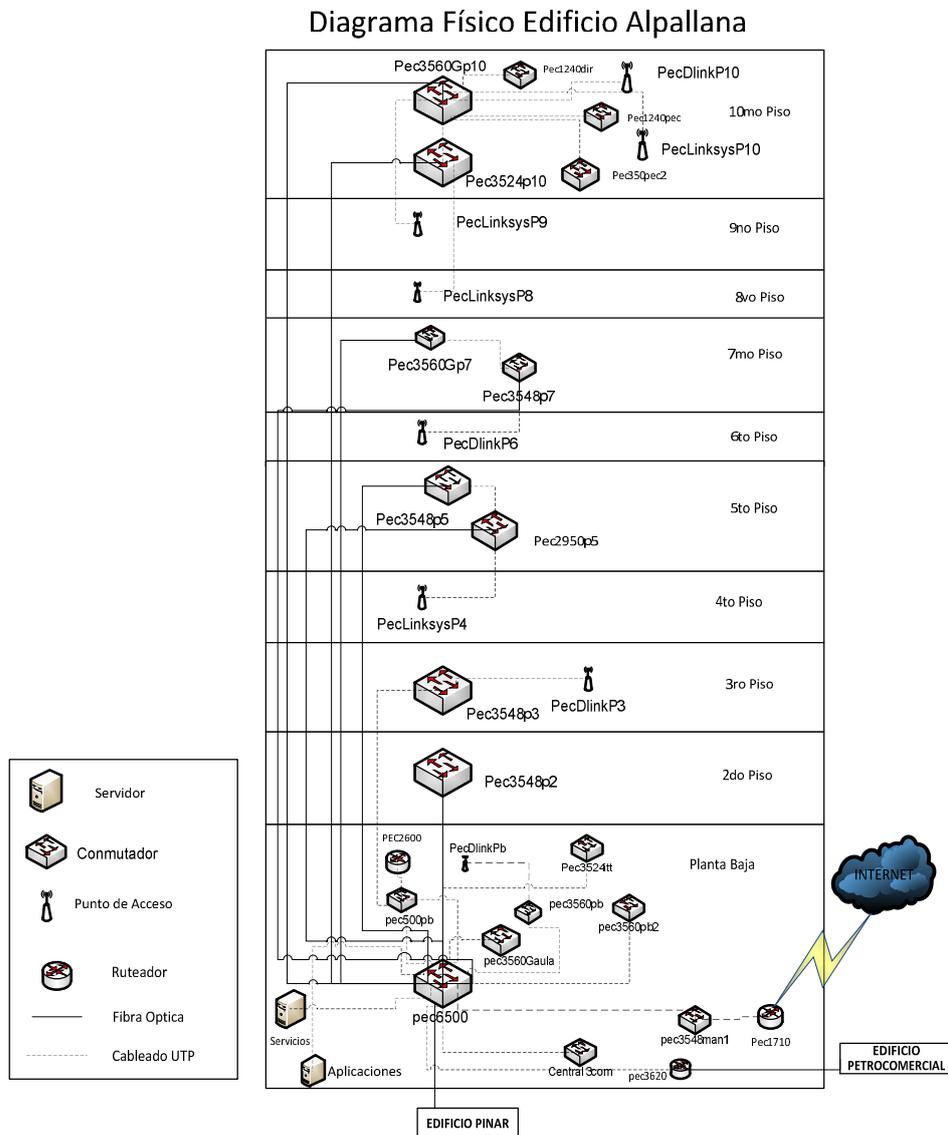


Figura 2. Diseño Físico del Edificio Alpallana

Con el objetivo de obtener mayor información se realizaron encuestas al personal técnico y no técnico de la empresa, mismas que se encuentran en los Anexos.

El resultado que nos despliegan estas encuestas es el siguiente:

- ✓ Que no se puede tener un conmutador preparado para una emergencia, puesto que no se conoce cuál es el que podría estar dañado.

- ✓ Que cualquier persona que ingrese con un equipo adicional a los de la empresa, puede tener acceso a la red de datos.
- ✓ Que no se cuenta con señal en todos los lugares del edificio Alpallana.
- ✓ Que a los usuarios les gustaría conectarse a la red inalámbrica, sin perder la señal al movilizarse a otro sector del edificio.

3. Fase de Diseño

Para el mejoramiento del nivel de seguridad y movilidad de los usuarios de la red de datos del edificio Alpallana, se determinaron los siguientes objetivos técnicos.

Objetivos Técnicos:

PetroEcuador, es una Institución que se encuentra en crecimiento continuo, por lo que la red de datos deberá ser considerada para un crecimiento aproximadamente de cinco años, de acuerdo a las necesidades presentadas en el edificio Alpallana.

- Ofrecer mayor movilidad a los usuarios permitiendo aprovechar toda la infraestructura inalámbrica, para el óptimo funcionamiento de los sistemas informáticos.
- Aumentar el porcentaje de seguridad a nivel de usuario, con la utilización de VLAN's Dinámicas.

