



Resolución Ministerial

0625-2020-MTC/01

Lima, 21 de setiembre de 2020

VISTOS:

Los Informes N° 15-2019-MTC/23.02.RAMH y N° 011-2020-MTC-MTC/23.02.ECPLL de la Oficina General de Tecnología de la Información; y, el Informe N° 867-2019-MTC/26 de la Dirección General de Políticas y Regulación en Comunicaciones; y,

CONSIDERANDO:

Que, la Ley N° 27658, Ley Marco de Modernización de la Gestión del Estado, declara al Estado peruano en proceso de modernización en sus diferentes instancias, dependencias, organizaciones y procedimientos, con la finalidad de mejorar la gestión pública y contribuir en el fortalecimiento de un Estado moderno, descentralizado y con mayor participación del ciudadano; por lo que, deviene en necesario mejorar la gestión pública a través del uso de nuevas tecnologías que permitan brindar mejores servicios a los ciudadanos;

Que, el Decreto Legislativo 1412, Decreto Legislativo que aprueba la Ley de Gobierno Digital, señala que el Gobierno Digital viene a ser el uso estratégico de las tecnologías y datos en la Administración Pública para la creación de valor público, y se sustenta en un ecosistema compuesto por actores del sector público, ciudadanos y otros interesados, quienes apoyan en la implementación de iniciativas y acciones de diseño, creación de servicios digitales y contenidos, asegurando el pleno respeto de los derechos de los ciudadanos y personas en general en el entorno digital; siendo uno de sus objetivos, el normar las actividades de gobernanza, gestión e implementación en materia de tecnologías digitales, identidad digital, servicios digitales, arquitectura digital, interoperabilidad, seguridad digital y datos;

Que, el Plan de Desarrollo de la Sociedad de la Información en el Perú - La Agenda Digital Peruana 2.0, aprobado mediante Decreto Supremo N° 066-2011-PCM, establece en su Objetivo 1: Asegurar el acceso inclusivo y participativo de la población de áreas urbanas y rurales a la Sociedad de la Información y del Conocimiento, objetivo que establece diversas estrategias, entre las cuales se ha considerado la Estrategia 7: Proponer e implementar servicios públicos gubernamentales que utilicen soluciones de comunicación innovadoras soportadas por el Protocolo de Internet v6 (IPv6);

Que, mediante Decreto Supremo N° 081-2017-PCM se dispuso que las entidades de la administración pública deben elaborar un Plan de Transición al Protocolo IPV6, el cual

Firmado digitalmente por:
SALAS BECERRA Julio
Emesto FAU 20131378944 soft
Motivo: Day V° B°
Fecha: 15/09/2020 12:12:04-0500

Firmado digitalmente por:
NAKAGAWA MORALES Rosa
Virginia FAU 20131378944 soft
Motivo: Day V° B°
Fecha: 17/09/2020 20:03:18-0500

será aprobado por el Titular de cada entidad, debiendo ser comunicado luego a la Secretaría de Gobierno Digital (SEGDI) de la Presidencia del Consejo de Ministros;

Que, la Oficina General de Tecnología de la Información - OGTI, en el marco de sus funciones establecidas en los artículos 77 y 78 del Texto Integrado del Reglamento de Organización y Funciones del Ministerio de Transportes y Comunicaciones, aprobado por Resolución Ministerial N° 959-2019-MTC/01, presenta la propuesta de Plan de Transición al Protocolo IPV6, el cual permitirá establecer las actividades y recursos que permitan de manera progresiva, adaptar la infraestructura, plataforma y servicios digitales del Ministerio de Transportes y Comunicaciones al Protocolo IPV6, lo que contribuirá a mejorar el nivel de seguridad de la información que se transfiere a través de su infraestructura tecnológica;

Que, a través del Informe N° 867-2019-MTC/26, la Dirección General de Políticas y Regulación en Comunicaciones emitió opinión favorable respecto a la propuesta de Plan de Transición al Protocolo IPV6;

Que, en consecuencia, conforme a lo dispuesto en el artículo 3 del Decreto Supremo N° 081-2017-PCM, es necesario aprobar el Plan de Transición al Protocolo IPV6 del Ministerio de Transportes y Comunicaciones;

De conformidad con lo establecido en la Ley N° 27658, Ley Marco de Modernización de la Gestión del Estado; la Ley N° 29370, Ley de Organización y Funciones del Ministerio de Transportes y Comunicaciones; el Decreto Legislativo 1412, Decreto Legislativo que aprueba la Ley de Gobierno Digital; el Decreto Supremo N° 081-2017-PCM, que aprueba la formulación de un Plan de Transición al Protocolo IPV6 en las entidades de la Administración Pública; y, la Resolución Ministerial N° 959-2019-MTC/01 que aprueba el Texto Integrado del Reglamento de Organización y Funciones del Ministerio de Transportes y Comunicaciones;

SE RESUELVE:

Artículo 1.- Aprobar el Plan de Transición al Protocolo IPV6 del Ministerio de Transportes y Comunicaciones, que como anexo forma parte integrante de la presente resolución ministerial.

