

FOLIO ELECTRÓNICO: FET098272CO-100656

NÚMERO DE INSCRIPCIÓN: 050534

FECHA DE INSCRIPCIÓN: 21 DE ABRIL DE 2021

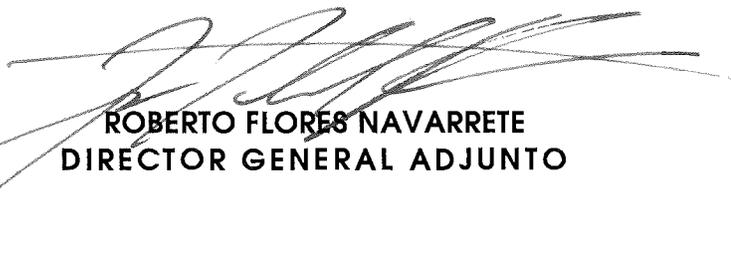
**CONSTANCIA DE INSCRIPCIÓN EN EL REGISTRO PÚBLICO DE CONCESIONES**

CON FUNDAMENTO EN LOS ARTÍCULOS 15 FRACCIÓN XLII, 176, 177 FRACCIÓN I Y 178 DE LA LEY FEDERAL DE TELECOMUNICACIONES Y RADIODIFUSIÓN; 4 FRACCIONES V, INCISO iii) Y X, INCISO I), Y 36 FRACCIÓN I DEL ESTATUTO ORGÁNICO DEL INSTITUTO FEDERAL DE TELECOMUNICACIONES, HA QUEDADO INSCRITO EN EL REGISTRO PÚBLICO DE CONCESIONES EL SIGUIENTE DOCUMENTO:

**MODIFICACIÓN AL TÍTULO DE CONCESIÓN**

OBJETO:	DE CONFORMIDAD CON LO ESTABLECIDO EN LA CONDICIÓN 7, DENOMINADA "PROGRAMAS Y COMPROMISOS DE INVERSIÓN, CALIDAD, DE COBERTURA GEOGRÁFICA, POBLACIONAL O SOCIAL, DE CONECTIVIDAD EN SITIOS PÚBLICOS Y DE CONTRIBUCIÓN A LA COBERTURA UNIVERSAL" Y 7.4 DENOMINADA "COMPROMISOS DE COBERTURA", SE AMPLÍA COBERTURA
OTORGADO A:	CABLEVISIÓN RED, S.A. DE C.V.
SERVICIOS:	TELEVISIÓN RESTRINGIDA TRANSMISIÓN DE DATOS FIJO DE TELEFONÍA LOCAL ACCESO A INTERNET
COBERTURA:	MPIO. DE GUADALAJARA, JAL.
FECHA DE INICIO DE PRESTACIÓN DE SERVICIOS:	03 DE ABRIL DE 2021

**ATENTAMENTE**

  
**ROBERTO FLORES NAVARRETE**  
**DIRECTOR GENERAL ADJUNTO**

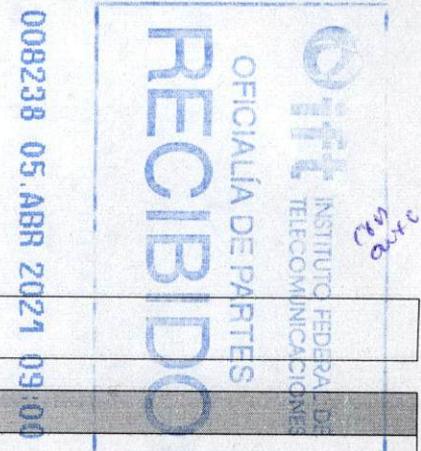
**FORMATO DE SOLICITUD DE INSCRIPCIÓN AL REGISTRO PÚBLICO DE CONCESIONES DEL AVISO DE INICIO O TERMINACIÓN DE PRESTACIÓN DE SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES Y/O DE AMPLIACIÓN O REDUCCIÓN DE ÁREAS GEOESTADÍSTICAS EN LAS QUE SE OFRECEN SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES, PARA CONCESIONES ÚNICAS, DE REDES PÚBLICAS DE TELECOMUNICACIONES Y PARA COMERCIALIZADORAS**



**INSTITUTO FEDERAL DE TELECOMUNICACIONES (IFT)**  
**Unidad de Concesiones y Servicios**

Av. Insurgentes Sur No. 1143, Col. Nochebuena,  
 Demarcación Territorial Benito Juárez,  
 C.P. 03720, Ciudad de México, México  
 Tel. 55-5015-4000  
[www.ift.org.mx](http://www.ift.org.mx)

<b>Lugar y Fecha:</b>	Ciudad de México, 03 de abril de 2021
-----------------------	---------------------------------------



**DATOS DEL INTERESADO\***

<b>Nombre del concesionario/autorizado/permisionario:</b>	CABLEVISION RED, S.A. DE C.V.
---	-------------------------------

**INFORMACIÓN DEL ACTO JURÍDICO A INSCRIBIR\***

Señalar el acto jurídico a inscribir*:	AVISO DE INICIO O TERMINACIÓN DE PRESTACIÓN DE SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES Y/O DE AMPLIACIÓN O REDUCCIÓN DE ÁREAS GEOESTADÍSTICAS EN LAS QUE SE OFRECEN SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES, PARA CONCESIONES ÚNICAS, DE REDES PÚBLICAS DE TELECOMUNICACIONES Y PARA COMERCIALIZADORAS
--	--

**DATOS PARA LA INSCRIPCIÓN**

**MODALIDAD DE LA SOLICITUD\***

<input type="checkbox"/> Inicio de prestación de servicios	<input type="checkbox"/> Terminación de prestación de servicios
<input type="checkbox"/> Ampliación de cobertura	<input type="checkbox"/> Reducción de cobertura
<input checked="" type="checkbox"/> Inicio de prestación de servicios y ampliación de cobertura	<input type="checkbox"/> Terminación de prestación de servicios y reducción de cobertura

Folio Electrónico en el que recaerá la inscripción:	FET098272CO-100656
---	--------------------

Fecha en que surtirá efectos el aviso*:	03 de abril de 2021
---	---------------------

**DATOS DE LOS SERVICIOS**

Seleccionar los servicios que iniciará prestación o bien dejará de prestar\*

<input checked="" type="checkbox"/> Telefonía local fija	<input type="checkbox"/> Telefonía de larga distancia internacional	<input type="checkbox"/> Telefonía móvil
<input checked="" type="checkbox"/> Televisión restringida	<input checked="" type="checkbox"/> Internet	<input type="checkbox"/> Radiolocalización móvil de flotillas
<input type="checkbox"/> Provisión de capacidad	<input type="checkbox"/> Servicios satelitales	<input type="checkbox"/> Enlaces dedicados
<input checked="" type="checkbox"/> Transmisión de datos	<input type="checkbox"/> Otro <input type="text" value="Señalar"/>	EIFT21-12626

*[Handwritten signature]*

**FORMATO DE SOLICITUD DE INSCRIPCIÓN AL REGISTRO PÚBLICO DE CONCESIONES DEL AVISO DE INICIO O TERMINACIÓN DE PRESTACIÓN DE SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES Y/O DE AMPLIACIÓN O REDUCCIÓN DE ÁREAS GEOESTADÍSTICAS EN LAS QUE SE OFRECEN SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES, PARA CONCESIONES ÚNICAS, DE REDES PÚBLICAS DE TELECOMUNICACIONES Y PARA COMERCIALIZADORAS**



**DATOS DE LA ÁREAS GEOESTADÍSTICAS\***

Indicar las localidades, municipios o Estados en los que iniciará o dejará de prestar servicios.

El área geoestadística a registrar puede ser desde la totalidad del Estado, hasta las localidades específicas de un Estado en las que se ofrecerá o dejará de ofrecer el(los) servicio(s) de telecomunicaciones.

Si la solicitud refiere a las modalidades de i) inicio de prestación de servicios, o ii) terminación de prestación de servicios, en todas las áreas geoestadísticas que ya se encuentran registradas en la concesión, no es necesario llenar este apartado.

Clave del área geoestadística del INEGI	Localidad	Municipio	Estado
14-039		Guadalajara	Jalisco

**EXPEDICIÓN DE CONSTANCIA DE INSCRIPCIÓN**

Indicar la opción de expedición de constancia de inscripción, adicional a la que será remitida al expediente correspondiente. De ser afirmativa la indicación, la constancia de inscripción se pondrá a disposición del solicitante en la oficina del Registro Público de Concesiones del Instituto, después de 15 (quince) días hábiles posteriores a la inscripción.

SI

NO

**OBSERVACIONES**

A tal efecto, en términos de lo previsto de la condición 4 del referido título de concesión, se adjunta como **Anexo 1**, las características generales de la prestación del servicio móvil de telefonía, así como la descripción de la infraestructura a utilizar. La prestación de este servicio se llevara a cabo en la cobertura indicada para su registro.

