

PLAN Y ESTRATEGIA DE IMPLEMENTACION DE IPV4 A IPV6

CONTRALORIA DEPARTAMENTAL DEL VALLE DEL CAUCA

2022



Contenido

| | | |
|-------|--|----|
| 3. | PLAN Y ESTRATEGIA DE TRANSICIÓN..... | 5 |
| 3.1 | Fase I. Planeación de IPv6..... | 5 |
| 3.1.1 | Entregables de esta Fase..... | 6 |
| 3.1.2 | Tabla de actividades de la Fase I – Planeación de IPv6..... | 7 |
| 3.2 | Fase II. Implementación del protocolo IPv6..... | 7 |
| 3.2.1 | Entregables de esta Fase..... | 8 |
| 3.2.2 | Tabla de actividades de la Fase II – Implementación de IPv6..... | 9 |
| 3.1 | Fase III. Pruebas de funcionalidad de IPv6..... | 9 |
| 3.2.3 | Entregables de esta Fase..... | 10 |
| 3.2.4 | Tabla de actividades de la Fase II – Implementación de IPv6..... | 10 |



1. PLAN Y ESTRATEGIA DE TRANSICIÓN

3.1 Fase I. Planeación de IPv6

La fase de planeación representa una etapa crítica e importante del proceso de transición por cuanto comienza con el inventario de activos de información y se consolida con el plan de diagnóstico de las infraestructuras de TI de las Entidades; para ello se recomienda tener en cuenta.

el modelo de referencia para la adopción de IPv6, de la gráfica 1, según recomendaciones del MinTic.



- Las siguientes son las actividades de esta fase:

Elaborar y validar el inventario de activos de información de los servicios tecnológicos de las entidades y su interrelación entre ellos, se entiende que la validación de este inventario corresponde a todos aquellos elementos que son susceptibles a tener una dirección IP dentro de los elementos tecnológicos de la entidad. Para esta actividad se requiere tener preparado el inventario de hardware y software, identificando claramente cuáles elementos (equipos y software) soportan IPv6, cuales requieren actualizarse y/o no soportan el nuevo protocolo, dejando la respectiva documentación en constancia al momento de optar hacia IPv6. Para esta etapa se recomienda que para cada elemento del inventario de activos de información se pueda constatar con los fabricantes, y/o los terceros el cumplimiento o no con el nuevo protocolo.



Para ello se recomienda solicitar hasta donde sea posible una certificación que avale el cumplimiento con el nuevo protocolo en las infraestructuras de TI.

- Adopción de IPv6
 - Ambiente Normativo
 - Políticas para la
 - adopción de IPv6
 - Plan de Acción.
 - Promoción,
 - sensibilización,
 - capacitación y divulgación
 - Fases Técnicas de Transición a IPv6
 - Infraestructura de TI
- Analizar, diseñar, desarrollar y afinar el plan de diagnóstico de IPv6 en la red de las entidades del estado con base en lo establecido en el inventario de activos de información; en este documento se recomienda dejar consignado las razones del cumplimiento o no cumplimiento con IPv6 e indicar con fechas y plazos el cumplimiento definitivo del elemento validado.
- Para la construcción del plan de diagnóstico, que es el pilar fundamental de esta fase I, se requiere la realización de la validación previa de la infraestructura tecnológica que permita medir el grado de avance en la adopción del protocolo IPv6 en las Entidades; dentro de dicha validación, es necesario revisar el grado de compatibilidad del protocolo IPv6 con la infraestructura de TI de las entidades de tal manera que la información recogida de esta tarea, sea insumo para el inicio de la fase II de IPv6.
- Se requiere desarrollar un documento con el plan detallado de la red, en el cual se requiere identificar la topología actual y futura de la red y su funcionamiento dentro de la entidad y con base en esto, proponer el nuevo diseño de red sobre IPv6 con la inclusión de las dos versiones del protocolo IP.
- El plan detallado de la red debe contemplar la coexistencia de IPv4 e IPv6 a fin de iniciar el proceso de transición de los dos protocolos en la entidad; este documento debe estar basado en el plan de diagnóstico previamente establecido en los anteriores puntos.
- El proceso de transición se planea teniendo en cuenta los siguientes servicios tecnológicos: Servicio de Resolución de Nombres (DNS), Servicio de Asignación Dinámica de Direcciones IP (DHCP), Directorio Activo, Servicios WEB, Servidores de Monitoreo, Validación del Servicio de Correo Electrónico (Local y/o en la nube), Validación del Servicio de la Central Telefónica, Sistemas Ininterrumpidos de Potencia, Servicio de Backups, Servicio de Comunicaciones. Unificadas e Integración entre Sistemas de Información, Servicios de ambiente colaborativo; así mismo se deberán revisar los procedimientos de implementación de estos servicios y las aplicaciones identificadas en esta fase, con base en los estándares de la RFC4 de IPv6.



