

	<b>PLAN DE TRANSICIÓN DEL PROTOCOLO DE RED IPv4 A IPv6</b>	<b>VERSIÓN: 00</b>	
		FECHA: 29 DE ENERO DE 2020	Página 1 de 17

## PLAN DE TRANSICIÓN DEL PROTOCOLO DE RED IPv4 A IPv6 EN EL INCIVA, SEGÚN RECOMENDACIONES DEL MINTIC



Elaborado por: Julián Adolfo Vásquez Ospina – Asesor de Informática  
 Revisado Por: Comité de Gobierno Digital – INCIVA  
 Aprobado Por: Jonatán Velásquez – Director del INCIVA

**OFICINA ASESORA DE INFORMATICA  
 AGOSTO DE 2019**

## TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCION.....	3
2. OBJETIVOS.....	4
2.1.OBJETIVO GENERAL.....	4
2.2.OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	4
3. JUSTIFICACION.....	4
4. ALCANCE.....	4
5. MARCO TEORICO.....	5
5.1.¿QUE ES IP?.....	5
5.2. ¿QUE ES UNA DIRECCION IP?.....	5
5.3. ¿QUE ES EL PROTOCOLO DE INTERNET IPV4?.....	5
5.4. ¿QUE ES EL PROTOCOLO DE INTERNET IPV6?.....	7
6. METODOLOGIA.....	8
6.1. CICLO PHVA.....	8
7. LEVANTAMIENTO DE INFORMACION.....	9
7.1. EQUIPOS DE COMPUTO.....	9
7.2. LICENCIAS.....	11
7.2.1. LICENCIAS WINDOWS.....	11
7.2.2. LICENCIAS OFFICE.....	11
7.3. EQUIPOS DE IMPRESIÓN.....	12
7.4. EQUIPOS DE ESCANER.....	12
7.5. EQUIPOS DE COMUNICACIÓN.....	12
7.6. APLICATIVOS.....	13
8. ANALISIS DE LA INFRAESTRUCTURA ACTUAL DE LA SEDE CENTRAL.....	13
8.1. DIAGRAMA DE RED DE LA SEDE CENTRAL.....	13
8.2. INFRAESTRUTURA DE REDES.....	14
9. METODOLOGIA.....	14
10. METODOS DE TRANSICION PARA LA MIGRACION AL PROTOCOLO IPV6.....	15
11. CAPACITACIÓN EN IPV6.....	16
12. CONCLUSIONES Y/O RECOMENDACIONES.....	17

	<b>PLAN DE TRANSICIÓN DEL PROTOCOLO DE RED IPv4 A IPv6</b>	<b>VERSIÓN: 00</b>	
		FECHA: 29 DE ENERO DE 2020	Página 3 de 17

## 1. INTRODUCCION

El Protocolo de Internet versión 6, en inglés, Internet Protocol versión 6 (IPv6), es una versión del Internet Protocol (IP), definida en el RFC 2460 y diseñada para reemplazar a Internet Protocol versión 4 (IPv4) RFC 791, que a 2016 se está implementando en la gran mayoría de dispositivos que acceden a Internet.

Los sistemas de internet se basan en protocolos que permiten enviar información entre dispositivos y actualmente se utiliza el Protocolo de Internet versión 4 (de ahora en adelante IPv4); éste dispone aproximadamente de 40 millones de direcciones IP [2], muchas de las cuales se agotaron según la Corporación de Internet para la Asignación de Nombres y Números (ICANN, por sus siglas en inglés) [3]. Por ello, alrededor de los años 90 el Grupo de Trabajo de Ingeniería de Internet (IETF, por sus siglas en inglés) desarrolló el Protocolo de Internet versión 6, o IPv6, el cual dispone de más o menos 340 Billones de direcciones IP [4].

El Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones - MinTIC, es la entidad encargada de diseñar, adoptar y promover las políticas, planes, programas y proyectos del sector de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.

En este orden de ideas, la oficina asesora de informática del INCIVA, con el aval del comité de gobierno digital, adopta la guía de transición de IPV4 a IPV6 para Colombia, versión 4, del 15 de junio de 2017, del MINTIC.

COPIA COPIA COPIA

	<b>PLAN DE TRANSICION DEL PROTOCOLO DE RED IPV4 A IPV6</b>	<b>VERSIÓN: 00</b>	
		FECHA: 29 DE ENERO DE 2020	Página 4 de 17

## 2. OBJETIVOS

### a. OBJETIVO GENERAL

Diseñar el plan de transición del protocolo de red IPV4 a IPV6, siguiendo los lineamientos de la guía expedida por el MINTIC.

### b. OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Actualizar el inventario de activos de información (hardware y software)
- Analizar si los activos de información soportan tecnología IPV6.
- Recomendar la metodología para adoptar la tecnología IPV6.

## 3. JUSTIFICACION

El INCIVA, por medio de la oficina asesora de informática, siguiendo los lineamientos dados por Gobierno En Línea, versión (GEL 3.0), a través de la Circular 002 del 6 de Julio de 2011 y en la “Guía de transición de IPv4 a IPv6, se propone en crear el plan de transición del protocolo de red ipv4 a ipv6 para la sede central del INCIVA y el Museo de Ciencias Naturales Federico Carlos Lemhan, adoptando la guía de transición de IPV4 a IPV6 para Colombia, versión 4, del 15 de junio de 2017, del MINTIC.