Para esto se determinan los siguientes diagramas lógicos y físicos

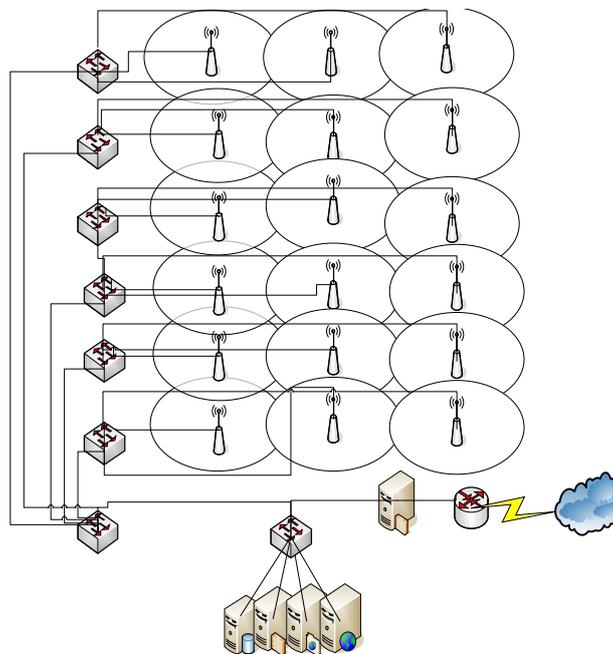


Figura 3. Diagrama Lógico Propuesto del Edificio Alpallana

La figura 3 refleja lógicamente, como se desea solventar el inconveniente de la pérdida de señal dentro del edificio.

