



**ALCALDÍA  
MUNICIPAL  
DE CHÍA**

**Oficina de  
Tecnologías de la Información  
y las Comunicaciones, TIC**



## **Alcaldía municipal de Chía.**

**LUIS CARLOS SEGURA RUBIANO**  
Alcalde

**JORGE IVAN ORTIZ ARDILA**  
Jefe Oficina Tic

**IMPLEMENTACIÓN, CAPACITACIÓN Y CONFIGURACIÓN DE LA MIGRACIÓN DEL PROTOCOLO IPv4 A IPv6 DE ACUERDO CON LOS LINEAMIENTOS DE MINTIC.**



ALCALDÍA  
MUNICIPAL  
DE CHÍA

Oficina de  
Tecnologías de la Información  
y las Comunicaciones, TIC



<b>Documento</b>	Informe Diagnóstico
<b>Versión</b>	1
<b>Archivo</b>	INFORME_DIAGNOSTICO.doc
<b>Destinatarios</b>	Equipos de proyecto ALCALDIA DE CHÍA
<b>Elabora</b>	Cristian Camilo Amézquita Romero Ingeniero Sistemas
<b>Revisa</b>	ALCALDÍA DE CHÍA
<b>Aprueba</b>	Jorge Iván Ortiz Ardila Jefe Oficina Tic ALCALDÍA DE CHÍA



## Contenido

DESCRIPCION DEL DOCUMENTO.....	3
DEFINICIONES.....	4
INVENTARIO DE HARDWARE Y SOFTWARE.....	5
• Software Equipos Finales.....	5
• Infraestructura de red .....	5
• Equipos de computo:.....	42
• Infraestructura de Servidores:.....	42
• Resumen de recursos que no son compatibles con IPv6: .....	43
PLAN DE DIAGNÓSTICO .....	43
• Compatibilidad Niveles minimos para los activos TI .....	43
RECOMENDACIONES PARA ADQUISICIÓN DE ELEMENTOS .....	44

## DESCRIPCION DEL DOCUMENTO

Este documento incluye:



- Cumplimiento de IPv6 o compatibilidad de cada elemento de red frente a IPv6.
- Topología de red lógica.
- Plan de diagnóstico.
- Plan de manejo de excepciones y recomendaciones para adquisición de elementos.

## DEFINICIONES

Con el objetivo de dar mayor contexto del documento se presentan las siguientes definiciones:

- ✓ **SIP:** es un protocolo de señalización utilizado para establecer una “sesión” entre 2 o más participantes, utilizado para telefonía IP.
- ✓ **IPv4:** El Protocolo de Internet versión 4 en inglés, Internet Protocol versión 4 (IPv4), protocolo de interconexión de redes basados en Internet, y fue la primera versión implementada para la producción de ARPANET.
- ✓ **Pv6:** 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.
- ✓ **DHCP:** Protocolo de configuración de host dinámico, es un protocolo de red utilizado en redes IP que se encarga de asignar direccionamiento IP a dispositivos de red.
- ✓ **NAT:** es un mecanismo utilizado por Router IP para intercambiar paquetes entre dos redes que asignan mutuamente direcciones incompatibles. Consiste en convertir, en tiempo real, las direcciones utilizadas en los paquetes transportados.
- ✓ **Dual Stack:** El Dual Stack o pila doble permite desplegar las dos versiones del protocolo IP de manera simultánea en toda la red, se determinará de manera automática cuando se deberá usar IPv4 y cuando se deberá usar IPv6 de esta manera habrá inter-operatividad entre todos los equipos independiente de los protocolo los mismos estén usando.



## INVENTARIO DE HARDWARE Y SOFTWARE

En esta sección se pueden evidenciar los inventarios que componen cada uno de los servicios tecnológicos, con los que cuenta actualmente la alcaldía municipal de Chía.

- Software Equipos Finales

En la siguiente tabla se muestra el resumen de los sistemas operativos de los usuarios finales de la entidad, como se muestra a continuación.

SISTEMA OPERATIVO	CANTIDAD	IPv6
Windows 11	38	Si
Windows 10	436	No
Windows 8	2	Si
Windows 7	480	No
Mac	3	Si

- Infraestructure de red

En la siguiente tabla se muestra el resumen de los elementos en que está compuesto la infraestructura de red:

Impresora	Canon G2000 series Printer	SI
Impresora	Canon MP280 series	SI
Impresora	Canon SELPHY CP760	SI
Impresora	Epson ESC/P Standard 3	SI
Impresora	Epson ESC/P Standard 3	SI
Impresora	EPSON L210 Series	SI
Impresora	EPSONL210SeriesCasa_Juventudes	SI
Impresora	EPSON L3150 Series	SI
Impresora	EPSON L3150 Series	SI
Impresora	EPSON L3210 Series	SI
Impresora	EPSON L355 Series	SI
Impresora	EPSON L355 Series	SI
Impresora	EPSON L395 Series	SI
Impresora	EPSON L395 Series	SI
Impresora	EPSON L575 Series	SI
Impresora	EPSON L575 Series (FAX)	SI
Impresora	EPSON M200 Series	SI
Impresora	EPSON M200 Series	SI
Impresora	EPSON Stylus CX3900	SI
Impresora	Epson Stylus TX125	SI
Impresora	EPSON XP-440 Series	SI
Impresora	Hewlett-	SI





	PackardHPLaserJetM3027MFP	
Impresora	Hewlett-Packard HP LaserJet P3005	SI
Impresora	HP Color LaserJet CM1312 MFP Series PCL 6	SI
Impresora	HP Deskjet 2510 series	SI
Impresora	HP Deskjet 2510 series	SI
Impresora	HP DeskJet 2600 series	SI
Impresora	HP Deskjet 4620 series	SI
Impresora	HP Deskjet F300 Series	SI
Impresora	HP Deskjet F735	SI
Impresora	HP Ink Tank 110 series	SI
Impresora	HP LaserJet 1020	SI
Impresora	HP LaserJet 400 MFP M425 PCL 6 (Copiar 1)	SI
Impresora	HP LaserJet Pro M402-M403 PCL 6	SI
Impresora	HP LaserJet Pro M428f-M429f	SI
Impresora	HP LaserJet Pro M428f-M429f	SI
Impresora	HP LaserJet Pro M428f-M429f	SI
Impresora	HP LaserJet Pro M501dn	SI
Impresora	HP LaserJet Pro MFP M125-M126 PCLmS	SI
Impresora	HP LaserJet Professional M1212nf MFP (Copiar 1)	SI
Impresora	HP LaserJet Professional P 1102w	SI
Impresora	HP LaserJet Professional P1102w	SI
Impresora	HP Officejet 100 Mobile L411	SI
Impresora	HP OfficeJet 200 Mobile Series	SI
Impresora	HP Officejet 4200 series	SI
Impresora	HP Officejet Pro 8600 (Copiar 1)	SI
Impresora	HP Officejet Pro 8600 FAX	SI
Impresora	Kyocera FS-4200DN KX (Copiar 1)	SI
Impresora	Kyocera FS-4300DN KX	SI
Impresora	Lexmark 1200 Series	SI
Impresora	Lexmark 1200 Series (Copiar 1)	SI
Impresora	Lexmark X1100 Series	SI
Impresora	Magicard Enduro+ (V2)	SI
Impresora	Magicard Pronto NEO (V2)	SI
Impresora	Samsung M337x 387x 407x Series	SI
Impresora	Samsung ML-1860 Series (USB001)	SI





Impresora	Samsung ML-2160 Series	SI
Impresora	Samsung SCX-4300 Series (USB001)	SI
Impresora	TSC TTP-245C	SI
Impresora	ZDesigner ZT230-200dpi ZPL	SI

Nombre	Fabricante	Tipo	Modelo	Sistema operativo - Nombre
-749	COMPUMAX COMPUTER S.A.S.	Laptop	MOBIL	
-753	COMPUMAX COMPUTER S.A.S.	Laptop	MOBIL	
-675	COMPUMAX COMPUTER S.A.S.	Laptop	MOBIL	
-677	COMPUMAX COMPUTER S.A.S.	Laptop	MOBIL	
-682	COMPUMAX COMPUTER S.A.S.	Laptop	MOBIL	
-496	Hewlett-Packard	Low Profile Desktop	HP Compaq dc5800 Small Form Factor	
Agentes-PC	LENOVO	Desktop	9684A22	Windows
ALB-PC	OEM	Desktop	OEM	Windows
ALCALDIA_CHIA33	Dell Inc.	Mini Tower	OptiPlex 9020	Windows
ALCALDIA_CHIA8	Dell Inc.	All in One	OptiPlex 3030 AIO	Windows
ALCALDIACHIA	Dell Inc.	All in One	OptiPlex 3030 AIO	Windows
Alm-Almacenista	Dell Inc.	All in One	OptiPlex 3030 AIO	Windows
ALMACEN01	Hewlett-Packard	Low Profile Desktop	HP Compaq dc5800 Small Form Factor	Windows
ALMACEN11	Hewlett-Packard	Low Profile Desktop	2820h	Windows
ALMACEN11	HP	All in One	HP All-in-One 22-df1xxx	Windows
ALMACEN12	Hewlett-Packard	Notebook	HP Compaq 6730s	Windows
ALMACEN2	HP	All in One	HP ProOne 600 G2 21.5-in Non-	Windows





			Touch AiO	
ALMACEN3	Dell Inc.	All in One	OptiPlex 3030 AIO	Windows
ALMACEN7	Dell Inc.	Desktop	OptiPlex 7060	Windows
Almacen8	Dell Inc.	Desktop	Vostro 3681	Windows
AMBIENTAL1	Hewlett-Packard	Low Profile Desktop	HP Compaq dc5800 Small Form Factor	Windows
AMBIENTAL13	LENOVO	Desktop	9684A22	Windows
AMBIENTAL13	Hewlett-Packard	Low Profile Desktop	HP Compaq dc5800 Small Form Factor	Windows
AMBIENTAL3	Hewlett-Packard	Low Profile Desktop	HP Compaq dc5800 Small Form Factor	Windows
AMBIENTAL4	LENOVO	Desktop	9684A22	Windows
AMBIENTAL5	Hewlett-Packard	Low Profile Desktop	HP Compaq dc5800 Small Form Factor	Windows
AMBIENTAL6	Dell Inc.	Desktop	OptiPlex 7070	Windows
AMBIENTAL7	LENOVO	Desktop	9684A22	Windows
AMBIENTAL8	LENOVO	Desktop	9684A22	Windows
Ambiente1	HP	All in One	805E	Windows
AMBIENTE10	LENOVO	Desktop	9684A22	Windows
AMBIENTE14	Hewlett-Packard	Desktop	CQ1-3117LA	Windows
AMBIENTE16	LENOVO	Desktop	9684A22	Windows
AMBIENTE25	LENOVO	Desktop	9684A22	Windows
AMBIENTE27	LENOVO	Desktop	9684A22	Windows
AMBIENTE6	LENOVO	Desktop	9684A22	Windows
ARC-ARCHIVO-9	Dell Inc.	Desktop	Inspiron 530s	Windows
ARC-ARCHIVO14	LENOVO	Desktop	9684A22	Windows
Arc-Archivo17	HP	All in One	HP ProOne 600 G2	Windows







			21.5-in Non- Touch AiO	
ARC-ARCHIVO4	Dell Inc.	Desktop	OptiPlex 3050	Windows
ARC-ARCHIVO5	Hewlett-Packard	Low Profile Desktop	HP Compaq dc5800 Small Form Factor	Windows
ARC-ARCHIVO6	Hewlett-Packard	Low Profile Desktop	HP Compaq dc5800 Small Form Factor	Windows
ARC-ARCHIVO7	Dell Inc.	Desktop	OptiPlex 3050	Windows
ARCHIVO11	Hewlett-Packard	Low Profile Desktop	HP Compaq dc5800 Small Form Factor	Windows
Archivo18	Dell Inc.	Desktop	Vostro 3681	Windows
ARCHIVO19	COMPUMAX COMPUTER S.A.S.	All in One	B150M- A/M.2	Windows
Archivo21	COMPUMAX COMPUTER S.A.S.	All in One	B150M- A/M.2	Windows
Archivo22	COMPUMAX COMPUTER S.A.S.	All in One	B150M- A/M.2	Windows
ATN-CIUDADANO11	LENOVO	Desktop	9684A22	Windows
ATN-CIUDADANO15	LENOVO	Desktop	9684A22	Windows
ATN-CIUDADANO4	LENOVO	Desktop	9684A22	Windows
ATN-CIUDADANO6	LENOVO	Desktop	9684A22	Windows
AulaQuimica	LENOVO	All in One	10HB0055 LS	Windows
Biblioteca_Fagua01	Acer	Desktop	Veriton X2630G	Windows
BIBLIOTECALLAVE	Gigabyte Technology Co., Ltd.	Desktop	G31M- ES2C	Windows
BRATHAN	Acer	Desktop	Veriton X2630G	Windows
CasadeJusticia55981	THTF	Notebook	THTF T Series	Windows
CasadeJusticia58028	TSINGHUA TONGFANG COMPUTER	Desktop	G500	Windows
CasadeJusticia58077	TSINGHUA TONGFANG COMPUTER	Desktop	G500	Windows
CATALOGO-PC	LENOVO	Desktop	9684A22	Windows
Catorce-HP	HP	All in One	HP ProOne 400 G2 20-	Windows





			in Non-Touch AiO	
Cinco-HP	HP	All in One	HP ProOne 400 G2 20-in Non-Touch AiO	Windows
CINTERNO1	Dell Inc.	Desktop	Vostro 3681	Windows
CInterno5	Dell Inc.	All in One	OptiPlex 3030 AIO	Windows
CINTERNO6	Dell Inc.	Desktop	Vostro 3681	Windows
CINTERNO8	Hewlett-Packard	Low Profile Desktop	HP Compaq dc5800 Small Form Factor	Windows
Ciudadano5	Dell Inc.	Desktop	XPS 8700	Windows
CJ-Justicia1	Dell Inc.	All in One	OptiPlex 3030 AIO	Windows
CJ-JUSTICIA6	LENOVO	Desktop	9684A22	Windows
CJC-COMISARIA1	LENOVO	Desktop	9684A22	Windows
CJC-INSPECCION3	LENOVO	Desktop	9684A22	Windows
CJC-JUSTICIA22	LENOVO	Desktop	9684A22	Windows
CJC-JUSTICIA23	Hewlett-Packard	Mini Tower	HP Compaq 6000 Pro MT PC	Windows
CJC-JUSTICIA5	LENOVO	Desktop	9684A22	Windows
CJUSTICIA18	LENOVO	Desktop	9684A22	Windows
CJUSTICIA25	LENOVO	Desktop	9684A22	Windows
CJUSTICIA26	LENOVO	Desktop	9684A22	Windows
CJUSTICIA27	LENOVO	Desktop	9684A22	Windows
CJUSTICIA29	LENOVO	Desktop	9684A22	Windows
CJUSTICIA30	LENOVO	Desktop	9684A22	Windows
CJUVENIL1	Hewlett-Packard	Low Profile Desktop	HP Compaq 6005 Pro	Windows
CJUVENIL2	Hewlett-Packard	Low Profile Desktop	HP Compaq dc5800 Small Form Factor	Windows
CJUVENIL3	Hewlett-Packard	Low Profile Desktop	HP Compaq dc5800 Small Form	Windows





			Factor	
colegio-PC	COMPUMAX COMPUTER S.A.S.	Laptop	MOBIL	Windows
colegio-PC	COMPUMAX COMPUTER S.A.S.	Laptop	MOBIL	Windows
COMISA3FA4	Hewlett-Packard	Low Profile Desktop	HP Compaq dc5800 Small Form Factor	Windows
COMISA3FA5	LENOVO	Desktop	9684A22	Windows
COMISA4FA1	LENOVO	Desktop	9684A22	Windows
COMISA4FA4	LENOVO	Desktop	9684A22	Windows
COMISA4FA4	Hewlett-Packard	Desktop	HP t5570 Thin Client	Windows
COMISARIA-5	LENOVO	Desktop	9684A22	Windows
COMISARIA-8	LENOVO	Desktop	9684A22	Windows
COMISARIA2	LENOVO	Desktop	9684A22	Windows
COMISARIA4	LENOVO	Desktop	9684A22	Windows
COMISARIA8	LENOVO	Desktop	9684A22	Windows
COMPUMAX®	COMPUMAX COMPUTER S.A.S.	Laptop	MOBIL	Windows
COMPUMAX®	COMPUMAX COMPUTER S.A.S.	Laptop	MOBIL	Windows
COMPUMAX®	COMPUMAX COMPUTER S.A.S.	Laptop	MOBIL	Windows
COMPUMAX®	COMPUMAX COMPUTER S.A.S.	Laptop	MOBIL	Windows
COMPUMAX®	COMPUMAX COMPUTER S.A.S.	Laptop	MOBIL	Windows
COMPUMAX®	COMPUMAX COMPUTER S.A.S.	Laptop	MOBIL	Windows
COMPUMAX®	COMPUMAX COMPUTER S.A.S.	Laptop	MOBIL	Windows
COMPUMAX®	COMPUMAX COMPUTER S.A.S.	Laptop	MOBIL	Windows
COMPUMAX®	COMPUMAX COMPUTER S.A.S.	Laptop	MOBIL	Windows
COMPUMAX®	COMPUMAX COMPUTER S.A.S.	Laptop	MOBIL	Windows
COMPUMAX®	COMPUMAX COMPUTER S.A.S.	Laptop	MOBIL	Windows
CONTRATACION16	LENOVO	Desktop	9684A22	Windows
CONTRATACION21	LENOVO	Desktop	9684A22	Windows
CONTRATACION22	HP	All in One	HP ProOne 600 G2 21.5-in Non- Touch AiO	Windows
CONTRATACION26	Hewlett-Packard	Low Profile Desktop	HP Compaq dc5800 Small Form Factor	Windows
CONTRATACION27	LENOVO	Desktop	9684A22	Windows
CONTRATACION29	Hewlett-Packard	Low Profile Desktop	HP	Windows





			Compaq dc5800 Small Form Factor	
CONTRATACION4	LENOVO	Desktop	9684A22	Windows
Contratacion7	Dell Inc.	Mini Tower	OptiPlex 9020	Windows
CPE	LENOVO	Notebook	20388	Windows
CPE	LENOVO	Notebook	20388	Windows
CPE	LENOVO	Notebook	20388	Windows
CPE	LENOVO	Notebook	20388	Windows
CPE	LENOVO	Notebook	20388	Windows
CPE	LENOVO	Notebook	20388	Windows
CPE	LENOVO	Notebook	20388	Windows
CPE	LENOVO	Notebook	20388	Windows
CPE	LENOVO	Notebook	20388	Windows
CPE	LENOVO	Notebook	20388	Windows
CPE-PC	American Megatrends Inc.	Notebook		Windows
CPE-PC	American Megatrends Inc.	Notebook		Windows
Cpe-PC	LENOVO	Notebook	20235	Windows
CPE-PC	American Megatrends Inc.	Notebook		Windows
CPE11	LENOVO	Notebook	20388	Windows
cpiedra-PC	LENOVO	Notebook	20235	Windows
CTPCHIA	Acer	Notebook	Aspire A515-51G	Windows
Cuatro-HP	HP	All in One	HP ProOne 400 G2 20- in Non- Touch AiO	Windows
cultura-PC	LENOVO	Desktop	9684A22	Windows
CULTURA15	LENOVO	Desktop	9684A22	Windows
CULTURA3	LENOVO	Desktop	9684A22	Windows
CULTURA4	LENOVO	Desktop	9684A22	Windows
CULTURA5	LENOVO	Desktop	9684A22	Windows
CULTURA7	Hewlett-Packard	Low Profile Desktop	HP Compaq dc5800 Small Form Factor	Windows
CULTURA9	LENOVO	Desktop	9684A22	Windows
DEDUCASV1	Hewlett-Packard	Desktop	HP t5570 Thin Client	Windows