## 4. ALCANCE

El alcance de este plan de transición del protocolo de red IPV4 a IPV6 para el INCIVA, será inicialmente para la sede central y el Museo de Ciencias Naturales Federico Carlos Lemhan.

	<b>PLAN DE TRANSICIÓN DEL PROTOCOLO DE RED IPV4 A IPV6</b>	<b>VERSIÓN: 00</b>	
		FECHA: 29 DE ENERO DE 2020	Página 5 de 17

## 5. MARCO TEORICO

### a. ¿QUE ES IP?

IP es la sigla de Protocolo de internet, es un estándar que se utiliza para el envío y recepción de información mediante una red que reúne paquete conmutados.

### b. ¿QUE ES UNA DIRECCION IP?

Las direcciones IP hacen referencia al equipo de origen y llegada en una comunicación a través del protocolo de Internet. Los conmutadores de paquetes (conocidos como switches) y los enrutadores (routers) utilizan las direcciones IP para determinar qué tramo de red usarán para reenviar los datos. La dirección IP está compuesta por un número que permite identificar jerárquica y lógicamente la interfaz de una computadora u otra máquina que se encuentra conectada a una red y que emplea el protocolo de Internet. Los usuarios de Internet, por ejemplo, utilizan una dirección IP que suele cambiar al momento de cada conexión. Esta modalidad de asignación es conocida como dirección IP dinámica.

### c. ¿QUE ES EL PROTOCOLO DE INTERNET IPV4?

IPv4 es la cuarta versión del Protocolo de Internet que fue adaptado y ahora se utiliza ampliamente en la comunicación de datos a través de diferentes tipos de redes.[1] Se considera como uno de los protocolos básicos de los métodos de trabajo en red basados en estándares en Internet y fue la primera versión que se implementó para la producción durante la época de ARPANET.

IPv4 utiliza un esquema de direcciones de 32 bits que permite un total de 2 a la potencia de 32 direcciones o un poco más de 4 mil millones de direcciones. Esto se basa en el modelo del mejor esfuerzo. El modelo se asegura de que se evite la entrega por duplicado. Todos estos aspectos son manejados por la capa superior de transporte. Esta versión de IP se utiliza como base de Internet, y establece todas las reglas y regulaciones para las redes informáticas que funcionan bajo el principio de intercambio de paquetes. La responsabilidad de este protocolo es establecer conexiones entre dispositivos informáticos, servidores y dispositivos móviles basados

	<b>PLAN DE TRANSICIÓN DEL PROTOCOLO DE RED IPv4 A IPv6</b>	<b>VERSIÓN: 00</b>	
		FECHA: 29 DE ENERO DE 2020	Página 6 de 17

en direcciones IP. En el intercambio de información en IPv4, se lleva a cabo por los paquetes IP. Un paquete IP se divide en 2 grandes campos, a saber, el encabezado y el campo de datos. El campo de datos se utiliza para transportar información importante, mientras que un encabezado contiene todas las funciones del protocolo.

IPv4 funciona en la capa de red de la pila de protocolos TCP o IP. Su tarea principal es transferir los bloques de datos desde el host de envío al host de destino, donde los remitentes y los receptores son ordenadores que se identifican de forma única por las direcciones de protocolo de Internet. Lo bueno de la dirección IP es que se utiliza como identificador único para los dispositivos informáticos que están conectados a una red local o a Internet. Se utiliza normalmente para direccionar y transmitir datos a través de la red. Sin esto, el dispositivo no puede determinar dónde está realmente transmitiendo datos. Todos los dispositivos que funcionan a través de una red, como dispositivos informáticos, impresoras de red, teléfonos, servidores y otros, realmente necesitan su propia dirección de red.

Las direcciones de IP son algo similares a los datos del pasaporte. Las direcciones IPv4 se escriben, en la mayoría de los casos, con 4 números decimales que van del 0 al 255 y están separadas por un punto.

Por ejemplo: 172.128.1.2

Hay una dirección mínima y una dirección máxima; la dirección mínima posible es 0.0.0.0 y la dirección máxima posible es 255.255.255.255. Sin esta dirección IP, un dispositivo no será identificado en la red ni podrá intercambiar información con otros dispositivos de la red privada o de una red pública.

Además, esta versión de IP funciona en la capa de red del modelo OSI y en la capa de Internet del modelo TCP o IP. Esto le da a la IP la responsabilidad de identificar el host basado en las direcciones lógicas y enrutar los datos entre ellas o entre ellas a través de la red subyacente. Esta IP que tiene un protocolo de 3 capas obtiene los segmentos de datos de la 4ª capa que es el transporte y los divide en lo que se conoce como el paquete. El paquete IP encapsula la unidad de datos que se recibe de la capa anterior y añade su propia información de cabecera.