Nombre: FRANCISCO HERNÁNDEZ CHÁVEZ

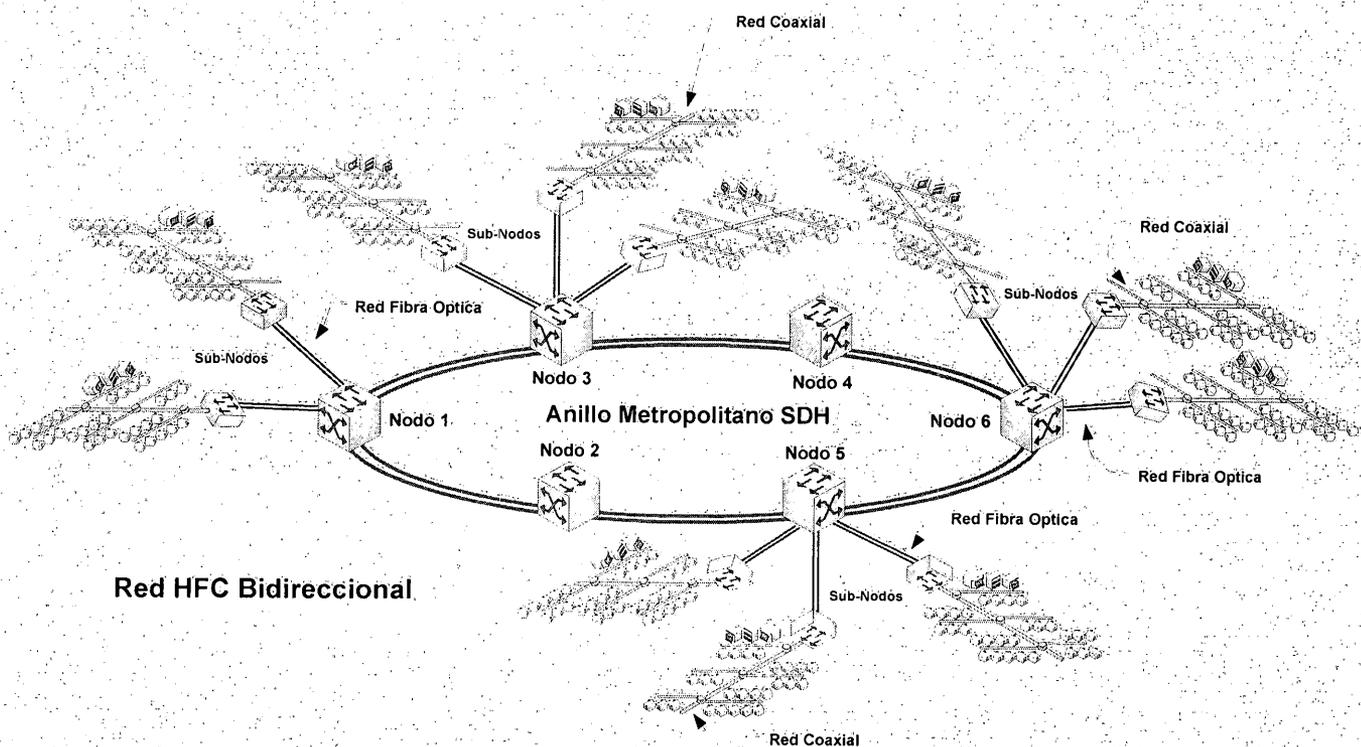
(Nombre y firma del Interesado o de su Representante Legal)

## Configuración Básica de la Red Bidireccional (Voz y Datos -telefonía y acceso a internet-)

### Enlace Bidireccional por Cable Coaxial y Fibra Optica

La arquitectura de la planta externa para este servicio está basada en una red híbrida de fibra óptica y cable coaxial (Hybrid Fiber-Coax Network – HFC), misma que ya forma parte de la red instalada de Cablevisión Red, S.A de C.V. y que provee la capacidad necesaria para lograr el acceso hacia los suscriptores que soliciten el servicio a Cablevisión Red, S.A. de C.V.

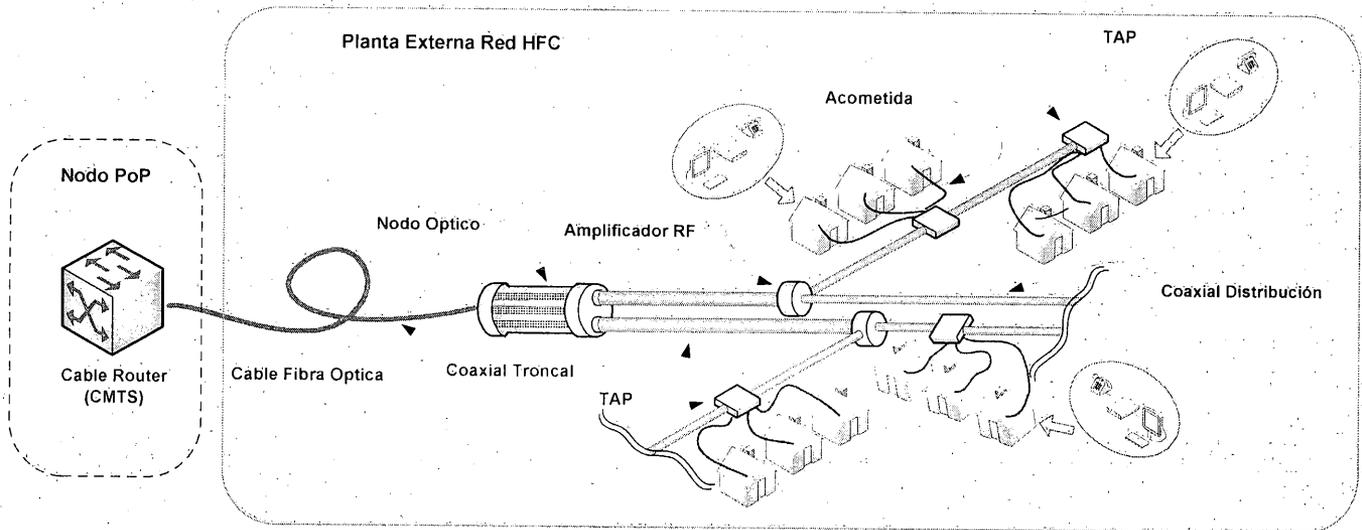
Los anillos metropolitanos de fibra óptica con sus seis nodos, así como los sub-nodos de la ciudad formarán la base de la arquitectura de la red, la siguiente figura muestra un esquema de arquitectura para la red bidireccional de cable coaxial.



En cada nodo o punto de presencia PoP los Cable Routers (CMTS), generan los canales de RF de 6 MHz que transportan la información, estos canales se inyectan a los transmisores ópticos y se distribuyen hacia diversos puntos llamados células por medio de fibra óptica, dentro de cada célula existen nodos ópticos los cuales se encargan de recibir esa señal en forma de luz y transformarla en RF para que pueda ser distribuida mediante cable coaxial.

Cada nodo óptico cuenta con cuatro salidas de RF las cuales son utilizadas para transmitir la señal hacia amplificadores troncales, por medio de cable coaxial de 3/4 de pulgada de grosor, llamado cable troncal, dichos amplificadores se encargan de aumentar el nivel de RF para compensar las pérdidas sufridas por las señales en su trayecto hacia el cliente.

El amplificador troncal cuenta con una salida principal que es usada para enviar la señal hacia otro amplificador troncal y 2 ó 3 salidas secundarias las cuales nos sirven para distribuir la señal. Estas salidas regularmente van conectadas a un cable coaxial de ½ pulgada de grosor, llamado cable de distribución, cuando la señal que viaja hacia el cliente se atenúa debido a la pérdida por la distancia, se colocan otro tipo de amplificadores llamados extensores de línea los cuales elevan el nivel de la señal, para así poder llegar hasta el cliente con un nivel óptimo de señal.



Para poder distribuir efectivamente la señal de RF, es necesario dividir dicha señal para poder cubrir todas las calles del área a servir, y para esto se utilizan divisores de línea, los cuales cuentan con una entrada y 2 ó 3 salidas dependiendo del diseño.

Para hacer la conexión del suscriptor se utiliza un cable coaxial modelo RG-6 y en el cual se conecta al equipo cable módem a instalar en el domicilio del suscriptor, el cual va conectado a un tap o derivador que se conecta a la línea coaxial de distribución de la red, dicho tap cuenta con 4 ú 8 salidas, el tap tiene una atenuación (que depende del diseño), para lograr que el suscriptor reciba la señal en los niveles adecuados para la operación de los equipos que se instalan en su domicilio, para obtener las interfaces de servicio solicitado por el cliente.

En el lado del "path" de retorno la arquitectura de la red y los equipos son los mismos, solo que el nodo óptico cumple con otra función, además de la que ya se mencionó, y es la de transformar todas las señales de RF de retorno en una señal óptica, la cual se envía hacia el nodo PoP, donde es recibida por un receptor óptico, el cual se encarga de transformar la señal de luz a RF, para conectarse al Cable Router (CMTS).

## Descripción de los Equipos que Utiliza para la Prestación de Servicios de Trasmisión Bidireccional

### **Cisco Catalyst 6500 Switch**

La serie Catalyst de Cisco consiste de un rango de plataformas basadas en Ethernet que proveen un incremento de niveles de funcionalidad desde la conectividad básica hasta el llamado high-end, soluciones de switcheo de servicios inteligentes multicapas, para redes multiservicio.

Estos switches proveen diversas interfaces, alta densidad de puertos y funcionalidad extensible conveniente para acceso a redes convergentes o aplicaciones de backbone. Como un componente clave del Cisco AVVID (arquitectura para voz, video e integración de datos), los switches Catalyst proveen la infraestructura escalable de red con servicios inteligentes que habilita a organizaciones a desarrollar soluciones de negocios convergentes en IP para maximizar productividad y ventajas competitivas.