Artículo 2.- Encargar a la Oficina General de Tecnología de la Información - OGTI, la implementación del Plan de Transición al Protocolo IPV6 del Ministerio de Transportes y Comunicaciones, aprobado por el artículo precedente.

Artículo 3.- Disponer que la Oficina General de Tecnología de la Información - OGTI remita copia de la presente Resolución Ministerial a la Secretaría de Gobierno Digital (SEGDI) de la Presidencia del Consejo de Ministros, para los fines correspondientes.





Resolución Ministerial

0625-2020-MTC/01

Artículo 4.- Disponer la publicación de la presente resolución ministerial y su anexo en el portal institucional del Ministerio de Transportes y Comunicaciones (www.gob.pe/mtc), el mismo día de la publicación de la presente resolución ministerial en el Diario Oficial El Peruano.

Regístrese, comuníquese y publíquese.




.....
ING. CARLOS ESTREMADOYRO MORY
Ministro de Transportes y Comunicaciones





PERÚ

Ministerio
de Transportes
y Comunicaciones

MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES

Plan de Transición al Protocolo IPV6



INDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	3
2. BASE LEGAL	4
3. OBJETIVOS DEL PLAN DE TRANSICIÓN	5
3.1 OBJETIVO GENERAL	5
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	5
4. ALCANCE DEL PLAN DE TRANSICIÓN	5
5. DIAGNÓSTICO DE LA INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA	6
5.1 DIAGNOSTICO DE HARDWARE Y SOFTWARE.....	6
5.2 DIAGNOSTICO DE LOS SERVICIOS DE CONECTIVIDAD DE DATOS	7
5.3 DIAGNÓSTICO DE APLICACIONES INFORMÁTICAS	8
5.4 CONCLUSIONES SOBRE EL DIAGNOSTICO DE LA INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA	12
6. RIESGOS IDENTIFICADOS	12
6.1 RIESGOS DE NO ADOPCIÓN DEL PROTOCOLO IPv6	13
6.2 RIESGOS DE LA IMPLEMENTACION	14
7. IMPLEMENTACIÓN DEL PROTOCOLO IPv6	15
8. REALIZACIÓN DE PRUEBAS	20
9. CAPACITACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN.....	20
10. PESUPUESTO ESTIMADO	20



1. INTRODUCCIÓN

En la actualidad, el Internet y las redes de comunicaciones han revolucionado todos y cada uno de los sectores productivos de una nación y se han convertido en parte fundamental del día a día de las personas con un indiscutible impacto económico, social y cultural. Así, durante los últimos años se han venido desarrollando diferentes tecnologías y servicios que permiten la comunicación entre las personas alrededor del mundo; sin embargo, con el enorme crecimiento y evolución de la internet, desde su concepción con el Protocolo de Internet versión 4 (IPv4) y la acelerada proliferación de dispositivos que se conectan a la red, los problemas de seguridad y agotamiento de las direcciones de Internet es cada vez más evidente, entorno a dicha problemática se desarrolla el protocolo de Internet versión 6 (IPv6), el cual pone a disposición un gran número de direcciones IP permitiendo el normal desarrollo de la internet y la implementación de nuevos modelos de seguridad y calidad de servicios dentro de las Instituciones.

Actualmente la mayoría de los países en el mundo han iniciado la transición hacia el protocolo IPv6, toda vez que los diferentes Registros Regionales de Internet (RIR, por sus siglas en inglés) han anunciado el agotamiento de las direcciones IPv4. Los RIR son organizaciones sin fines de lucro que supervisan la asignación y registro del recurso numérico dentro de una región particular del mundo, para Latinoamérica dicha función recae en el LACNIC (Registro Regional de Internet para la región Latinoamérica y el Caribe).

Por ello, son muchos los gobiernos que han diseñado una estrategia país para asegurar el normal desarrollo y funcionamiento de las redes de internet y seguir apoyándose en su uso para el despliegue de nuevos servicios que soportan sobre el internet. En ese sentido, el Estado peruano viene impulsando la transformación digital, y es clave la participación efectiva y responsable de todas las entidades de administración pública a través de sus directores y jefes de TI.