Tomado de: <https://www.speedcheck.org/es/wiki/ipv4/>

	<b>PLAN DE TRANSICIÓN DEL PROTOCOLO DE RED IPV4 A IPV6</b>	<b>VERSIÓN: 00</b>	
		FECHA: 29 DE ENERO DE 2020	Página 7 de 17

**d. ¿QUE ES EL PROTOCOLO DE INTERNET IPV6?**

Es la versión 6 de IP, diseñado para coexistir con IPv4 durante una fase de transición, hasta que, de forma transparente, IPv4 deje de utilizarse y desaparezca de la red.

En los últimos años, prácticamente desde que Internet tiene un uso comercial, la versión de este protocolo es la número 4 (IPv4).

Para que los dispositivos se conecten a la red, necesitan una dirección IP. Cuando se diseñó IPv4, casi como un experimento, no se pensó que pudiera tener tanto éxito comercial, y dado que sólo dispone de  $2^{32}$  direcciones (direcciones con una longitud de 32 bits, es decir, 4.294.967.296 direcciones), junto con el imparable crecimiento de usuarios y dispositivos, implica que en pocos meses estas direcciones se agotarán.

Por este motivo, y previendo la situación, el organismo que se encarga de la estandarización de los protocolos de Internet (IETF, Internet Engineering Task Force), ha trabajado en los últimos años en una nueva versión del Protocolo de Internet, concretamente la versión 6 (IPv6), que posee direcciones con una longitud de 128 bits, es decir  $2^{128}$  posibles direcciones (340.282.366.920.938.463.463.374.607.431.768.211.456), o dicho de otro modo, 340 sextillones.

El despliegue de IPv6 se irá realizando gradualmente, en una coexistencia ordenada con IPv4, al que se irá desplazando a medida que dispositivos electrónicos con conexión a Internet, equipos de red, aplicaciones, contenidos y servicios se vayan adaptando a la nueva versión del protocolo de Internet.

Por ello, es importante que entendamos cómo se realiza el despliegue del nuevo protocolo de Internet, tanto si somos usuarios residenciales, como corporativos, proveedores de contenidos, proveedores de servicios de Internet, así como la propia administración pública.

Tomado de: <https://www.mintic.gov.co/portal/604/w3-article-5892.html>

	<b>PLAN DE TRANSICIÓN DEL PROTOCOLO DE RED IPV4 A IPV6</b>	<b>VERSIÓN: 00</b>	
		FECHA: 29 DE ENERO DE 2020	Página 8 de 17

## 6. METODOLOGIA

### a. CICLO PHVA

Para la realización de este plan de transición del protocolo IPV4 a IPV6 en el INCIVA, se utilizará el ciclo PHVA, El ciclo PHVA o ciclo de Deming fue dado a conocer por Edwards Deming en la década del 50, basado en los conceptos del estadounidense Walter Shewhart. PHVA significa: Planificar, hacer, verificar y actuar. En inglés se conoce como PDCA: Plan, Do, Check, Act.

Este ciclo constituye una de las principales herramientas de mejoramiento continuo en las organizaciones, utilizada ampliamente por los sistemas de gestión de la calidad (SGC) con el propósito de permitirle a las empresas una mejora integral de la competitividad, de los productos ofrecidos, mejorado permanentemente la calidad, también le facilita tener una mayor participación en el mercado, una optimización en los costos y por supuesto una mejor rentabilidad.

Por su dinamismo puede ser utilizado en todos los procesos de la organización y por su simple aplicación, que, si se hace de una forma adecuada, aporta en la realización de actividades de forma organizada y eficaz.

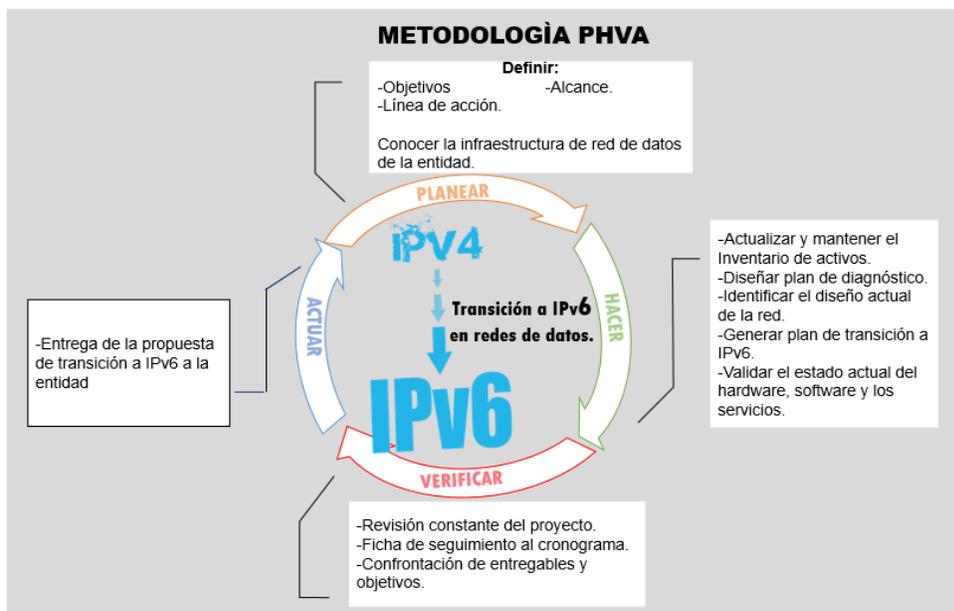


Imagen tomada de: <https://sites.google.com/site/redeslocalesyglobales/6-arquitecturas-de-redes/6-arquitectura-tcp-ip/7-nivel-de-red/8-direccionamiento-ipv6/6-transicion-de-ipv4-a-ipv6>

## 7. LEVANTAMIENTO DE INFORMACION

El levantamiento de información requerida para este plan, se tomará de las hojas de vida de los equipos y del inventario de las licencias.

