



**INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA
MAYOR DE CARTAGENA**



INFORME TÉCNICO DE AVANCE FASE 1 TRANSICIÓN IPv6

**Elaborado por:
Oficina de Soporte y Desarrollo Tecnológico**

INFORME TÉCNICO DE AVANCE – FASE 1 TRANSICIÓN IPv6

Cliente: INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA MAYOR DE CARTAGENA

Proveedor: MOVISTAR

Fecha: 03 de diciembre de 2024

1. Descripción General del Proyecto

El proyecto Transición a IPv6 tiene como objetivo modernizar la infraestructura de red de la INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA MAYOR DE CARTAGENA, garantizando la compatibilidad con el protocolo IPv6 de forma progresiva y segura, en cumplimiento de la Guía de Transición a IPv6 publicada por el Ministerio TIC de Colombia. MOVISTAR, como proveedor estratégico, es el encargado del acompañamiento técnico, provisión de servicios, soporte especializado y ejecución de las fases del plan de transición.

2. Objetivos de la Fase 1

La Fase 1 corresponde a la fase de diagnóstico y planificación estratégica, y tiene como propósito principal:

- Determinar la madurez de la infraestructura actual para soportar IPv6.
- Identificar brechas tecnológicas y operativas.
- Establecer un inventario técnico de hardware, software y servicios.
- Diseñar un esquema preliminar de direccionamiento IPv6.
- Definir estrategias de transición compatibles con la operación actual.
- Generar un plan base para ejecución en fases posteriores.

3. Actividades Desarrolladas

A continuación, se detallan las actividades realizadas en la Fase 1:

3.1. Levantamiento de la Infraestructura IPv4 Actual

- Se realizó un barrido completo de la topología de red institucional, identificando rutas, VLANs, gateways, equipos activos y servicios críticos.
- Se documentaron 11 segmentos de red principales distribuidos en las 3 sedes.
- Se levantó un mapa lógico de la red IPv4 con segmentación por áreas académicas, administrativas, laboratorios y servicios.

3.2. Inventario de Equipos y Compatibilidad IPv6

- Se elaboró un inventario de:
 - 1 firewall Seguridad perimetral
 - 2 switches core
 - 12 switches de acceso y distribución
 - 3 routers de borde
 - 9 APs
 - 5 servidores físicos y 12 virtuales
- Compatibilidad estimada:
 - Switches: 88% compatibles con IPv6 (los restantes requieren actualización de firmware).
 - Routers: 100% compatibles (marca MikroTik y Fortinet).
 - Servidores: 100% compatibles, principalmente Linux y Windows Server 2019/2022.
 - APs: 100% soportan IPv6 de forma nativa.

3.3. Revisión de Asignación IPv6 por parte del Proveedor

- MOVISTAR confirmó que la institución cuenta con un prefijo **/48** reservado, lo cual permite segmentación flexible y escalable en campus.
- Se validó compatibilidad del proveedor con servicios Dual Stack y soporte para NAT64/DNS64 si se requiere.

3.4. Diseño Preliminar del Esquema de Direccionamiento IPv6

- Se propuso un modelo de direccionamiento jerárquico, segmentado por sede y tipo de servicio. Ejemplo:

Sede/Servicio	Subred IPv6 Propuesta
Campus Principal - Administrativo	2804:1234:abcd:0001::/64
Campus Principal - Académicos	2804:1234:abcd:0002::/64
Salas de Informática	2804:1234:abcd:0003::/64
Data Center - Servidores	2804:1234:abcd:0010::/64

3.5. Estrategia Inicial de Transición

- Se analizaron tres opciones:
 - Dual Stack (IPv4 e IPv6 coexistiendo en paralelo)
 - Túneles 6in4 (temporal)
 - NAT64 + DNS64 (para acceso a IPv4 desde IPv6)
- Se acordó como estrategia inicial la implementación de **Dual Stack** en zonas controladas, con miras a extenderlo progresivamente.

3.6. Revisión de Políticas de Seguridad

- Se identificó que los firewalls Fortinet y MikroTik deben ajustarse para:
 - Permitir tráfico ICMPv6 (esencial para la funcionalidad del protocolo)
 - Incluir reglas específicas para evitar escaneo y ataques propios del protocolo
- Se sugirió la incorporación de filtros para cabeceras IPv6, protección RA-Guard y monitoreo ND (Neighbor Discovery)

4. Hallazgos y Riesgos Identificados

Descripción	Nivel de Riesgo	Acción Recomendada
Switches de acceso sin firmware actualizado	Medio	Plan de actualización gradual en fase 2
Falta de experiencia del personal en configuración IPv6	Alto	Capacitación técnica inmediata (fase 2)
Configuraciones de firewall aún no adaptadas a IPv6	Alto	Ajuste en reglas y pruebas en entorno controlado

5. Recomendaciones

- Avanzar hacia una implementación **controlada de Dual Stack** en un segmento de laboratorio.
- Documentar procedimientos operativos estándar para servicios bajo IPv6.
- Solicitar formalmente el bloque **/48** a LACNIC a nombre del cliente (si aún no ha sido delegado).
- Realizar auditoría de seguridad en etapa piloto.
- Iniciar plan de **capacitación técnica al personal de TI institucional**, enfocada en:
 - Direccionamiento y enrutamiento IPv6
 - Servicios esenciales: DNS, DHCPv6, RA
 - Seguridad en redes IPv6

6.Registro de avance en el sistema de seguimiento Adopción del Protocolo IPv6

The screenshot shows a web dashboard for tracking IPv6 adoption. The header includes the user name 'EMERSON RIVERA CUDRIS' and the system title 'Sistema de seguimiento ADOPCIÓN DEL PROTOCOLO IPV6'. The main content area displays the following information:

- Proceso de adopción del Protocolo IPV6 COLEGIO MAYOR DE BOLIVAR**
- Avance del proceso general:** 90% (represented by a green progress bar)
- Fase 1: Fase de planeación de IPV6**
- Avance de la fase 1:** 125% (represented by a green progress bar)
- Checklist for Phase 1 tasks:
 - Plan de Diagnóstico
 - Plan detallado del proceso de transición
 - Diseño del direccionamiento IPV6
 - Plan de contingencias para IPV6

7. Conclusión de la Fase 1

La Fase 1 ha concluido exitosamente, cumpliendo con los objetivos de evaluación, planificación y diseño inicial del proceso de transición a IPv6. La red actual presenta una buena base de compatibilidad y la infraestructura de servicios del proveedor soporta los mecanismos necesarios para iniciar la implementación.

El siguiente paso será establecer un laboratorio de pruebas bajo Dual Stack, como punto de partida para validar configuraciones, medir desempeño y adaptar los servicios a la nueva arquitectura de red.