Como switch modular inteligente multicapas, el Catalyst serie 6500 entrega seguridad, servicios que convergen desde el "distribuidor de cableado" hasta el "core", desde el "centro de datos" hasta el borde de la "red de área amplia", con capacidades desde 48 hasta 576 puertos en 10/100/1000 Mbps Ethernet, con alto rendimiento de procesamiento de cientos de millones de paquetes por segundo (Mpps) en el "core" de la red soportando múltiples troncales de gigabit y 10 gigabits por segundo.

El Catalyst de la serie 6500 provee desempeño de switcheo inteligente multicapas escalable para redes de proveedores de servicios.

### **Cisco uBR 10012 (CMTS)**

Este Ruteador Universal de Banda Ancha (Universal Broadband Router), con capacidad de hasta 64,000 suscriptores, conforma la plataforma CMTS (Cable Modem Termination System), la cual proporciona los elementos y criterios de control y calidad, para las interfases entre los Cablémódems ubicados del lado del suscriptor y la red HFC y su posterior destino hacia el Softswitch y la RTPC.

El Cisco uBR10012, es compatible para PacketCable 1.0, Data Over Cable Service Interface Specifications (DOCSIS) 1.1 y EuroDOCSIS 1.1, está construido para cubrir las necesidades actuales y futuras de los operadores, con capacidades completas de enrutamiento en capa 3, brindando el más alto desempeño, para servicios masivos de nueva generación bajo formato IP.

El Cisco uBR10012 permite aplicaciones multiservicio de gran escala, ofreciendo las opciones más avanzadas de enrutamiento y flujos de ancho de banda en la red, que brindan la calidad de acuerdo al tipo de servicio a ofrecer.

### **Cable Modems (MTA / EMTA)**

Unidad Terminal de Red, instalada en el domicilio del suscriptor, este dispositivo esta conectado a través de la red HFC y controlado por el CMTS, a los servicios locales y remotos de redes de IP, así como al Softswitch para proporcionar los servicios de tráfico conmutado y valor agregado.

Una sola unidad de este tipo, soportá múltiples dispositivos con distintas direcciones IP, para servicios convergentes de voz (telefonía, fax), datos (conectividad LAN de alta

velocidad; Internet, VPN's) y video (aplicaciones de videoconferencia) entre otros.

Estos dispositivos proporcionan interfases de línea telefónica homologada en cumplimiento con estándares y normas nacionales (NOM-151-SCT1-1999), internacionales (ITU), así como los definidos para PacketCable.

Se pretende utilizar unidades de los fabricantes más importantes, tales como Motorola, Cisco, Arris, Scientific Atlanta y Linksys entre otros.

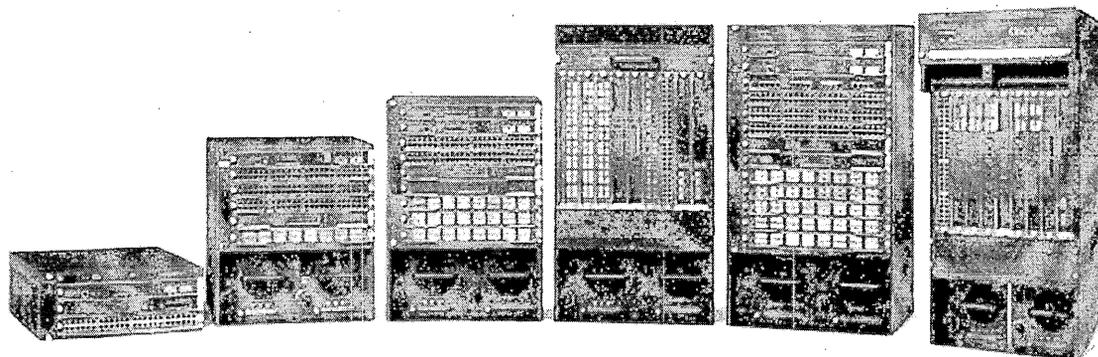
## Cisco Catalyst 6500

### Introducción al Catalyst

La serie Catalyst de Cisco consiste de un rango de plataformas basadas en Ethernet que proveen un incremento de niveles de funcionalidad desde la conectividad básica hasta el llamado high-end, soluciones de switcheo de servicios inteligentes multicapas.

Estos switches proveen diversas interfaces, alta densidad de puertos y funcionalidad extensible conveniente para acceso a redes convergentes o aplicaciones de backbone.

Como un componente clave del Cisco AVVID (arquitectura para voz, video e integración de datos), los switches Catalyst proveen la infraestructura escalable de red con servicios inteligentes que habilita a organizaciones a desarrollar soluciones de negocios convergentes en IP, multiprotocolo e internet para maximizar su productividad y ventajas competitivas.



### Switches CISCO CATALYST serie 6500

El switch de la serie Catalyst 6500 de Cisco, entrega a la industria la mayor alta disponibilidad, alto desempeño, soluciones de switcheo multicapas para redes tipo campus que integran inteligencia "wiring-closet", alto desempeño enrutamiento multi-protocolo en el backbone, y switcheo de servidor inteligente.

Como switch modular inteligente multicapas premier de Cisco, el Catalyst serie 6500 entrega seguridad, servicios que convergen desde "wiring closet" hasta el core, desde el "data-center" al borde de la WAN, desde 48 hasta

576 puertos en 10/100/1000 Mbps Ethernet, a alto rendimiento de procesamiento de cientos de millones de paquetes por segundo (Mpps) en el core de la red soportando múltiples troncales de gigabit y 10 gigabit por segundo, el Catalyst de la serie 6500 provee desempeño de switcheo inteligente multicapas escalable tanto para empresa como para redes de proveedores de servicios.

El Catalyst serie 6500 optimiza la utilización de la infraestructura de IT y maximiza el retorno en inversión para dar competitividad a proveedores de servicio, con una arquitectura que soporte un rango no paralelo de servicios, incluyendo datos e integración de voz, y convergencia LAN/WAN/MAN con estos beneficios adicionales:

- Maximiza el tiempo de disponibilidad de red para usos de alta disponibilidad y mejora de negocio.
- Considerable seguridad de red usando tecnología multi gigabit de Cisco.
- Protección de la inversión y largo ciclo de vida del producto soportando múltiples generaciones de interfaces y procesadores de reenvío de paquetes.
- Su consistencia operacional permite a los clientes estandarizarse sobre una sola plataforma que direcciona todos los requerimientos de desarrollo de red.
- Integración de servicios no paralelos soportando el entendimiento de aplicaciones con convergencia de voz, video, datos sobre una sola plataforma altamente manejable.

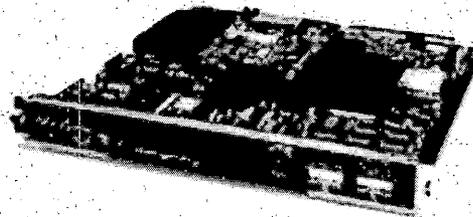
Componentes	Cisco Catalyst 6500 Series
Configuración de Chasis	3-slot 6-slot 9-slot 9 slots verticales 13-slot
Ancho de banda en Backplane	32-Gbps bus compartido 256-Gbps switch fabric 720-Gbps switch fabric
Desempeño de Enrutamiento Capa 3	Cisco Catalyst 6500 Supervisor Engine 1A Multilayer Switch Feature Card (MSFC2): 15 mpps Catalyst 6500 Supervisor Engine 2 MSFC2: hasta 210 mpps Catalyst 6500 Supervisor Engine 32 MSFC2a: 15 mpps Catalyst 6500 Supervisor Engine 720: hasta 400 mpps
Sistema Operativo	Cisco Catalyst OS Cisco IOS Software Configuration híbrida
Redundancia	Si, con failover
Componentes Redundantes	Fuentes de poder (1+1) Switch fabric (1+1) Reloj reemplazable Ventilador reemplazable
Componentes de Alta Disponibilidad	Protocolo de balanceo de carga en Gateway Hot Standby Router Protocol (HSRP) Tecnología Multimodule EtherChannel Rapid Spanning Tree Protocol (RSTP) Multiple Spanning Tree Protocol (MSTP) Per-VLAN Rapid Spanning Tree Protocolos de convergencia rápida en Capa 3
Módulos de servicio	Gateway de servicio de contenido CSM Módulo de Firewall Módulo IDS Módulo IP Security (IPSec) VPN Módulo de análisis de red Persistent storage device Módulo SSL Módulo de servicios Wireless LAN

## Procesadores Supervisor 1A Y 2

El procesador supervisor para el Catalyst serie 6500 entrega la más avanzada tecnología que provee el software de Cisco, soporta una nueva generación de soluciones escalables de switches multicapas inteligentes tanto para empresa como para ambientes de proveedores de servicios.

Diseñado para integrar datos, voz y video dentro de una sola plataforma para integrar comunicaciones totalmente en IP, el procesador supervisor del Catalyst serie 6500 habilita soluciones de switcheo multicapas de alto desempeño; inteligentes, resistentes, escalables y seguras.

El ampliamente desarrollado supervisor 1A y supervisor 2 son usados en configuraciones "wiring closet", distribución/core, data-center y hasta el borde de la WAN, habilitando la integración de servicios avanzados como seguridad, voz y contenido dentro de una red convergente que reduce el costo total de propiedad.