### a. EQUIPOS DE COMPUTO

A continuación, se relaciona los equipos de cómputo de la sede central del INCIVA y del museo de Ciencias Naturales Federico Carlos Lemhan.

# ITEM	FUNCIONARIO	AREA	REFERENCIA EQUIPO	MEMORIA RAM	PROCESADOR	TAM AÑO D.D.	SISTEMA OPERATIVO	ROL	SOPO RTA IPV6
1	CARLOS RODRIGUEZ	MUSEO F.C.L.	LENOVO ALL IN ONE V330	4 GB	INTEL CORE I3	1 TB	WIN 10 PROFESIONAL	USUARIO	SI
2	LILIANA GARCIA MENESES	DIVULGACION	LENOVO IDEA CENTRE K410	8 GB	INTEL CORE I5	2 TB	WIN 7 PROFESIONAL	USUARIO	SI
3	SONIA BLANCO	ARQUEOLOGIA	CLON	6 GB	INTEL CORE I7	1 TB	WIN 7 HOME	USUARIO	SI
4	RAUL RIOS	ZOOLOGIA	LENOVO THINKCENTER M700	4 GB	INTEL CORE I5	500 GB	WIN 10 PROFESIONAL	USUARIO	SI
5	MIGUEL JERONIMO POSSO	TAXIDERMIA	LENOVO THINKCENTER M700	4 GB	INTEL CORE I5	500 GB	WIN 10 PROFESIONAL	USUARIO	SI
6	MARIA FERNANDA CASTAÑEDA	JURIDICA	LENOVO THINKCENTER M700	4 GB	INTEL CORE I5	500 GB	WIN 10 PROFESIONAL	USUARIO	SI