El 09 de agosto del 2017 se promulga el Decreto Supremo N° 081-2017-PCM, el cual establece que todas las entidades de la Administración Pública deberán elaborar un Plan de Transición al Protocolo IP versión 6, el cual deberá ser aprobado por el Titular de cada entidad.

El 26 de junio del 2018 la Secretaria de Gobierno Digital (SEGDI) en cumplimiento del Decreto Supremo N° 081-2017-PCM remitió el documento Oficio Múltiple N° D000022-2018-PCM-SEGDI, otorgando un plazo hasta el 09 de agosto para que las entidades de la Administración Pública entreguen su plan de transición aprobado.

En cumplimiento a lo dispuesto en el Decreto Supremo N° 081-2017-PCM y al Oficio Múltiple N° D000022-2018-PCM-SEGDI, la Oficina General de Tecnología de Información (antes Oficina de Tecnología de Información), presenta el presente Plan de Transición al Protocolo IPv6 (Protocolo IP versión 6), el cual detalla su base legal, objetivos y alcance; analiza los riesgos de no adoptar el Protocolo IPv6; realiza un diagnóstico actual de la infraestructura tecnológica del Ministerio de Transporte y Comunicaciones (en adelante, MTC); plantea la implementación del Protocolo IPv6 en fases para la transición: Formulación de plan y políticas vinculadas con la Transición al Protocolo IP versión 6, definición y diseño, migración de servicios orientados a Internet y migración del acceso a Internet desde usuarios internos mediante IPv6; orienta la realización de pruebas, capacitación y sensibilización; finalmente, presenta un presupuesto estimado y un cronograma de implementación.



En ese sentido, el presente plan tiene como finalidad orientar la transición de la red del MTC del Protocolo IPv4 hacia al Protocolo IPv6, considerando que mientras se realiza tal proceso, se deberá asegurar la coexistencia de las dos versiones. Asimismo, este plan permite tener una mirada holística de la infraestructura tecnológica del MTC y diagnóstico que se encuentra para realizar la transición, determinando la compatibilidad de hardware y software con el nuevo protocolo, conociendo, además, cuáles son las necesidades y cambios importantes a realizar antes de empezar con la transición.

2. BASE LEGAL

- Ley N° 27658, Ley Marco de Modernización de la Gestión del Estado.
- Ley N° 29158, Ley Orgánica del Poder Ejecutivo.
- Ley N° 29370, Ley de Organización y Funciones del Ministerio de Transportes y Comunicaciones.
- Decreto Legislativo N° 1412 que aprueba la Ley de Gobierno Digital
- Decreto Supremo N° 066-2011-PCM que aprueba el Plan de Desarrollo de la Sociedad de la Información - La Agenda Digital Peruana 2.0.
- Decreto Supremo N° 004-2013-PCM que aprueba la Política Nacional de Modernización de la Gestión Pública.
- Decreto Supremo 081-2017-PCM que aprueba la formulación de un Plan de Transición al Protocolo IPv6 en las entidades de la Administración Pública.
- Decreto Supremo N° 033-2018-PCM, Decreto Supremo que crea la Plataforma Digital Única del Estado Peruano y establecen disposiciones adicionales para el desarrollo del Gobierno Digital.
- Resolución Ministerial N° 004-2016-PCM que aprueba el uso obligatorio de la Norma Técnica Peruana "NTP ISO/IEC 27001:2014 Tecnología de la Información. Técnicas de Seguridad. Sistemas de Gestión de Seguridad de la Información. Requisitos. 2a. Edición", en todas las entidades integrantes del Sistema Nacional de Informática.
- Resolución Ministerial N° 166-2017-PCM que modifica el artículo 5 de la R.M. N° 004-2016-PCM referente al Comité de Gestión de Seguridad de la Información.
- Resolución Ministerial N° 959-2019-MTC-01 que aprueba el Texto Integrado del Reglamento de Organización y Funciones del Ministerio de Transportes y Comunicaciones.
- Resolución de Secretaría de Gobierno Digital N° 001-2018-PCM/SEGDI que aprueba Lineamientos para uso de servicios en la nube para entidades de la Administración Pública del Estado Peruano.



3. OBJETIVOS DEL PLAN DE TRANSICIÓN

3.1 OBJETIVO GENERAL

Planificar la transición del Protocolo IPv4 hacia el protocolo IP versión 6 (IPv6) de la infraestructura tecnológica del Ministerio de Transportes y Comunicaciones.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar el diagnóstico de la infraestructura tecnológica del Ministerio de Transportes y Comunicaciones a fin de implementar el protocolo IPv6.
- Definir los alcances y fases de implementación que permitan adaptar de manera progresiva la infraestructura tecnológica del Ministerio de Transportes y Comunicaciones al protocolo IPv6.