Compartiendo una gama común de interfaces, sistema operativo y herramientas de administración, el supervisor del Catalyst serie 6500 provee consistencia operacional, habilitando el ahorro común y minimizando los requerimientos de capacitación; desempeño confiable en todas las características de los módulos y un amplio rango de capacidades, entre ellas:

- Riqueza de características y servicios inteligentes de red "wire-rate", soporta y complementa la seguridad y mecanismos granulares de Calidad de Servicio, incluyendo "identity-based networking capabilities" basados en extensiones IEEE 802.1x y configuración simplificada usando dos comandos "AutoQoS"
- Desarrollos flexibles de extremo a extremo, posicionamiento en cualquier lugar de la red desde el "wiring closet" hasta el core y distribución y desde el data-center hasta el borde de la WAN y la MAN.
- Desempeño escalable y confiable, desarrolla un rendimiento de procesamiento desde 15 Mbps/32Gbps (módulos con interfaces clásicas) hasta 30Mbps/256Gbps (módulos con interfaces CEF) para el core de redes soportando múltiples troncales a gigabit.
- Soporte de switcheo multicapas flexible y arquitecturas de reenvío, selección del reenvío básico de Capa 2 o Cisco Express Forwarding (CEF) usando el mismo supervisor.
- Selección del soporte de sistema operativo, soporta tanto software Cisco IOS como software Catalyst OS al igual que Híbrido (software Catalyst OS y software Cisco IOS para la MSFC).

- Consistencia Operacional, soporta las 3 generaciones de interfaces y módulos de servicio en todos los Catalyst 6500 con chasis de 3,6,9 y 13 ranuras corriendo software Cisco IOS y software Cisco Catalyst OS y una gama común de herramientas de administración de red.
- Maximiza el tiempo de disponibilidad de la red y la productividad del usuario, provee tolerancia a fallas y características de alta disponibilidad incluyendo rapidez de 1 a 3 segundos "stateful" fail-over entre procesadores supervisores de Catalyst 6500 redundantes habilitando actualizaciones de software "near-hitless" para ambientes de redes de negocios críticos, incluyendo telefonía IP.
- Herramientas de administración, soporta la plataforma de administración de red Cisco Works, SNMP (simple network management protocol) versiones 1, 2 y 3 y cuatro grupos RMON (estadísticas, historia, alarmas y eventos).

El Catalyst serie 6500 como parte de los productos modulares de Cisco, los supervisores 1A y 2 comparten un sistema operativo común y CLI (command line interface) ofreciendo una solución para máxima consistencia operacional, ahorro común y minimizando los requerimientos de capacitación.

### ***Características Supervisor 1A Y 2***

La supervisora 1A y 2 proveen de las siguientes características:

- Alta disponibilidad
- Desempeño escalable
- Administración de tráfico "wire-rate"
- Herramientas de administración "Extremo a extremo"
- Seguridad "comprehensiva"
- Reenvío avanzado en capa 2, capa 3 y capa 4

### ***Alta disponibilidad***

Las supervisoras 1A y 2 pueden ser desplegadas en configuraciones de supervisor-dual en todos los Catalyst de la serie 6500 (6503, 6506, 6509 y 6513). La configuración de supervisor-dual sincroniza estados del protocolo en la supervisora primaria y la redundante, provee disponibilidad de red dirigida a la industria con menos de 3 segundos de "failover", y maximiza el tiempo de disponibilidad de la red al permitir el cambio en "sin interrupción" de la supervisora redundante. Entre las características importantes de alta disponibilidad se incluyen:

- Supervisora redundante – con sincronización de estados de protocolos y soporte para HSRP y Uplink Fast.
- Promedios rápidos de "failover" – Menos de 3 segundos de failover completo y capa 3 IP Unicast y Multicast failover.
- Cambio en "caliente" – cambio en "caliente" de supervisoras de redundancia

### ***Desempeño Escalable.***

Supervisora 1A y 2 provee desempeño escalable, desde 15 Mpps hasta 210 Mpps con ancho de banda escalable de 32 Gbps hasta 256 Gbps, administración de tráfico y core de red de alto rendimiento de procesamiento con troncales multigigabit.

La supervisora 2 usa Cisco Express Forwarding, una arquitectura de enrutamiento que se desempeña a alta velocidad con servicios avanzados de capa 3 habilitados e independientes de la cantidad procesamiento de flujo del switch, mientras mantiene 30 Mpps de desempeño centralizado y 210 Mpps de desempeño distribuido.

- Supervisora 1A – provee 15 – Mpps de desempeño con 32 – Gbps de ancho de banda
- Supervisora 2 – provee 30 Mpps de desempeño centralizado y 210 de desempeño distribuido con 256 – Gbps de ancho de banda.

### ***Administración de Tráfico “wire-rate”***

La supervisora 1A y 2 proveen administración de tráfico “wire-rate” usando QoS (Calidad de Servicio) en capa 2,3 y 4 y chequeo de seguridad, incluyendo la aplicación de políticas ACL, como parte de su proceso de reenvío para protección y contenido seguro.

Esta característica de administración de tráfico habilita el manejo eficiente de las redes convergentes que portan una mezcla de aplicaciones multimedia de misión crítica, sensibles al tiempo y de uso intensivo de ancho de banda.

- Herramientas avanzadas de Calidad de Servicio como clasificación y marcaje de paquetes y evita la gestión basándose en información de encabezados de capa 2,3 y 4.
- Reglas calendarizadas de Calidad de Servicio con niveles que pueden ser configurados en el switch para múltiples colas de entrada o salida.
- Función “Límite de Rango” que puede ser usada al aplicar políticas al tráfico basado en “por-flujo” o “agregado” con granularidad muy fina.

### ***Herramientas de Administración “Extremo a extremo”***

Administrable por CiscoWorks2000, los switches Catalyst de la serie 6500 de Cisco pueden ser configurados y administrados para aprovisionamientos de extremo a extremo, VLAN, tráfico y administración de políticas.

Cisco Resource Manager, es una herramienta de administración basada en Web que trabaja con CiscoWorks2000, además provee colección automatizada de inventario, inventario de software, identificación sencilla de cambios en la red, capacidad de tener vistas de los dispositivos y un rápido aislamiento de condiciones de error.

Las supervisora 1A y 2 proveen una extensa gama de herramientas de administración para proveer la visibilidad requerida y el control dentro de la red.

- Consola de Administración – provee la interfase que comparten la supervisora 2 y la Multilayer Switch Feature Card 2 (MSFC2) disponible "out-of-band" desde una terminal local o remota conectada a través de un MODEM a la consola o interfase auxiliar.
- Administración In-band – provee la interfase que comparten la supervisora 2 y el MSFC2 disponible "in-band" a través de SNMP, Telnet cliente, Bootstrap Protocol (BOOTP), y Trivial File Transfer Protocol (TFTP).
- SPAN – permite la administración y el monitoreo de tráfico switchado.
- RSPAN – permite administración centralizada y monitoreo agregando y dirigiendo tráfico desde múltiples hosts distribuidos y switches a un switch remotamente localizado a través de una troncal.
- Capture VACL – tráfico dirigido a un puerto para análisis de red usando un ACL.

### **Seguridad Comprehensiva**

Las capacidades avanzadas de seguridad de la supervisora 1A y 2 puede reducir las amenazas de ataques maliciosos mediante autenticación, autorización y contabilidad.

Con soporte para hasta 32,000 entradas de ACL, seguridad con ACLs para IP/IPX soportadas en hardware y características avanzadas tales como "port security", las supervisoras 1A y 2 ofrecen una gama superior de capacidades de seguridad para tráfico de red de capa 2, 3 y 4:

- Características de seguridad de capa 2 - incluye VLANs privadas (private VLANs) y port security, para ayudar a una correcta partición de la arquitectura de red y control de la utilización de los recursos de los switches.
- Filtros en hardware para capa 2,3 y 4 – pueden trabajar en el reenvío de paquetes y en conjunción con módulos opcionales de servicios integrados para inspeccionar cada paquete reenviado y permitir o negar todas las corrientes de tráfico de acuerdo a las reglas del administrador de red.

### **Arquitectura de la supervisora 1ª y 2.**

El Catalyst de la serie 6500 con supervisora 1A y 2 administra el sistema a través de almacenar y correr el software del sistema, controlando los módulos del chasis, la ejecución básica de reenvío de paquetes, y los links de gigabit que permiten conexiones de supervisoras redundantes.

La supervisora 2 ofrece un diseño de reenvío de paquetes mejorado, el CPU de la supervisora 1A permite reenvío de capa 2, pero la supervisora 2 permite Cisco Express Forwarding (CEF) y CEF distribuido, doblando el desempeño de reenvío de paquetes.

La supervisora 2 ofrece opciones en características operativas, incluyendo la arquitectura de reenvío de paquetes, desempeño, ancho de banda, tamaño de DRAM y boot Flash y soporte en chasis para la tarjeta Policy Feature Card/Policy Feature Card2 (PFC/PFC2), MSFC", y el módulo Switch Fabric Module.

Las tarjetas hijas PFC/PFC2 y la MSFC2 y la SFM incrementan las funciones de la supervisora 1A y 2.

- - PFC y PFC2 – realiza el reenvío de paquetes basado en hardware para capa 2,3 y 4 así como clasificación, administración de tráfico, y refuerzo de políticas.
- MSFC2 – realiza funciones de control plano en capa 3 incluyendo resolución de direcciones y enrutamiento de protocolos.
- SFM2 – provee ancho de banda dedicado de 256 Gbps para todos los slots en el chasis y requiere la supervisora 2 MSFC2. La SFM 2 no operará en el mismo chasis con la supervisora 720.