**PLAN DETRANSICION DEL PROTOCOLO DE RED IPV4 A IPV6**

**VERSIÓN: 00**

FECHA: 29 DE ENERO DE 2020

Página 10 de 17

7	MARIA FERNANDA CASTAÑEDA	JURIDICA	LENOVO THINKCENTER M700	4 GB	INTEL CORE I5	500 GB	WIN 10 PROFESIONAL	USUARIO	SI
8	DIANA ANDRADE	CONTABILIDAD	HP OMNI PRO 110 PC	2 GB	INTEL CORE 2	500 GB	WIN 7 PROFESIONAL	USUARIO	SI
9	GLORIA SAAVEDRA	TESORERIA	HP OMNI PRO 110 PC	2 GB	INTEL CORE 2	500 GB	WIN 7 PROFESIONAL	USUARIO	SI
10	MARIA LEONOR CAYCEDO	SUB.ADMINISTRATIVA	HP OMNI PRO 110 PC	2 GB	INTEL CORE 2	500 GB	WIN 7 PROFESIONAL	USUARIO	SI
11	JHON ADOLFO HERRERA	INVESTIGACIONES	HP OMNI PRO 110 PC	2 GB	INTEL CORE 2	500 GB	WIN 7 PROFESIONAL	USUARIO	SI
12	MARIA FERNANDA CASTAÑEDA	JURIDICA	HP OMNI PRO 110 PC	2 GB	INTEL CORE 2	500 GB	WIN 7 PROFESIONAL	USUARIO	SI
13	BLANCA ISABEL MADRID	GESTION HUMANA	HP COMPAQ PRO 6300 FF	4 GB	INTEL CORE I3	500 GB	WIN 7 PROFESIONAL	USUARIO	SI
14	LUISA FERNANDA CABAL	SECRETARIA DIRECCION	HP COMPAQ PRO 6300 FF	4 GB	INTEL CORE I3	500 GB	WIN 7 PROFESIONAL	USUARIO	SI
15	MAURICIO GIL	GESTION DOCUMENTAL	LENOVO THINKCENTER E73	4 GB	INTEL CORE I3	500 GB	WIN 7 PROFESIONAL	USUARIO	SI
16	MAURICIO GIL	VENTANILLA UNICA	LENOVO THINKCENTER E73	4 GB	INTEL CORE I3	500 GB	WIN 7 PROFESIONAL	USUARIO	SI
17	GILBERTO GARCIA	CONTROL INTERNO	LENOVO THINKCENTER E73	4 GB	INTEL CORE I3	500 GB	WIN 7 PROFESIONAL	USUARIO	SI
18	JHON ADOLFO HERRERA	INVESTIGACIONES	LENOVO THINKCENTER E73	4 GB	INTEL CORE I3	500 GB	WIN 7 PROFESIONAL	USUARIO	SI
19	MARIA LEONOR CAYCEDO	PLANEACION	LENOVO THINKCENTER E73	4 GB	INTEL CORE I3	500 GB	WIN 7 PROFESIONAL	USUARIO	SI
20	JOSE MIGUEL ENRIQUEZ	B. PROYECTOS	LENOVO V520S	16 GB	INTEL CORE I7	1 TERA	WIN 10 PROFESIONAL	USUARIO	SI
21	WILLIAN VELEZ	PRESUPUESTO	LENOVO V520S	16 GB	INTEL CORE I7	1 TERA	WIN 10 PROFESIONAL	USUARIO	SI
22	GLORIA SAAVEDRA	TESORERIA	LENOVO V520S	16 GB	INTEL CORE I7	1 TERA	WIN 10 PROFESIONAL	USUARIO	SI
23	DIANA ANDRADE	CONTABILIDAD	LENOVO V520S	16 GB	INTEL CORE I7	1 TERA	WIN 10 PROFESIONAL	USUARIO	SI
24	ALVARO ASTAIZA	ALMACEN	LENOVO V520S	16 GB	INTEL CORE I7	1 TERA	WIN 10 PROFESIONAL	USUARIO	SI
25	JULIAN VASQUEZ	SISTEMAS	LENOVO V520S	16 GB	INTEL CORE I7	1 TERA	WIN 10 PROFESIONAL	USUARIO	SI
26	MARIA FERNANDA CASTAÑEDA	JURIDICA	PORTATIL HP 450	2 GB	INTEL CORE I3	500 GB	WIN 10 PROFESIONAL	USUARIO	SI
27	LILIANA GARCIA MENESES	DIVULGACION	PORTATIL DELL	4 GB	CORE 2 DUO	500 GB	WIN 7 HOME	USUARIO	SI
28	JOSE MIGUEL ENRIQUEZ	B. PROYECTOS	PORTATIL LENOVO B40	4 GB	INTEL CORE I3	500 GB	WIN 7 PROFESIONAL	USUARIO	SI
29	MARIA LEONOR CAYCEDO	SUB.ADMINISTRATIVA	PORTATIL HP NOTEBOOK 14-ac115la	4 GB	INTEL CORE I5	1 TERA	WIN 10 PROFESIONAL	USUARIO	SI
30	SONIA BLANCO	ARQUEOLOGIA	PORTATIL HP 240 G4	4 GB	INTEL CORE I7	1 TERA	WIN 7 PROFESIONAL	USUARIO	SI
31	SONIA BLANCO	ARQUEOLOGIA	LENOVO B40	4 GB	INTEL CORE I3	500 GB	WIN 10 PROFESIONAL	USUARIO	SI
32	MARTHA MONICA RUIZ	L. BOTANICA	PORTATIL HP 240 G4	4 GB	INTEL CORE I3	500 GB	WIN 10 PROFESIONAL	USUARIO	SI
33	JHONATAN VELASQUEZ	DIRECCION	HP PROBOOK 455 G4	8 GB	AMD DUAL 2.4	1 TERA	WIN 10 PROFESIONAL	USUARIO	SI
34	JHONATAN VELASQUEZ	MERCADEO	HP PROBOOK 455 G4	8 GB	AMD DUAL 2.4	1 TERA	WIN 10 PROFESIONAL	USUARIO	SI
35	JULIAN VASQUEZ	SISTEMAS	SERVIDOR DELL POWEREDGE T130	8 GB	INTEL XEON 3.0	2 TERA	WIN SERVER 2016	USUARIO	SI
36	JULIAN VASQUEZ	SISTEMAS	SERVIDOR IBM SYSTEM X3400	8 GB	INTEL XEON	500 GB	LINUX	ADMIN	SI

**b. LICENCIAS**

**i. LICENCIAS WINDOWS.**

<b>WINDOWS</b>	
WINDOWS 10 PROFESIONAL	17
WINDOWS 7 PROFESIONAL	15
WINDOWS 7 HOME	2
WINDOWS SERVER 2016	1
<b>TOTAL</b>	<b>35</b>

**ii. LICENCIAS OFFICE**

<b>OFFICE</b>	
OFFICE HOME AND BUSSINES 2010	9
OFFICE HOME AND BUSSINES 2013	2
OFFICE PROFESSIONAL 2013	9
OFFICE PROFESSIONAL 2016	5
OFFICE HOME AND BUSSINES 2019	9
<b>TOTAL</b>	<b>34</b>

**c. EQUIPOS DE IMPRESIÓN**

<b>IMPRESORAS</b>	<b>AREA RESPONSABLE</b>
Impresora de Etiquetas SAT TT448-2	Ventanilla única
Multifuncional SAMSUNG SCF-4521F	Almacén
Multifuncional HP LASERJET PRO M426FDW	Presupuesto
Multifuncional HP LASERJET M1132	Gestión Humana
Multifuncional HP LASERJET M1132	Tesorería
Multifuncional HP LASERJET M1132	Control Interno
Multifuncional EPSON L380	Divulgaciones
Multifuncional HP Ink Tank 315	Secretaría