4. ALCANCE DEL PLAN DE TRANSICIÓN

El Plan de Transición al Protocolo IPv6 se aplica a toda la infraestructura tecnológica del Ministerio de Transportes y Comunicaciones, de acuerdo al levantamiento de información y diagnóstico correspondiente.

Los componentes de la infraestructura tecnológica que contempla el presente Plan de transición, son los siguientes:

- Equipamiento del proveedor de Servicio de acceso a internet: routers, switches, controlador de ancho de banda y balanceador de enlaces
- Equipos de comunicaciones de red: switches, puntos de acceso.
- Equipos de seguridad de red: firewalls, filtro de contenido Web.
- Equipos de procesamiento, almacenamiento y respaldo de información: servidores de datos, almacenamiento, SAN, librería de backup.
- Equipos de usuario final (End-Point): computadoras, laptops, impresoras de red, teléfonos IP, sistemas de videoconferencia, entre otros.
- Equipamiento de video-vigilancia y seguridad física: cámaras y grabador de video.
- Equipamiento de control de asistencia.
- Software base: sistemas operativos y software de virtualización de servidores.
- Software de soporte de aplicaciones y administración de servicios: gestores de base de datos, lenguaje de programación, monitoreo de equipos, inventario de equipos.
- Sistemas de información, aplicativos y portales web.
- Sistemas de gestión y monitorización de la propia infraestructura de red.



5. DIAGNÓSTICO DE LA INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA

A continuación, se detalla el cronograma de actividades correspondiente al inventario de la infraestructura tecnológica del Ministerio de Transportes y Comunicaciones.

Tabla No 1: Cronograma de diagnóstico de la Infraestructura Tecnológica

Ítem	Actividad	Mes						Responsable
		1	2	3	4	5	6	
1	Elaboración de inventario de Hardware							Oficina de Infraestructura Tecnológica y Seguridad Informática
2	Elaboración de inventario de Software							
3	Elaboración de inventario de Aplicaciones Informáticas							
4	Elaboración de inventario de servicios de datos							
5	Evaluación de riesgo para la infraestructura que no soporta IPv6							

Nota:

El cronograma indicado es parte del cronograma de Actividades de Implementación y Pruebas para la Transición al Protocolo IP versión 6, ítems 1 al 5 de la Tabla No 9 del presente documento.

5.1 DIAGNOSTICO DE HARDWARE Y SOFTWARE

A continuación, se resume la infraestructura tecnológica (hardware y software) del MTC y su compatibilidad con el protocolo IPv6.

Tabla No 2: Infraestructura Tecnológica existente

Componentes	Cantidad Total	Con Soporte IPv4	Con Soporte IPv6	Brecha IPv6	% Brecha IPv6
	Hw /Sw				
HARDWARE					
Router del proveedor de enlace	50	50	50	0	0
Servidores Físicos	53	53	53	0	0
Servidores Virtuales	237	237	232	5	1
Storage	10	10	10	0	0
Librerías	3	3	3	0	0
Data Domain	1	1	1	0	0
Enclosure	4	4	4	0	0
Switch SAN	6	6	6	0	0
Switch de red	204	204	204	0	0
Switch de audio	7	7	7	0	0



Punto de Acceso Inalámbrico	61	61	60	1	1
Controlador de Acceso Inalámbrico	2	2	2	0	0
Balanceador de enlaces	2	2	2	0	0
Equipos de seguridad de red	8	8	8	0	0
Computadoras personales de escritorio	3274	3274	3271	3	1
Impresoras	720	720	521	199	1
Teléfonos (*)	1593	1593	1492	52	1
Pantalla Touch	2	2	0	2	100
Pizarra Interactiva	3	3	0	3	100
Proyector	43	43	0	43	100
TV Led	57	57	0	57	100
Cámara IP	134	134	14	120	1
Control de Acceso	20	20	0	20	100
Distribución Eléctrica	33	33	0	33	100
Grabador de Video en Red - NVR	1	1	1	0	0
Concentrador de Monitoreo	3	3	3	0	0
Sensor de Monitoreo	12	12	12	0	0
UPS	2	2	2	0	0
SOFTWARE					
Sistema Operativo	3564	3564	3545	19	1
Aplicaciones (**)	135	135	111	11	1
Base de datos	10	10	4	6	60

Luego se define cada grupo de componentes que forma parte de la infraestructura tecnológica del MTC.