### ***Tarjeta Policy Feature Card (PFC y PFC2)***

La tarjeta Policy Feature Card provee calidad de servicio (QoS) y capacidades inteligentes de red basadas en políticas para el Catalyst de la serie 6500.

Recomendado para despliegues de "premier wiring closets", backbone, data-center y frontera de WAN, la tarjeta PFC identifica y clasifica el tráfico para aplicar el apropiado nivel de prioridad de QoS y políticas de seguridad que son definidas por los ACLs configurados por el administrador de red, la tarjeta PFC también ayuda a prevenir aplicaciones no autorizadas hasta las permitidas en la red.

La tarjeta supervisora hija PFC realiza la decisión del reenvío de paquetes en su complejo circuito integrado de aplicación específica (ASIC), en implementaciones de reenvío distribuido de paquetes, un idéntico ASIC localizado en una interfase del módulo DFC de la tarjeta hija permite al módulo interfase el tomar decisiones de reenvío de paquetes localmente, después la PFC o el DFC toman la decisión de reenvío de paquetes para el módulo interfase, los paquetes son reenviados como resultado hacia el módulo interfase que realiza el almacenamiento de los paquetes, los estructura en cola de espera y los libera.

Además del reenvío de paquetes, la PFC desempeña las siguientes funciones mayores como "wire-rate":

- Clasificación de paquetes de capa 3 – usando entradas de control de acceso con QoS
- Administración de Tráfico (rate limiting) – usando políticas de ingreso y egreso
- Refuerzo de políticas de seguridad – dentro de subredes o VLANs.
- Reenvío inteligente de paquetes multicast – replicación eficiente de corrientes multicast, suministrando a las estaciones apropiadas de usuario final
- Exportación de datos NetFlow – colección de estadísticas de flujo IP para flujo entre subredes

### ***MSFC2 (Multi-layer Switch Fabric Card2)***

Soportada como una opción tanto en la supervisora 1A y 2, la MSFC2 actúa como la máquina de enrutamiento y reenvío de paquetes, la MSFC2 construye la tabla CEF "Forwarding Information Base" (FIB) en software y entonces baja la tabla a los ASICs en la PFC o DFC que realizan las decisiones de reenvío de paquetes para tráfico IP Unicast y Multicast.

## **SFM y SFM2 (Switch Fabric Modules)**

Diseñados para soportar reenvío distribuido de paquetes, los Catalyst de la serie 6500 SFM (WS-X6500-SFM) y SFM2 (WS-X6500-SFM2) proveen ancho de banda dedicado a cada "slot" hasta 256 Gbps por sistema.

Para que el reenvío distribuido trabaje, un módulo interfase necesita tener una tarjeta "Distributed Forwarding Card" (DFC) así como tener instalada en el chasis una supervisora 2-MSFC 2 y una SFM o SFM 2, o una supervisora 720.

La SFM trabaja con los Chasis de Cisco Catalyst 6506, 6509, 6509-NEB-A y puede ocupar cualquier "slot", la SFM2 trabaja en los chasis 6506, 6509, 6509-NEB, 6509-NEB-A, 6513, 7603, 7606, 7609, OSR-7609, y 7613; puede ocupar cualquier "slot", excepto en los 6513 y 7613 en donde debe ocupar los "slots" 7 u 8.

Los Catalyst 6503 no soportan actualmente los módulos SFM, sin embargo la supervisora 720 provee las capacidades completas de CEF256, dCEF256, Acef720 y dCEF720 al chasis del Catalyst 6503 dentro de la integración de la supervisora y la switch fabric en un solo módulo.

## **Arquitectura del Módulo Switch Fabric**

Provee acceso a la switch fabric a través de canales seriales duales de 8 Gbps, la SFM o SFM2 desempeña todo el switcheo en el módulo independiente del backplane pasivo.

## **Alta Disponibilidad**

Dos módulos SFM y SFM2 pueden ser configurados en un sistema para alta disponibilidad con redundancia 1 a 1, donde una SFM o SFM2 es operacional y la otra sirve como respaldo.

NOTA: la SFM o SFM2 no puede operar en el mismo chasis con una supervisora 720

## **Supervisora 2 - MSFC2**

Situada para deployment en el distribution/core dentro de un módulo de interfase clásico, módulo interfase CEF256 y el dCEF256, la supervisora 1A – 2GE provee reenvío de paquetes capa 2/3 y 4 dentro de las siguientes ventajas operacionales:

- Reenvío de paquetes capa 2,3 y 4 – desempeña el reenvío de paquetes con características de capa 2,3 y 4; soporta módulos de interfase dCEF256
- Direcciones MAC (Media Access Control) – 128k
- Promedio de reenvío de paquetes – hasta 30 Mbps por sistema
- Ancho de Banda – 32 Gbps por sistema; 256 Gbps con SFM en el chasis
- Clasificación y marcación de capa 2 y 3 – Capa 2 y 3
- Switcheo Multicapas ( capa 3 ) – soporta IPv4
- Reenvío distribuido – requiere "Switch Fabric Module" y módulo interfase con tarjeta "Distributed Forwarding Cards" (DFC).
- Sistema Operativo- Cisco Catalyst OS con Cisco IOS en la MSFC y cisco IOS Software.
- Herramientas de administración – captura SPAN, RSPAN, VACL.

- DRAM – 128,256, 512 MB.
- “Onboard flash” (BootFlash) – 32 MB.
- Chasis soportados – Cisco Catalyst 6006, 6009, 6503, 6506, 6509, 6509-NEB, 6509-NEB-A, y 6513; 7603, 7606, 7609, OSR-7609, y 7613.
- Requerimientos de “slots” – “slot” 1 y 2 para cualquier chasis.
- Actualización soportada – no requerida.

### **Supervisora 2 –PFC2**

Situado para deployment en wiring closets con chasis y modulo interfase CEF256, la supervisora 1A-2GE provee reenvío de paquetes básico capa 2 con las siguientes ventajas operacionales:

- Reenvío de paquetes capa 2,3 y 4 – desempeña el reenvío de paquetes capa 2 con características de capa 2,3 y 4; requiere actualización a MSFC2 para soportar reenvío de paquetes capa 3 y 4.
- Direcciones “MAC”: 128k.
- Promedio de reenvío de paquetes: hasta 30 Mbps por sistema.
- Ancho de Banda – 32 Gbps por sistema; 256 Gbps con SFM en el chasis.
- Clasificación y marcación de tráfico capa 2 y 3 – capa 2 y 3.
- Switcheo multicapas (capa 3) – requiere actualización a MSFC2.
- Reenvío distribuido de paquetes – requiere actualización a MSFC2, SFM, y modulo interfase con DFC.
- Sistema Operativo – solo Cisco Catalyst OS (Cisco IOS Software soportado con actualización a MSFC2).
- Herramientas de administración – captura SPAN, RSPAN, VACL.
- DRAM – 128, 256, 512 MB.
- “Onboard flash” (Bootflash) – 32 MB.
- Chasis soportados – Cisco Catalyst 6006, 6009, 6503, 6506, 6509, 6509-NEB, 6509-NEB-A, y 6513; 7603,7606,7609, OSR-7609, y 7613.
- Requerimientos de “slots” – “slots” 1 o 2 para cualquier chasis.
- Actualizaciones soportadas –actualización a MSFC2.

### **Supervisora 1A – PFC/MSFC2**

Situada para despliegue en el “distribution/core” dentro del modulo interfase clásico, la supervisora 1A-2GE provee reenvío de paquetes capa 2,3 y 4 con las siguientes ventajas operacionales:

- Reenvío de paquetes capa 2,3 y 4 – desempeña el reenvío de paquetes con características de capa 2,3 y 4.
- Direcciones MAC (Media Access Control) – 128k.
- Promedio de reenvío de paquetes – hasta 15 Mpps por sistema.
- Ancho de Banda – 32 Gbps por sistema.
- Clasificación y marcación de capa 2 y 3 – Capa 2 y 3.
- Switcheo Multicapas ( capa 3 ) – soporta IPv4.
- Reenvío distribuido – no soportado.
- Sistema Operativo- Cisco Catalyst OS con Cisco IOS en la MSFC y cisco IOS Software.
- Herramientas de administración – captura SPAN, RSPAN, VACL.

- DRAM – 128 MB.
- “Onboard flash” (BootFlash) – 16 MB.
- Chasis soportados – Cisco Catalyst 6006, 6009, 6503, 6506, 6509, 6509-NEB, 6509-NEB-A, (6513 no soportado); 7603, 7606, 7609, OSR-7609, (7613 no soportado).
- Requerimientos de “slots” – “slot” 1 y 2 para cualquier chasis.
- Actualización soportada – ninguna.

### **Supervisora 1A – PFC**

Situada para despliegue en wiring closets con módulos interfase clásicos, la supervisora 1A-PFC provee reenvío de paquetes básico capa 2 con las siguientes ventajas:

- Reenvío de paquetes de capa 2 – desempeña el reenvío básico de paquetes de capa 2 sin características de capa 2,3 y 4.
- Direcciones MAC (Media Access Control) – 128k.
- Promedio de reenvío de paquetes – hasta 15 Mpps por sistema.
- Ancho de Banda – 32 Gbps por sistema.
- Clasificación y marcación de capa 2 y 3 – Capa 2 y 3.
- Switcheo Multicapas ( capa 3 ) – no soportado.
- Reenvío distribuido – no soportado.
- Sistema Operativo- solo Cisco Catalyst OS.
- Herramientas de administración – captura SPAN, RSPAN, VACL.
- DRAM – 128 MB.
- “Onboard flash” (BootFlash) – 16 MB.
- Chasis soportados – Cisco Catalyst 6006, 6009, 6503, 6506, 6509, 6509-NEB, 6509-NEB-A, (6513 no soportado); 7603, 7606, 7609, OSR-7609, (7613 no soportado).
- Requerimientos de “slots” – “slot” 1 y 2 para cualquier chasis.
- Actualización soportada – ninguna.