	<b>PLAN DE TRANSICIÓN DEL PROTOCOLO DE RED IPV4 A IPV6</b>	<b>VERSIÓN: 00</b>	
		FECHA: 29 DE ENERO DE 2020	Página 12 de 17

Multifuncional EPSON Work Force WF - 2650	Sistemas
Impresora HP LASERJET P1102W	Investigaciones

**d. EQUIPOS DE ESCANER**

CANTIDAD	ESCANER	USUARIO
1	HP Scanjet G4050	MARTHA MONICA RUIZ
1	HP Scanjet SJ PRO3000 s3	MAURICIO GIL
1	HP Scanjet Pro 300 s2	MAURICIO GIL
1	HP Scanjet Pro 300 s2	MARIA FERNANDA CASTAÑEDA

**e. EQUIPOS DE COMUNICACIÓN**

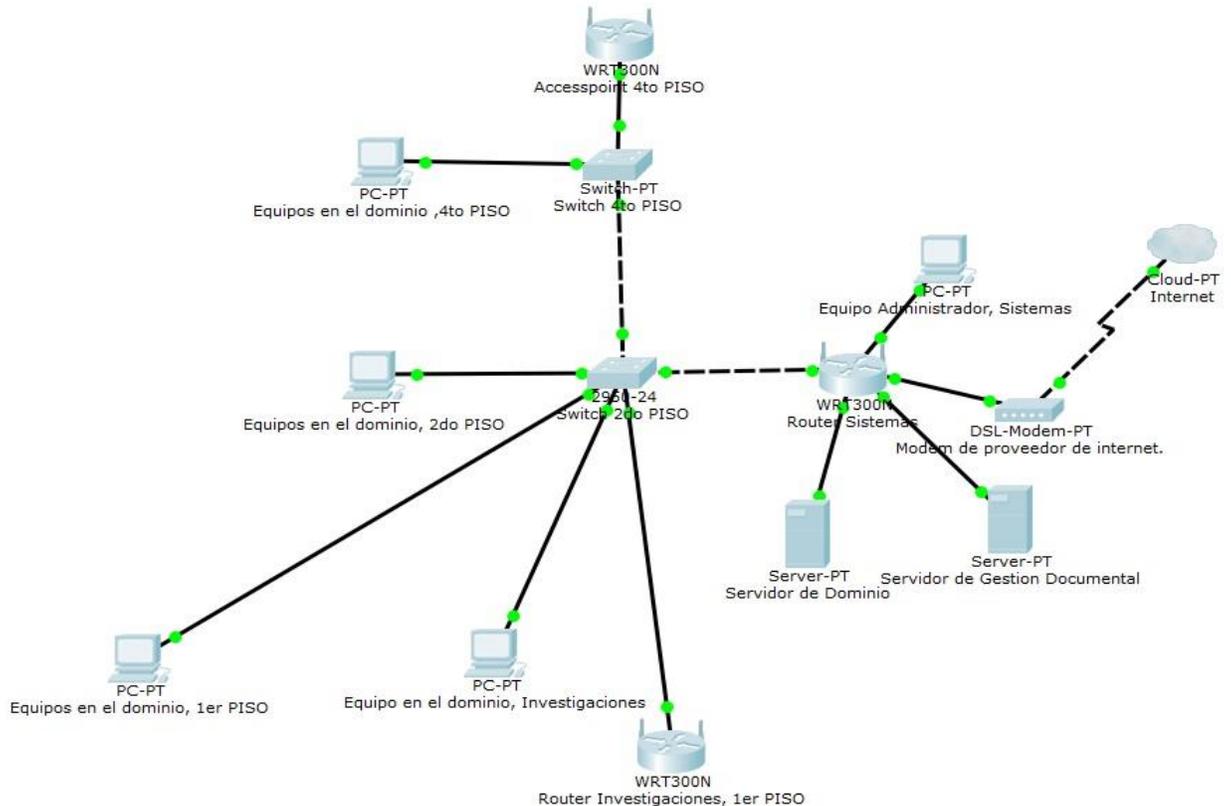
DISPOSITIVO	UBICACIÓN
Access Point Trendnet YEW-821DAP	4TO PISO
SWITCH Trendnet TEG-240 WS	4TO PISO
Access Point Unifi UAP-AC-LITE	3ER PISO Auditorio
SWITCH Trendnet TEG-240 WS	2DO PISO pasillo
Router TPLINK TL-WR841HP	2DO PISO Oficina Sistemas
Router 3BUMEN	1ER PISO Oficina Investigaciones

**f. APLICATIVOS**

- **Firstsoft** (sistema de administración financiera)
- **SAP** (sistema de administración financiera)
- **Sigecem** (sistema de gestión documental)
- **GLPI** (Mesa de Servicios)
- **Google Apps** (Correo electrónico, drive, calendario, etc.)