Diagrama Físico Propuesto

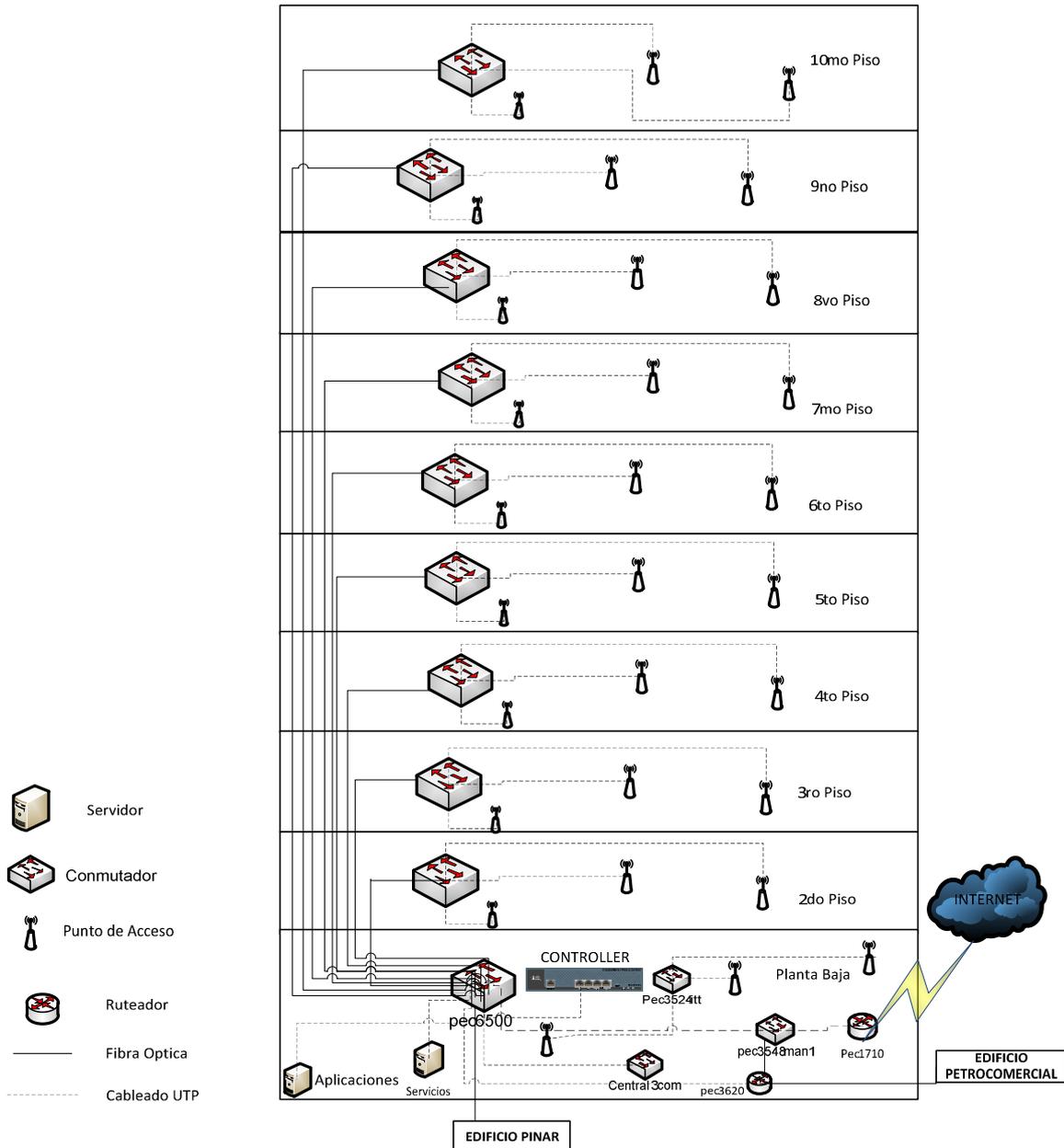


Figura 4. Diagrama Físico Propuesto para el Edificio Alpillana

En la figura 4 se propone la reubicación de los conmutadores y la colocación de tres Puntos de Acceso por cada piso, para con ello solventar los inconvenientes de movilidad en la parte de red inalámbrica.



Figura 5. Diagrama Físico de dispositivos Inalámbricos Propuestos para el Edificio ALPALLANA

En la figura 5 Se observa la ubicación de los dispositivos inalámbricos (Access Point), en la posición que deberían estar ubicados para que se tenga una disponibilidad de la red inalámbrica en óptimas condiciones.

Configuración de los equipos Cisco para el funcionamiento de la tecnología DVLAN

Después de analizar detenidamente la red y las necesidades de la empresa, se obtuvo como resultado la siguiente propuesta para adquisición de equipos cisco, y su respectiva configuración. Para el funcionamiento de las VLAN dinámicas, es necesario configurar los conmutadores de acceso y el conmutador de núcleo, para habilitar las opciones del servidor VMPS.

Servidor VMPS

Para configurar el servidor VMPS, se requiere ejecutar los siguientes comandos en el modo privilegiado del conmutador de núcleo:

- Especificar el método para descargar el archivo de configuración:
Set vmps downloadmethod tftp
- Configurar la dirección IP del servidor TFTP:
Set vmps downloadserver [dirección IP]
- Habilitar el servidor VMPS:
Set vmps state enable
- Verificar la configuración:
Show vmps

Clientes VMPS

Para configurar un cliente VMPS, se debe ingresar al modo de configuración global del conmutador y ejecutar los siguientes comandos:

- Configurar la dirección IP del servidor VMPS:
Conmutador (config) #vmps server [dirección IP del servidor VMPS]
- Verificar la configuración:
Conmutador#Show vmps

Además se deben configurar los puertos del conmutador que van a trabajar con asignación dinámica de VLANs, a través de los siguientes comandos:

- Ingresar al modo de configuración de la interface:
Conmutador (config) #interface FastEthernet 0/1
- Cambiar el tipo de asignación de VLAN:
Conmutador(config-if) #switchport Access mode dynamic
- Habilitar STP (Spanning Tree Protocol):
Conmutador(config-if) # spantree portfast enable

Especificaciones Requeridas

Para la utilización de las DVLAN se necesita adquirir:

Conmutador Núcleo:

- ✓ Mínimo 20000 direcciones MAC, especificar máximo
- ✓ Soporte VMPS Server
- ✓ Módulo de 24 puertos Giga bit Ethernet

- ✓ Se necesita manejar de forma centralizada la creación, eliminación y edición de VLANs

Para Administrar la Wireless se necesita adquirir:

- ✓ Wireless Controller Administrable, compatible con el Conmutador Núcleo
- ✓ El sistema Operativo del Wireless Controller

Con el objetivo de que no tener mayores problemas en cuanto a compatibilidad al instalar y configurar los equipos, se recomienda adquirir equipos cisco, dado que el 99.5% de los equipos con los que cuenta la empresa como activos son cisco.

4. Resultados

El estudio está realizado para el edificio ALPALLANA donde funcionan las oficinas de PETROECUADOR, a continuación se detallan los entregables para el presente proyecto:

- Diagrama Físico
- Diagrama Lógico
- Comandos de Configuración
- Diccionario de Datos

5. CONCLUSIONES Y TRABAJOS FUTUROS

- Aplicando la ubicación de los dispositivos de conexión Inalámbrica, se asegura una conectividad de alta disponibilidad.
- Con el Diseño y Configuración de los conmutadores se va asegurar mejor la organización y la seguridad de la información.
- Llevar acabo el estudio realizado para mejorar la disponibilidad de los usuarios.
- Una vez implementado será más fácil la migración a otras tecnologías de redes como IPv6

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Metodología de redes [1]
<http://metodologiasredes.blogspot.com/>
<http://metodologiaspararedes.blogspot.com/>
[http://www.aprendaredes.com/downloads/Como Administrar Netes.pdf](http://www.aprendaredes.com/downloads/Como_Administrar_Netes.pdf)
- Catalyst 6500 Series Conmutador Software Configuration Guide—Release 8.7. Disponible en:
<http://www.cisco.com/en/US/docs/switches/lan/catalyst6500/catos/8.x/configuration/guide/vmps.pdf>