DEDUCASV2	Hewlett-Packard	Desktop	HP t5570 Thin Client	Windows
DEDUCASV3	Hewlett-Packard	Desktop	HP t5570 Thin Client	Windows
Deducasv5	ECS	Desktop	H310H5-M2	Windows
DEDUCASV6	LENOVO	Desktop	9684A22	Windows
DESARROLLO11	Hewlett-Packard	Low Profile Desktop	HP Compaq dc5800 Small Form Factor	Windows
DESARROLLO14	Hewlett-Packard	Low Profile Desktop	HP Compaq dc5800 Small Form Factor	Windows
DESARROLLO15	LENOVO	All in One	IdeaCentre A320 10065	Windows
Desarrollo8	Dell Inc.	All in One	OptiPlex 3030 AIO	Windows
Desarrollo9	Dell Inc.	All in One	OptiPlex 3030 AIO	Windows
DESECSAL1	LENOVO	Desktop	9684A22	Windows
DESECSAL10	LENOVO	Desktop	9684A22	Windows
DESECSAL11	LENOVO	Desktop	9684A22	Windows
DESECSAL12	LENOVO	Desktop	9684A22	Windows
Desecsal13	Dell Inc.	All in One	OptiPlex 3030 AIO	Windows
Desecsal14	Dell Inc.	Desktop	OptiPlex 3050	Windows
Desecsal15	Dell Inc.	All in One	OptiPlex 3030 AIO	Windows
DESECSAL2	LENOVO	Desktop	9684A22	Windows
DESECSAL3	Hewlett-Packard	Low Profile Desktop	HP Compaq dc5800 Small Form Factor	Windows
DESECSAL4	LENOVO	Desktop	9684A22	Windows
DESECSAL5	LENOVO	Desktop	9684A22	Windows
DESECSAL6	Dell Inc.	Desktop	Vostro 3681	Windows
DESECSAL7	LENOVO	Desktop	9684A22	Windows
DESECSAL8	LENOVO	Desktop	9684A22	Windows
DESECSAL9	Hewlett-Packard	Low Profile Desktop	HP Compaq	Windows





			dc5800 Small Form Factor	
Deseduc1	Hewlett-Packard	Desktop	HP xw9400 Workstati on	Windows
DESEDOC2	LENOVO	Desktop	9684A22	Windows
DESEDOC3	LENOVO	Desktop	9684A22	Windows
DESEDOC4	Hewlett-Packard	Low Profile Desktop	HP Compaq dc5800 Small Form Factor	Windows
Deseduc6	Dell Inc.	All in One	OptiPlex 3030 AIO	Windows
DESIGN_HOQABIGA	Gigabyte Technology Co., Ltd.	Desktop	X299 AORUS Gaming	Windows
DESKTOP-00E8RSN	HP	All in One	HP All-in- One	Windows
DESKTOP-0POGNIU	Dell Inc.	All in One	OptiPlex 3030 AIO	Windows
DESKTOP-1BCC4NK	HP	All in One	HP All-in- One	Windows
DESKTOP-1TJ78G1	HP	All in One	HP All-in- One 22- df0xxx	Windows
DESKTOP-22PLUHO	HP	All in One	HP All-in- One	Windows
DESKTOP-2SBHGI1	Acer	Desktop	Veriton X2630G	Windows
DESKTOP-31PJLEV	COMPUMAX COMPUTER S.A.S.	Laptop	MOBIL	Windows
DESKTOP-3CE7CIB	HP	All in One	20-r155la	Windows
DESKTOP-47N0UGD	LENOVO	Notebook	ThinkPad E460	Windows
DESKTOP-4RICQ49	HP	All in One	HP All-in- One	Windows
DESKTOP-50AISJ4	Dell Inc.	Notebook	Latitude 5480	Windows
DESKTOP-58UHSKL	Hewlett-Packard	Desktop	CQ2953LA	Windows
DESKTOP-5EI6N5Q	LENOVO	All in One	10HB0055 LS	Windows
DESKTOP-5K7LM1D	Dell Inc.	Laptop	Latitude E5540	Windows
DESKTOP-6OCIT8K	Hewlett-Packard	Desktop	HP Compaq Elite 8300 All-in-One PC	Windows





DESKTOP-7MSJ8KB	Dell Inc.	Laptop	Latitude E5470	Windows
DESKTOP-7SHIOJ7	HP	All in One	HP All-in-One	Windows
DESKTOP-8507JKQ	HP	All in One	HP All-in-One	Windows
DESKTOP-8NADQD7	HP	All in One	HP All-in-One	Windows
DESKTOP-9UH6404	HP	All in One	HP All-in-One	Windows
DESKTOP-A0CHD4L	HP	All in One	HP All-in-One	Windows
DESKTOP-A7TL2T5	HP	All in One	HP All-in-One	Windows
DESKTOP-BG5RNBH	HP	All in One	HP All-in-One	Windows
DESKTOP-BSQ6Q5A	HP	Desktop	HP ProDesk 400 G5 SFF	Windows
DESKTOP-C7KIGRJ	LENOVO	Notebook	ThinkPad E460	Windows
DESKTOP-CDRMSGJ	HP	All in One	HP All-in-One	Windows
DESKTOP-D1EMVSO	HP	All in One	HP All-in-One 24-dd0xxx	Windows
DESKTOP-DD160TJ	Dell Inc.	Portable	Inspiron 3442	Windows
DESKTOP-DEI32P2	Dell Inc.	Desktop	Vostro 3681	Windows
DESKTOP-DQBC5IM	Dell Inc.	Desktop	OptiPlex 7070	Windows
DESKTOP-DV7JVKE	HP	Desktop	HP ProDesk 400 G5 SFF	Windows
DESKTOP-E0I9AN8	HP	Desktop	HP ProDesk 400 G5 SFF	Windows
DESKTOP-EDJSVIF	Dell Inc.	Notebook	Vostro 3490	Windows
DESKTOP-EDQ0AUK	LENOVO	Notebook	ThinkPad E460	Windows
DESKTOP-EP91I8C	LENOVO	Notebook	ThinkPad E460	Windows
DESKTOP-FDRKD1A	Dell Inc.	Portable	Inspiron 3442	Windows
DESKTOP-GJPEHNT	HP	Desktop	HP ProDesk 400 G5 SFF	Windows
DESKTOP-H1KFFSJ	LENOVO	Notebook	ThinkPad E460	Windows





DESKTOP-IB5P6HK	Dell Inc.	Notebook	Latitude 3480	Windows
DESKTOP-IJ20VP7	Dell Inc.	Laptop	Latitude E5470	Windows
DESKTOP-JIG6GU9	HP	Desktop	HP ProDesk 400 G5 SFF	Windows
DESKTOP-L6I1SK3	HP	All in One	HP All-in-One	Windows
DESKTOP-LLJ9E0J	Dell Inc.	Portable	Inspiron 3442	Windows
DESKTOP-M1307DM	HP	All in One	HP All-in-One	Windows
DESKTOP-M40VJ90	HP	All in One	HP All-in-One	Windows
DESKTOP-MC3FOI6	HP	All in One	HP All-in-One	Windows
DESKTOP-MJSEH7E	PCSMART	Portable	PCS GOB14p-AT	Windows
DESKTOP-NQ8QEHS	LENOVO	Notebook	ThinkPad E460	Windows
DESKTOP-NQUIM0F	HP	All in One	HP All-in-One	Windows
DESKTOP-NRBPPK7	Dell Inc.	Mini Tower	OptiPlex 9020	Windows
DESKTOP-NVO136C	Dell Inc.	Notebook	Latitude 3480	Windows
DESKTOP-O42DVMS	LENOVO	Notebook	ThinkPad E460	Windows
DESKTOP-OA02DDE	HP	All in One	HP All-in-One	Windows
DESKTOP-OCKIHJO	HP	All in One	HP All-in-One 22-df0xxx	Windows
DESKTOP-OVT02SA	HP	All in One	HP All-in-One 24-dd0xxx	Windows
DESKTOP-P6A4SIS	Dell Inc.	Desktop	Vostro 260s	Windows
DESKTOP-PCCVPHJ	HP	All in One	HP All-in-One	Windows
DESKTOP-POSU2VH	HP	All in One	HP All-in-One 22-df0xxx	Windows
DESKTOP-QFMGED5	HP	All in One	HP All-in-One	Windows
DESKTOP-QHTVM6G	HP	All in One	HP All-in-One	Windows
DESKTOP-QIGGIVU	HP	All in One	HP All-in-One 24-dd0xxx	Windows
DESKTOP-QTPBJ9G	Dell Inc.	Portable	Inspiron 3442	Windows







DESKTOP-R49LSL4	HP	All in One	20-r155la	Windows
DESKTOP-R7CCMKU	LENOVO	Notebook	ThinkPad E460	Windows
DESKTOP-RURFUPH	HP	Desktop	20-c016la	Windows
DESKTOP-SJUFGFQ	HP	All in One	HP All-in-One 22-df0xxx	Windows
DESKTOP-SPRA0TV	HP	Notebook	HP Notebook	Windows
DESKTOP-SR71COK	ASUSTeK COMPUTER INC.	Notebook	X455LAB	Windows
DESKTOP-SR71COK	ASUSTeK COMPUTER INC.	Notebook	X455LAB	Windows
DESKTOP-TR5UOHI	Acer	Desktop	Veriton X2630G	Windows
DESKTOP-TT6NORV	HP	All in One	HP All-in-One 24-dd0xxx	Windows
DESKTOP-TUIISMV	HP	All in One	HP All-in-One 22-df0xxx	Windows
DESKTOP-U4C0TI9	Dell Inc.	Portable	Inspiron 3442	Windows
DESKTOP-U5JAA6P	HP	All in One	HP All-in-One 22-df0xxx	Windows
DESKTOP-V8PPDQN	HP	All in One	HP All-in-One 22-df0xxx	Windows
DESKTOP-VAFV8HL	HP	All in One	HP All-in-One 22-df0xxx	Windows
DESKTOP-VHSOTQ9	LENOVO	Notebook	ThinkPad E460	Windows
DESKTOP-VO21VAA	HP	All in One	HP All-in-One 24-dd0xxx	Windows
DESMOVI2	LENOVO	Desktop	9684A22	Windows
Desmovi3	Dell Inc.	Desktop	OptiPlex 7070	Windows
Desmovi5	Dell Inc.	Desktop	Vostro 3681	Windows
DESMOVI7	LENOVO	Desktop	9684A22	Windows
DESPACHO10	LENOVO	All in One	IdeaCentre A320 10065	Windows
Despacho14	Dell Inc.	Desktop	Vostro 3681	Windows
DESPACHO8	LENOVO	Desktop	9684A22	Windows
DESPGOB3	LENOVO	Desktop	9684A22	Windows
DIACSOCI1	Compaq-Presario	Desktop	AY559AA-ABM CQ2402LA	Windows





DICULTURA1	LENOVO	Desktop	9684A22	Windows
DiCultura3	Dell Inc.	Desktop	OptiPlex 3060	Windows
DICULTURA4	Hewlett-Packard	Low Profile Desktop	HP Compaq dc5800 Small Form Factor	Windows
Dieciocho-HP	HP	All in One	HP ProOne 400 G2 20-in Non-Touch AiO	Windows
Dieciseis-HP	HP	All in One	HP ProOne 400 G2 20-in Non-Touch AiO	Windows
Diecisiete-HP	HP	All in One	HP ProOne 400 G2 20-in Non-Touch AiO	Windows
DIR--TURISMO1	LENOVO	Desktop	9684A22	Windows
DIR-CONTRATA8	Dell Inc.	All in One	OptiPlex 3030 AIO	Windows
Dir-Contratac1	HP	All in One	HP ProOne 600 G2 21.5-in Non-Touch AiO	Windows
DIR-CONTRATAC11	Dell Inc.	Desktop	OptiPlex 3050	Windows
DIR-CONTRATAC15	Hewlett-Packard	Low Profile Desktop	HP Compaq dc5800 Small Form Factor	Windows
DIR-CONTRATAC18	Hewlett-Packard	Low Profile Desktop	HP Compaq dc5800 Small Form Factor	Windows
Dir-Contrataci23	HP	All in One	HP ProOne 600 G2 21.5-in Non-Touch AiO	Windows
Dir-Cultura	HP	All in One	20-c212la	Windows
DIR-CULTURA14	LENOVO	Desktop	9684A22	Windows
DIR-CULTURA2	Hewlett-Packard	Low Profile Desktop	HP Compaq dc5800 Small	Windows





			Form Factor	
DIR-FUNCIONP1	Dell Inc.	Desktop	OptiPlex 3050	Windows
Dir-Funcionp12	Hewlett-Packard	Low Profile Desktop	HP Compaq dc5800 Small Form Factor	Windows
Dir-Funcionp16	Dell Inc.	Mini Tower	OptiPlex 9020	Windows
DIR-FUNCIONP17	Dell Inc.	Desktop	OptiPlex 3050	Windows
DIR-FUNCIONP2	Dell Inc.	Desktop	OptiPlex 3050	Windows
DIR-FUNCIONP20	LENOVO	Desktop	9684A22	Windows
DIR-FUNCIONP7	Dell Inc.	Desktop	OptiPlex 3050	Windows
DIR-FUNCIONP8	Dell Inc.	Desktop	OptiPlex 3050	Windows
DIR-FUNCIONP9	Dell Inc.	Desktop	OptiPlex 3050	Windows
Dir-iContratac6	Dell Inc.	Desktop	OptiPlex 3050	Windows
Dir-Oseae20	Dell Inc.	All in One	OptiPlex 3030 AIO	Windows
Dir-Osiae10	Dell Inc.	Tower	Precision T3600	Windows
Dir-Osiae22	Dell Inc.	Mini Tower	OptiPlex 9020	Windows
Dir-Osiae23	Dell Inc.	Desktop	OptiPlex 7010	Windows
Dir-Osiae24	Dell Inc.	Mini Tower	OptiPlex 9020	Windows
Dir-Osiae28	Dell Inc.	Mini Tower	OptiPlex 9020	Windows
DIR-OSIAE29	LENOVO	Desktop	9684A22	Windows
Dir-Osiae3	HP	Desktop	HP Z240 Tower Workstation	Windows
Dir-Osiae5	HP	Desktop	HP Z240 Tower Workstation	Windows
Dir-osiae7	Dell Inc.	Desktop	XPS 8700	Windows
DIR-OSIAE9	Dell Inc.	Desktop	OptiPlex 7010	Windows
Dir-Planifica10	Dell Inc.	Desktop	OptiPlex 7010	Windows
Dir-Planifica12	Dell Inc.	Mini Tower	OptiPlex 9020	Windows





DIR-PLANIFICA19	HP	All in One	HP ProOne 600 G2 21.5-in Non- Touch AiO	Windows
DIR-PLANIFICA20	HP	All in One	HP ProOne 600 G2 21.5-in Non- Touch AiO	Windows
DIR-PLANIFICA5	HP	All in One	HP ProOne 600 G2 21.5-in Non- Touch AiO	Windows
DIR-SADMIN2	Dell Inc.	Desktop	OptiPlex 7010	Windows
Dir-Turismo2	Dell Inc.	Mini Tower	OptiPlex 9020	Windows
DIR-URBANISMO10	Hewlett-Packard	Low Profile Desktop	HP Compaq dc5800 Small Form Factor	Windows
DIR-URBANISMO18	LENOVO	Desktop	9684A22	Windows
Dir-Urbanismo3	Dell Inc.	Desktop	OptiPlex 7010	Windows
DIR-URBANISMO31	Dell Inc.	Mini Tower	OptiPlex 9020	Windows
DIR-URBANISMO37	LENOVO	Desktop	9684A22	Windows
Dir-Wstation01	Dell Inc.	Tower	Precision Tower 7910	Windows
DIRADMIN1	Hewlett-Packard	Low Profile Desktop	HP Compaq dc5800 Small Form Factor	Windows
DIRADMIN11	LENOVO	Desktop	9684A22	Windows
DIRADMIN12	Dell Inc.	Desktop	Vostro 3681	Windows
Diradmin14	Hewlett-Packard	Desktop	HP Pro 3130 Microtowe r PC	Windows
Diradmin2	Hewlett-Packard	Low Profile Desktop	HP Compaq 6005 Pro SFF PC	Windows
DIRADMIN7	Hewlett-Packard	Low Profile Desktop	HP Compaq Pro 6300	Windows





			SFF	
DIRADMIN8	Hewlett-Packard	Desktop	HP Pro 3130 Microtower PC	Windows
Diradmin9	Hewlett-Packard	Low Profile Desktop	HP Compaq 6005 Pro SFF PC	Windows
DIRAMBIENTAL2	LENOVO	Desktop	9684A22	Windows
DIRDERECHO12	LENOVO	Desktop	9684A22	Windows
DIRFOMED2	Hewlett-Packard	Low Profile Desktop	HP Compaq dc5800 Small Form Factor	Windows
DIRFOMED4	LENOVO	Desktop	9684A22	Windows
DIRFUNPU1	LENOVO	Desktop	9684A22	Windows
DIRINSPEC1	LENOVO	Desktop	9684A22	Windows
DIRINSPEC1	Hewlett-Packard	Low Profile Desktop	HP Compaq 6005 Pro SFF PC	Windows
DIRINSPEC2	Hewlett-Packard	Low Profile Desktop	HP Compaq dc5800 Small Form Factor	Windows
DIRSALPU1	Hewlett-Packard	Low Profile Desktop	HP Compaq dc5800 Small Form Factor	Windows
DIRSALPU2	Hewlett-Packard	Low Profile Desktop	HP Compaq dc5800 Small Form Factor	Windows
DIRSALPU3	LENOVO	Desktop	9684A22	Windows
DIRSALPU5	LENOVO	Desktop	9684A22	Windows
Dirsalpu6	Dell Inc.	Desktop	OptiPlex 3050	Windows
Dirsalpu6	Dell Inc.	Desktop	Vostro 3681	Windows
DIRSALPU7	LENOVO	Desktop	9684A22	Windows
DIRSALPU9	Hewlett-Packard	Low Profile Desktop	HP Compaq	Windows





			dc5800 Small Form Factor	
DIRSEGCONV1	LENOVO	Desktop	9684A22	Windows
DIRSEGCONV2	Dell Inc.	Desktop	Vostro 3681	Windows
DIRSEGCONV2	Hewlett-Packard	Mini Tower	HP Compaq dc7800p Convertibl e Minitower	Windows
DIRSEGCONV3	Dell Inc.	Desktop	OptiPlex 7060	Windows
Dirvaloriz2	Hewlett-Packard	Low Profile Desktop	HP Compaq 6005 Pro SFF LA PC	Windows
DIRVICOL1	LENOVO	Desktop	9684A22	Windows
DIRVICOL2	LENOVO	Desktop	9684A22	Windows
DIRVICOL2	LENOVO	Desktop	9684A22	Windows
DISCIPLINARIO2	LENOVO	Desktop	9684A22	Windows
DISCIPLINARIO4	LENOVO	Desktop	9684A22	Windows
Diserpu1	Dell Inc.	All in One	OptiPlex 3030 AIO	Windows
Diserpu2	Dell Inc.	Desktop	Vostro 3681	Windows
Diserpu3	DELL__	Physical	FX09__	Windows
Diserpu3	Dell Inc.	Desktop	XPS 8700	Windows
Disisinfo1	Dell Inc.	Laptop	Precision M6700	Windows
DISVALORIZ1	LENOVO	Desktop	9684A22	Windows
DITURISMO1	Hewlett-Packard	Low Profile Desktop	HP Compaq 6005 Pro SFF LA PC	Windows
DITURISMO2	LENOVO	Desktop	9684A22	Windows
DITURISMO3	LENOVO	Desktop	9684A22	Windows
DITURISMO3	Hewlett-Packard	Low Profile Desktop	HP Compaq 6005 Pro SFF PC	Windows
DITURISMO4	Hewlett-Packard	Low Profile Desktop	HP Compaq dc5800 Small Form Factor	Windows
Dos-HP	HP	All in One	HP ProOne	Windows





			400 G2 20-in Non-Touch AiO	
Dot_Plusvalia	Dell Inc.	Desktop	OptiPlex 7070	Windows
DOT10	Dell Inc.	Desktop	OptiPlex 7010	Windows
DOT12	Dell Inc.	Desktop	OptiPlex 7010	Windows
DOT14	Dell Inc.	Desktop	Vostro 3681	Windows
DOT4	LENOVO	Desktop	9684A22	Windows
DSERVICIOS1	Dell Inc.	Desktop	OptiPlex 7070	Windows
DSERVICIOS2	LENOVO	Desktop	9684A22	Windows
DSERVICIOS3-PC	LENOVO	Desktop	9684A22	Windows
DSERVICIOS4	LENOVO	Desktop	9684A22	Windows
DSOCIAL20	HP	All in One	HP ProOne 600 G2 21.5-in Non-Touch AiO	Windows
DSOCIAL22	Hewlett-Packard	Low Profile Desktop	HP Compaq dc5800 Small Form Factor	Windows
DSOCIAL23	LENOVO	Desktop	9684A22	Windows
DSOCIAL24	LENOVO	Desktop	9684A22	Windows
DSOCIAL25	HP	All in One	20-c212la	Windows
DSOCIAL26	LENOVO	Desktop	9684A22	Windows
ECONOMICO15	LENOVO	Desktop	9684A22	Windows
ECONOMICO18	LENOVO	Desktop	9684A22	Windows
ECONOMICO25	Hewlett-Packard	Low Profile Desktop	HP Compaq dc5800 Small Form Factor	Windows
ECONOMICO27	LENOVO	Desktop	9684A22	Windows
ECONOMICO28	Hewlett-Packard	Low Profile Desktop	HP Compaq dc5800 Small Form Factor	Windows
ECONOMICO29	LENOVO	Desktop	9684A22	Windows
ECONOMICO32	LENOVO	Desktop	9684A22	Windows





ECONOMICOS5	Hewlett-Packard	Low Profile Desktop	HP Compaq dc5800 Small Form Factor	Windows
EDUCACION1	LENOVO	Desktop	9684A22	Windows
EDUCACION12	Hewlett-Packard	Desktop	HP Pro 3130 Microtower PC	Windows
EDUCACION17	Hewlett-Packard	Low Profile Desktop	HP Compaq dc5800 Small Form Factor	Windows
EDUCACION30	Hewlett-Packard	Desktop	HP Pro 3130 Microtower PC	Windows
EDUCACION32	LENOVO	Desktop	9684A22	Windows
Educacion37	Hewlett-Packard	Low Profile Desktop	HP Compaq 6005 Pro SFF PC	Windows
EDUCACION58	LENOVO	Desktop	870020z	Windows
EDUCACION60	LENOVO	Desktop	9684A22	Windows
EDUCACION66	LENOVO	Desktop	9684A22	Windows
Equipo-01	LENOVO	Desktop	Lenovo H420	Windows
Equipo-01	Hewlett-Packard	Desktop	Compaq Presario CQ5000 Series	Windows
Equipo-02	Hewlett-Packard	Desktop	CQ5711LA	Windows
Equipo-03	Hewlett-Packard	Desktop	Compaq Presario CQ5000 Series	Windows
Equipo-05	Compaq-Presario	Desktop	NP139AA-ABM CQ5118LA	Windows
Equipo-05	LENOVO	Desktop	Lenovo H420	Windows
Equipo-07	Compaq-Presario	Desktop	NP139AA-ABM CQ5118LA	Windows
Equipo-07	Hewlett-Packard	Desktop	Compaq Presario CQ5000 Series	Windows