## 8. ANALISIS DE LA INFRAESTRUTURA ACTUAL DE LA SEDE CENTRAL.

### a. DIAGRAMA DE RED DE LA SEDE CENTRAL DEL INCIVA.



### b. INFRAESTRUTURA DE REDES

La sede principal del INCIVA está ubicada en la ciudad de Santiago de Cali, en la Avenida Roosevelt No. 24-80, es un edificio comprendido por cuatro niveles, en el primer nivel se encuentran las oficinas de taxidermia, zoología, arqueología, botánica, gestión documental, ventanilla única, recepción y coordinación del museo de ciencias naturales Federico Carlos Lemhan, Bodegas y sala de exposición permanente. En el segundo nivel están las oficinas de control interno,

almacén, sistemas y la sala de exposición terrestre del valle del cauca.

	<b>PLAN DE TRANSICIÓN DEL PROTOCOLO DE RED IPV4 A IPV6</b>	<b>VERSIÓN: 00</b>	
		FECHA: 29 DE ENERO DE 2020	Página 14 de 17

En el tercer nivel está el auditorio principal y la sala de exposición marítima del valle del Cauca. Y por último en el cuarto nivel se encuentran las oficinas del Director General, la secretaria, área jurídica, mercadeo y divulgación, planeación y banco de proyectos, la subdirección administrativa y financiera, presupuesto, contabilidad, recursos humanos y tesorería. Este edificio fue inaugurado en el año 2003, pero su infraestructura como cableado estructurado, ductos de aire acondicionado, parte eléctrica, ya estaban terminadas en el año 2002. En la sede central del INCIVA, se cuenta con un cableado estructurado categoría 5, 5E y 6; las cuales fueron instaladas sin seguir los protocolos o estándares de calidad que se rigen actualmente para la instalación de estas mismas y no se cuenta con una certificación de la red ni con planos de red de datos.

## 9. METODOLOGIA

La red proveedor de servicios generalmente utiliza el diseño jerárquico de tres capas con redundancia a nivel de core y distribución, el backbone IP/MPLS, dentro de los protocolos que utiliza se puede citar los siguientes: Protocolo de enrutamiento interno IS-IS (Intermediate System to Intermediate System): este se utiliza como protocolo de enrutamiento interno integrado para la distribución de rutas. Las direcciones NSAP utilizadas es una modificación de la interfaz loopback configurada en los equipos. Protocolo de Puerta de Enlace de Borde (BGP): La empresa proveedora de servicios tiene configurado el protocolo BGP para intercambiar rutas entre clientes y otros proveedores de servicios. Cuando BGP se utiliza para aprender rutas de diferentes sistemas autónomos (AS) se hace referencia a external BGP (EBGP), y cuando se aprende rutas del mismo sistema autónomo se hace referencia a internal BGP (iBGP); este permite conocer redes de los clientes que se configuraron mediante redes privadas virtuales (VPN). MPLS (Multi-Protocol Label Switching) La proveedora de servicios tiene habilitado MPLS que es una tecnología reenvío de paquetes utilizando etiquetas de tamaño fijo para tomar la decisión de envío de datos. Las etiquetas usualmente corresponden a las redes de destino IP (similar a IP tradicional) pero combinando las mejores funciones de la capa 3 (ruteo) y las de capa 2 (switching). Enrutamiento Virtual y Reenvío (VRF): permite tener múltiples tablas de rutas separadas las cuales coexisten en el mismo router, permitiendo que las direcciones IP se puedan solapar con otras existentes. Existe una modalidad conocida y popular de VRF llamada VPN Routing and Forwarding la cual es el elemento clave de la tecnología VPN MPLS. Los

proveedores de servicios hacen uso de esta tecnología para brindar conectividad de esta manera a varios clientes y pueden utilizar la misma dirección IP, pero en diferentes instancias de enrutamiento o tabla de rutas. Red Privada Virtual (VPN) en MPLS: La VPN capa 3 se configura en los routers PE en donde se generan tablas de ruteo especiales; para separar las rutas privadas de los clientes de las rutas del proveedor. Los routers o equipos PE anuncian estas rutas específicas utilizando sesiones Multiprotocol BGP (MP-BGP) a otros PE en donde la VPN tenga presencia. Cisco Express Forwarding (CEF) es un feature avanzado de Cisco IOS que permita un modo de conmutación más rápido en los dispositivos Cisco. Toma como referencia la tabla de enrutamiento IP, CEF crea si crea su propia tabla de reenvío denominada Forwarding Information Base (FIB) y define por cuál interfaz se debe reenviar el paquete.

## **10. METODOS DE TRANSICION PARA LA MIGRACION AL PROTOCOLO IPV6**

Uno de los principales puntos a considerarse como problema en la transición de IPv4 a IPv6 radica en el hecho que los protocolos en mención son incompatibles entre sí. Se han desarrollado diferentes metodologías con el objetivo de permitir o facilitar la transición/coexistencia de los protocolos, los cuales se analizarán básicamente, pero aportando elementos que permitan comprender el principio de funcionamiento. Este trabajo no pretende abordar todas las técnicas que existen ya que su cantidad es elevada.

La transición entre los protocolos IPv4 / IPv6 será un proceso que tomará tiempo, por lo que existirá un periodo donde coexistan ambos protocolos. Para una coexistencia de IPv4 e IPv6 la IETF creó varias técnicas que básicamente pueden dividirse en tres categorías.