5.2 DIAGNOSTICO DE LOS SERVICIOS DE CONECTIVIDAD DE DATOS

A continuación, se describen los servicios TIC contratados por el MTC que forman parte del alcance del plan de transición y que brindan soporte a los diversos procesos de la entidad:

5.2.1 Servicio de Internet

En la siguiente tabla se describen los servicios de internet con los que cuenta el MTC:



Tabla No 3: Servicios de Internet

N°	Descripción	Soporte IPv4	Soporte IPv6	Riesgo
1	Servicio de acceso a Internet 177 Mbps – Enlace 1	SI	SI	Bajo
2	Servicio de acceso a Internet 177 Mbps – Enlace 2	SI	SI	Bajo
3	Servidor DNS público para registro de host	SI	SI	Alto

5.2.2 Servicio de alojamiento de dominio:

Los nombres de dominio que el MTC alquila son utilizados para la publicación de aplicaciones tipo web y para la publicación de algunos servicios informáticos como correo electrónico y comunicaciones unificadas.

Tabla No 4: Servicios de dominio DNS

N°	Descripción	Soporte IPv4	Soporte IPv6	Riesgo
1	Servicio de dominio mtc.gob.pe – punto.pe	SI	SI	Alto
2	Servicio de dominio proviasnac.gob.pe – punto.pe	SI	SI	Alto
3	Servicio de dominio codigopostal.gob.pe – punto.pe	SI	SI	Alto

5.2.3 Servicio de Transmisión de Datos o Enlaces Dedicados Punto a Punto

En la siguiente tabla se describen los servicios de transmisión de datos con los que cuenta el Ministerio.

Tabla No 5: Servicios de Transmisión de Datos

N°	Descripción	Soporte IPv4	Soporte IPv6	Riesgo
1	47 enlaces dedicados punto a punto MTC – Sedes remotas	SI	SI	Medio
2	04 enlaces dedicados punto a punto MTC - Entidades	SI	No	Medio

5.3 DIAGNÓSTICO DE APLICACIONES INFORMÁTICAS

Las aplicaciones desarrolladas por personal de Oficina General de Tecnología de Información del MTC, están alojadas sobre plataformas que soportan el protocolo IP versión 4 y versión 6.

Asimismo, el desarrollo y la programación de las aplicaciones no implican establecer consultas a nivel de dirección IP, sino a nivel de registro DNS, lo que permite mantener la aplicación disponible a pesar de la versión del protocolo IP que se utilice.

A continuación, se listan las aplicaciones con las que cuenta el Ministerio, el protocolo que soporta y el riesgo identificado en el proceso de transición al protocolo IPv6.



Tabla No 6: Listado de aplicaciones informáticas del MTC

No	Descripción	Soporte IPv4	Soporte IPv6	Riesgo
1	Sistema de Registro de Visitas - MTC	SI	SI	Bajo
2	Portal Institucional MTC	SI	SI	Alto
3	Portal MTC - Sistema Código Postal Nacional - SIGCPN	SI	SI	Alto
4	Sistema de Trámite Documentario - MTC	SI	SI	Alto
5	Sistema Nacional de Conductores - SNC	SI	SI	Alto
6	Sistema Nacional de Sanciones - SNS	SI	SI	Alto
7	Sistema Integrado de Registro de Transporte Terrestre - SINARETT	SI	SI	Alto
8	Sistema de licencias de conducir por puntos - SLCP	SI	SI	Alto
9	Sistema Nacional de Nomina de Conductores - SNNC	SI	SI	Alto
10	Sistema Nacional de Capacitación de Conductores- SNCC	SI	SI	Alto
11	Sistema TUPA Digital del MTC	SI	SI	Medio
12	MIKI	SI	SI	Medio
13	Sistema de Reserva de Exámenes - DGAC	SI	SI	Alto
14	Sistema TUPA Digital	SI	SI	Alto
15	Sistema Integrado de Recaudación y Fiscalización de Aportes	SI	SI	Alto
16	Portal Institucional Provias Nacional	SI	SI	Alto
17	Sistema de Trámite Documentario – Provias Nacional	SI	SI	Alto
18	Sistema de Visitas – Provias Nacional	SI	SI	Medio
19	Portal MTC - Módulo Agenda Pública Ministerial	SI	SI	Alto
20	Portal MTC - Módulo Solicitud de Acceso a la Información Pública (SAIP)	SI	SI	Alto
21	Portal MTC - Módulo de Información Dinámica del Portal (IDM)	SI	SI	Alto
22	Portal MTC - Módulo de Ofertas Laborales CAS MTC - SUTRAN	SI	SI	Alto
23	Portal MTC - SLINEA - Mercancías	SI	SI	Alto
24	Portal MTC - Módulo Hoja de Vida de Funcionarios (Administrador)	SI	SI	Alto
25	Portal MTC - Módulo Libro de Reclamaciones y Sugerencias	SI	SI	Alto
26	Intranet Corporativa v2.0	SI	SI	Alto
27	Intranet de Fibra Óptica - PNAF	SI	SI	Alto