Equipo-08	Compaq-Presario	Desktop	NP139AA-ABM CQ5118LA	Windows
Equipo-09	Compaq-Presario	Desktop	NP139AA-ABM CQ5118LA	Windows
Equipo-09	LENOVO	Desktop	Lenovo H420	Windows
EQUIPO-10-PC	FOXCONN	Desktop	M61PMV	Windows
Equipo-12	Compaq-Presario	Desktop	NP139AA-ABM CQ5118LA	Windows
Equipo-13	Compaq-Presario	Desktop	NP139AA-ABM CQ5118LA	Windows
Equipo-13	Hewlett-Packard	Desktop	CQ5711LA	Windows
Equipo-14	Compaq-Presario	Desktop	NP139AA-ABM CQ5118LA	Windows
Equipo-14	Hewlett-Packard	Desktop	CQ5711LA	Windows
Equipo-15	Compaq-Presario	Desktop	NP139AA-ABM CQ5118LA	Windows
Equipo-15	Hewlett-Packard	Desktop	CQ5711LA	Windows
Equipo-16	Compaq-Presario	Desktop	NP139AA-ABM CQ5118LA	Windows
Equipo-16	Hewlett-Packard	Desktop	CQ2953LA	Windows
Equipo-16	Hewlett-Packard	Desktop	CQ5711LA	Windows
Equipo-17	Compaq-Presario	Desktop	NP139AA-ABM CQ5118LA	Windows
Equipo-18	Compaq-Presario	Desktop	NP139AA-ABM CQ5118LA	Windows
Equipo-18	Hewlett-Packard	Desktop	CQ5711LA	Windows
Equipo-19	Compaq-Presario	Desktop	NP139AA-ABM CQ5118LA	Windows
Equipo-20	Compaq-Presario	Desktop	NP139AA-ABM CQ5118LA	Windows
Equipo-20	Hewlett-Packard	Desktop	CQ5711LA	Windows
Equipo-23	Compaq-Presario	Desktop	NP139AA-ABM CQ5118LA	Windows
Equipo-24	Compaq-Presario	Desktop	NP139AA-ABM CQ5118LA	Windows
Equipo-25	Compaq-Presario	Desktop	NP139AA-ABM CQ5118LA	Windows





Equipo1-PC	Hewlett-Packard	Notebook	HP Pavilion g4 Notebook PC	Windows
Equipo10	Intel Corporation	Unknown	D410PT	Windows
equipo11-HP	Hewlett-Packard	Desktop	CQ5711LA	Windows
Equipo18	TOSHIBA	Notebook	Satellite C45-A	Windows
Equipo20	Hewlett-Packard	Desktop	CQ5711LA	Windows
EQUIPO6-PC	Compaq-Presario	Desktop	NP139AA-ABM CQ5118LA	Windows
EQUIPO6-PC	Hewlett-Packard	Desktop	CQ5711LA	Windows
Equipo7	Hewlett-Packard	Desktop	Compaq Presario CQ5000 Series	Windows
Equipo9-PC	MICRO-STAR INTERNATIONAL CO., LTD	Desktop	MS-7312	Windows
ESTRATIFICA2	Dell Inc.	Mini Tower	OptiPlex 9020	Windows
ESTUDIANTE_12	TOSHIBA	Notebook	Satellite C45-A	Windows
ESTUDIANTE_31	TOSHIBA	Notebook	Satellite C45-A	Windows
ESTUDIANTE-19	HP	All in One	HP ProOne 400 G2 20-in Non-Touch AiO	Windows
ESTUDIANTE-34	HP	All in One	HP ProOne 400 G2 20-in Non-Touch AiO	Windows
Estudiante15	TOSHIBA	Notebook	Satellite C45-A	Windows
Estudiante27	TOSHIBA	Notebook	Satellite C45-A	Windows
Estudiante34	TOSHIBA	Notebook	Satellite C45-A	Windows
Estudiante36	TOSHIBA	Notebook	Satellite C45-A	Windows
ESTUDIANTE37	TOSHIBA	Notebook	Satellite C45-A	Windows
ETNICOS2	LENOVO	Desktop	9684A22	Windows
Funcionp15	Dell Inc.	Desktop	OptiPlex 3050	Windows
FUNCIONP3	Dell Inc.	Desktop	OptiPlex 3050	Windows
FUNCIONP4	Hewlett-Packard	Low Profile Desktop	HP Compaq dc5800 Small Form	Windows





			Factor	
GENERAL10	Hewlett-Packard	Low Profile Desktop	HP Compaq dc5800 Small Form Factor	Windows
GESTION1	LENOVO	Desktop	9684A22	Windows
GESTION4	LENOVO	Desktop	9684A22	Windows
Gestion5	Hewlett-Packard	Low Profile Desktop	HP Compaq 6005 Pro SFF PC	Windows
Gestion6	Dell Inc.	Desktop	OptiPlex 3050	Windows
GOBIERNO-11	Hewlett-Packard	Low Profile Desktop	HP Compaq dc5800 Small Form Factor	Windows
GOBIERNO11	LENOVO	Desktop	9684A22	Windows
GOBIERNO13	LENOVO	Desktop	9684A22	Windows
Gobierno14	Dell Inc.	Desktop	XPS 8700	Windows
GOBIERNO3	LENOVO	Desktop	9684A22	Windows
GOT12	Dell Inc.	Desktop	OptiPlex 7010	Windows
Got14	Dell Inc.	Desktop	XPS 8700	Windows
Got15	Dell Inc.	Desktop	OptiPlex 7010	Windows
GOT2	Dell Inc.	Desktop	OptiPlex 7010	Windows
GOT3	Dell Inc.	Desktop	OptiPlex 7010	Windows
GOT7	Hewlett-Packard	Low Profile Desktop	HP Compaq 6005 Pro SFF LA PC	Windows
HACIENDA-65	LENOVO	Desktop	870020z	Windows
Hacienda13	HP	All in One	HP ProOne 600 G2 21.5 in Non-Touch	Windows
HACIENDA35	Dell Inc.	Desktop	OptiPlex 3050	Windows
Hacienda46	Dell Inc.	Desktop	OptiPlex 3050	Windows
Hacienda48	Dell Inc.	Desktop	OptiPlex 3050	Windows
HACIENDA55	LENOVO	Desktop	9684A22	Windows





HACIENDA60	Hewlett-Packard	Low Profile Desktop	HP Compaq dc5800 Small Form Factor	Windows
HOQABIGA	Acer	Desktop	Veriton X2630G	Windows
HOQABIGA1	Acer	Desktop	Veriton X2630G	Windows
HOQABIGA3	Acer	Desktop	Veriton X2630G	Windows
INS2POLI1	LENOVO	Desktop	9684A22	Windows
INS3POLI2	Hewlett-Packard	Desktop	HP t510 Thin Client	Windows
INS5POLI1	LENOVO	Desktop	9684A22	Windows
INS5POLI2	LENOVO	Desktop	9684A22	Windows
INS5POLI4	LENOVO	Desktop	9684A22	Windows
INSPECCION23	Hewlett-Packard	Low Profile Desktop	HP Compaq dc5800 Small Form Factor	Windows
INSPECCION24	Hewlett-Packard	Low Profile Desktop	HP Compaq 6005 Pro SFF LA PC	Windows
INSPECCION3	LENOVO	Desktop	9684A22	Windows
INSPECCION7	Hewlett-Packard	Low Profile Desktop	HP Compaq dc5800 Small Form Factor	Windows
IPU-INSPECC14	Hewlett-Packard	Low Profile Desktop	HP Compaq dc5800 Small Form Factor	Windows
IPU-INSPECCION-11	Dell Inc.	Mini Tower	OptiPlex 9020	Windows
Janus-PC	ECS	Desktop	H61H2-MV	Windows
Juridica2	Hewlett-Packard	Low Profile Desktop	HP Compaq dc5800 Small Form Factor	Windows
JURIDICA4	LENOVO	Desktop	9684A22	Windows





Juridica9	Hewlett-Packard	Low Profile Desktop	HP Compaq dc5800 Small Form Factor	Windows
LLAVEDELSABERPISO2	Acer	Desktop	Veriton X2630G	Windows
Nueve-HP	HP	All in One	HP ProOne 400 G2 20-in Non-Touch AiO	Windows
OBRASPUB03	LENOVO	Desktop	9684A22	Windows
Obraspub03	Dell Inc.	All in One	OptiPlex 3030 AIO	Windows
OBRASPUB06	COMPUMAX COMPUTER S.A.S.	All in One	B150M-A/M.2	Windows
Obraspub10	Dell Inc.	Mini Tower	OptiPlex 9020	Windows
Obraspub13	HP	All in One	HP ProOne 600 G2 21.5-in Non-Touch AiO	Windows
OBRASPUB14	Dell Inc.	Desktop	Vostro 3681	Windows
ObrasPub18	Dell Inc.	Mini Tower	OptiPlex 9020	Windows
Obraspub27	Dell Inc.	Desktop	OptiPlex 7070	Windows
Obraspub31	HP	All in One	HP ProOne 600 G2	Windows
OBRASPUB32	Hewlett-Packard	Low Profile Desktop	HP Compaq 6005 Pro SFF LA PC	Windows
OBRASPUB34	LENOVO	Desktop	9684A22	Windows
OBRASPUB35	Hewlett-Packard	Low Profile Desktop	HP Compaq dc5800 Small Form Factor	Windows
Obraspub37	LENOVO	All in One	IdeaCentre A320 10065	Windows
OBRASPUB38	Dell Inc.	Desktop	OptiPlex 7010	Windows
OBRASPUB39	Hewlett-Packard	Low Profile Desktop	HP Compaq dc5800 Small Form Factor	Windows





ODefensaj1	Hewlett-Packard	Low Profile Desktop	HP Compaq 6005 Pro SFF LA PC	Windows
ODEFENSAJ2	Compaq-Presario	Desktop	NP135AA-ABM CQ5105LA	Windows
ODEFENSAJ3	LENOVO	Desktop	9684A22	Windows
OFC-CONTRATAC12	LENOVO	Desktop	9684A22	Windows
Ofc-Despacho10	LENOVO	Notebook	ThinkPad P15 Gen 1	Windows
Ofc-Juridica11	HP	All in One	HP ProOne 600 G2 21.5-in Non-Touch AiO	Windows
OFC-JURIDICA3	LENOVO	Desktop	9684A22	Windows
OFC-JURIDICA5	Hewlett-Packard	Low Profile Desktop	HP Compaq dc5800 Small Form Factor	Windows
OFC-JURIDICA6	Hewlett-Packard	Low Profile Desktop	HP Compaq dc5800 Small Form Factor	Windows
Ofitic1	Dell Inc.	Desktop	OptiPlex 7070	Windows
Ofiticad1	HP	All in One	HP ProOne 600 G2	Windows
Once-HP	HP	All in One	HP ProOne 400 G2 20-in Non-Touch AiO	Windows
ORDENPUB11	LENOVO	Desktop	9684A22	Windows
ORDENPUB17	Hewlett-Packard	Low Profile Desktop	HP Compaq dc5800 Small Form Factor	Windows
ORDENPUB18	LENOVO	Desktop	9684A22	Windows
ORDENPUB3	LENOVO	Desktop	9684A22	Windows
Ordenpub4	Dell Inc.	Mini Tower	OptiPlex 9020	Windows
ORDENPUB6	LENOVO	Desktop	9684A22	Windows
ORDENPUB8	LENOVO	Desktop	9684A22	Windows
ORDENPUB8	Hewlett-Packard	Low Profile Desktop	HP Compaq	Windows





			dc5800 Small Form Factor	
ORDENPUB9	LENOVO	Desktop	9684A22	Windows
Osiae11	Dell Inc.	Desktop	OptiPlex 7010	Windows
OSIAE30	Compaq-Presario	Desktop	NP135AA- ABM CQ5105LA	Windows
OSIAE31	Dell Inc.	Desktop	OptiPlex 7070	Windows
OSIAECHOLO	Dell Inc.	Tower	Precision T3600	Windows
Pasante	LENOVO	Desktop	9684A22	Windows
PC	Hewlett-Packard	Notebook	HP 430 Notebook PC	Windows
PC-62	TOSHIBA	Notebook	Satellite C45-A	Windows
PC-63	TOSHIBA	Notebook	Satellite C45-A	Windows
pc-PC	PCSMART	Portable	PCS GOB14p- AT	Windows
PC1	HP	All in One	HP All-in- One	Windows
PC1_SALAGRAL	HP	All in One	HP All-in- One	Windows
PC10	Compumax	Notebook	W940TU	Windows
PC11	Compumax	Notebook	W940TU	Windows
PC12	Compumax	Notebook	W940TU	Windows
PC13	HP	All in One	HP All-in- One	Windows
PC14	HP	All in One	HP All-in- One	Windows
PC15	HP	All in One	HP All-in- One	Windows
PC17	Compumax	Notebook	W940TU	Windows
PC18	Compumax	Notebook	W940TU	Windows
PC19	Compumax	Notebook	W940TU	Windows
PC2	HP	All in One	HP All-in- One	Windows
PC2	Compumax	Laptop	MOBIL	Windows
PC2-SALAGRAL	HP	All in One	HP All-in- One	Windows
PC20	Compumax	Notebook	W940TU	Windows
PC21	Compumax	Notebook	W940TU	Windows
PC22	Compumax	Notebook	W940TU	Windows





PC23	Compumax	Laptop	MOBIL	Windows
PC24	LENOVO	Desktop	9684A22	Windows
PC25	Compumax	Notebook	W940TU	Windows
PC26	Compumax	Notebook	W940TU	Windows
PC27	Compumax	Notebook	W940TU	Windows
PC3	HP	All in One	HP All-in-One	Windows
PC3_SALAGRAL	HP	All in One	HP All-in-One	Windows
PC30	Compumax	Notebook	W940TU	Windows
PC30	Positivo Informatica SA	Notebook	W940TU	Windows
PC31	LENOVO	Desktop	9684A22	Windows
PC32	LENOVO	Desktop	9684A22	Windows
PC4	HP	All in One	HP All-in-One	Windows
PC5	HP	All in One	HP All-in-One	Windows
PC5_SALAGRAL	HP	All in One	HP All-in-One	Windows
PC6	HP	All in One	HP All-in-One	Windows
PC6_SALAGRAL	HP	All in One	HP All-in-One	Windows
PC7	HP	All in One	HP All-in-One	Windows
PC7-SALAGRAL	HP	All in One	HP All-in-One	Windows
PC8	HP	All in One	HP All-in-One	Windows
PC8	HP	All in One	HP All-in-One	Windows
PC8_SALAGRAL	HP	All in One	HP All-in-One	Windows
PC9	Compumax	Notebook	W940TU	Windows
PC9_SALAGRAL	HP	All in One	HP All-in-One	Windows
PCIUDADANA10	Hewlett-Packard	Low Profile Desktop	HP Compaq dc5800 Small Form Factor	Windows
Pciudadana12	Dell Inc.	Desktop	OptiPlex 7060	Windows
PCIUDADANA14	Hewlett-Packard	Low Profile Desktop	HP Compaq dc5800 Small Form Factor	Windows







PCIUDADANA2	Dell Inc.	Desktop	OptiPlex 3050	Windows
PCIUDADANA5	HP	All in One	HP ProOne 600 G2 21.5-in Non-Touch AiO	Windows
Pciudadana7	HP	All in One	HP ProOne 600 G2 21.5-in Non-Touch AiO	Windows
PCIUDADANA9	LENOVO	Desktop	9684A22	Windows
PLANEACION11	LENOVO	Desktop	9684A22	Windows
PLANIFICACION2	HP	All in One	HP ProOne 600 G2 21.5-in Non-Touch AiO	Windows
PLANIFICACION21	HP	All in One	HP ProOne 600 G2 21.5-in Non-Touch AiO	Windows
PLANIFICACIOND	Dell Inc.	Desktop	OptiPlex 7010	Windows
PlazaDeMercado	Hewlett-Packard	Low Profile Desktop	HP Compaq 6005 Pro SFF LA PC	Windows
PLAZAMERCADO2	LENOVO	Desktop	9684A22	Windows
PRENSA	Hewlett-Packard	Low Profile Desktop	HP Compaq dc5800 Small Form Factor	Windows
Prensa13	Dell Inc.	Desktop	OptiPlex 7010	Windows
Prensa2	Dell Inc.	Mini Tower	OptiPlex 9020	Windows
Prensa4	Dell Inc.	Desktop	OptiPlex 7070	Windows
Prensa5	Dell Inc.	Desktop	XPS 8700	Windows
PROCESOS1	Acer	Desktop	Veriton X2630G	Windows
PROCESOS2	Acer	Desktop	Veriton X2630G	Windows
PROYECTOS1-PC	Gigabyte Technology Co., Ltd.	Desktop	B75M-D3H	Windows
PruebaInstalaci	PCSMART	Portable	PCS GOB14p-AT	Windows
PSC1	Hewlett-Packard	Low Profile Desktop	HP	Windows





			Compaq 6005 Pro SFF LA PC	
PVD-03	PCSMART	Other	PCS GOB14p- AT	Windows
PVD-CHIA14	PCSMART	Portable	PCS GOB14p- AT	Windows
PVD-PC	PCSMART	Portable	PCS GOB14p- AT	Windows
PVD-SERVIDOR	Hewlett-Packard	Desktop	HP Compaq Elite 8300 All-in-One PC	Windows
PVDCHIA-001	PCSMART	Laptop	PCS GOB14p- AT	Windows
PVDCHIA-01	PCSMART	Portable	PCS GOB14p- AT	Windows
PVDCHIA-PC	PCSMART	Portable	PCS GOB14p- AT	Windows
PVDCHIA01	PCSMART	Portable	PCS GOB14p- AT	Windows
PVDCHIA03	PCSMART	Portable	PCS GOB14p- AT	Windows
PVDCHIA04	PCSMART	Portable	PCS GOB14p- AT	Windows
PVDCHIA05	PCSMART	Portable	PCS GOB14p- AT	Windows
PVDCHIA06	PCSMART	Laptop	PCS GOB14p- AT	Windows
PVDCHIA06	PCSMART	Other	PCS GOB14p- AT	Windows
PVDCHIA07	PCSMART	Portable	PCS GOB14p- AT	Windows
PVDCHIA08	PCSMART	Portable	PCS GOB14p- AT	Windows
PVDCHIA09	PCSMART	Portable	PCS GOB14p- AT	Windows
pvdchia10	PCSMART	Portable	PCS GOB14p-	Windows





			AT	
PVDCHIA10	Compumax	Laptop	MOBIL	Windows
PVDCHIA13	PCSMART	Portable	PCS GOB14p- AT	Windows
PVDCHIA13	PCSMART	Laptop	PCS GOB14p- AT	Windows
PVDCHIA14	PCSMART	Portable	PCS GOB14p- AT	Windows
PVDCHIA15	PCSMART	Portable	PCS GOB14p- AT	Windows
PVDCHIA18	PCSMART	Other	PCS GOB14p- AT	Windows
PVDCHIA26	PCSMART	Portable	PCS GOB14p- AT	Windows
PVDCHIA34	PCSMART	Portable	PCS GOB14p- AT	Windows
PVDCHIA35	PCSMART	Portable	PCS GOB14p- AT	Windows
pvdchia37	PCSMART	Portable	PCS GOB14p- AT	Windows
PVDCHIA45	PCSMART	Portable	PCS GOB14p- AT	Windows
PVDCHIA46	PCSMART	Portable	PCS GOB14p- AT	Windows
PVDCHIA59	PCSMART	Portable	PCS GOB14p- AT	Windows
PVDCHIA79	PCSMART	Portable	PCS GOB14p- AT	Windows
Quince-HP	HP	All in One	HP ProOne 400 G2 20- in Non- Touch AiO	Windows
Sadmin10	Dell Inc.	Desktop	OptiPlex 7070	Windows
SADMIN4	Dell Inc.	Desktop	OptiPlex 3050	Windows
SADMIN5	LENOVO	Desktop	9684A22	Windows
SADMIN8	LENOVO	Desktop	9684A22	Windows
Sadmin9	HP	Desktop	HP ProOne 600 G2	Windows