### **Supervisora 1A-2GE**

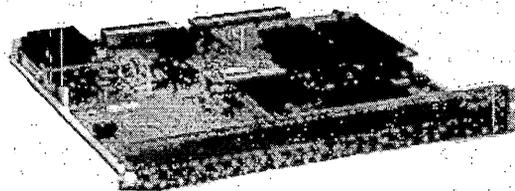
Situada para despliegue en wiring closets con módulos interfase clásicos, la supervisora 1A-2GE provee reenvío de paquetes básico capa 2 con las siguientes ventajas:

- Reenvío de paquetes de capa 2 – desempeña el reenvío básico de paquetes de capa 2 con características de capa 4.
- Direcciones MAC (Media Access Control) – 128k.
- Promedio de reenvío de paquetes – hasta 15 Mpps por sistema.
- Ancho de Banda – 32 Gbps por sistema.
- Clasificación y marcación de capa 2 y 3 – Capa 2, no actualizable para soportar capa 3.
- Switcheo Multicapas ( capa 3 ) – no soportado.
- Reenvío distribuido – no soportado.
- Sistema Operativo- solo Cisco Catalyst OS.
- Herramientas de administración – captura SPAN solamente.
- DRAM – 64 MB.

- "Onboard flash" (BootFlash) – 16 MB.
- Chasis soportados – Cisco Catalyst 6006, 6009, 6503, 6506, 6509, 6509-NEB, 6509-NEB-A, (6513 no soportado); 7603, 7606, 7609, OSR-7609, (7613 no soportado).
- Requerimientos de "slots" – "slot" 1 y 2 para cualquier chasis.
- Actualización soportada – ninguna.

### **Módulos de interfase Ethernet 10/100 Mbps y 10/100/1000 Mbps**

El Catalyst Cisco de la serie 6500 provee la más amplia solución de 10/100 y 10/100/1000 en medio Ethernet, opciones de poder dentro del cableado, densidad, desempeño, interoperabilidad y opciones de chasis para despliegue de tipos de chasis.



Desde wiring closets básicos, pequeños campus, capas para distribution/core, hasta data centers de alto desempeño, los módulos 10/100 y 10/100/1000 Mbps del Catalyst de la serie 6500 son escalables desde 16 puertos hasta 576 puertos en un solo chasis 6500, los módulos 10/100 y 10/100/1000 Mbps del Catalyst 6500 ofrecen:

- Ampliamente instalada y probada, la solución Cisco AVVID "wiring closet" – switch de Cisco es la más ampliamente desplegada en campus, para puertos habilitados para manejo de Telefonía IP.
- Opciones en medio y tipo de conector – disponible en cobre "unshielded" par trenzado (UTP), shielded par trenzado (STP) usando RJ-45 o RJ-21, fibra multimodo (62.5/125 micron) y fibra monomodo usando MT-RJ 100FX y 10FL.
- Soporte para telefonos IP y "puntos de acceso" inalámbricos – soporta energía a través del cable (solo en cobre), auto-detección NIC/Teléfono (descubrimiento de teléfono) y VLANs para voz.
- Operación simplificada de la red con detección de fallas en el cable. – Pruebas de cableado usando TDR (time domain reflectometer) que envía señales por el cable para identificar fallas en cada par trenzado (disponible en algunos módulos de interfase 10/100/1000 ethernet sobre cobre).
- Rangos de densidades de puertos – disponible con 16 a 48 puertos por módulo, habilitando hasta 576 10/100/1000 puertos Base-Tx, 288 puertos de 100-Base-Fx, o 10BASE-FL por chasis de 13 "slots" (configurado con 12 módulo de interfase)
- Desempeño escalable – provee una selección de conexiones de switch fabrics y opciones de rendimiento: anchos de banda de 32 Gbps, 256 Gbps y 720 Gbps con rendimientos del sistema de: 15 Mpps, 30 Mpps, 210 Mpps y hasta 400 Mpps.
- Auto negociación IEEE 802.3 triple-velocidad – permite a los switches negociar la velocidad (10,100, y ahora 1000 Mbps) y el modo dúplex (half o full) con los dispositivos conectados.

- Administrador superior de tráfico – disponible con grandes “buffers” de 1 MB por interfase y hasta 4 colas de transmisión para ayuda evitando en congestión, priorización de tráfico y políticas; múltiples umbrales pueden ser configurados para administrar diferentes niveles de servicio.
- Consistencia Operacional – configuraciones disponibles para Catalyst 6500 con chasis 3-, 6-, 9- y 13- “slots” corriendo software Cisco IOS y software Cisco CatOS; inter operable con todas las otras interfaces y módulos de servicio; reenvío compatible con todos las supervisoras de catalyst 6500.
- Máximo tiempo de disponibilidad de la red y “resiliencia” – soporta el protocolo Cisco enhanced Per-Virtual LAN (VLAN) Spanning Tree Plus (PVST+), IEEE 802.1w Rapid Spanning Tree Protocol (RSTP) y el protocolo IEEE 802.1s Multiple Spanning Tree (MST), el protocolo Per-VLAN Rapid Spanning Tree (PVRST), Hot Standby Router Protocol (HSRP), Virtual Router Redundancy Protocol (VRRP), Cisco EtherChannel® y IEEE 802.3ad de agregación de enlace para conectividad con tolerancia a fallas.
- Herramientas extensivas de administración – soporta la plataforma CiscoWorks de administración de red; SNMP (Simple Network Management Protocol) versiones 1,2 y 3; y 4 grupos RMON (Remote Monitoring) (estadísticas, historia, alarmas y eventos).

### ***Aplicaciones Ethernet 10/100 y 10/100/1000 de Catalyst Cisco de la Serie 6500***

Las interfaces ethernet de los catalyst de la serie 6500 pueden ser “deployed” en un amplio rango de ambientes basados en un número de características clave.

### ***Telefonía IP y movilidad de usuario soportada con módulos de interfase Ethernet 10/100 y 10/100/1000 de los Catalyst Cisco de la serie 6500***

El Catalyst Cisco de la serie 6500 es un elemento clave en Arquitecturas Cisco para voz, video e integración de datos, (AVVID) previendo un gran número de características de telefonía IP y seguridad de red para la empresa.

El Catalyst Cisco de la serie 6500 libera a la industria el primer switch Ethernet que provee energía dentro del cable para converger tráfico de voz y datos así como otros dispositivos energizados mediante el cable, como los puntos de acceso inalámbricos.

Algunos módulos interfase de los Catalyst de la serie 6500 soportan energía sobre el cable o “energía sobre Ethernet” en cada puerto, permitiendo a los clientes construir redes multiservicio de voz y datos para campus y para “wiring closets” con las características siguientes:

- Energía sobre el cable – provee 48-volts DC para Cisco Inline Power y el estándar IEEE 802.3af de energía sobre el cable (post ratificación) sobre el estándar de cable Categoría 5 unshielded par trenzado (UTP) hasta 100 metros para teléfonos IP y puntos de acceso inalámbricos.
- Descubrimiento de teléfonos - detecta la presencia de un teléfono IP y supe de energía al cable automáticamente.
- VLAN auxiliar 802.1Q – Segmenta los teléfonos IP y puntos finales de datos separándolos en redes lógicas automáticamente.
- AutoQoS – simplifica las tareas de configuración de mecanismos de QoS para telefonía IP y más
- Identifica servicios basados en Networking (IBNS) – habilita la mayor seguridad mientras simultáneamente ofrece administración de cambios de costo efectivo a través de la organización.

## ***Energía a través del cable en los Catalyst Cisco y estándar IEEE 802.3af***

Usando las instalaciones existentes de cable UTP categoría 5, las características de energía sobre el cable habilitan a los administradores de red a controlar la distribución de energía desde una localidad central.

Cuando los switches Catalyst Cisco de la serie 6500 son configurados con sistemas ininterrumpidos de fuentes de energía (UPS), se asegura que las interrupciones de energía en el edificio no afectarán las conexiones de la red telefónica, previendo de gran disponibilidad a la red.

Habilitada por una tarjeta hija para la flexibilidad de "pagar conforme a crecimiento", algunos módulos interfase 10/100 y 10/100/1000 ethernet de los Catalyst de la serie 6500 soportan la energía sobre la línea o cable.

Una vez ratificado, algunos de estos módulos interfase también soportarán el estándar 802.3af como una opción adicional de actualización.

La implementación de la característica de energía sobre el cable de los Catalyst cisco cumple el requerimiento doméstico y las regulaciones de seguridad internacional y las medidas de conformidad.

## ***Descubrimiento de teléfonos***

La característica de descubrimiento de teléfono de Cisco facilita la administración de red cargando automáticamente las características de energía sobre la línea.

Con descubrimiento de teléfono, el switch Catalyst de Cisco detecta la presencia de un teléfono IP y alimenta automáticamente la energía sobre el cable, eliminando la necesidad de habilitar manualmente los puertos para la energía.