- Dejar consignadas preferiblemente en el documento plan de diagnóstico, las actividades tendientes a validar el estado actual de los sistemas de información, los sistemas de comunicaciones, los sistemas de almacenamiento y su interacción entre ellos cuando se implemente el protocolo IPv6.
- Dentro del proceso de diagnóstico presentar cuales equipos de computación y de comunicaciones soportan IPv6 (IPv6-ready o IPv6-web), cuales requieren actualizarse y cuáles no pueden soportar IPv6.
- Identificar la configuración y todos los esquemas de seguridad de la red de comunicaciones y sistemas de información.
- Revisar y dejar consignado en el plan de direccionamiento IPv6, las políticas de enrutamiento y las políticas de seguridad y privacidad de IPv6 entre los segmentos de red internos, de tal manera que el tráfico IPv6 generado internamente este plenamente controlado a través de zonas desmilitarizadas desde el firewall respectivo de cada entidad, se recomienda en todo caso revisar los RFC correspondientes a políticas de enrutamiento y seguridad de IPv6, en especial el RFC 7721 de 2016 de la IETF5
- Establecer el protocolo de pruebas para la validación de aplicativos, equipos de comunicaciones, equipos de cómputo, plan de seguridad y coexistencia de los protocolos IPv4 e IPv6 por cada Entidad.
- La ejecución y configuración de las pruebas piloto de IPv6, se deben realizar bajo un proceso metódico que implique inicialmente la creación de una o varias VLAN (Redes de Área Local Virtuales) de prueba, que impactarán sobre el Core de la red. Estas VLAN de prueba deberán incluir diversos equipos y servicios de misión crítica que contemplen entre otros, el análisis del comportamiento de software, el análisis del hardware en cada dispositivo, el análisis y comportamiento de estos en la red de comunicaciones, su comportamiento dentro de los aplicativos de la entidad, el análisis de cada servicio ofrecido y agregación de carga de tráfico de red, teniendo en cuenta que las pruebas realizadas deben estar sujetas a las mejores prácticas y metodologías de transición a IPv6 conservando el criterio técnico de la Doble Pila o Dual Stack.
- Una vez se tenga la certeza de que la VLAN de pruebas, ha soportado todo el proceso de pruebas de funcionalidad sobre un ambiente de tráfico controlado, ya será posible propagar este ambiente en toda la red de la entidad y proceder enseguida a las pruebas de funcionalidad, garantizando el funcionamiento del nuevo protocolo en toda la infraestructura de la entidad.



- Preparar una zona controlada para realizar pruebas de funcionalidad del nuevo protocolo IP, teniendo en cuenta en aislar un segmento de red o crear un nuevo segmento de red, el cual debe permitir aceptar cambios y activaciones necesarias para confirmar la funcionalidad de IPv6 sin afectar el ambiente de producción de los usuarios.
- Establecer los acuerdos de confidencialidad que sean necesarios sobre el tratamiento de la información ante terceros al momento de ejecutar el proyecto de transición previo.
- Es necesario preparar a los funcionarios de las Áreas de TI, de conformidad con los planes de capacitación establecidos por cada entidad y establecer la sensibilización a las personas de toda la organización en especial a la Alta Dirección, a fin de dar a conocer el nivel de impacto en la implementación del nuevo protocolo, de conformidad con lo dispuesto en la Resolución 2710 de 2017.
- Las entidades deberán entrar en sincronización y operación con los ISP (Proveedores de Servicios de Internet) y/o los PRST (Proveedores de Redes y Servicios de Telecomunicaciones) con el fin de definir el plan de trabajo que le permita a cada entidad enrutar los prefijos de IPv6 nativos sobre una troncal definida previamente por el (los) operador