			21.5-in Non- Touch AiO	
SALA1_PC_13	Hewlett-Packard	Notebook	HP 430 Notebook PC	Windows
SALA1_PC_23	Hewlett-Packard	Notebook	HP 430 Notebook PC	Windows
SALA1_PC-03	Hewlett-Packard	Notebook	HP 430 Notebook PC	Windows
SALA1_PC-04	Acer	Notebook	Aspire E1- 471	Windows
SALA1_PC-20	Hewlett-Packard	Notebook	HP 430 Notebook PC	Windows
SALA1_PC-22	Hewlett-Packard	Notebook	HP 430 Notebook PC	Windows
SALA1_PC-24	Hewlett-Packard	Notebook	HP 430 Notebook PC	Windows
SALA1_PC-26	Hewlett-Packard	Notebook	HP 430 Notebook PC	Windows
SALA1_PC-27	Hewlett-Packard	Notebook	HP 430 Notebook PC	Windows
SALA1_PC-28	Hewlett-Packard	Notebook	HP 430 Notebook PC	Windows
SALA1_PC-29	Hewlett-Packard	Notebook	HP 430 Notebook PC	Windows
SALA1_PC-30	Hewlett-Packard	Notebook	HP 430 Notebook PC	Windows
SALA1_PC-37	Hewlett-Packard	Notebook	HP 430 Notebook PC	Windows
SALA1_PC25	Hewlett-Packard	Notebook	HP 430 Notebook PC	Windows
SALA1PCMASTER	American Megatrends Inc.	Notebook		Windows
Salud32	Hewlett-Packard	Low Profile Desktop	HP Compaq dc5800 Small Form Factor	Windows
SALUD42	LENOVO	Desktop	9684A22	Windows
SEC-AMBIENTE03	Hewlett-Packard	Low Profile Desktop	HP Compaq	Windows





			dc5800 Small Form Factor	
SEC-AMBIENTE12	LENOVO	Desktop	9684A22	Windows
SEC-AMBIENTE17	Hewlett-Packard	Low Profile Desktop	HP Compaq dc5800 Small Form Factor	Windows
SEC-AMBIENTE18	LENOVO	Desktop	9684A22	Windows
SEC-AMBIENTE23	LENOVO	Desktop	9684A22	Windows
Sec-Ambiente26	Dell Inc.	Desktop	OptiPlex 7010	Windows
Sec-Ambiente4	Dell Inc.	Desktop	OptiPlex 3050	Windows
SEC-AMBIENTE5	LENOVO	Desktop	9684A22	Windows
SEC-AMBIENTE5	LENOVO	Desktop	9684A22	Windows
SEC-AMBIENTE8	Dell Inc.	Desktop	OptiPlex 7070	Windows
SEC-AMBIENTE9	Hewlett-Packard	Low Profile Desktop	HP Compaq dc5800 Small Form Factor	Windows
SEC-ECONOMICO13	LENOVO	Desktop	9684A22	Windows
SEC-ECONOMICO14	LENOVO	Desktop	9684A22	Windows
SEC-ECONOMICO21	LENOVO	Desktop	9684A22	Windows
SEC-ECONOMICO22	LENOVO	Desktop	9684A22	Windows
SEC-ECONOMICO7	LENOVO	Desktop	9684A22	Windows
SEC-EDUCA10	Hewlett-Packard	Low Profile Desktop	HP Compaq 6005 Pro SFF PC	Windows
SEC-EDUCACIO14	LENOVO	Desktop	9684A22	Windows
SEC-EDUCACIO52	LENOVO	Desktop	9684A22	Windows
SEC-EDUCACION16	Hewlett-Packard	Desktop	HP Pro 3130 Microtowe r PC	Windows
SEC-EDUCACION18	Hewlett-Packard	Low Profile Desktop	HP Compaq 6005 Pro SFF PC	Windows
SEC-EDUCACION2	Hewlett-Packard	Desktop	HP Pro 3130 Microtowe r PC	Windows





SEC-EDUCACION22	Hewlett-Packard	Desktop	HP Pro 3130 Microtower PC	Windows
SEC-EDUCACION39	Hewlett-Packard	Desktop	HP Pro 3130 Microtower PC	Windows
SEC-EDUCACION41	LENOVO	Desktop	9684A22	Windows
SEC-EDUCACION43	LENOVO	Desktop	9684A22	Windows
Sec-Educacion45	Dell Inc.	All in One	OptiPlex 3030 AIO	Windows
SEC-EDUCACION49	Hewlett-Packard	Low Profile Desktop	HP Compaq dc5800 Small Form Factor	Windows
SEC-EDUCACION5	LENOVO	Desktop	9684A22	Windows
SEC-EDUCACION54	Hewlett-Packard	Low Profile Desktop	HP Compaq 6005 Pro SFF PC	Windows
SEC-EDUCACION59	LENOVO	Desktop	9684A22	Windows
SEC-EDUCACION59	Hewlett-Packard	Low Profile Desktop	HP Compaq Pro 6300 SFF	Windows
SEC-EDUCACION6	Hewlett-Packard	Low Profile Desktop	HP Compaq 6005 Pro SFF PC	Windows
SEC-EDUCACION60	Compaq-Presario	Desktop	NC678AA-ABM CQ2001LA	Windows
SEC-EDUCACION7	Hewlett-Packard	Low Profile Desktop	HP Compaq dc5800 Small Form Factor	Windows
SEC-GENERAL02	Dell Inc.	Desktop	OptiPlex 3050	Windows
SEC-GENERAL5	Dell Inc.	Desktop	OptiPlex 3050	Windows
SEC-GENERAL6	Dell Inc.	Desktop	OptiPlex 3050	Windows
SEC-GENERAL8	LENOVO	Desktop	9684A22	Windows
SEC-GENERAL9	Dell Inc.	Desktop	OptiPlex 3050	Windows
SEC-GOBIERNO5	LENOVO	Desktop	9684A22	Windows
Sec-Gobierno9	Dell Inc.	All in One	OptiPlex 3030 AIO	Windows





Sec-Hacienda26	Dell Inc.	Desktop	OptiPlex 3050	Windows
Sec-Hacienda43	Dell Inc.	Desktop	OptiPlex 3050	Windows
Sec-Hacienda47	Dell Inc.	Desktop	OptiPlex 3050	Windows
Sec-Obraspub20	Dell Inc.	Desktop	OptiPlex 7070	Windows
Sec-Obraspub30	Dell Inc.	Desktop	OptiPlex 7070	Windows
SECGOBDES1	LENOVO	Desktop	9684A22	Windows
SECGOBDES2	LENOVO	Desktop	9684A22	Windows
Secpartciu1	Dell Inc.	Desktop	OptiPlex 7070	Windows
Secpartciu12	Dell Inc.	Desktop	OptiPlex 7070	Windows
Seis-HP	HP	All in One	HP ProOne 400 G2 20-in Non-Touch AiO	Windows
Siete-HP	HP	All in One	HP ProOne 400 G2 20-in Non-Touch AiO	Windows
Sistemas	Dell Inc.	All in One	OptiPlex 3030 AIO	Windows
Sistemas-PC	LENOVO	Desktop	9684A22	Windows
SISTEMAS-PC	LENOVO	Desktop	9684A22	Windows
SISTEMAS-PC	Hewlett-Packard	Notebook	HP Compaq 6730s	Windows
SISTEMAS-PC	Hewlett-Packard	Notebook	HP Pavilion dv4 Notebook PC	Windows
Sistemas-PC	LENOVO	Desktop	9684A22	Windows
Sistemas-PC	LENOVO	Desktop	9684A22	Windows
SISTEMAS-PC	LENOVO	Desktop	9684A22	Windows
SISTEMAS-PC	LENOVO	Desktop	9684A22	Windows
Sistemas-PC	LENOVO	Desktop	9684A22	Windows
Sistemas-PC	LENOVO	Desktop	9684A22	Windows
SISTEMAS-PC	PCSMART	Portable	PCS GOB14p-AT	Windows
SISTEMAS-PC	LENOVO	Desktop	9684A22	Windows
Sistemas-PC-Enfermeria	LENOVO	Desktop	9684A22	Windows
Sistemas-PC-Psicologia	LENOVO	Desktop	9684A22	Windows
Sistemas10	Dell Inc.	All in One	OptiPlex	Windows





			3030 AIO	
Sistemas16	Dell Inc.	Desktop	OptiPlex 7070	Windows
Sistemas27	Hewlett-Packard	Low Profile Desktop	HP Compaq dc5800 Small Form Factor	Windows
SISTEMAS4	Dell Inc.	All in One	OptiPlex 3030 AIO	Windows
SISTEMAS5	Dell Inc.	Desktop	OptiPlex 3050	Windows
SISTEMAS7	Dell Inc.	All in One	OptiPlex 3030 AIO	Windows
Sistemas9	Dell Inc.	All in One	OptiPlex 3030 AIO	Windows
SLA1_PC-31	Hewlett-Packard	Notebook	HP 430 Notebook PC	Windows
Sop-Obraspub02	Dell Inc.	All in One	OptiPlex 3030 AIO	Windows
SOP-OBASPUB04	LENOVO	Desktop	9684A22	Windows
SOP-OBASPUB15	Dell Inc.	Desktop	OptiPlex 3050	Windows
SOP-OBASPUB16	Hewlett-Packard	Low Profile Desktop	HP Compaq dc5800 Small Form Factor	Windows
Sop-Obraspub24	Dell Inc.	Tower	Precision T3610	Windows
SOP-OBASPUB42	Dell Inc.	Desktop	OptiPlex 7010	Windows
Tic-sistemas12	HP	Desktop	23-r1011a	Windows
Tic-Sistemas17	HP	Notebook	HP ZBook 17 G3	Windows
Tic-Sistemas19	HP	Notebook	HP ZBook 17 G3	Windows
TicSistemas1	Dell Inc.	Tower	Precision T3610	Windows
TRANSITO11	LENOVO	Desktop	9684A22	Windows
TRANSITO15	LENOVO	Desktop	9684A22	Windows
TRANSITO16	Hewlett-Packard	Low Profile Desktop	HP Compaq dc5800 Small Form Factor	Windows
TRANSITO4	Hewlett-Packard	Low Profile Desktop	HP Compaq dc5800	Windows







			Small Form Factor	
Treinta-HP	HP	All in One	HP ProOne 400 G2 20-in Non-Touch AiO	Windows
Treinta-HP	HP	All in One	HP ProOne 400 G2 20-in Non-Touch AiO	Windows
Treintaidos-HP	HP	All in One	HP ProOne 400 G2 20-in Non-Touch AiO	Windows
Treintaycinco	HP	All in One	HP ProOne 400 G2 20-in Non-Touch AiO	Windows
Treintayuno-HP	HP	All in One	HP ProOne 400 G2 20-in Non-Touch AiO	Windows
Treitayseis-HP	HP	All in One	HP ProOne 400 G2 20-in Non-Touch AiO	Windows
Tres-HP	HP	All in One	HP ProOne 400 G2 20-in Non-Touch AiO	Windows
TURISMO6	LENOVO	Desktop	9684A22	Windows
Urbanismo16	Dell Inc.	Desktop	OptiPlex 7070	Windows
URBANISMO39	Hewlett-Packard	Low Profile Desktop	HP Compaq dc5800 Small Form Factor	Windows
Urbanismo42	Dell Inc.	Mini Tower	OptiPlex 9020	Windows
URBANISMO7	Hewlett-Packard	Low Profile Desktop	HP Compaq dc5800 Small Form Factor	Windows
user	Compaq-Presario	Desktop	FJ370AA-ABM SR5625LA	Windows
Veinte-HP	HP	All in One	HP ProOne 400 G2 20-in Non-Touch AiO	Windows





Veinticinco-HP	HP	All in One	HP ProOne 400 G2 20-in Non-Touch AiO	Windows
Veinticuatro-HP	HP	All in One	HP ProOne 400 G2 20-in Non-Touch AiO	Windows
Veintidos-HP	HP	All in One	HP ProOne 400 G2 20-in Non-Touch AiO	Windows
Veintinueve-HP	HP	All in One	HP ProOne 400 G2 20-in Non-Touch AiO	Windows
Veintiocho-HP	HP	All in One	HP ProOne 400 G2 20-in Non-Touch AiO	Windows
Veintisiete-HP	HP	All in One	HP ProOne 400 G2 20-in Non-Touch AiO	Windows
Veintitres-HP	HP	All in One	HP ProOne 400 G2 20-in Non-Touch AiO	Windows
Veintiuno-HP	HP	All in One	HP ProOne 400 G2 20-in Non-Touch AiO	Windows

- Equipos de computo:

En la siguiente tabla se muestra el resumen de los equipos o computadores que hacen parte tecnológica de la alcaldía municipal de Chía.

- Infraestructura de Servidores:

En la siguiente tabla se muestra el resumen de los equipos que hacen parte de la plataforma de servidores y el soporte hacia IPv6





NOMBRE	IPv4	SISTEMA OPERATIVO	VERSION	IPv6
HASS	192.168.110.33	Windows Server 2019		Si
SYSDOC	192.168.110.33	Windows Server 2019		SI

- Resumen de recursos que no son compatibles con IPv6:

Se relaciona un resumen de los equipos del inventario existente en la alcaldía municipal de Chía, que no son compatibles y/o soportan IPv6

SISTEMA OPERATIVO	CANTIDAD	IPv6
Windows 7	480	no

<https://www.microsoft.com/es-co/Windows/windows-7-end-of-life-support-information>

## PLAN DE DIAGNÓSTICO

Con respecto al plan de diagnóstico se deben evaluar los diferentes puntos que se mencionan a continuación con la finalidad de cumplir con los requisitos mínimos de IPv6 al tipo de activo y su funcionalidad. Estos puntos son:

- ✓ Recolección de inventario TI.
- ✓ Determinación de la compatibilidad de IPv6 del inventario obtenido.
- ✓ Los requerimientos mínimos para el cumplimiento de IPv6 es decir RFCs para cada activo de información.

- Compatibilidad Niveles mínimos para los activos TI

La compatibilidad de los activos de TI se define de acuerdo con los requisitos mínimos de IPv6 frente al tipo de activo y su funcionalidad. Esto dado que un equipo servidor que tiene direcciones IP estáticas y no requiere realizar ninguna acción adicional a recibir y enviar tráfico IPv6, podría configuración básica de IPv6, y funcionar adecuadamente. Sin embargo, un enrutador, el cual, si requiere recibir y reenviar paquetes, descubrir equipos y manejar otro tipo de funcionalidades, requeriría implementar un RFC como el de routing IPv6, SLAAC, u otros acuerdos con su función.





De acuerdo con lo anterior, se presenta la siguiente tabla, la cual incluye por tipo de activo el requerimiento mínimo de RFC que debería cumplir.

## RECOMENDACIONES PARA ADQUISICIÓN DE ELEMENTOS

Como resultado del plan de diagnóstico a continuación se presentan las recomendaciones de adquisición de infraestructura o software que permiten complementar el proceso de transición a IPv6.

Aunque el protocolo SNMP pertenece a una capa superior del modelo OSI (Capa 7. Aplicación), y no genera afectación frente a la implementación de IPv6 (Capa 3. Red), la versión recomendada para

- Adquirir una herramienta de control de IPv6. Esto permite gestionar el direccionamiento IPv6 de la entidad y administrarlo adecuadamente. Si bien inicialmente la asignación se del direccionamiento es importante que a futuro se contemple la adquisición de dicha herramienta.
- Adquirir los contratos para los dispositivos que actualmente no tienen soporte de fabricante. Esto permite que durante la implementación del protocolo IPv6, dichos proveedores puedan apoyar los cambios y las configuraciones del protocolo IPv6 en los dispositivos. Por lo tanto, cualquier duda o información requerida durante la implementación estaría disponible.
- Se recomienda que todos los contratos de adquisición de nuevas tecnologías, hardware y software incluyan la política de IPv6, la cual debe exigir que todos los equipos y software sean compatibles y desplegados en IPv6 cumpliendo con los requisitos técnicos mínimos que defina MINTIC de acuerdo con la Guía de Transición de IPv4 a IPv6 para Colombia y las diferentes RFC para el funcionamiento mínimo del protocolo de internet versión 6, así como los lineamientos de seguridad de IPv6 en general.
- Se recomienda la estandarización de los sistemas operativos para los equipos de cómputo, lo ideal es que todos este sobre el sistema operativo Windows 10 Pro, esto debido a que este es compatible con el protocolo de internet versión 6.





ALCALDÍA  
MUNICIPAL  
DE CHÍA

Oficina de  
Tecnologías de la Información  
y las Comunicaciones, TIC



## PROYECTO

# IMPLEMENTACIÓN, CAPACITACIÓN Y CONFIGURACIÓN DE LA MIGRACIÓN DEL PROTOCOLO IPV4 A IPV6 DE ACUERDO A LOS LINEAMIENTOS DE MINTIC PARA LA ALCALDÍA MUNICIPAL DE CHIA

## **FASE 2:** IMPLEMENTACIÓN DEL PROTOCOLO ipV6

*Dirigido a:* **ALCALDÍA MUNICIPAL DE CHIA**



Cra. 11 No 11 - 29  
PBX: 8844444 Ext. 2300  
oficinartic@chia.gov.co  
[www.chia-cundinamarca.gov.co](http://www.chia-cundinamarca.gov.co)



## IMPLEMENTACIÓN, CAPACITACIÓN Y CONFIGURACIÓN DE LA MIGRACIÓN DEL PROTOCOLO IPV4 A IPV6 DE ACUERDO A LOS LINEAMIENTOS DE MINTIC.

<b>Documento</b>	Informe Diagnóstico
<b>Versión</b>	1
<b>Archivo</b>	INFORME_DIAGNOSTICO.doc
<b>Destinatarios</b>	Alcaldía municipal de chia.
<b>Elabora</b>	Cristian Camilo Amézquita Romero Ingeniero OPS
<b>Revisa</b>	Jorge Alberto Rodríguez Profesional Universitario Alcaldía municipal de chia
<b>Aprueba</b>	Jorge Iván Ortiz Ardila Jefe Oficina Tic Alcaldía de Chia.





### NOTA DE CONFIDENCIALIDAD

La metodología descrita en este documento es considerada confidencial y es propiedad exclusiva de la ALCANDÍA MUNICIPAL DE CHIA) 2022. Ninguna parte de dicha metodología podrá ser reproducida por alguna otra persona o por cualquier medio sin la previa autorización de la ALCANDÍA MUNICIPAL DE CHIA 2022.





## CONTENIDO

CONTENIDO.....	4
1 DESCRIPCIÓN DEL DOCUMENTO .....	7
2 DEFINICIONES.....	8
3 PLAN DETALLADO IMPLEMENTACIÓN .....	9
3.1 OBJETIVO GENERAL.....	9
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	9
3.3 ALCANCE .....	9
3.3 FASES DEL PLAN ESTRATÉGICO DE MIGRACIÓN .....	10
3.4 BENEFICIOS DE DESARROLLO PLAN ESTRATÉGICO.....	11
3.5 PLAN DE SENSIBILIZACIÓN .....	12
3.5.1 SENSIBILIZACIÓN FUNCIONAL .....	12
3.5.2 SENSIBILIZACIÓN TÉCNICA.....	13
3.5.3 CRONOGRAMA.....	15
3.5.4 PUNTOS IMPORTANTES.....	15
3.6 PLAN DE DIRECCIONAMIENTO.....	17
3.6.1 DEFINICIONES.....	17
3.6.2 ESTRATEGIA DE SEGMENTACIÓN .....	18
3.7 PLAN DE DIAGNÓSTICO.....	21
3.7.1 COMPATIBILIDAD -NIVELES MÍNIMOS PARA LOS ACTIVOS TI .....	22
3.7.2 GENERALIDADES DE LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN.....	25
3.8 PLAN TÉCNICO OPERATIVO DE LA TRANSICIÓN IPV6 .....	26
3.8.1 PREPARACIÓN Y REVISIÓN DE SERVICIOS DE RED.....	27







3.8.1.1 REVISIÓN DEL SERVIDOR DNS Y SERVIDOR DHCP.....	27
3.8.1.2 PREPARACIÓN DE LOS DISPOSITIVOS DE CONEXIÓN A INTERNET .....	27
3.8.1.3 PREPARACIÓN DE LOS DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD FIREWALL .....	28
3.8.1.4 PREPARACIÓN DEL SERVIDOR DE DIRECCIONAMIENTO DHCP IPV6 ..	29
3.8.1.5 PREPARACIÓN DE ESTACIONES FINALES- USUARIOS. ....	29
3.8.1.5 PREPARACIÓN DE LOS SISTEMAS DE COMUNICACIÓN – SWITCHES.	30
3.8.1.6 PREPARACIÓN– RED WIRELESS.....	31
3.8.1.7 PREPARACIÓN PARA PLATAFORMAS DE VIRTUALIZACIÓN.....	32
3.8.1.8 PREPARACIÓN PARA SISTEMAS DE INFORMACIÓN.....	33
3.8.1.9 BASE DE DATOS.....	33
3.8.1.9 CONEXIONES CLIENTE/APLICACIÓN.....	34
3.8.1.10 PREPARACIÓN DE LOS SERVIDORES .....	34
3.8.1.10 CONSIDERACIONES GENERALES .....	35
4. CONFIGURACIONES Y DIAGRAMAS DE IPV6.....	36
4.1 DIAGRAMA LÓGICO .....	36
4.2 CONFIGURACIÓN E IMPLEMENTACIÓN INFRAESTRUCTURA .....	37
4.2.1 DIRECCIONAMIENTO IPv6 SERVIDORES.....	37
4.2.2 DIRECTORIO ACTIVO Y DNS .....	38
4.2.3 SERVIDORES WINDOWS .....	40
4.2.3.1 TEJIENDOFUTURO.....	¡Error! Marcador no definido.
4.2.3.2 SRWIN2012STRATEGOS .....	40
4.2.3.3 SRWIN2012ORACLE .....	41
4.2.3.4 DATADOC.....	43





4.2.3.5	SALUD.....	44
4.2.4	SERVIDORES LINUX.....	45
4.2.4.1	ARGIS-NEW.....	45
4.2.4.2	SERVER-GLPI.....	46
4.2.4.3	PFSENSE .....	¡Error! Marcador no definido.
4.2.5	HIPERVISOR .....	48
4.3	SEGMENTACIÓN IPV4 & IPV6.....	49
4.4	PLATAFORMA DE SEGURIDAD.....	50





## 1 DESCRIPCIÓN DEL DOCUMENTO

Este documento contiene el inventario realizado a la ALCALDÍA MUNICIPAL DE CHIA frente a la compatibilidad con el protocolo IPv6 teniendo como base la información suministrada por la entidad.