28	Sistema de Registro de Visitas - MTC (secretarías y vigilantes)	SI	SI	Alto
29	Módulo de registro, control y seguimiento de recomendaciones del MTC - MOREC	SI	SI	Alto
30	Capilla MTC	SI	SI	Alto
31	Sistema de Registro de Visitas - MTC (Transparencia)	SI	SI	Alto
32	Portal MTC - Módulo Hoja de Vida de Funcionarios (Usuario)	SI	SI	Alto
33	Denuncia MTC	SI	SI	Alto
34	Noticias MTC	SI	SI	Alto
35	Reportes DGTT	SI	SI	Alto
36	Sistema de información de Capacitación para el personal - SICAPP	SI	SI	Alto
37	Sistema de Determinación de Costos - ASME (SDC)	SI	SI	Alto
38	Coordinaciones de aplicaciones Móviles - APPCOE móvil	SI	SI	Alto
39	Coordinaciones de aplicaciones Móviles - APPCOE web	SI	SI	Alto
40	Aplicación Móvil Alerta 119	SI	SI	Alto
41	Aplicación Móvil Licencia de Aeronáutica Civil - LIC	SI	SI	Alto
42	Sistema Integrado de Información Vial (Consulta de inventario vial)	SI	SI	Alto
43	Portal MTC - Sistema Código Postal Nacional - SIGCPN	SI	SI	Alto
44	GEODATABASE Institucional	SI	SI	Alto
45	Portal MTC - Sistema de Mapa de Emergencias	SI	SI	Alto
46	Registro de emergencias (Mapa)	SI	SI	Alto
47	Aplicativo móvil Código Postal Perú (Android y iOS) Público	SI	SI	Alto
48	Web Service Código Postal para las empresas postales	SI	SI	Alto
49	Visor de mapas de la red Vial Nacional del D.S 011-2016-MTC	SI	SI	Alto
50	Mapas de infraestructura de comunicaciones e infraestructura vial, índice medio diario	SI	SI	Alto
51	Sistema Catálogo de metadatos espaciales del MTC	SI	SI	Alto
52	Aplicación web de comunidad - VMT	SI	SI	Alto
53	Aplicación web de comunidad - SEC. GENERAL	SI	SI	Alto
54	Aplicación web de comunidad - VMC	SI	SI	Alto
55	Aplicación web de BI - VMT	SI	SI	Alto



56	Aplicación web de BI - DESPACHO MINISTERIAL	SI	SI	Alto
57	Aplicación web de BI - SEC. GENERAL	SI	SI	Alto
58	Aplicación web de BI - VMC	SI	SI	Alto
59	Blog de DSTT regiones - DSTT	SI	SI	Alto
60	Interface SID - VUCE – IGACC	SI	SI	Alto
61	Control de Legajos	SI	SI	Alto
62	Interface STD - VUCE	SI	SI	Alto
63	Red Especial de Comunicaciones en Situación de Emergencia (RECSE)	SI	SI	Alto
64	Sistema de Trámite Documentario	SI	SI	Alto
65	Módulo de Internamiento	SI	SI	Alto
66	Sistema Nacional de Conductores - SNC	SI	SI	Alto
67	Sistema Nacional de Sanciones - SNS	SI	SI	Alto
68	Sistema Integrado de Registro de Transporte Terrestre - SINARETT, administrador	SI	SI	Alto
69	Sistema de licencias de conducir por puntos - SLCP	SI	SI	Alto
70	Matrícula en línea de cursos y jornadas para reducir puntos para Conductores y Peatones - MCJRP - MCSVP	SI	SI	Alto
71	Sistema de Papeletas para peatones -SPP	SI	SI	Alto
72	Sistema Nacional de Nómina de Conductores - SNNC Hoja de Ruta Electrónica Manifiesto de Usuarios Electrónico	SI	SI	Alto
73	Sistema Nacional de Capacitación de Conductores- SNCC	SI	SI	Alto
74	Sistema Inteligente de Monitoreo- SIM	SI	SI	Alto
75	Registro de Inspecciones Técnicas -CITV	SI	SI	Alto
76	Registro Vehicular -SUNARP	SI	SI	Alto
77	Proceso de emisión de la placa única PLACA-ÚNICA	SI	SI	Alto
78	Sistema de Cuentas por Cobrar	SI	SI	Alto
79	Sistema de cobro de detracciones -SCD	SI	SI	Alto
80	Registro Nacional de Transporte Terrestre de Pasajeros- RNTTP	SI	SI	Alto
81	Itinerarios de Vuelo DGAC	SI	SI	Alto
82	Sistema de Notificación Voluntario de Incidentes y Ocurrencias - SINIOR	SI	SI	Alto
83	Sistema Integrado de Información de la Dirección General de Transporte Acuático	SI	SI	Alto