El mecanismo de descubrimiento de teléfono es suficientemente inteligente para diferenciar entre un teléfono IP y una tarjeta interfase de red (NIC) y no alimentará energía a los NICs u otros dispositivos no diseñados para usar energía sobre la línea, con esta característica, los administradores de red pueden depender de un control automático y centralizado de la energía en la línea que sea seguro para instalar y mantener.

## ***VLAN auxiliar***

La característica única de VLAN auxiliar ofrecida por Cisco provee una configuración de VLAN automática para teléfonos IP, esto sitúa a los teléfonos dentro de sus propias VLANs automáticamente, simplificando la tarea de posicionar una topología de voz sobre una red de datos.

Esto permite a los administradores de red fácilmente segmentar a los teléfonos en redes lógicas separadas, a pesar de que las infraestructuras de voz y datos sean físicamente las mismas, simplificando en gran medida la tarea de manejar una red multiservicio e identificar y la localización y corrección de problemas de la red.

La característica de VLAN auxiliar mantiene las asignaciones de VLAN, incluso cuando los teléfonos son movidos a nuevas localidades, cuando un usuario conecta un teléfono al switch, el switch provee al teléfono con la información de VLAN necesaria.

## **AutoQoS**

Los administradores de red pueden asignar los teléfonos IP a subredes IP y VLANs separadas para permitir separar la calidad de servicio (QoS) o políticas de seguridad para teléfonos IP, implementando AutoQoS se configura QoS en los puertos de voz automáticamente, la tarea administrativa de configurar QoS para establecer priorización de tráfico de extremo a extremo es ampliamente simplificada.

## **IBNS (Identity Based Networking Services)**

Estructurar en Cisco IBNS active y realiza las capacidades de la industria del estándar 802.1X mediante el incremento de seguridad y la mayor flexibilidad para cableado de la empresa o las redes de acceso inalámbricas.

Las políticas son asociadas a los usuarios, no a puertos físicos, esto provee a los usuarios con gran movilidad y libertad permitiendo seguridad y políticas de nivel de servicio para acompañarlos a través de un reforzamiento de políticas centralizado y aprovisionamiento dinámico, la administración centralizada basada en políticas disminuye el tiempo, la complejidad, y el esfuerzo asociado con las técnicas de seguridad de puertos en el nivel de Control de Acceso al Medio (MAC).

Cisco IBNS puede ayudar a aprovisionar rápidamente soporte para equipos de nuevos proyectos o cross-funcionales, habilitando acceso seguro para socios y proveedores y facilitando conectividad segura a cuartos de conferencias.

## **Control operacional y administración mejorados**

El Catalyst cisco de la serie 6500 ofrece características de administración avanzadas de red para hacer sencillo el administrar redes de rápido crecimiento, esto incluye (TDR) "Time Domain Reflectometer" soportado en el nuevo módulo de 48 puertos 10/100/1000 Mbps Ethernet (WS-X6148-GE-TX, y WS-X6548-GE-TX), el TDR prueba cableado enviando una señal a través del cable, reportando cualquier anomalía en él.

Todos los módulos Ethernet soportan extensas estadísticas de nivel de interfase incluyendo cuatro grupos "remote monitoring" (RMON), alarmas, eventos, historia, y estadísticas.

Grupos adicionales RMON pueden ser monitoreados usando el módulo de análisis de red (NAM) integrado al Catalyst Cisco de la serie 6500 o puntos de prueba.

Para análisis profundos de la red, la característica de "enhanced switched port analyzer" (SPAN mejorado) permite a los administradores de red enrutamiento des tráfico de cada puerto switchheadó a una específica LAN virtual (VLAN), permitiéndoles agregar, mover y fácilmente cambiar grupos para acceder a recursos de red desde locaciones centralizadas usando el software de administración de red CiscoWorks.

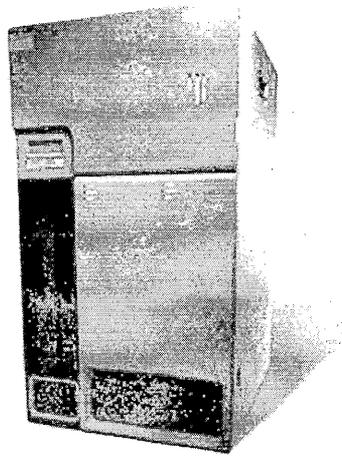
Soportado para administración local "out-of-band" es implementado a través de una terminal o un modem agregado a la interfase consola/aux de la supervisora, la administración remota "in-band" esta disponible via SNMP (simple network management protocol) versiones 1,2 y 3.

## **Cisco uBR 10012 Ruteador Universal de Banda Ancha (CMTS)**

### **Introducción al Ruteador Universal de Banda Ancha**

El ruteador universal de banda ancha de Cisco uBR 10012, es un sistema de alto grado para terminación de cable módems (CMTS – Cable Modem Termination System), el cuál evoluciona las redes de cable hacia redes IP, con un alto desempeño, confiabilidad superior, alta densidad y escalabilidad.

El uBR 10012 de Cisco brinda y garantiza la entrega a gran escala de servicios avanzados de IP, su arquitectura única brinda flexibilidad e inteligencia sin precedentes en las redes de cable, con un alto desempeño consistente y sofisticadas capacidades de enrutamiento.



### **Tecnología de nueva generación hoy**

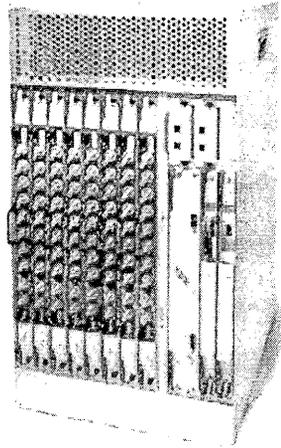
El uBR 10012 de Cisco el cuál está certificado para redes de Packet Cable 1.0 e interfaces DOCSIS 1.1 y EuroDOCSIS 1.1, está construido para cubrir las necesidades actuales y futuras de los operadores de servicios múltiples (MSO's).

Con completas funcionalidades de enrutamiento a nivel capa 3, alta capacidad y escalabilidad, el uBR 10012 de Cisco entrega el más alto nivel de desempeño para el despliegue masivo de servicios de nueva generación en IP.

Basado en el sistema operativo de Cisco, su software IOS – estándar en tecnologías de enrutamiento – el uBR 10012 ofrece las opciones disponibles más avanzadas para redes y enrutamiento.

### **Comunicaciones con alto grado de confiabilidad**

El uBR 10012 de Cisco, ofrece la más alta disponibilidad con componentes completamente redundantes, conexiones redundantes en backplane, redundancia N+1 en tarjetas de línea de RF con soporte de switcheo que asegura un servicio ininterrumpido.



Todas las plataformas que integran el uBR 10012 cumplen con NEBS (Network Equipment Building Standards), ETSI y ANSI.

El uBR 10012 de Cisco es gestionable y administrable de manera remota, incluye funcionalidades que le permiten al operador de servicios efectuar actualizaciones de software en campo, así como reemplazo de unidades durante la operación, sin interrupción del servicio.

El uBR 10012 de Cisco integra los siguientes componentes:

- Ocho tarjetas para la conexión hacia la planta de cable.
- Cuatro interfases WAN de alto desempeño para conexión hacia el backbone de IP o redes externas.
- Dos tarjetas de sincronía TCC+.
- Dos tarjetas de enrutamiento PRE con funcionalidad PXF (Parallel Express Forwarding).
- Dos módulos para entrada de alimentación ininterrumpida.

### **Diseño modular**

Con un diseño base estándar y modular que permite fácil actualización, los proveedores de servicio obtienen un rápido retorno de su inversión y una fácil migración y crecimiento hacia servicios futuros, ya que el BR 10012 le brinda a los operadores de cable ofrecer servicios de alta velocidad de datos, voz y video, con una alta penetración de suscriptores, con capacidades típicas por chasis que van desde los 1,000 hasta los 44,000 suscriptores.

El uBR 10012 de Cisco soporta BPE's (Broadband Processing Engines), incluido el nuevo 5XBPU20E, el cuál es la tarjeta de línea con mayor densidad en el mercado, de planes de canales para DOCSIS y EuroDOCSIS, que permite a los proveedores de servicio ofrecer una amplia gama de servicios confiables y de valor agregado en IP, para las capacidades de hasta 44,000 suscriptores por chasis, con desempeño garantizado en las tarjetas de línea de RF.

Todas las tarjetas de línea así como las de puertos WAN, están optimizadas para la conexión de grandes volúmenes de circuitos de suscriptores, así como para manejar la capa física de cada tipo de interfaces.

### **Alto desempeño consistente con servicios de valor agregado en IP**

La oferta de múltiples servicios en las redes actuales, obligan a los proveedores de servicio a sacrificar capacidad, desempeño o mezcla de servicios, con la finalidad de reducir los márgenes operativos, creando inconsistencias en las características de los servicios ofertados.

Con el uBR 10012 de Cisco, se pueden ofertar múltiples servicios de IP con gran factibilidad, márgenes de ingresos superiores y sobre todo con un desempeño y confiabilidad superior, que permite la consistencia en los servicios ofrecidos.

La arquitectura base (PFX) del uBR 10012 de Cisco, asegura consistencia en desempeño en las tarjetas de línea, para una comprensible y variada gama de servicios IP de nueva generación, habilitando servicios IP con calidad de servicio (QoS), switcheo multiprotocolo (MPLS) y control de acceso a listas (ACL's), con desempeño excepcional por suscriptor.