Este documento incluye:

- ✓ Plan detallado de implementación
- ✓ Configuraciones y diagramas de IPv6.
- ✓ Plan de diagnóstico.
- ✓ Pruebas realizadas y resultados bajo IPv6.
- ✓ Configuraciones y diagramas de IPv6.
- ✓ Componentes tecnológicos no migrados.
- ✓ Inventario final IPv6.
- ✓ Recomendaciones y casos fallidos





## 2 DEFINICIONES

Con el objetivo de dar mayor contexto del documento se presentan las siguientes definiciones:

**SIP:** es un protocolo de señalización utilizado para establecer una “sesión” entre 2 o más participantes, utilizado para telefonía IP.

**IPv4:** El Protocolo de Internet versión 4 en inglés, Internet Protocol versión 4 (IPv4), protocolo de interconexión de redes basados en Internet, y fue la primera versión implementada para la producción de ARPANET.

**IPv6:** 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

**DHCP:** Protocolo de configuración de host dinámico, es un protocolo de red utilizado en redes IP que se encarga de asignar direccionamiento IP a dispositivos de red.

**NAT:** es un mecanismo utilizado por Routers IP para intercambiar paquetes entre dos redes que asignan mutuamente direcciones incompatibles. Consiste en convertir, en tiempo real, las direcciones utilizadas en los paquetes transportados.

**Dual Stack:** El Dual Stack o pila doble permite desplegar las dos versiones del protocolo IP de manera simultánea en toda la red, se determinará de manera automática cuando se deberá usar IPv4 y cuando se deberá usar IPv6 de esta manera habrá inter-operatividad entre todos los equipos independiente de la versión del protocolo los mismos estén usando.





### 3 PLAN DETALLADO IMPLEMENTACIÓN

Con el objeto de proponer a la entidad el cumplimiento de adopción bajo IPv6 en su red datos se debe mencionar que la metodología propuesta y en concordancia con los lineamientos definidos por MinTic (Ministerio de Tecnologías de la Información y Comunicaciones), el mecanismo de transición recomendado para la Alcaldía Municipal De Chía, es doble pila (Dual Stack), debido a que este modelo provee la coexistencia de IPv4/IPv6 y para la desactivación controlada del protocolo IPv4.

#### 3.1 OBJETIVO GENERAL

Elaborar un plan estratégico para la transición de IPv6 en la red de datos de Alcaldía Municipal De Chía, con el fin de preparar el proceso de adopción del nuevo protocolo IPv6.

#### 3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ✓ Identificar la topología actual de red y funcionamiento dentro de la entidad.
- ✓ Proponer un plan que permita la coexistencia de los dos protocolos (IPv4/IPv6).
- ✓ Conocer el inventario actual TI, con el fin de incluir todos los elementos de red para que estos estén incluidos en el plan estratégico de migración a IPv6.
- ✓ Desarrollar las actividades que conforman cada una de las fases que hacen parte de plan estratégico para la adopción IPv6.

#### 3.3 ALCANCE

El plan estratégico consiste en realizar un análisis de la plataforma tecnológica en la infraestructura de red con el fin de ir identificando todos los elementos de red que pueden introducir la funcionalidad de IPv6 en sus plataformas, también cabe resaltar que el plan está sujeto a una constante mejora a medida del avance en las diferentes etapas del desarrollo, su alcance es poder llevar a cabo una migración controlada en la medida que se vaya activando IPv6, esto con la finalidad de generar el menor riesgo posible de pérdida de servicios existentes o algún comportamiento inesperado frente a su activación.





### 3.3 FASES DEL PLAN ESTRATÉGICO DE MIGRACIÓN

En este punto se define el desarrollo mínimo que debe contener cada una de las actividades que conforman las fases para la adopción de IPv6.

En la siguiente imagen se puede observar de acuerdo a los lineamientos del MinTic, las fases que debe contener un plan estratégico para la migración de IPv6



1. **Hacer el inventario de activos:** en esta actividad se requiere desarrollar y mantener el inventario de hardware y software, identificando claramente cuales equipos soportan el protocolo IPV6, cuales se deben actualizar y cuales no soportan el nuevo protocolo, dejando escrito el soporte al momento de adoptar hacia IPV6.
2. **Hacer el plan de diagnóstico:** Es de suma importancia documentar el plan de diagnóstico de la infraestructura de TI del protocolo IPV4 a IPV6.
3. **Identificar el diseño de la red actual:** realizar la documentación detallada de la red, en el cual se requiere identificar lo siguiente.
  - ✓ Topología actual y su funcionamiento dentro de la Alcaldía Municipal De Cajicá y diseñar futura red sobre IPV6.





- ✓ Planear el proceso de transición de los siguientes servicios tecnológicos: Servicio 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 Backups, Servicio de Comunicaciones Unificadas e Integración y servicio en la nube. Validar el estado actual de los sistemas de información, comunicación, almacenamiento y evaluar la interacción entre ellos.
  - ✓ Identificar la configuración y los esquemas de seguridad de la red de comunicaciones y sistemas de información en compatibilidad con los dos protocolos.
4. **Hacer plan de direccionamiento IPV6:** Elaborar en detalle el proceso de segmentación entre los distintos dispositivos y servicios de la red, teniendo en cuenta los esquemas de enrutamiento ya sea por ejemplo en /64, /56, /48, /44, según sea el caso y la necesidad de cada red, dicho cambio nos daría una mayor facilidad y orden en la asignación de la IP a cada equipo de cómputo o dispositivo, ya que la IPV6 maneja un direccionamiento de 128 Bits contra un paquete de direccionamiento 32 bits para la IPV4, es decir pasaríamos de una notación numérica con punto decimal a una notación hexadecimal alfanumérica.

### 3.4 BENEFICIOS DE DESARROLLO PLAN ESTRATÉGICO

Algunos de los puntos beneficios importantes en el desarrollo de un buen plan estratégico de migración son:

- ✓ La posibilidad de tener un mayor número de equipos conectados a la red de las entidades públicas al ser implementado esta solución frente a la escasez de direcciones IPv4.





- ✓ Incrementar la movilidad de los usuarios al tener mayor número de IP para conectividad de dispositivos.
- ✓ Gran número de direcciones IP para conexiones a Internet con el mundo exterior, facilitando el crecimiento de nuevas tecnologías como el internet de las cosas, las ciudades inteligentes, redes de sensores, entre otras.
- ✓ Proteger la infraestructura tecnológica de la entidad.

Al realizar el proceso de migración se debe garantizar la compatibilidad de los dos ecosistemas sin perjudicar el funcionamiento de cualquier elemento que soporte IP o tener que incurrir en compra de renovación tecnológica que pueda dar cumplimiento al lineamiento del MinTic.

### 3.5 PLAN DE SENSIBILIZACIÓN

Dentro del marco de un plan estratégico para la transición de IPv6 es importante formular un plan que con lleve a todos los colaboradores de la organización a sensibilizarlos y divulgarles del porque la importancia de migrar al protocolo IPv6, es por esto por lo que en este capítulo se presente un plan a todo el personal de la Alcaldía Municipal De Chía, este incluye.

- ✓ Sensibilización funcional.
- ✓ Sensibilización técnica.
- ✓ Cronograma de sensibilización.
- ✓ Puntos importantes.

#### 3.5.1 SENSIBILIZACIÓN FUNCIONAL

**DIRIGIDO A:** Personal no técnico de la entidad.

**OBJETIVO:** Brindar un entendimiento general del proyecto enfocado en los aspectos culturales, funcionales y beneficios de la implementación y transición al protocolo IPv6.

**DESCRIPCIÓN:** Se plantea realizar sesiones grupales presenciales o virtuales, estas sesiones serán realizadas en los puestos de trabajo del personal de la entidad en grupos de entre 10 y 15 personas y en donde se tratarán los siguientes temas







### TEMÁTICA:

¿Qué es el protocolo IPv6? Entender que es el protocolo IP, como es usado en el día a día y porque existe.

¿Por qué realizar la transición al protocolo IPv6? Entender cómo surgió el protocolo, las razones de su creación y por qué se debe realizar la transición.

¿Beneficios de la transición? Dar a conocer los beneficios de la transición a corto y lejano plazo.

¿Cómo la entidad está realizando la transición? Dar a conocer el alcance del proyecto, su impacto y como este beneficiara a la entidad.

**METODOLOGÍA:** Estos conceptos serán desarrollados en una forma amigable para los funcionarios de la entidad teniendo en cuenta que se trata de un público que no pertenece a las áreas de tecnología, buscando su motivación en el tema y un entendimiento general de los aspectos funcionales del protocolo IPv6.

Estas sesiones serán llevadas a cabo por personal de la oficina Tic de Alcaldía Municipal De Chía, se realizará un recorrido por la entidad con el fin de llegar a los puestos de trabajo del personal y realizar las sesiones con los grupos de cada área, al final de cada capacitación se diligenciarán los siguientes documentos:

- ✓ Listado de asistencia por el personal que impartió y que participó en la jornada de sensibilización y socialización.
- ✓ Encuesta de satisfacción para cada persona que participó en la jornada de sensibilización y socialización.

**DURACIÓN:** Se plantea que cada sesión tenga una duración aproximada de 60 minutos y 30 minutos de sesión para preguntas y respuestas. Las jornadas de sensibilización y socialización se realizarán durante una semana con el fin de llegar a todas las personas de la entidad.

**SENSIBILIZACIÓN PREVIA:** Se plantea en conjunto con la entidad, desarrollar píldoras informativas las cuales serán enviadas una (1) semana antes por correo electrónico a todo el personal de Alcaldía Municipal De Chía, con el fin de informarlos sobre el proyecto y la sensibilización que se va a realizar.

### 3.5.2 SENSIBILIZACIÓN TÉCNICA

**DIRIGIDO A:** Personal técnico de la entidad.





**OBJETIVO:** Brindar un conocimiento técnico sobre el protocolo IPv6, funcionamiento, requerimientos para la transición y configuraciones aplicadas a la infraestructura tecnológica de Alcaldía Municipal De Chía,

**DESCRIPCIÓN:** Se plantea realizar sesiones presenciales o virtuales de forma personalizada en la entidad con un contenido específico dependiendo de la especialidad del personal, esta sensibilización se plantea hacer solo para el equipo de TICs de la entidad la cual está constituida por los siguientes grupos.

**GRUPO ADMINISTRADORES DE RED.**

Enfocada en direccionamiento IP, rutas, configuraciones realizadas en switches y dispositivos de seguridad. Dirigida a personal administrador de la plataforma de red, y Firewall.

**GRUPO ADMINISTRADORES DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN.**

Enfocada en los cambios aplicados a las bases de datos, servidores de aplicaciones y requerimientos para transición. Dirigida a personal a cargo del manejo y administración de los sistemas de información en la entidad.

**GRUPO ADMINISTRADORES DE INFRAESTRUCTURA.**

Enfocada en los servicios de DHCP, DNS, AD y la plataforma de virtualización en la que se encuentran la mayoría de los servidores. Dirigida al personal encargado de la infraestructura de Datacenter y los administradores de la plataforma de servidores.

**TEMÁTICAS**

**-GRUPO INFRAESTRUCTURA DE RED.**

- o Generalidades del protocolo IPV6.
- o Método dual-stack.
- o Segmentación de red en IPV6.
- o Enrutamiento, NDP, rutas.
- o Configuraciones aplicadas a equipos de red. (Switches, Firewalls).

-

**GRUPO SISTEMAS DE INFORMACIÓN**

- o Generalidades del protocolo IPV6.
- o Método dual-stack.
- o Requerimientos de sistemas de información para migración a IPV6.
- o Configuraciones aplicadas a sistemas de información.
- o Configuraciones aplicadas a bases de datos.

**-GRUPO SERVICIOS DE RED Y SERVIDORES**

- o Generalidades del protocolo IPV6.
- o Método dual-stack.
- o DHCP y DNS en IPV6.
- o Configuraciones aplicadas a servicios de red (DNS, DHCP, AD).
- o Configuraciones aplicadas a plataforma de virtualización.





### METODOLOGÍA:

Estos conceptos serán desarrollados en sesiones personalizadas con cada grupo de especialidad en donde se abordarán los temas de dos formas:

### PRESENTACIÓN.

#### CAPTURAS DE PANTALLA.

Por medio de capturas de pantalla se reforzará la explicación teórica explicando las configuraciones realizadas en dichos equipos.

Estas sesiones serán llevadas a cabo por personal de la oficina Tic de la Alcaldía Municipal De Chía, al final de cada capacitación se diligenciarán los siguientes documentos:

- ✓ Listado de asistencia. Por el personal que impartió y que tomo la capacitación.
- ✓ Encuesta de satisfacción. Por el personal que tomo la capacitación.
- ✓ Evaluación. Sobre los conceptos teóricos explicados durante la capacitación.

### DURACIÓN:

Se plantea que se tome seis (4) horas en 2 sesiones para el grupo de Tics y de manera paralela se puedan hacer preguntas y respuestas durante estos espacios.

### 3.5.3 CRONOGRAMA

A continuación, se muestra el cronograma planteado para la sensibilización en la entidad:

NOMBRE DE LA TAREA	DURACIÓN	COMIENZO	FIN	HORA
<b>SENSIBILIZACIÓN</b>	<b>3 días</b>	Por definir	Por definir	Por definir
<b>SENSIBILIZACIÓN FUNCIONAL</b>	<b>1 días</b>	Por definir	Por definir	Por definir
Grupo general de la entidad - Sesión 1	5 hora	Por definir	Por definir	Por definir
<b>SENSIBILIZACIÓN TÉCNICA</b>	<b>2días</b>	Por definir	Por definir	Por definir
Grupo TICs - Chía	2 horas	Por definir	Por definir	Por definir
Grupo TICs - Chía	2 horas	Por definir	Por definir	Por definir

### 3.5.4 PUNTOS IMPORTANTES

- ✓ Las actividades de sensibilización se planean realizar entre las 8:30 a.m., de cada día y finalizar a más tardar a las 5:30 p.m.





- ✓ Se plantea realizar la sensibilización técnica finalizando cada fase del proceso dado que se requiere que la entidad este alineada a la adopción de IPv6 que viene adelantando la entidad.





### 3.6 PLAN DE DIRECCIONAMIENTO

Este capítulo incluye el plan de direccionamiento a borrador el cual fue presentado a LACNIC con la finalidad de obtener el recurso IP para poder desarrollar todo el proyecto

#### 3.6.1 DEFINICIONES

**PREFIJO:** Numero de bits contados de izquierda a derecha de una dirección IPv6, equivalente a la porción de red de una dirección IPv4.

**IID:** Interface ID o identificador de interface equivalente a la porción de Host de una dirección IPv4.

**RIR:** Registro Regional de Internet, es una organización que supervisa la asignación y registro de recursos de internet en una región específica.

**LACNIC:** Latin America and Caribeña Network Information Centre, es el registro regional de internet para la zona de Latino América y el Caribe.

**NIBBLE:** Digito hexadecimal (0-F) de 4 bits de una dirección IPv6.

**SEGMENTO:** Porción de 16 bits de una dirección IPv6 compuesta por 4 nibbles, cada uno de los segmentos debe estar delimitado por ":" los valores de cada segmento oscilan entre :0000: y :FFFF:

**SLAAC:** Stateless Address Autoconfiguration, Auto configuración de direcciones IPV6 sin estado.

**DHCPv6:** Dynamic Host Configuration Protocol, protocolo de configuración dinámica de direcciones IPv6.





### 3.6.2 ESTRATEGIA DE SEGMENTACIÓN

Verificando las necesidades actuales de la entidad y basándonos en la cantidad de sedes y redes actuales en IPv4, se estima que se requiere un pool de direccionamiento IPv6 con prefijo /48.

A continuación, se muestra una propuesta del plan de direccionamiento para el Pool /44

	<b>16 REDES /48 <u>SEDE PRINCIPAL / SEDES REMOTAS</u></b>	<b>16 REDES /52 <u>DIVISIÓN POR ZONAS</u></b>	<b>16 REDES /56 <u>DIVISIÓN POR DISPOSITIVOS O SUBZONAS</u></b>	<b>256 REDES /64 <u>DISTRIBUCIÓN DE VLANS FINALES</u></b>
<b>280X:XXXX::/48 POOL IPV6 CHÍA</b>	2801:XXXX::/48 SEDE PRINCIPAL	2801:XXXX::/52 ZONA LAN	280X:XXXX::/56 REDES CABLEADAS	VLANS FINALES <b>VID 10:</b> 280X:XXXX:0:10::/64 <b>VID 20:</b> 280X:XXXX:0:20::/64 .....
			2801:XXXX:0:100::/56 REDES WIRELESS	Segmentos Finales <b>SSID_1:</b> 2801:XXXX:0:100::/64 <b>SSID_2:</b> 2801:XXXX:0:101::/64 <b>SSID_3:</b> 2801:XXXX:0:102::/64 <b>SSID_4:</b> 2801:XXXX:0:103::/64 <b>SSID_5:</b> 2801:XXXX:0:104::/64 .....
			280X:XXXX:0:200::/56 REDES SEGURIDAD	Segmentos Finales 280X:XXXX:0:200::/64 DDOS: 280X:XXXX:0:201::/64 .....
			280X:XXXX:0:300::/56 RESERVA	Segmentos Finales 280X:XXXX:0:300::/64 .....





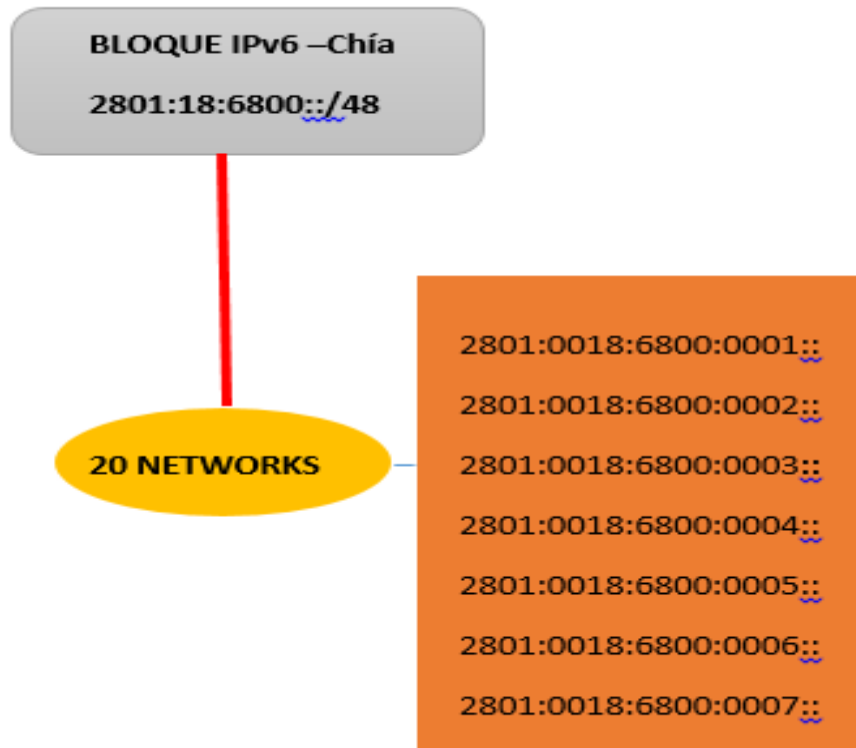
		280X:XXXX:0:1000::/52 ZONA WAN	280X:XXXX:0:1000::/56 CANALES	Segmentos Finales 280X:XXXX:0:1000::/64 4 280X:XXXX:0:1001::/64 .....
			280X:XXXX:0:1100::/56 RESERVA	VLANS FINALES 280X:XXXX:0:1100::/64 280X:XXXX:0:1101::/64 280X:XXXX:0:1102::/64 280X:XXXX:0:1103::/64 .....
				280X:XXXX:1::/48 SEDE FUTURA A
				280X:XXXX:2::/48 SEDE FUTURA B
				280X:XXXX:3::/48.... SEDE FUTURA C
				280X:XXXX:F::/48 SEDE FUTURA

Para el desarrollo del plan de direccionamiento se tuvo en cuenta las necesidades actuales que tiene la entidad y para poder cubrirlas se realizó de la siguiente manera:

Se tomó un bloque /44 este podrá ser subdividido en 16 redes /48 asumiendo que la entidad actualmente tiene en promedio 15 sedes cubriría la necesidad actual y cada una de estas tiene su propio enlace a internet, todas las sedes, convergen a la sede principal para la salida a internet y consumo de recursos local, el ISP que les permite la salida a internet y conectividad MPLS es TIGO para toda la red de datos de Alcaldía Municipal De Chía, En la siguiente imagen se muestra una ilustración con el bloque de direcciones entregado por Lacnic y se puede ilustrar visualmente como se desprenden cada una de las subredes.

Por otra parte, se debe mencionar que cada /48 será utilizado para cada una de las sedes actuales y futuras recordando que el ISP solo puede publicar un /48 menor o igual a un bloque 48 para la salida a internet, se debe mencionar que la administración y supervisión del recurso IP será supervisado desde la sede principal de la Alcaldía Municipal De Chía. De acuerdo a la estrategia del plan de direccionamiento se toma una de las redes /48 y esta a su vez se puede subdividir en /52 dieciséis (16 redes), prefijo/52, en la siguiente imagen se puede dar un bosquejo de cómo quedaría.