84	Sistema Atención en Línea de Transporte Acuático - SALTA	SI	SI	Alto
85	Sistema de Evaluaciones de Competencia Lingüísticas	SI	SI	Alto
86	Sistema de Exámenes Aeronáuticos - DGAC - Nueva Versión	SI	SI	Alto
87	Tramite en Línea de Licencias de conducir, que incluye el pago en línea con VISA	SI	SI	Alto
88	Sistema Integrado de Información de la Dirección General de Aeronáutica Civil	SI	SI	Alto
89	Sistema Integrado de Gestión Administrativa - SIGA GESTOR	SI	SI	Alto
90	Sistema Integrado de Gestión Administrativa - SIGA WEB	SI	SI	Alto
91	Sistema de Planillas Históricas	SI	SI	Alto
92	Servicio APP Móvil RNF	SI	SI	Alto
93	Módulo de Consultas de Homologación	SI	SI	Alto
94	Portal del Conceso Nacional de Seguridad Vial	SI	SI	Alto
95	App Web Radios Piratas	SI	SI	Alto
96	TuBrevete	SI	SI	Alto
97	Aula Virtual	SI	SI	Alto
98	Sistema de encuestas	SI	SI	Alto
99	Internamiento	SI	SI	Alto

5.4 CONCLUSIONES SOBRE EL DIAGNOSTICO DE LA INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA

En base al resultado del diagnóstico de la Infraestructura Tecnológica del MTC, se concluye que el 91% del total de la infraestructura informática y de comunicaciones está preparada para la transición al protocolo IPv6.

Asimismo, las características establecidas en los Términos de Referencia y el contrato para la provisión de los servicios de acceso a Internet y transmisión de datos contratados por el MTC contemplan que el proveedor de servicio esté en la capacidad de implementar el protocolo IPv6 cuando este sea requerido.

6. RIESGOS IDENTIFICADOS

El Riesgo es la posibilidad de que se produzca un contratiempo o desperfecto que pueda afectar el normal funcionamiento de los equipos o servicios, esta puede medirse en términos de impacto y probabilidad. Para el presente Plan, se puede tomar como referencia, entre otros, la pérdida de información, daños físicos en los equipos, Incompatibilidad de hardware, Inestabilidad de las aplicaciones, Incompatibilidad de aplicaciones con el S.O.



Impacto	Alto	M	A	A
	Medio	M	M	A
	Bajo	B	B	M
		Baja	Media	Alta
		Probabilidad		

- **ALTO:** Afecta seriamente a los procesos y servicios informáticos más importantes de MTC, con tiempos de recuperación elevados o hasta irrecuperables.
- **MEDIO:** Afecta los procesos y servicios informáticos en áreas específicas de MTC, pero pueden ser mitigados con acciones complementarias.
- **BAJO:** No afecta a ningún proceso o servicio informático de MTC, y los tiempos de recuperación no son relevantes.

- ALTA: La falla se presenta constantemente.
- MEDIA: La falla se presenta con mediana frecuencia.
- BAJA: La falla se presenta de forma esporádica.

6.1 RIESGOS DE NO ADOPCIÓN DEL PROTOCOLO IPV6

Tabla No 7: Matriz de riesgos de la no adopción de IPv6

N°	Riesgo	Impacto	Probabilidad	Valoración		
				Alto	Medio	Bajo
1	Falta de compatibilidad con los proveedores que brindan el servicio de Internet IPv6	Alto	Media	SI		



2	Aplicaciones y servicios publicados en Internet no podrán ser vistos a nivel nacional e internacional	Alto	Media	SI		
3	Potencial aislamiento tecnológico del resto de instituciones que adopten IPv6	Medio	Media		SI	
4	Dificultad de los usuarios para acceder a los servicios de red	Alto	Media	SI		

6.2 RIESGOS DE LA IMPLEMENTACION

Como en toda transición se pueden suscitar riesgos durante el proceso de implementación. En ese sentido, para el presente plan, se muestran a continuación los riesgos identificados con la finalidad de contar con acciones que permitan su mitigación.