**Pila Doble “Dual Stack”:** Conceptualmente es la manera más fácil de introducir IPv6 en una red, en este método un host o nodo tendrá ambas pilas de protocolo IPv4 e IPv6 provistas directamente como un componente del sistema operativo. Cada nodo se configura con ambas direcciones. El reto para el despliegue de una red Dual stack es la configuración de ruteo externo como interno para ambos protocolos; otro punto a tomar en consideración es que se debe disponer de suficientes direcciones IPv4 para desplegar las dos versiones del protocolo.

**Tunneling:** Es un método para transportar paquetes IPv6 a través de redes IPv4. Este mecanismo puede usarse cuando dos redes que usan el mismo

	<b>PLAN DE TRANSICION DEL PROTOCOLO DE RED IPV4 A IPV6</b>	<b>VERSIÓN: 00</b>	
		FECHA: 29 DE ENERO DE 2020	Página 16 de 17

protocolo desean comunicarse sobre una red que utiliza otro protocolo. El proceso de túnel tiene tres pasos: encapsulamiento, desencapsulamiento, y administración del túnel. Se necesitan dos extremos del túnel que se ocupan del encapsulamiento y desencapsulamiento, los cuales generalmente son nodos que tienen implementado Dual Stack IPv4/IPv6.

**Traducción:** la traducción de direcciones de red 64 (NAT64) permite que los dispositivos con IPv6 habilitado se comuniquen con dispositivos con IPv4 habilitado mediante una técnica de traducción similar a la NAT para IPv4. Un paquete IPv6 se traduce en un paquete IPv4, y viceversa.

## 11. CAPACITACION EN IPV6

La capacitación en el protocolo IPv6 es fundamental para el conocimiento previo no solo de la parte técnica de IPv6 sino también en la concientización a las Entidades sobre el papel y los beneficios de esta transición en las infraestructuras de las organizaciones.

La recomendación académica para la programación de cursos de capacitación en el protocolo IPv6 para las Entidades, debe contener como mínimo los siguientes temas:

- a. Introducción y aspectos básicos de IPv6
- b. Agotamiento de direcciones IPv4, transición a IPv6 y coexistencia
- c. Host y enrutamiento en IPv6
- d. Servicios y aplicaciones sobre IPv6
- e. Seguridad en IPv6.

Para cada uno de estos temas, se recomienda que los funcionarios capacitados pertenezcan a las áreas de TI de las organizaciones, adquieran los conocimientos que describen la funcionalidad, la aplicabilidad y los componentes técnicos del nuevo protocolo a través de prácticas y procedimientos de configuración en laboratorios destinados para ello; cada uno de estos temas puede corresponder a un curso de 8 horas semanales de duración. Se recomienda conformar cursos presenciales de 24 horas que

contenga los conceptos básicos y herramientas de tecnología para la comprensión del protocolo IPv6 y los elementos necesarios para apoyar a la Entidad en el proceso de diagnóstico, implementación y monitoreo del nuevo

protocolo. Adicionalmente, se requiere sensibilizar a la alta Dirección de

	<b>PLAN DE TRANSICION DEL PROTOCOLO DE RED IPV4 A IPV6</b>	<b>VERSIÓN: 00</b>	
		FECHA: 29 DE ENERO DE 2020	Página 17 de 17

las Entidades, sobre la importancia de implementar IPv6 y su impacto dentro de la infraestructura tecnológica de TI y del negocio de cada organización, y como esta implementación puede afectar las operaciones normales de cada Entidad. Para el proceso de capacitación es necesario tener presente las siguientes recomendaciones:

- Capacitar a las personas de las Áreas de TI que designe cada Entidad para propiciar un nivel de conocimiento adecuado sobre IPv6.
- La capacitación debe describir no solo el componente técnico del protocolo, sino la forma como se debe orientar el proceso de transición de IPv4 a IPv6 para las Entidades.
- Cada capacitación debe incluir todo el material necesario de los cursos y los temarios a tratar, con el propósito de aclarar suficientemente los aspectos técnicos sobre IPv6.

Tomado de: [https://www.mintic.gov.co/gestioniti/615/articles-5482\\_G20\\_Transicion\\_IPv4\\_IPv6.pdf](https://www.mintic.gov.co/gestioniti/615/articles-5482_G20_Transicion_IPv4_IPv6.pdf)

## 12. CONCLUSIONES Y/O RECOMENDACIONES

La oficina asesora de informática del INCIVA, recomienda o concluye lo siguiente para la implementación de tecnología IPV6 en la sede central:

- Cambiar el cableado estructurado de la sede central del INCIVA, cumpliendo con los estándares de calidad que regidas por las normas establecidas por los organismos de nacionales e internacionales como son ISO/IEC, ANSI/EIA/TIA. En su defecto realizar un mantenimiento preventivo y correctivo del cableado estructurado.
- Capacitar al personal de la oficina de informática en tecnología IPV6.
- Trabajar conjuntamente con el proveedor de internet para la transición de IPV4 a IPV6.