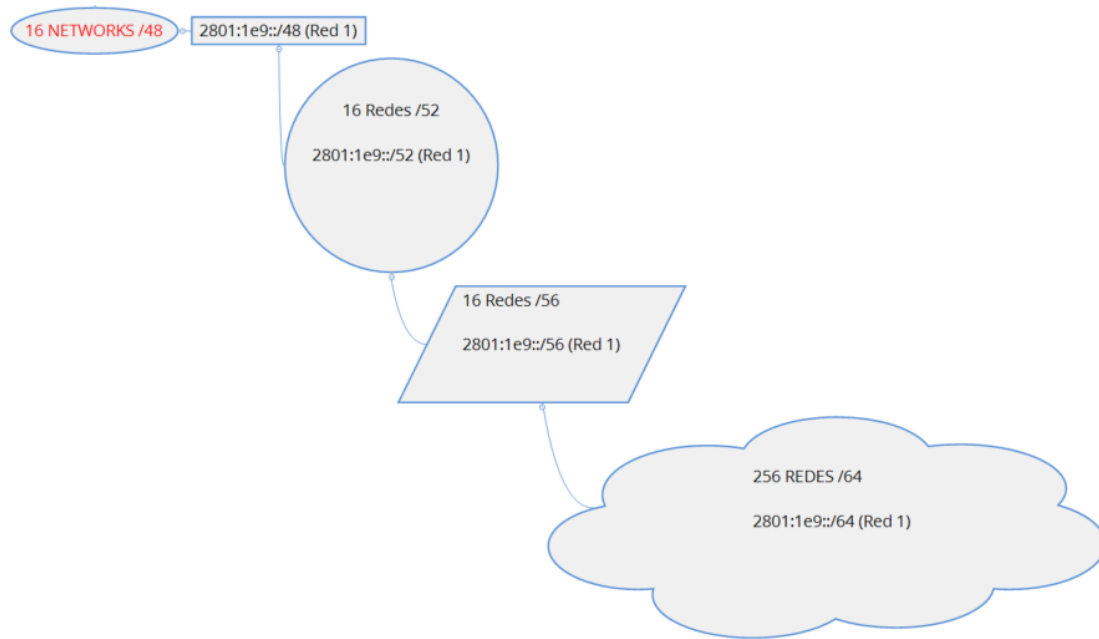
Como se observa en la imagen anterior los bloques con (/64), se dispondrán para cada zona por ejemplo zona WAN, zona LAN, zona perimetral de seguridad. Dando continuidad se explica que ya teniendo las definiciones previas de que se puede obtener de cada red /64 dieciséis (16), redes, se sigue realizando la segmentación para las redes que conformara cada una de las zonas de manera que de cada /52 se puede dividir en 16 subredes /56, en el siguiente grafico se dara un representación de ejemplo de cómo quedaría. Por último, se menciona que las redes finales tendrán un prefijo /64 este se obtendrá de tomar la primera dirección de red /56 obteniendo la 256 redes por cada dirección de red /56 que tome en la siguiente grafica se puede ilustrar como seria. De acuerdo al grafico anterior de plan de direccionamiento podemos obtener de cada Subred /64 la cantidad de 18,446,744,073,709,551,616 direcciones de host utilizables obteniendo de que por la primera red 2801:0018:: /64 para nuestro ejemplo la primera dirección de host disponible y la 2801:1E9::ffff:ffff:ffff:ffff, ultima dirección de host disponible.







El siguiente bosquejo mostraría un resumen de cómo sería el plan de direccionamiento

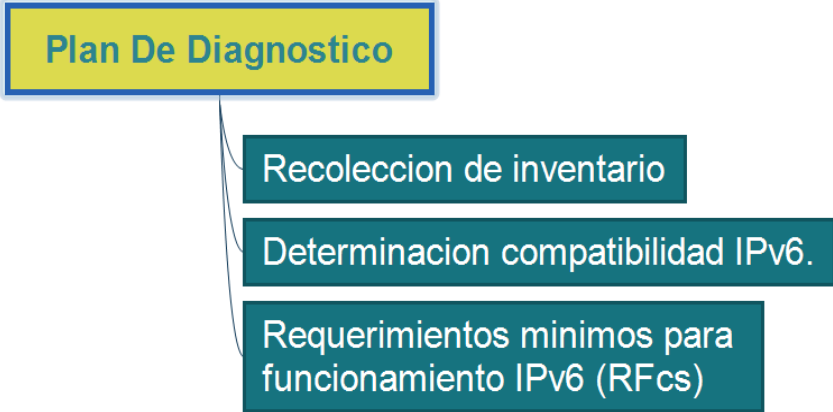


### 3.7 PLAN DE DIAGNÓSTICO

Con respecto al plan de diagnóstico se deben evaluar los diferentes puntos que se mencionan a continuación con la finalidad de cumplir con los requisitos mínimos de IPv6 al tipo de activo y su funcionalidad. Estos puntos son:

- ✓ Recolección de inventario TI.
- ✓ Determinación de la compatibilidad de IPv6 del inventario obtenido.
- ✓ Los requerimientos mínimos para el cumplimiento de IPv6 es decir RFCs para cada activo de información.





### 3.7.1 COMPATIBILIDAD -NIVELES MÍNIMOS PARA LOS ACTIVOS TI

La compatibilidad de los activos de TI se define de acuerdo con los requisitos mínimos de IPv6 frente al tipo de activo y su funcionalidad. Esto dado que un equipo servidor que tiene direcciones IP estáticas y no requiere realizar ninguna acción adicional a recibir y enviar tráfico IPv6, podría tener la configuración básica de IPv6, y funcionar adecuadamente. Sin embargo, un enrutador, el cual, si requiere recibir y reenviar paquetes, descubrir equipos y manejar otro tipo de funcionalidades, requeriría implementar un RFC como el de routing IPv6, SLAAC, u otros acordes con su función. De acuerdo con lo anterior, se presenta la siguiente tabla, la cual incluye por tipo de activo el requerimiento mínimo de RFC que debería cumplir.

TIPO DE DISPOSITIVO. INVENTARIO DE ACTIVOS DE TI	RFC MÍNIMO	FUNCIÓN DEL EQUIPO	FORMA DE VALIDAR LA COMPATIBILIDAD
Computadores de Escritorio y Portátiles Servidor de Almacenamiento Servidor Físico Servidor Virtual	<b>RFC de Nodo/Host</b> - [RFC2460] IPv6 Protocol - [RFC 2460] Packet transmisión rules. - [RFC4861] Neighbor Discovery	<b>Nodo/Host IPv6:</b> Activo que implementa IPv6 y que no es un enrutador.	<b>Marca y Modelo</b> Revisión de fichas técnicas, manual de configuración o antigüedad de la Marca y Modelo de los activos de TI.





TIPO DE DISPOSITIVO. INVENTARIO DE ACTIVOS DE TI	RFC MÍNIMO	FUNCIÓN DEL EQUIPO	FORMA DE VALIDAR LA COMPATIBILIDAD
Impresoras	<ul style="list-style-type: none"> <li>- [RFC4443] ICMPv6</li> <li>- [RFC4291] IPv6 Addressing Architecture</li> <li>- [RFC4862] IPv6 Stateless Address Autoconfiguration</li> <li>- [RFC 4862] Duplicate Address Detection. Quoting from Section 5.4.</li> <li>- [RFC3484] Default Address Selection for IPv6.</li> <li>- [RFC3315] DHCPv6</li> <li>- [RFC1034], [RFC1035], [RFC3363], [RFC3596] DNS.</li> <li>- [RFC4213] Dual Stack</li> </ul>		

TIPO DE DISPOSITIVO. INVENTARIO DE ACTIVOS DE TI	RFC MÍNIMO	FUNCIÓN DEL EQUIPO	FORMA DE VALIDAR LA COMPATIBILIDAD
DVR (Digital Video Recorder) NVR (Network Video Recorder) Cámara de Video	<p><b>RFC de Nodo/Host</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- - [RFC2460] IPv6 Protocol</li> <li>- [RFC 2460] Packet transmission rules.</li> </ul>	<p><b>Nodo/Host IPv6:</b></p> <p>Activo que implementa</p>	<p><b>Marca y Modelo</b></p> <p>Revisión de fichas técnicas, manual de configuración o antigüedad de la</p>





TIPO DE DISPOSITIVO. INVENTARIO DE ACTIVOS DE TI	RFC MÍNIMO	FUNCIÓN DEL EQUIPO	FORMA DE VALIDAR LA COMPATIBILIDAD
UPS (Uninterruptible Power Supply)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- [RFC4861] Neighbor Discovery</li> <li>- [RFC4443] ICMPv6</li> <li>- [RFC4291] IPv6 Addressing Architecture</li> <li>- [RFC4862] IPv6 Stateless Address Autoconfiguration</li> <li>- [RFC 4862] Duplicate Address Detection. Quoting from Section 5.4.</li> <li>- [RFC1034], [RFC1035], [RFC3363], [RFC3596] DNS</li> </ul>	IPv6 y que no es un enrutador.	Marca y Modelo de los activos de TI.

OTROS TIPOS DE ACTIVOS DE TI QUE APLICAN AL			
Sistemas operativos	<p>Todos los RFC de Nodo/Host [RFC2460] IPv6 Protocol</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- [RFC 2460] Packet transmisión rules.</li> <li>- [RFC4861] Neighbor Discovery</li> <li>- [RFC4443] ICMPv6</li> <li>- [RFC4291] IPv6 Addressing Architecture</li> <li>- [RFC4862] IPv6 Stateless Address Autoconfiguration</li> </ul>	Sistema Operativo que se comporta como Nodo/Host IPv6	<p>Validación del sistema operativo según su antigüedad.</p> <p>Por ejemplo, versiones de Microsoft Windows desde Windows XP tiene la funcionalidad de IPv6</p>





	<ul style="list-style-type: none"> <li>- [RFC 4862] Duplicate Address Detection. Quoting from Section 5.4.</li> <li>- [RFC3484]</li> <li>- [RFC3315] DHCPv6</li> <li>- [RFC1034], [RFC1035], [RFC3363], [RFC3596] DNS.</li> <li>- [RFC4213] Dual Stack</li> </ul>		
APIs	<ul style="list-style-type: none"> <li>- [RFC3493] Basic Socket Interface Extensions for IPv6"</li> <li>[RFC5014] "IPv6 Socket API for Source Address Selection"</li> </ul>	<p><b>Nodo/Host IPv6:</b> Activo que implementa IPv6 y que no es un enrutador.</p>	Validación de Sistema Operativo, Manejo de direcciones IP, Métodos de Interacción con otros sistemas, versión del motor de base de datos, versión del servidor web, adquisición de certificados digitales y lenguaje de desarrollo.

### 3.7.2 GENERALIDADES DE LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN.

El desarrollo del plan de análisis descrito en la presente sección del documento se realiza teniendo en cuenta las siguientes variables de enfoque, con el fin de evaluar de una forma detallada la compatibilidad del inventario de aplicaciones en la implementación de IPv6:





- ✓ Sistema operativo y versión de sistema operativo.
- ✓ Lenguaje de programación y versión del lenguaje de programación.
- ✓ Motor de base de datos y versión del motor de base de datos.
- ✓ Servidor de aplicaciones, junto con su versión.
- ✓ Cadena de conexión a base de datos.
- ✓ Tipo de asignación IPv6.

Esta clasificación construida dentro del análisis busca apoyar al lector en el desarrollo del diagnóstico final para la implementación de IPv6, con el fin de identificar los sistemas o aplicaciones que requieran configuraciones o atenciones especiales en el momento de la implementación.

### 3.8 PLAN TÉCNICO OPERATIVO DE LA TRANSICIÓN IPV6

Para la elaboración de un plan técnico operativo con la finalidad de realizar la activación de IPv6 se deberá tener la preparación que contemple todos los aspectos técnicos operativos necesarios para realizar su despliegue., la estrategia que se comparte a continuación incluye realizar esta transición a través de capas de acuerdo a la siguiente imagen.



Para efectuar la implementación se deben realizar las siguientes actividades y en el siguiente orden específico. Lo anterior basado en los resultados del Análisis de la





información de activos de TI recopilada. La priorización para la implementación se define de acuerdo con los siguientes parámetros:

- ✓ Prioridad a los servicios con criticidad Alta, Media y Baja.
- ✓ Orden de implementación por Capa

### **3.8.1 PREPARACIÓN Y REVISIÓN DE SERVICIOS DE RED.**

#### **3.8.1.1 REVISIÓN DEL SERVIDOR DNS Y SERVIDOR DHCP**

Para una apropiada adopción del protocolo IPv6, es recomendable hacer una revisión sobre el servidor de DNS consistente en:

- ✓ Verificación de correspondencia de nombres con direcciones IPv4.
- ✓ Eliminación de registros DNS duplicados y obsoletos.
- ✓ Creación de objetos DNS que no estén registrados o que tengan problemas de registro DNS.

Así mismo, teniendo en cuenta que se tendrá una coexistencia entre dos protocolos, es necesario hacer la revisión del servidor de asignación automática de direcciones IPv4 (servidor DHCP), en los siguientes aspectos.

- ✓ Verificación de los registros de direcciones IPv4 duplicados.
- ✓ Verificación de registros de direcciones IPv4 obsoletos.
- ✓ Eliminación de registros no coherentes.
- ✓ Verificación de asignación correcta de los hosts en sus VLAN correspondientes.
- ✓ Revisión de las asignaciones estáticas.

#### **3.8.1.2 PREPARACIÓN DE LOS DISPOSITIVOS DE CONEXIÓN A INTERNET**

La preparación de los dispositivos requiere tener presente varias de las consideraciones expuestas hasta ese momento, estas son:

- ✓ Haber adquirido un direccionamiento IP global.
- ✓ Contemplar el mecanismo de transición seleccionado.
- ✓ Haber definido el plan de direccionamiento IPv6.

Contemplar que en este momento la mayoría de los sitios de internet en América Latina aún se comunican con direccionamiento IPv4, por lo tanto, es necesario mantener activo el protocolo IPv4.





### 3.8.1.3 PREPARACIÓN DE LOS DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD FIREWALL

Para este capítulo se deberán tener en cuenta las siguientes consideraciones:

#### ALISTAMIENTO PREVIO

- ✓ -Realizar backup de todos los dispositivos antes de cualquier cambio en la infraestructura.
- ✓ Validar previamente logs, alarmas, consumo de memoria en los dispositivos para asegurar que los equipos estén en un estado óptimo antes de cualquier cambio.
- ✓ En lo posible tener los equipos actualizados para evitar bugs el sistema.
- ✓ Bloque de direccionamiento IPV6 asignado y publicado por el ISP.

El proceso de transición se debe llevar a cabo en el siguiente orden con el fin de generar el menor impacto en la red.

- ✓ **Activación de protocolo IPV6** en los firewalls. Se debe realizar la activación del protocolo en cada firewall con el fin de habilitar los comandos de IPV6 en las consolas.
- ✓ **Configuración de interfaces en dual stack con protocolo IPV6.** de acuerdo con el plan de direccionamiento y segmentación se deben habilitar las interfaces con su respectiva dirección IPV6.
- ✓ **Configuración de rutas.** De acuerdo con el plan de direccionamiento se deben crear las rutas en IPV6 correspondientes.
- ✓ **Pruebas de conectividad.** Realizar pruebas a otros dispositivos habilitados en IPV6 con el fin de validar que los pasos anteriores se hayan ejecutado de forma correcta, adicional, realizar pruebas de conectividad a internet, estas pruebas se realizarán desde las consolas de cada dispositivo.
- ✓ **Creación de objetos.** Se deberá duplicar los objetos que estén creados en IPV4 a IPV6 con la segmentación correspondiente al plan de direccionamiento.
- ✓ **Configuración de políticas de seguridad.** Realizar la configuración de las políticas para IPV6 (Equivalentes a las políticas existentes en IPV4) de los servicios que se vayan a migrar. Estas políticas se deben realizar en todas las zonas de seguridad.
- ✓ **Configuración de políticas de NAT.** Realizar la configuración de las políticas de NAT para los servicios que se encuentren publicados en IPV4 y que se contemplen migrar a IPV6.







- ✓ **Pruebas de conectividad desde redes externas.** Realizar pruebas desde internet de conectividad a los servicios internos que se encuentren operando.
- ✓ **Configuración de otros servicios.** De acuerdo con el plan de diagnóstico se deben habilitar en IPV6 los servicios que sean 100% compatibles con el protocolo IPV6 y que estén corriendo en el Firewall actualmente en IPV4 (Ejemplo. NTP, SNMP, DNS, VPNs etc.).
- ✓ **Pruebas de configuraciones.** Realizar pruebas de los servicios activados.
- ✓ **Backup.** Realizar backup de las configuraciones realizadas.

#### **3.8.1.4 PREPARACIÓN DEL SERVIDOR DE DIRECCIONAMIENTO DHCP IPV6**

Para la preparación del servidor de direccionamiento IPv6 (DHCP IPv6) se deben tener en cuenta las siguientes consideraciones.

- ✓ Haber definido un plan de direccionamiento IPv6 acorde con la topología de red de la entidad y necesidades de la entidad.
- ✓ Depurar previamente Políticas y configuraciones heredadas en IPv4 que no se estén usando.
- ✓ Activar las características IPv6 en el servidor que maneja DHCP.
- ✓ Asignar una dirección IPv6 estática, acorde con el plan de direccionamiento IPv6.
- ✓ Crear un entorno de pruebas para validar la correcta asignación de direcciones IPv6. Si las pruebas son satisfactorias crear los ámbitos necesarios de acuerdo con su topología y su plan de direccionamiento.
- ✓ Mantener un plan de direccionamiento que permita mantener su equivalencia de IPv4 a IPv6.

#### **3.8.1.5 PREPARACIÓN DE ESTACIONES FINALES- USUARIOS.**

Para este capítulo se deberán tener en cuenta las siguientes consideraciones:

##### **ALISTAMIENTO PREVIO**

- ✓ Tener previamente configurados todos los servicios en IPv6 que van a operar en dual Stack.
- ✓ Tener previamente ejecutado el plan piloto de pruebas.





- ✓ Validar los segmentos a asignar en IPV6 para los equipos de red antes de realizar cualquier configuración.
- ✓ Validar que la información de segmentación, inventarios y demás esté actualizada al momento de iniciar el proceso de implementación, de no ser así realizar las respectivas actualizaciones a los documentos.

El proceso de transición se debe llevar a cabo en el siguiente orden con el fin de generar el menor impacto en la red:

1. **Activación de protocolo IPV6 en los sistemas operativos.** Se debe realizar la activación del protocolo en las tarjetas de red de cada máquina, por default vienen habilitados.
2. **Configuración de IPs estáticas.** De acuerdo al plan de direccionamiento y segmentación habilitar una cantidad pequeña de estaciones por vlan con IPs estáticas en IPV6.
3. **Pruebas de funcionamiento.** Realizar validación de correcta operación con los servicios habilitados en IPV6 y con los servicios que operan en IPv4. Si hay algún problema con algún servicio se deben realizar los respectivos ajustes antes de continuar.
4. **Activación de pools de DHCP.** Habilitar los pools de DHCP en las vlans en las cuales se hayan realizado las pruebas de funcionamiento.
5. **Quitar IPs estáticas.** Remover IPs estáticas previamente configuradas en el punto 2 para que obtengan su dirección por DHCP.
6. **Pruebas de funcionamiento.** Realizar validación de correcta operación con los servicios habilitados en IPV6 y con los servicios que operan en IPv4. Si hay algún problema con algún servicio se deben realizar los respectivos ajustes.

### 3.8.1.5 PREPARACIÓN DE LOS SISTEMAS DE COMUNICACIÓN – SWITCHES

Para este capítulo se deberán tener en cuenta las siguientes consideraciones

#### ALISTAMIENTO PREVIO

- ✓ Realizar backup de todos los dispositivos antes de cualquier cambio en la infraestructura.
- ✓ Validar previamente logs, alarmas, consumo de memoria en los dispositivos para asegurar que los equipos estén en un estado óptimo antes de cualquier cambio.
- ✓ En lo posible tener los equipos actualizados para evitar bugs del sistema.
- ✓ Validar los segmentos a asignar en IPV6 para los equipos de red antes de realizar cualquier configuración.
- ✓ Validar que la información de segmentación, inventarios y demás esté actualizada al momento de iniciar el proceso de implementación, de no ser así realizar las respectivas actualizaciones a los documentos.





El proceso de transición se debe llevar a cabo en el siguiente orden con el fin de generar el menor impacto en la red.

- ✓ **Activación de protocolo IPV6 en los switches.** Se debe realizar la activación del protocolo en cada switch con el fin de habilitar los comandos de IPV6 en las consolas.
- ✓ **Configuración de interfaces en dual stack con protocolo IPV6.** de acuerdo con el plan de direccionamiento y segmentación se deben habilitar las interfaces con su respectiva dirección IPV6.
- ✓ **Configuración de rutas.** De acuerdo con el plan de direccionamiento se deben crear las rutas en IPV6 correspondientes.
- ✓ **Pruebas de enrutamiento.** Realizar pruebas a otros dispositivos habilitados en IPV6 con el fin de validar que los pasos anteriores se hayan ejecutado de forma correcta.