Tabla No 8: Matriz de riesgos de implementación

N°	Riesgo	Impacto	Probabilidad	Valoración		
				Alto	Medio	Bajo
1	Ataques de seguridad a través de IPv6	Alto	Alta	SI		
2	Problemas en la configuración de servicios de red que funcionan con IPv6 debido a la incompatibilidad con el hardware existente en MTC	Alto	Media	SI		
3	Pérdida de información al no poder acceder a los recursos en los equipos de almacenamiento que puedan o no ser compatibles con IPv6	Alto	Media	SI		
4	Incompatibilidad de las aplicaciones de software con el sistema operativo	Medio	Baja		SI	
5	Inestabilidad de las aplicaciones y sistemas de información	Alto	Media	SI		
6	Dificultad para la creación de nuevas aplicaciones y servicios compatibles con IPv4 e IPv6	Medio	Media		SI	



7. IMPLEMENTACIÓN DEL PROTOCOLO IPv6

En base al diagnóstico de la Infraestructura Tecnológica y los riesgos identificados, el MTC realizará una transición al Protocolo IPv6 a nivel de toda su infraestructura TIC, de acuerdo al siguiente cuadro, el cual tendrá como fecha de inicio al mes siguiente a la fecha de aprobación del presente Plan.

A continuación, se describe el cronograma de actividades para la transición a IPv6:



Tabla No 9: Cronograma de Actividades de Implementación y Pruebas para la Transición al Protocolo IP versión 6

No	Actividad	Mes																								Responsable
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
1	Elaboración de inventario de Hardware																									Oficina de Infraestructura Tecnológica y Seguridad Informática
2	Elaboración de inventario de Software																									
3	Elaboración de inventario de Aplicaciones Informáticas																									
4	Elaboración de inventario de servicios de datos																									
5	Evaluación de riesgo para la infraestructura que no soporta IPv6																									
6	Elaboración del plan de direccionamiento IPv6																									
7	Implementación de pruebas en laboratorio para transición a IPv6																									
8	Adquisición del direccionamiento IPv6																									



8. REALIZACIÓN DE PRUEBAS

Las actividades que formarán parte de las pruebas de conectividad para la transición al protocolo IPv6 están descritas en la Tabla No 9, Ítems 15, 17 y 19.

9. CAPACITACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN

Las capacitaciones serán orientadas a ampliar los conocimientos técnicos que sean necesarios para que el personal de las áreas de Redes y Comunicaciones, Servidores, Bases de Datos, Desarrollo y Programación, Seguridad de Infraestructura y Mesa de Ayuda de la Oficina General de Tecnología de Información del MTC continúe brindando un óptimo soporte técnico a los servicios y aplicaciones informáticas utilizadas tanto por el personal de esta institución como por los ciudadanos a nivel nacional.

En vista de ello, se va a considerar contratar los servicios de capacitación, de preferencia en laboratorios, que incluyan, por lo menos temas como:

- Introducción a IPv6.
- Operaciones de IPv6.
- Servicios de IPv6.
- *IPv6 Enabled Routing Protocols.*
- *IPv6 Multicast Services.*
- Mecanismos de Transición de IPv6.
- Seguridad del IPv6.
- Implementación de IPv6.
- Proveedores de Servicio e IPv6.

Una vez aprobado el presente plan, la Oficina General de Tecnología de Información – OGTI elaborará los términos de referencia para solicitar la contratación del servicio de capacitación de los temas indicados anteriormente. Este servicio estará a cargo de una empresa o centro especializado y deberá ser ejecutado dentro de los primeros 6 meses de aprobado el plan, estará comprendido entre el mes 1 y el mes 6 del Cronograma previsto en la Tabla No 9.

10. PESUPUESTO ESTIMADO

Para el cálculo del presupuesto del plan de transición al protocolo IPv6 en el MTC, se utilizó la técnica de analogía, la cual devolvió los siguientes costos:

Tabla No 10: Presupuesto estimado

N°	Equipamiento / Otros	Tipo	Precio (S/.)	Cantidad	Subtotal (S/.)
1	Servicio de acceso a Internet 2020-2021	Servicio	1,700,000.00	1	1,700,000.00
2	Programa de capacitación orientada a IPV6	Servicio	100,000.00	1	100,000.00
3	Servicio de Transmisión de Datos	Servicio	2,700,000.00	1	2,700,000.00
4	Alquiler de direccionamiento IP versión 4 y 6	Servicio	50,000.00	1	50,000.00
Total					4,550,000.00