3.1.1 Entregables de esta Fase

- Plan de trabajo para la adopción de IPv6.
- Plan de diagnóstico que debe contener los siguientes componentes: Inventario de TI (Hardware y software) de cada Entidad diagnosticada, Informe de la Infraestructura de red de comunicaciones, recomendaciones para adquisición de elementos de comunicaciones, de cómputo y almacenamiento con el cumplimiento de IPv6, plan de direccionamiento en IPv6, plan de manejo de excepciones, definiendo las acciones necesarias en cada caso particular con aquellos elementos de hardware y software (aplicaciones y servicios) que sean incompatibles con IPv6, Informe de preparación (Readiness) de los sistemas de comunicaciones, bases de datos y aplicaciones.
- Documento que define los lineamientos al implementar la seguridad en IPv6 en concordancia con la política de seguridad de las entidades.
- Plan de capacitación en IPv6 a los funcionarios de las Áreas de TI de las Entidades y plan de sensibilización al total de funcionarios de las Entidades.



3.1.2 Tabla de actividades de la Fase I – Planeación de IPv6

La Contraloría departamental del Valle del cauca tuvo en cuenta la siguiente tabla de actividades:

| Fase I | Actividades Generales | Tiempo en meses de la actividad |
|------------------------------------|--|---------------------------------|
| Diagnóstico de la Situación Actual | Construcción del plan Diagnóstico | 1 |
| | Inventario de TI (Hardware,1 software) | 1 |
| | Análisis de nueva topología de la infraestructura actual y su funcionamiento | 1 |
| | Protocolo de pruebas de validación, aplicativos, comunicaciones, plan de seguridad y coexistencia de los protocolos | 3 |
| | Planeación de la transición de los servicios tecnológicos de la Entidad | 2 |
| | Validación de estado actual de los sistemas de información y comunicaciones y la interfaz entre ellos y revisión de los RFC correspondientes | 2 |
| | Identificación de esquemas de seguridad de la información y seguridad de los sistemas de comunicaciones | 2 |



3.2 Fase II. Implementación del protocolo IPv6

La fase de implementación debe cubrir las siguientes actividades:

- Habilitar el direccionamiento IPv6 para cada uno de los componentes de hardware y software de acuerdo al plan de diagnóstico de la primera Fase del proceso de transición de IPv4 a IPv6 y teniendo en cuenta el inventario de los activos de información de cada una de las Entidades del Estado.
- Realizar el montaje, ejecución y corrección de configuraciones del piloto de pruebas de IPv6, simulando el comportamiento de la red de comunicaciones, agregando carga, servicios y usuarios finales tanto internos como externos, pruebas realizadas sobre el procedimiento de IPv6 usando la metodología en Doble Pila; así mismo revisar dicho comportamiento de la red IPv6 para usuarios finales tanto internos como externos.
- Aplicar el modelo de transición de IPv6 en la red de la Entidad, permitiendo la coexistencia con los protocolos tanto IPv4 como IPv6 y la transición en doble pila.
- Realizar el diseño de la nueva topología de la red con base en los lineamientos del nuevo protocolo IPv6 en modalidad de doble pila; esta técnica permite que tanto los servicios de IPv4 como los servicios de IPv6 deben estar funcionando de manera independiente pero coexistente dentro de las Entidades
- Validar la funcionalidad de los siguientes servicios y aplicaciones de las Entidades sobre IPv6: Servicio de Resolución de Nombres (DNS), Servicio de Asignación Dinámica de Direcciones IP (DHCP), Directorio Activo, Servicios WEB, Servidores de Monitoreo, Validación del Servicio de Correo Electrónico, Validación del Servicio de la Central Telefónica, Servicio de respaldo, Servicio de Comunicaciones Unificadas, Servicios VPN, Integración entre Sistemas de Información, Sistemas de Almacenamiento, Servicios de administración de red.
- Activar las políticas de seguridad de IPv6 en los equipos de seguridad y comunicaciones que posea cada entidad (Servidores AAA, firewalls, NAC, y equipos perimetrales de conformidad con los RFC de seguridad en IPv6, se sugiere revisar los RFC de seguridad en IPv6 asociados.
- Trabajar en coordinación con el (los) proveedor (es) de servicios de Internet para establecer la conectividad integral en IPv6 desde el interior de las redes LAN, hacia el exterior de las redes WAN a fin de garantizar que las entidades puedan generar tráfico de IPv6 normalmente.