### 3.8.1.6 PREPARACIÓN– RED WIRELESS

Para este capítulo se deberán tener en cuenta las siguientes consideraciones:

#### ALISTAMIENTO PREVIO

- ✓ Realizar backup de todos los dispositivos antes de cualquier cambio en la infraestructura.
- ✓ Quitar los relays de DHCP de la controladora en IPV4 y activarlos en el core para guardar consistencia con los relays de IPV6 los cuales se asignarán en el core.
- ✓ Validar previamente logs, alarmas, consumo de memoria en los dispositivos para asegurar que los equipos estén en un estado óptimo antes de cualquier cambio.
- ✓ En lo posible tener los equipos actualizados para evitar bugs del sistema.
- ✓ Tener configuradas las vlans y relays correspondientes a los SSIDs inalámbricos configurados en IPV6.
- ✓ Tener configurados los Scopes correspondientes a las vlans de los SSIDs en IPV6 en los servidores Windows

El proceso de transición se debe llevar a cabo en el siguiente orden con el fin de generar el menor impacto en la red.





- ✓ **Activación de protocolo IPV6 en la Wireless Lan Controller.** Se debe realizar la activación del protocolo IPV6 en la plataforma con el fin de que se habiliten todas las funciones. (Si existe una controladora inalámbrica)
- ✓ **Configuración de interfaces en dual stack** con protocolo IPV6. de acuerdo con el plan de direccionamiento y segmentación se deben habilitar las interfaces con su respectiva dirección IPV6.
- ✓ **Pruebas de respuesta de interfaces.** Realizar pruebas desde dispositivos externos en IPV6 a las interfaces en IPV6 configuradas.
- ✓ **Configuración de listas de acceso.** Si existen listas de acceso en IPV4 que estén en uso y de plataforma que haga parte de la implementación, se deben configurar en IPV6.
- ✓ **Configuración de otros servicios.** De acuerdo con el plan de diagnóstico se deben habilitar en IPV6 los servicios que sean 100% compatibles con el protocolo IPV6 y que estén corriendo en la controladora actualmente en IPV6 (Ejemplo. NTP, SNMP, NETFLOW etc.).
- ✓ **Pruebas de asignación de direccionamiento** sobre SSIDs. Realizar pruebas de conexión de usuarios a las redes Wifi y validar que tomen direccionamiento IPV6.
- ✓ **Pruebas sobre SSIDs.** Probar que se tenga acceso a diferentes redes cableadas en IPV6 desde las redes inalámbricas (De acuerdo con los permisos de cada red).
- ✓ **Backup.** Realizar backup de las configuraciones realizadas.

### 3.8.1.7 PREPARACIÓN PARA PLATAFORMAS DE VIRTUALIZACIÓN

Para este capítulo se deberán tener en cuenta las siguientes consideraciones.

#### ALISTAMIENTO PREVIO

- ✓ Verificar la existencia de switches sin soporte IPV6 conectados a los servidores físicos.

El proceso de transición se debe llevar a cabo en el siguiente orden con el fin de generar el menor impacto en la red.

- ✓ Configurar interfaces LAN con dirección IPV6 en los nodos físicos del clúster.
- ✓ Verificar creación Registros DNS IPV6 para cada uno de los Servidores VMware.
- ✓ Desde cada servidor VMware realizar un ping al controlador de dominio





- ✓ Desde cada servidor VMware realizar un ping al default gateway.
- ✓ Desde cada servidor Hyper-V realizar un ping al DNS.
- ✓ Verificar creación registro DNS del equipo cliente.

### 3.8.1.8 PREPARACIÓN PARA SISTEMAS DE INFORMACIÓN.

Para este capítulo se deberán tener en cuenta las siguientes consideraciones.

#### Alistamiento Previo

- ✓ Validar que las cadenas de conexión a base de datos y apis externas estén utilizando los nombres de dominio.
- ✓ Configurar las cadenas de conexión a base de datos y apis externas con los nombres de dominio respectivos, en los casos en que estén configuradas con IPs y no con nombres de dominio.
- ✓ Verificar conectividad en IPV4 entre la infraestructura de los sistemas de información con el objetivo de corregir cualquier error que se esté presentando actualmente.
- ✓ En lo posible contar con un plan de pruebas a realizar para verificar el funcionamiento de los sistemas de información.
- ✓ Verificar las reglas de Firewall relacionadas con el sistema de información.
- ✓ Verificar el funcionamiento de los sistemas de información en IPV6.
- ✓ Elaborar un plan de implementación IPv6 para las aplicaciones de acuerdo con la criticidad dada en el inventario de activos de TI IPv6.
- ✓ Antes de poner en producción una aplicación modificada para IPv6, crear un ambiente de pruebas y cerciórese que arroja los resultados esperados.
- ✓ Crear copias de respaldo antes de cualquier modificación.

### 3.8.1.9 BASE DE DATOS.

El proceso de transición se debe llevar a cabo en el siguiente orden con el fin de generar el menor impacto en la red.

- ✓ Crear una copia de seguridad de las bases de datos.





- ✓ Actualizar la tabla de Host, con las direcciones IPv6 correspondientes.
- ✓ Actualizar los Jobs, Procedimientos almacenados y toda configuración de base de datos que invoque a una aplicación, modificando acorde a la tabla de Host actualizada.
- ✓ Para las Bases de Datos, crear una copia de seguridad, realizar las configuraciones para IPv6 en un entorno de pruebas, modificando acorde a la tabla de Host actualizada.
- ✓ Validar los modelos de bases de datos con el fin de determinar si existen campos dentro de las tablas que deban modificarse, ya sea en su tamaño o en su tipo. Lo anterior para el almacenamiento de variables que tengan datos de dirección IPv6.

### 3.8.1.9 CONEXIONES CLIENTE/APLICACIÓN

De acuerdo con la manera en que se invoque a la aplicación, tener en cuenta.

- ✓ Para las Aplicaciones WEB, hacer el llamado a través del nombre del Host, ya que a través de la dirección IP puede generar inconvenientes. Es importante tener en cuenta que si se desea acceder a una aplicación por su dirección IPv6 se debe usar la sintaxis adecuada de la dirección entre corchetes: [].
- ✓ Para las Aplicaciones Cliente/Servidor, actualizar orígenes de datos, documentos conexión o cualquier otro tipo de conector que la aplicación tenga, para que esta se realice a través de nombre de Host. En caso de que los clientes compilados ya tengan direcciones IP quemadas en el código, se recomienda recompilar la aplicación con el nombre del servidor en vez de la dirección IP.
- ✓ Para las unidades mapeadas, hacer el llamado de las unidades de red compartidas invocando directamente el nombre del Host donde se encuentra el recurso.

### 3.8.1.10 PREPARACIÓN DE LOS SERVIDORES

Con el fin de llevar a cabo la transición de IPv6 en dicho frente, es necesario tener las siguientes consideraciones las cuales se mencionan a continuación.





- ✓ Verificar que los dispositivos de red de los servidores soportan, son compatibles y se encuentran actualizados para su operación en IPv6.
- ✓ Acorde al análisis de criticidad IPv6, es necesario establecer un plan ordenado de asignación de direcciones para estos dispositivos.
- ✓ Activar las características de IPv6 en cada uno de los sistemas operativos de los servidores.
- ✓ Asignar una dirección IPv6 estática, de acuerdo con el plan de direccionamiento.
- ✓ Verificar el correcto registro del servidor en el DNS con su correspondiente dirección en IPv6 y en el Servidor DHCP IPv6.

### 3.8.1.10 CONSIDERACIONES GENERALES

En este capítulo se mencionan algunas de las consideraciones que se deberán tener en cuenta para el desarrollo del plan técnico operativo para la transición de IPv6.

- ✓ Capacitar a todo el personal implicado en la gestión y manejo del protocolo IPv6.
- ✓ Socializar ante la organización el plan de implementación de IPv6.
- ✓ Todos los procesos de adquisición tecnología a futuro deben exigir la compatibilidad con IPv6.
- ✓ Aunque el porcentaje de compatibilidad de los equipos con IPv6 es importante, se deben tener en cuenta que todos los nuevos equipos deben adquirirse con compatibilidad en IPv6.
- ✓ Validar el plan técnico de implementación con el fin de determinar las actividades y fechas en las que deben llevarse a cabo dichas actividades de implementación.
- ✓ Dado que la entidad cuenta con infraestructura a la nube, ya sea pública o privada, se recomienda tener en cuenta los siguientes aspectos.
  1. Debe contarse con el direccionamiento de la entidad propio para poderlo entregar al proveedor.
  2. Debe seleccionarse el segmento de red IPv6 que se asignará a las direcciones IP que se migrarán a la nube con el fin de que no se traslape con el direccionamiento interno. Estas direcciones serán anunciadas por el





proveedor en su nube, por lo tanto, el rango debería ser único para los servicios que son públicos.

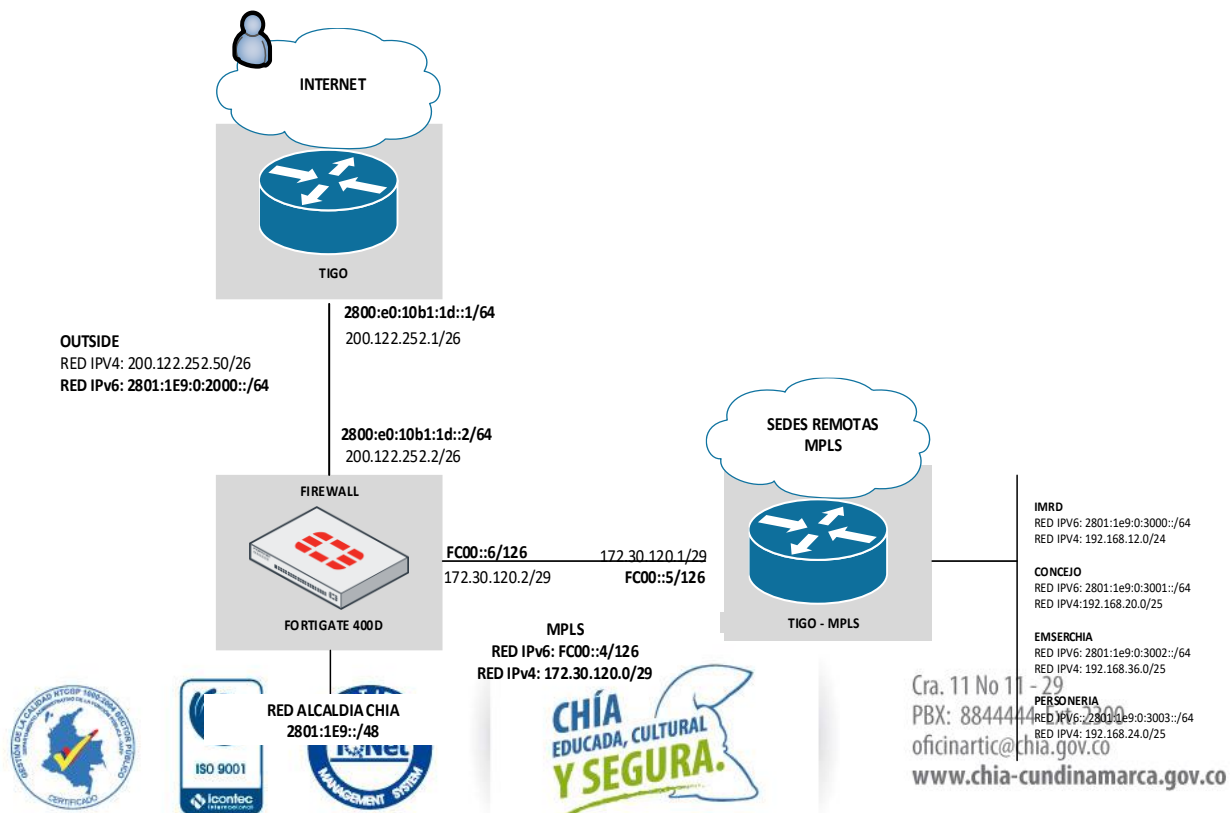
- Definir junto con el proveedor de servicios el mejor esquema de direccionamiento y segmentación de acuerdo con las condiciones adquiridas de la nube privada o pública.

### 4. CONFIGURACIONES Y DIAGRAMAS DE IPV6

En el siguiente capítulo se presenta las configuraciones realizadas para la implementación de IPv6 con los cambios detallados de todas las configuraciones realizadas incluyendo las configuraciones realizadas sobre los canales de comunicación, también incluye los diagramas de conectividad y mapas de conexión de equipos de red, recordando que la estrategia de migración será (Dual-stack), por otra parte también contiene información de la topología lógica con su plan de direccionamiento (IPv4/IPv6).

#### 4.1 DIAGRAMA LÓGICO

En la siguiente sección se presenta un diagrama de red lógico de cómo está la entidad actualmente. Con su plan de direccionamiento (Dual Stack)







## 4.2 CONFIGURACIÓN E IMPLEMENTACIÓN INFRAESTRUCTURA

Este capítulo contiene la información correspondiente a la fase de implementación e informe de resultado de las pruebas realizadas de cada uno de los activos de información que en su mayoría son servidores, también incluye la analogía del plan de direccionamiento homologado de IPv4 a IPv6.

### 4.2.1 DIRECCIONAMIENTO IPv6 SERVIDORES

Para la configuración de IPv6 se utilizó como segmento final la misma dirección IPv4 que tienen actualmente los servidores, unidos al rango global y la segmentación generada para cada una de las VLAN existentes en IPv4. En cuanto a la puerta de enlace, se realiza exactamente igual, segmento VLAN + dirección final de IPv4, ejemplo:

IPv4: 10.10.16.131

IPv6: 2801:18:6800:1cf::131

NOMBRE	IPv4	IPv6
		2801:1e9:0:2006:1::18
		2801:1e9:0:2006:1::15
		2801:1e9:0:2006:1::52
		2801:1e9:0:2006:1::4
		2801:1e9:0:2006:1::10
		2801:1e9:0:2006:1::12
		2801:1e9:0:2006:1::20
		2801:1e9:0:2006:1::35
		2801:1e9:0:2006:1::133





#### 4.2.2 DIRECTORIO ACTIVO Y DNS

El directorio activo de la Alcaldía de Chia, esta sobre un solo controlador de dominio, por lo que este fue configurado en dual stack, permitiendo recibir peticiones tanto en IPv4 como en IPv6, teniendo siempre en cuenta que se preferirá el tráfico en IPv6 siempre que esté disponible.

Debido a que no se cuenta con direccionamiento en sites and services ni relaciones de confianza con otros dominios, no se realizan configuraciones especiales en el directorio activo.

#### DNS DIRECTORIO ACTIVO

- Habilitar la escucha en el direccionamiento dual stack

Escuchar en:

- Todas las direcciones IP
- Solo las siguientes direcciones IP:

Dirección IP:

- 2801:1e9:0:2006:1::4
- fe80::544c:621f:5172:5f00
- 192.168.1.4

- Configurar los reenviadores públicos de Google





Registro de depuración	Registro de eventos	Supervisión	Seguridad
Interfaces	Reenviadores	Opciones avanzadas	Sugerencias de raíz

Los reenviadores son servidores DNS que puede usar este servidor para resolver consultas DNS para registros que no puede resolver.

Dirección IP	FQDN de servidor
8.8.8.8	dns.google
200.13.224.254	lilith.epm.net.co
200.13.249.101	dnscache.une.net.co
192.168.1.20	<No se puede resolver>
192.168.1.3	<No se puede resolver>
8.8.4.4	dns.google
2001:4860:4860::8888	dns.google
2001:4860:4860::8844	dns.google

- Registros DNS de equipos cliente con IPv6 mediante DHCP

SGDCW74137	Host IPv6 (AAAA)	2801:01e9:0000:2006:0002:0000:0000:0346	6/12/2022 11:00:00 a. m.
SGDGHW74195	Host IPv6 (AAAA)	2801:01e9:0000:2006:0002:0000:0000:0345	6/12/2022 11:00:00 a. m.
SGPCDCW74130	Host IPv6 (AAAA)	2801:01e9:0000:2006:0002:0000:0000:0344	6/12/2022 11:00:00 a. m.
SGPCWIN74273	Host IPv6 (AAAA)	2801:01e9:0000:2006:0002:0000:0000:0342	6/12/2022 11:00:00 a. m.
SIOPDEDPW72072	Host IPv6 (AAAA)	2801:01e9:0000:2006:0002:0000:0000:033f	6/12/2022 11:00:00 a. m.
SGDCW74132	Host IPv6 (AAAA)	2801:01e9:0000:2006:0002:0000:0000:033c	6/12/2022 11:00:00 a. m.
SGDCW74134	Host IPv6 (AAAA)	2801:01e9:0000:2006:0002:0000:0000:033b	6/12/2022 11:00:00 a. m.
SIOPDEDPW72070	Host IPv6 (AAAA)	2801:01e9:0000:2006:0002:0000:0000:0337	6/12/2022 11:00:00 a. m.
DPOCIW72046	Host IPv6 (AAAA)	2801:01e9:0000:2006:0002:0000:0000:0336	6/12/2022 11:00:00 a. m.
SGDCW74131	Host IPv6 (AAAA)	2801:01e9:0000:2006:0002:0000:0000:0335	6/12/2022 11:00:00 a. m.
SGDCW74137	Host IPv6 (AAAA)	2801:01e9:0000:2006:0002:0000:0000:0331	6/12/2022 11:00:00 a. m.
SECGENGHPC	Host IPv6 (AAAA)	2801:01e9:0000:2006:0002:0000:0000:032f	6/12/2022 11:00:00 a. m.
SGDCW74136	Host IPv6 (AAAA)	2801:01e9:0000:2006:0002:0000:0000:032d	6/12/2022 11:00:00 a. m.
SIOPW72069	Host IPv6 (AAAA)	2801:01e9:0000:2006:0002:0000:0000:032c	6/12/2022 11:00:00 a. m.
SIOPDCSW72074	Host IPv6 (AAAA)	2801:01e9:0000:2006:0002:0000:0000:0321	6/12/2022 11:00:00 a. m.
SGW74143	Host IPv6 (AAAA)	2801:01e9:0000:2006:0002:0000:0000:031f	6/12/2022 11:00:00 a. m.
SGDCW74146	Host IPv6 (AAAA)	2801:01e9:0000:2006:0002:0000:0000:031d	6/12/2022 11:00:00 a. m.
SIOPW72079	Host IPv6 (AAAA)	2801:01e9:0000:2006:0002:0000:0000:031b	6/12/2022 11:00:00 a. m.
AUXDESPACHO-PC	Host IPv6 (AAAA)	2801:01e9:0000:2006:0002:0000:0000:031a	6/12/2022 11:00:00 a. m.
DCW74133	Host IPv6 (AAAA)	2801:01e9:0000:2006:0002:0000:0000:0315	6/12/2022 11:00:00 a. m.
DGHW74032	Host IPv6 (AAAA)	2801:01e9:0000:2006:0002:0000:0000:0314	6/12/2022 11:00:00 a. m.
UNIS	Host IPv6 (AAAA)	2801:01e9:0000:2006:0002:0000:0000:0312	6/12/2022 11:00:00 a. m.
SIOPW74044	Host IPv6 (AAAA)	2801:01e9:0000:2006:0002:0000:0000:0311	6/12/2022 11:00:00 a. m.
SGDCW104141	Host IPv6 (AAAA)	2801:01e9:0000:2006:0002:0000:0000:0310	6/12/2022 12:00:00 p. m.
OCIW72044	Host IPv6 (AAAA)	2801:01e9:0000:2006:0002:0000:0000:030e	6/12/2022 11:00:00 a. m.
SGDGHW74045	Host IPv6 (AAAA)	2801:01e9:0000:2006:0002:0000:0000:030d	6/12/2022 11:00:00 a. m.
OCIW2047	Host IPv6 (AAAA)	2801:01e9:0000:2006:0002:0000:0000:0309	6/12/2022 11:00:00 a. m.

## DNS PFSENSE





Se configuró la interfaz LAN en dual stack y se habilitó una política en IPv6 que permite escuchar peticiones DNS en dual stack.



### 4.2.3 SERVIDORES WINDOWS

En este capítulo se presenta la configuración realizada bajo IPv6 a cada servidor que cuanta con sistema operativo Windows en las siguientes secciones se menciona el nombre de cada servidor y su adopción a al nuevo protocolo con su

#### Pruebas de ping en IPv6

```
C:\Users\Administrador>ping 2801:1e9:0:2006:1::3

Haciendo ping a 2801:1e9:0:2006:1::3 con 32 bytes de datos:
Respuesta desde 2801:1e9:0:2006:1::3: tiempo<1m
Respuesta desde 2801:1e9:0:2006:1::3: tiempo<1m
Respuesta desde 2801:1e9:0:2006:1::3: tiempo<1m
Respuesta desde 2801:1e9:0:2006:1::3: tiempo<1m

Estadísticas de ping para 2801:1e9:0:2006:1::3:
    Paquetes: enviados = 4, recibidos = 4, perdidos = 0
    (0% perdidos),
    Tiempos aproximados de ida y vuelta en milisegundos:
    Mínimo = 0ms, Máximo = 0ms, Media = 0ms
```

#### 4.2.3.2

En la siguiente imagen se muestra un resumen de su configuración.