En contraste con otras soluciones de la industria para CMTS, las cuáles solo soportan ya sea procesamiento centralizado o solo procesamiento distribuido, el uBR 10012 de Cisco, soporta una mezcla de procesamiento centralizado, procesamiento distribuido y procesamiento paralelo, lo que garantiza un desempeño óptimo para la amplia gama de soluciones de IP de nueva generación.

### **Aplicaciones del uBR 10012**

Con el uBR 10012 de Cisco, los proveedores de servicio pueden desplegar o implementar servicios avanzados de IP sobre la red de cable, mientras soportan una amplia variedad de aplicaciones, las cuáles incluyen:

- Datos de alta velocidad (HSD)
- Acceso diferenciado por niveles de servicio
- Servicios comerciales
- Servicios de voz sobre IP (VoIP)
- Servicios de video sobre IP
- Redes privadas virtuales (VPN's)

La alta densidad y alto desempeño del uBR 10012 de Cisco, contribuyen al logro de altos márgenes de negocio, ofreciendo soluciones optimas para crecimiento y penetración en nuevos mercados o segmentos de negocio, donde la mezcla de servicios de ancho de banda de alta velocidad, voz sobre IP, acceso diferenciado, redes privadas virtuales, etc. Son soportados a través de la red, de manera consistente y eficiente.

Ningún otro CMTS del mercado ofrece la combinación de densidad, flexibilidad, confiabilidad y desempeño, que ofrece el uBR 10012 de Cisco.

## Tabla de especificaciones técnicas

Feature	Specification
Chassis	18 rack units with two chassis per 7-foot rack; fully configured chassis weight is 235 lbs (106.6kg); each chassis is 31.25 in. (79.4 cm) high, 17.2 in. (43.7 cm) wide, and 22.75 in. (57.8 cm) deep
Power	DC input voltage of -48 VDC to -60 VDC with 2400W maximum power consumption, 240 VAC option
Temperature	41 to 104 F (5 to 40 C) operating and -40 to 158 F (-40 to 70 C) nonoperating
Interfaces	Eight line card slots; four LAN/WAN interface slots; interfaces include the Cisco OC-12 packet over SONET (POS) and Gigabit Ethernet
Backplane capacity	51.2 Gbps
Compliance and emissions	UL 1950, CAN/CSA 22.2 No. 950-95, EN60950, IEC 60950, ACA TSC001, AS/NZS 3260, 47CFR Class B (FCC), CISPR22 Class B, EN55022 Class B, AS/NZS 3548 Class B, IEC 60332 Class B, VCCI Class B, BSMI (CNS 13438) Class B, IEC 1000-3-2, IEC 1000-3-3, EN61000-4-2, EN61000-4-3, EN61000-4-4, EN61000-5, EN61000-4-11, NEBS Level 3, Bellcore GR-63-CORE, GR-1089-CORE, SR-3580, ETS 300 386-1, ETS 300 386-2, ETS 300 132-2
Software support	Cisco IOS Software Release 12.2(11)BC1 minimum

## Cablemódem para VoIP SBV4200 de Motorola y TM402G de Arris

### Generalidades

Los cable módems para VoIP SURFboard SBV4200 de Motorola y Touchtone TM402G de Arris, están basados en la experiencia probada de Motorola y Arris respectivamente en cable módems.

Utilizando protocolos de señalización estándar en la industria el ambos equipos brindan gran velocidad de acceso a Internet y servicio de teléfono sobre líneas de cable directamente a los hogares de los consumidores.

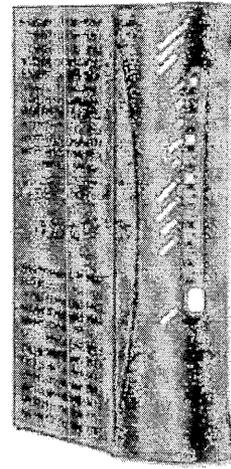
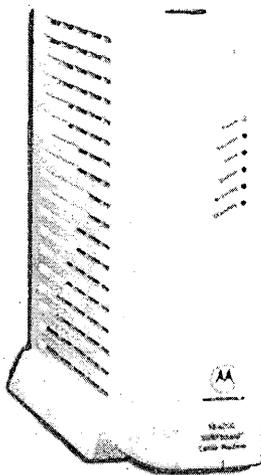
Su arquitectura avanzada permite velocidades de conexión a Internet que son insuperables para el mercado actual, haciendo posible manejar las funciones de DOCSIS 1.1 y EuroDOCSIS 1.1 actuales y futuras.

El cable módem soporta dos líneas de teléfono que terminan en dos conectores RJ-11, adicionalmente, ofrecen anchos de banda en la interfase de usuario líderes en la industria, para conexión a Internet vía un cable módem integrado que se conecta a una computadora a través de una conexión Ethernet 10/100 Base-T o un puerto de datos de USB.

El cable módem es escalable remotamente vía configuración SNMP y TFTP y descargas de actualización de Firmware.

Como parte de la familia productos de nueva generación, a través del acceso de banda ancha de el cable módem es capaz de converger voz y datos de una red en un producto.

Combinando múltiples servicios en una unidad los consumidores pueden disfrutar de una solución eficiente que ofrece muchas ventajas sobre las tecnologías de la competencia.



## Características

Sus características principales incluyen:

- Soporta todas las características estándar DOCSIS 1.1 para cable módems.
- Dos líneas para servicio de teléfono (Jacks RJ-11).
- Puerto de datos de alta velocidad Ethernet 10/100 Base T (RJ-45).
- Puerto USB.
- Energía DC vía transformador de pared o fuente ininterrumpible de poder (UPS).
- Compatible con los estándares PacketCable y ETSI.
- Configuración SNMP y TFTP y descargas de Firmware desde el Headend.
- Procesamiento automático de Fax/MODEM.
- Funciones de reserva proveen incremento en la seguridad de los datos por medio de la deshabilitación de los puertos Ethernet y USB.
- Soporta G.711 y codificadores de voz de bajo rango.
- Configuración de la interfase Telco para interactuar con múltiples estándares del mercado.
  - Impedancia armonizada ETSI.
  - 600 ohms de impedancia.
- Aprobaciones globales de seguridad.
  - FCC.
  - UL.
  - CE.
  - CB.

ESPECIFICACIONES GENERALES					
Downstream		General		Telefonia	
Demodulación	64 a 256 QAM	Cable interfase	Conector F hembra 75 ohms	Tipo de línea	2 cables
Tasa máxima de datos	38 Mbps	Interfase de red CPE	USB, Ethernet 10/100 Base-T	Señalización de línea	loop-start
Ancho de banda	6 MHz	Protocolo de datos	TCP/IP	Longitud máxima de línea (un sentido)	150 m (prom 26/0.4 mm @ 65° C)
Tasa de símbolo	64 QAM 5.09 Msym/s	Dimensiones	7.2 X 2.0 x 7.8 pulg (alto X ancho X largo)	Umbral de impedancia descolgado	Rdc <= 1000 Ohm
Tasa de símbolo	256 QAM 5.361 Msym/s			Umbral de impedancia colgado	Rdc >= 10000 Ohm
Rango de nivel de operación	-15 a +15 dBmV	<b>Ambientales</b>		Rango de supervisión Rdc DC	Rdc >= 450 Ohm
Impedancia de entrada	75 ohm (nominal)	Temperatura de operación	0 a 40 C	Rango de nivel de sensibilidad DTMF	0 y -20 dBm
Rango de frecuencia	88 a 860 MHz	Temperatura de almacenamiento	-30 a 80 C	Codificación de voz	64 kbps PCM. Ley A o Ley u, G.711, otros CODEC's de baja compresión
		Humedad en operación	5 a 95% RH (no condensada)	Términación de línea	Configurable basado en las necesidades del mercado
<b>Upstream</b>				Plan de pérdida	Recibir (D/A) 4dB / Transmitir (A/D) 2 dB
Modulación	16 QAM o QPSK			Tolerancia de plan de pérdida (un sentido)	+/- 1 dB
Tasa máxima de datos	10 Mbps			60/50 Hz loss (Referenced to off hook at 1004 Hz)	> 20 dB
Ancho de banda	200 KHz, 400 KHz, 800 KHz, 1.6 MHz, 3.2 Mhz			Forma de onda de llamada	cuasi-trapezoidal
Tasa de símbolo	160, 320, 640, 1280 y 2560 Ksym/s			Factor de cresta de llamada	1.2 <= CF <= 1.6
Rango de nivel de operación	+8 a +55 dBmV (16QAM) +8 a +58 dBmV (QPSK)			Ring trip (maximum)	200 ms conterminal de 300 Ohm
Impedancia de salida	75 ohm (nominal)				
Rango de frecuencia	5 a 42 MHz (de un límite al otro)				

## Descripción de los estándares y tecnologías que utiliza para la operación del servicio de transmisión bidireccional de datos

- **Recomendación PacketCable PKT-SP-DQOS-I03-020116**, que define el protocolo de flujos para control dinámico de calidad de servicio para dispositivos terminales en redes de IP sobre redes de cable.
- **Recomendación PacketCable PKT-SP-TGCP-I01-991201**, que define el protocolo MGCP de señalización entre Media Gateway Controller (MGC) y dispositivos Media Gateway, en redes de IP sobre redes de acceso de cable.
- **Recomendaciones H.245, H.248**, que definen los protocolos de control para comunicación con dispositivos multimedios "Media Gateway", en redes de IP.
- **RFC 3264**: Modelo de Oferta/Respuesta con Protocolo de Descripción de Sesión (SDP).