3.2.1 Entregables de esta Fase

- Presentación del Informe del plan detallado de implementación del nuevo protocolo.
- Documento con todas las configuraciones del nuevo protocolo realizadas en las plataformas de hardware, software y servicios que se han intervenido durante esta fase.
- Informe de resultados de las pruebas realizadas a nivel de comunicaciones, de aplicaciones y sistemas de almacenamiento.

3.2.2 Tabla de actividades de la Fase II – Implementación de IPv6

La Contraloría departamental del Valle del cauca deberá tener en cuenta la siguiente tabla de actividades:

| Fase II | Actividades Generales | Tiempo en meses |
|---------------------------------------|---|-----------------|
| Desarrollo del Plan de implementación | Habilitación direccionamiento IPv6 para cada uno de los componentes de hardware y software de acuerdo al plan de diagnóstico de la Primera Fase | 2 |
| | Configuración de servicios de DNS, VPN, otros. | 1 |
| | Configuración del protocolo IPv6 en Aplicativos, Sistemas de Comunicaciones, Sistemas de Almacenamiento. | 3 |
| | Activación de políticas de seguridad de IPv6 en los equipos de seguridad y comunicaciones que posea cada entidad de acuerdo con los RFC de seguridad en IPv6. | 2 |
| | Coordinación con el (los) proveedor (es) de servicios de Internet para lograr la conectividad integral en IPv6 hacia el exterior. | 3 |



3.1 Fase III. Pruebas de funcionalidad de IPv6

Las pruebas de funcionalidad de esta fase deben cubrir las siguientes actividades:

- Realizar las pruebas y monitoreo de la funcionalidad de IPv6 en los sistemas de información, sistemas de almacenamiento, sistemas de comunicaciones y servicios de la Entidad en un ambiente que permita empezar a generar tráfico de IPv6 de la entidad hacia Internet y viceversa.
- Realizar las pruebas de funcionalidad del nuevo protocolo frente a las políticas de seguridad perimetral, de servidores de cómputo, servidores de comunicaciones y equipos de comunicaciones.
- Al momento de las pruebas de funcionalidad se debe realizar el afinamiento de las configuraciones de hardware, software y servicios de las Entidades, con base en la información resultante de la fase II.
- Elaborar un inventario final de servicios, aplicaciones y sistemas de comunicaciones bajo el nuevo esquema de funcionamiento de IPv6.

3.2.3 Entregables de esta Fase

- Documento con los cambios detallados de las configuraciones realizadas, previo al análisis de funcionalidad realizado en la fase II de Implementación.
- Acta de cumplimiento a satisfacción de la Entidad con respecto al funcionamiento de los servicios y aplicaciones que fueron intervenidos durante la fase II de la implementación.
- Documento de inventario final de la infraestructura de TI sobre el nuevo protocolo IPv6.



3.2.4 Tabla de actividades de la Fase II – Implementación de IPv6

La Contraloría departamental del Valle del cauca deberá tener en cuenta la siguiente tabla de actividades:

| Fase II | Actividades Generales | Tiempo en meses de la actividad |
|----------------------------------|--|---------------------------------|
| Pruebas de funcionalidad de IPv6 | Pruebas de funcionalidad y monitoreo de IPv6 en los servicios de la Entidad. | 3 |
| | Análisis de información y pruebas de funcionalidad frente a las políticas de seguridad perimetral de la infraestructura de TI. | 3 |
| | Afinamiento de las configuraciones de hardware, software y servicios de la Entidad. | 2 |