Propiedad	Valor
Dirección física	00-50-56-80-7A-7C
Habilitado para DHCP	No
Dirección IPv4	192.168.1.18
Máscara de subred IPv4	255.255.252.0
Puerta de enlace predete...	192.168.1.3
Servidores DNS IPv4	192.168.1.4 192.168.1.20
Servidor WINS IPv4	
Habilitado para NetBios a...	Sí
Dirección IPv6	2801:1e9:0:2006:1::18 2801:1e9:0:2006:2::301
Concesión obtenida	martes, 06 de diciembre de 2022 11:51
La concesión expira	martes, 13 de diciembre de 2022 11:51
Vínculo: dirección IPv6 local	fe80::f01e:37c5:95a1:1aa2%12
Puertas de enlace predet...	fe80::724c:a5ff:fe85:3c19%12 2801:1e9:0:2006:1::3
Servidores DNS IPv6	2801:1e9:0:2006:1::4 2801:1e9:0:2006:1::20

### Pruebas de ping en IPv6.

```
C:\Users\Administrador>ping 2801:1e9:0:2006:1::3

Haciendo ping a 2801:1e9:0:2006:1::3 con 32 bytes de datos:
Respuesta desde 2801:1e9:0:2006:1::3: tiempo=1ms
Respuesta desde 2801:1e9:0:2006:1::3: tiempo<1m
Respuesta desde 2801:1e9:0:2006:1::3: tiempo<1m
Respuesta desde 2801:1e9:0:2006:1::3: tiempo<1m

Estadísticas de ping para 2801:1e9:0:2006:1::3:
    Paquetes: enviados = 4, recibidos = 4, perdidos = 0
    (<0% perdidos),
    Tiempos aproximados de ida y vuelta en milisegundos:
        Mínimo = 0ms, Máximo = 1ms, Media = 0ms

C:\Users\Administrador>ping 2801:1e9:0:2006:1::4

Haciendo ping a 2801:1e9:0:2006:1::4 con 32 bytes de datos:
Respuesta desde 2801:1e9:0:2006:1::4: tiempo=2ms
Respuesta desde 2801:1e9:0:2006:1::4: tiempo=1ms
Respuesta desde 2801:1e9:0:2006:1::4: tiempo=1ms
Respuesta desde 2801:1e9:0:2006:1::4: tiempo=1ms

Estadísticas de ping para 2801:1e9:0:2006:1::4:
    Paquetes: enviados = 4, recibidos = 4, perdidos = 0
    (<0% perdidos),
    Tiempos aproximados de ida y vuelta en milisegundos:
        Mínimo = 1ms, Máximo = 2ms, Media = 1ms
```

### 4.2.3.3 xxxxxx

Servidor Oracle configurado en dual stack

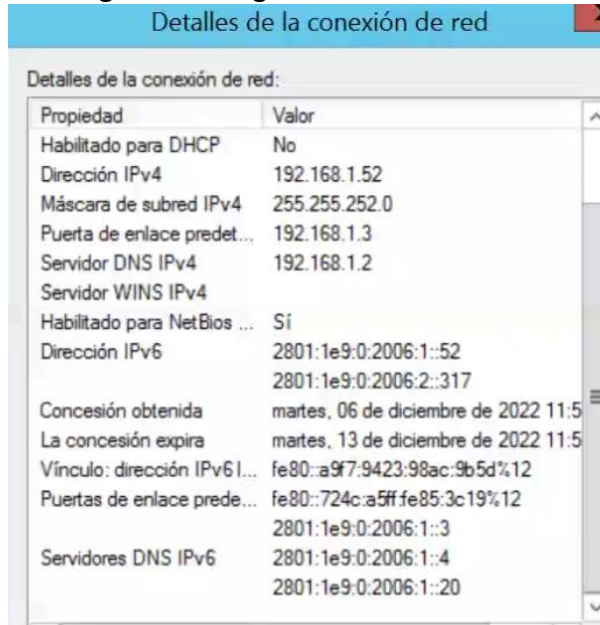
Tipo	Dato
IPv4	192.168.1.52
IPv6	2801:1e9:0:2006:1::52
Gateway	2801:1e9:0:2006:1::3





DNS1	2801:1e9:0:2006:1::4
DNS2	2801:1e9:0:2006:1::20

En la siguiente imagen se muestra un resumen de su configuración.



### Pruebas de ping IPv6

```
C:\Users\Administrador>ping 2801:1e9:0:2006:1::3

Haciendo ping a 2801:1e9:0:2006:1::3 con 32 bytes de datos:
Respuesta desde 2801:1e9:0:2006:1::3: tiempo=1ms
Respuesta desde 2801:1e9:0:2006:1::3: tiempo<1m
Respuesta desde 2801:1e9:0:2006:1::3: tiempo<1m
Respuesta desde 2801:1e9:0:2006:1::3: tiempo<1m

Estadísticas de ping para 2801:1e9:0:2006:1::3:
    Paquetes: enviados = 4, recibidos = 4, perdidos = 0
    (0% perdidos),
    Tiempos aproximados de ida y vuelta en milisegundos:
    Mínimo = 0ms, Máximo = 1ms, Media = 0ms
```

```
C:\Users\Administrador>ping 2801:1e9:0:2006:1::4

Haciendo ping a 2801:1e9:0:2006:1::4 con 32 bytes de datos:
Respuesta desde 2801:1e9:0:2006:1::4: tiempo=2ms
Respuesta desde 2801:1e9:0:2006:1::4: tiempo=1ms
Respuesta desde 2801:1e9:0:2006:1::4: tiempo<1m
Respuesta desde 2801:1e9:0:2006:1::4: tiempo=1ms

Estadísticas de ping para 2801:1e9:0:2006:1::4:
    Paquetes: enviados = 4, recibidos = 4, perdidos = 0
    (0% perdidos),
    Tiempos aproximados de ida y vuelta en milisegundos:
    Mínimo = 0ms, Máximo = 2ms, Media = 1ms
```





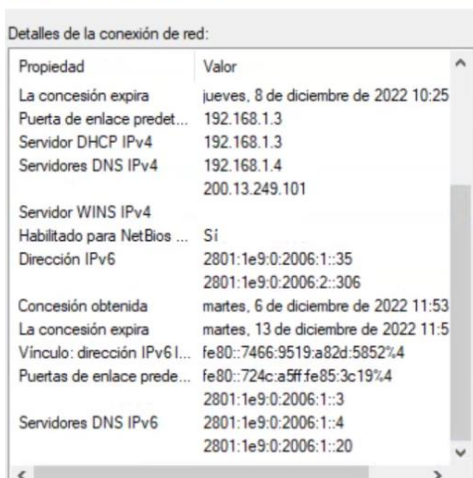
#### 4.2.3.4 CORRYCOM

Servidor de gestor documental en dual stack

Tipo	Dato
IPv4	192.168.1.35
IPv6	2801:1e9:0:2006:1::35
Gateway	2801:1e9:0:2006:1::3
DNS1	2801:1e9:0:2006:1::4
DNS2	2801:1e9:0:2006:1::20

En la siguiente imagen se muestra un resumen de su configuración.

Detalles de la conexión de red



Pruebas de ping en IPv6





```
C:\Users\Administrador>ping 2801:1e9:0:2006:1::3

Haciendo ping a 2801:1e9:0:2006:1::3 con 32 bytes de datos:
Respuesta desde 2801:1e9:0:2006:1::3: tiempo<1m
Respuesta desde 2801:1e9:0:2006:1::3: tiempo<1m
Respuesta desde 2801:1e9:0:2006:1::3: tiempo<1m
Respuesta desde 2801:1e9:0:2006:1::3: tiempo<1m

Estadísticas de ping para 2801:1e9:0:2006:1::3:
    Paquetes: enviados = 4, recibidos = 4, perdidos = 0
    (0% perdidos),
    Tiempos aproximados de ida y vuelta en milisegundos:
    Mínimo = 0ms, Máximo = 0ms, Media = 0ms

C:\Users\Administrador>ping 2801:1e9:0:2006:1::4

Haciendo ping a 2801:1e9:0:2006:1::4 con 32 bytes de datos:
Respuesta desde 2801:1e9:0:2006:1::4: tiempo<1m
Respuesta desde 2801:1e9:0:2006:1::4: tiempo<1m
Respuesta desde 2801:1e9:0:2006:1::4: tiempo<1m
Respuesta desde 2801:1e9:0:2006:1::4: tiempo<1m

Estadísticas de ping para 2801:1e9:0:2006:1::4:
    Paquetes: enviados = 4, recibidos = 4, perdidos = 0
    (0% perdidos),
    Tiempos aproximados de ida y vuelta en milisegundos:
    Mínimo = 0ms, Máximo = 0ms, Media = 0ms
```

### 4.2.3.5 SALUD

Servidor de la aplicación salud

Tipo	Dato
IPv4	192.168.1.133
IPv6	2801:1e9:0:2006:1::133
Gateway	2801:1e9:0:2006:1::3
DNS1	2801:1e9:0:2006:1::4
DNS2	2801:1e9:0:2006:1::20

En la siguiente imagen se muestra un resumen de su configuración.

Detalles de la conexión de red:	
Propiedad	Valor
Dirección IPv4	192.168.1.133
Máscara de subred IPv4	255.255.252.0
Puerta de enlace predete...	192.168.1.3
Servidores DNS IPv4	200.75.51.133 200.75.51.132
Servidor WINS IPv4	
Habilitado para NetBios a...	Sí
Dirección IPv6	2801:1e9:0:2006:1::133 2801:1e9:0:2006:2::32b
Concesión obtenida	martes, 6 de diciembre de 2022 11:40:
La concesión expira	martes, 13 de diciembre de 2022 11:40:
Vínculo: dirección IPv6 local	fe80::d550:93d8:5ff1:7e8%4
Puertas de enlace predet...	fe80::724c:a5ff:fe85:3c19%4 2801:1e9:0:2006:1::3
Servidores DNS IPv6	2801:1e9:0:2006:1::4 2801:1e9:0:2006:1::20







## Pruebas de ping en IPv6

```
C:\Users\Administrador>ping 2801:1e9:0:2006:1::3

Haciendo ping a 2801:1e9:0:2006:1::3 con 32 bytes de datos:
Respuesta desde 2801:1e9:0:2006:1::3: tiempo=2ms
Respuesta desde 2801:1e9:0:2006:1::3: tiempo=1ms
Respuesta desde 2801:1e9:0:2006:1::3: tiempo=1ms
Respuesta desde 2801:1e9:0:2006:1::3: tiempo=1ms

Estadísticas de ping para 2801:1e9:0:2006:1::3:
    Paquetes: enviados = 4, recibidos = 4, perdidos = 0
    (0% perdidos),
    Tiempos aproximados de ida y vuelta en milisegundos:
        Mínimo = 1ms, Máximo = 2ms, Media = 1ms

C:\Users\Administrador>ping 2801:1e9:0:2006:1::4

Haciendo ping a 2801:1e9:0:2006:1::4 con 32 bytes de datos:
Respuesta desde 2801:1e9:0:2006:1::4: tiempo=1ms
Respuesta desde 2801:1e9:0:2006:1::4: tiempo=2ms
Respuesta desde 2801:1e9:0:2006:1::4: tiempo=1ms
Respuesta desde 2801:1e9:0:2006:1::4: tiempo=2ms

Estadísticas de ping para 2801:1e9:0:2006:1::4:
    Paquetes: enviados = 4, recibidos = 4, perdidos = 0
    (0% perdidos),
    Tiempos aproximados de ida y vuelta en milisegundos:
        Mínimo = 1ms, Máximo = 2ms, Media = 1ms
```

## 4.2.4 SERVIDORES LINUX

En este capítulo se presenta la configuración realizada bajo IPv6 a cada servidor que cuenta con sistema operativo linux en las siguientes secciones se menciona el nombre de cada servidor y su adopción a al nuevo protocolo con su plan de direccionamiento.

### 4.2.4.1 ARGIS

Servidor nuevo de ArcGIS en dual stack

Tipo	Dato
IPv4	192.168.1.15
IPv6	2801:1e9:0:2006:1::15
Gateway	2801:1e9:0:2006:1::3
DNS1	2801:1e9:0:2006:1::4
DNS2	2801:1e9:0:2006:1::20





En la siguiente imagen se muestra un resumen de su configuración.

```
[root@serverarcgis apache-tomcat-9.0.19]# ifconfig
ens192: flags=4163<UP,BROADCAST,RUNNING,MULTICAST> mtu 1500
inet 192.168.1.15 netmask 255.255.248.0 broadcast 192.168.7.255
inet6 fe80::20c:29ff:feal:63b0 prefixlen 64 scopeid 0x20<link>
inet6 2801:1e9:0:2006:1::15 prefixlen 64 scopeid 0x0<global>
ether 00:0c:29:a1:63:b0 txqueuelen 1000 (Ethernet)
RX packets 3230725 bytes 224168612 (213.7 MiB)
RX errors 0 dropped 916527 overruns 0 frame 0
TX packets 6368 bytes 7834958 (7.4 MiB)
TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0
```

### Pruebas de ping en IPv6

```
[root@serverarcgis apache-tomcat-9.0.19]# ping 2801:1e9:0:2006:1::3
ping: 2801:1e9:0:2006:1::3: Address family for hostname not supported
[root@serverarcgis apache-tomcat-9.0.19]# ping6 2801:1e9:0:2006:1::3
PING 2801:1e9:0:2006:1::3 (2801:1e9:0:2006:1::3) 56 data bytes
64 bytes from 2801:1e9:0:2006:1::3: icmp_seq=1 ttl=64 time=0.294 ms
64 bytes from 2801:1e9:0:2006:1::3: icmp_seq=2 ttl=64 time=0.228 ms
64 bytes from 2801:1e9:0:2006:1::3: icmp_seq=3 ttl=64 time=0.181 ms
64 bytes from 2801:1e9:0:2006:1::3: icmp_seq=4 ttl=64 time=0.215 ms
64 bytes from 2801:1e9:0:2006:1::3: icmp_seq=5 ttl=64 time=0.210 ms
64 bytes from 2801:1e9:0:2006:1::3: icmp_seq=6 ttl=64 time=0.203 ms
64 bytes from 2801:1e9:0:2006:1::3: icmp_seq=7 ttl=64 time=0.196 ms
^C
--- 2801:1e9:0:2006:1::3 ping statistics ---
7 packets transmitted, 7 received, 0% packet loss, time 5999ms
```

```
[root@serverarcgis apache-tomcat-9.0.19]# ping6 2801:1e9:0:2006:1::4
PING 2801:1e9:0:2006:1::4 (2801:1e9:0:2006:1::4) 56 data bytes
64 bytes from 2801:1e9:0:2006:1::4: icmp_seq=1 ttl=128 time=0.515 ms
64 bytes from 2801:1e9:0:2006:1::4: icmp_seq=2 ttl=128 time=0.818 ms
64 bytes from 2801:1e9:0:2006:1::4: icmp_seq=3 ttl=128 time=0.570 ms
64 bytes from 2801:1e9:0:2006:1::4: icmp_seq=4 ttl=128 time=0.549 ms
64 bytes from 2801:1e9:0:2006:1::4: icmp_seq=5 ttl=128 time=0.617 ms
64 bytes from 2801:1e9:0:2006:1::4: icmp_seq=6 ttl=128 time=0.890 ms
64 bytes from 2801:1e9:0:2006:1::4: icmp_seq=7 ttl=128 time=0.572 ms
^C
--- 2801:1e9:0:2006:1::4 ping statistics ---
7 packets transmitted, 7 received, 0% packet loss, time 6002ms
rtt min/avg/max/mdev = 0.515/0.647/0.890/0.136 ms
```

### 4.2.4.2 SERVER-GLPI

Servidor GLPI en dual stack

Tipo	Dato
IPv4	192.168.1.12
IPv6	2801:1e9:0:2006:1::12
Gateway	2801:1e9:0:2006:1::3
DNS1	2801:1e9:0:2006:1::4
DNS2	2801:1e9:0:2006:1::20





En la siguiente imagen se muestra un resumen de su configuración.

```

ens192: flags=4163<UP,BROADCAST,RUNNING,MULTICAST> mtu 1500
inet 192.168.1.12 netmask 255.255.248.0 broadcast 192.168.7.255
inet6 fe80::20c:29ff:fe35:b487 prefixlen 64 scopeid 0x20<link>
inet6 2801:1e9:0:2006:1::12 prefixlen 64 scopeid 0x0<global>
ether 00:0c:29:35:b4:87 txqueuelen 1000 (Ethernet)
RX packets 69826207 bytes 5257467699 (4.8 GiB)
RX errors 0 dropped 9 overruns 0 frame 0
TX packets 33877 bytes 2787651 (2.6 MiB)
TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0

```

### Pruebas de ping en IPv6

```

[root@serverglpi ~]# ping6 2801:1e9:0:2006:1::3
PING 2801:1e9:0:2006:1::3(2801:1e9:0:2006:1::3) 56 data bytes
64 bytes from 2801:1e9:0:2006:1::3: icmp_seq=1 ttl=64 time=0.358 ms
64 bytes from 2801:1e9:0:2006:1::3: icmp_seq=2 ttl=64 time=0.224 ms
64 bytes from 2801:1e9:0:2006:1::3: icmp_seq=3 ttl=64 time=0.215 ms
64 bytes from 2801:1e9:0:2006:1::3: icmp_seq=4 ttl=64 time=0.243 ms
64 bytes from 2801:1e9:0:2006:1::3: icmp_seq=5 ttl=64 time=0.231 ms
64 bytes from 2801:1e9:0:2006:1::3: icmp_seq=6 ttl=64 time=0.191 ms
^C
--- 2801:1e9:0:2006:1::3 ping statistics ---
6 packets transmitted, 6 received, 0% packet loss, time 5000ms

```

```

[root@serverglpi ~]# ping6 2801:1e9:0:2006:1::4
PING 2801:1e9:0:2006:1::4(2801:1e9:0:2006:1::4) 56 data bytes
64 bytes from 2801:1e9:0:2006:1::4: icmp_seq=1 ttl=128 time=1.46 ms
64 bytes from 2801:1e9:0:2006:1::4: icmp_seq=2 ttl=128 time=0.578 ms
64 bytes from 2801:1e9:0:2006:1::4: icmp_seq=3 ttl=128 time=0.772 ms
64 bytes from 2801:1e9:0:2006:1::4: icmp_seq=4 ttl=128 time=0.749 ms
64 bytes from 2801:1e9:0:2006:1::4: icmp_seq=5 ttl=128 time=0.557 ms
64 bytes from 2801:1e9:0:2006:1::4: icmp_seq=6 ttl=128 time=0.774 ms
^C
--- 2801:1e9:0:2006:1::4 ping statistics ---
6 packets transmitted, 6 received, 0% packet loss, time 5001ms

```





### 4.2.4.3 HASS

Configuración dual stack del servidor Hass en la interfaz LAN para los servicios de DNS

**Static IPv6 Configuration**

IPv6 address: 2801:1e9:0:2006:1::20 / 64

Use IPv4 connectivity as parent interface:  IPv6 will use the IPv4 connectivity link (PPPoE)

IPv6 Upstream gateway: None [+ Add a new gateway](#)

If this interface is an Internet connection, select an existing Gateway from the list or add a new one using the "Add" button. On local LANs the upstream gateway should be "none".

### Monitoreo del acceso en IPv6 al Gateway

Name	Gateway	Monitor	RTT	RTTsd	Loss	Status	Description
GWWAN (default)	190.71.132.161	190.71.132.161	0.24ms	0.029ms	0.0%	Online	GWWAN
GWLAN	192.168.1.3	192.168.1.3	0.075ms	0.014ms	0.0%	Online	GWLAN
GWLANIPV6 (default)	2801:1e9:0:2006:1::3	2801:1e9:0:2006:1::3	0.077ms	0.014ms	0.0%	Online	GWLANIPV6

### 4.2.5 HIPERVISOR

En este capítulo se presenta el aprovisionamiento la solución de VMware y su asignación en IPv6.

### Servidor Hipervisor VMware en dual stack

<b>Hardware</b>	
Manufacturer	LENOVO
Model	ThinkServer TD350
CPU	16 CPUs x Intel(R) Xeon(R) CPU E5-2609 v4 @ 1.70GHz
Memory	63.88 GB
Virtual flash	0 B used, 0 B capacity
<b>Networking</b>	
Hostname	nd10.int.cajica.gov.co
IP addresses	1. vmk0: 192.168.1.10 2. vmk0: fe80::72e2:84ff:fe13:b0ff 3. vmk0: 2801:1e9:0:2006:1::10





### 4.3 SEGMENTACIÓN IPV4 & IPV6

A continuación, se muestra la tabla de segmentación en IPv6 para la entidad en la cual se destaca:

- ✓ Direccionamiento IPv4 actual.
- ✓ Direccionamiento IPv6 propuesto

En la siguiente tabla se detalla el plan direccionamiento (IPv4 & IPv6), para toda la entidad

ZONA	NAME	IPV4	IPV6	UBICACIÓN
WAN	WAN TIGO	200.122.252.2/26	2801:1e9:0:2000::1/64	FIREWALL
LAN	LA-MPLS (Port13)	172.16.16.0/24	2801:1e9:0:2001::/64 - FC00::6/126 (fw)	FIREWALL
LAN	PALACIO	10.10.16.2	2801:1e9:0:2002::/64	FIREWALL
LAN	EUCACION	10.10.8.1/23	2801:1e9:0:2003::/64	FIREWALL
LAN	JUSTICIA	10.10.13.1/24	2801:1e9:0:2004::/64	FIREWALL
LAN	CALAHORRA	10.10.15.1/24	2801:1e9:0:2005::/64	FIREWALL
LAN	CULTURA	10.10.12.1/24	2801:1e9:0:2006::/64	FIREWALL
DIRECCIONAMIENTO SEDES REMOTAS				
SEDES		IPV4	IPV6	
YERBABUENA		172.16.16.1/24	2801:1e9:0:3004::/64	4

De acuerdo con la estrategia propuesta para el desarrollo de la segmentación encontramos que algunas redes en IPv4 se pueden obtener varias subredes de manera que no se podría establecer su homologada en IPv6.



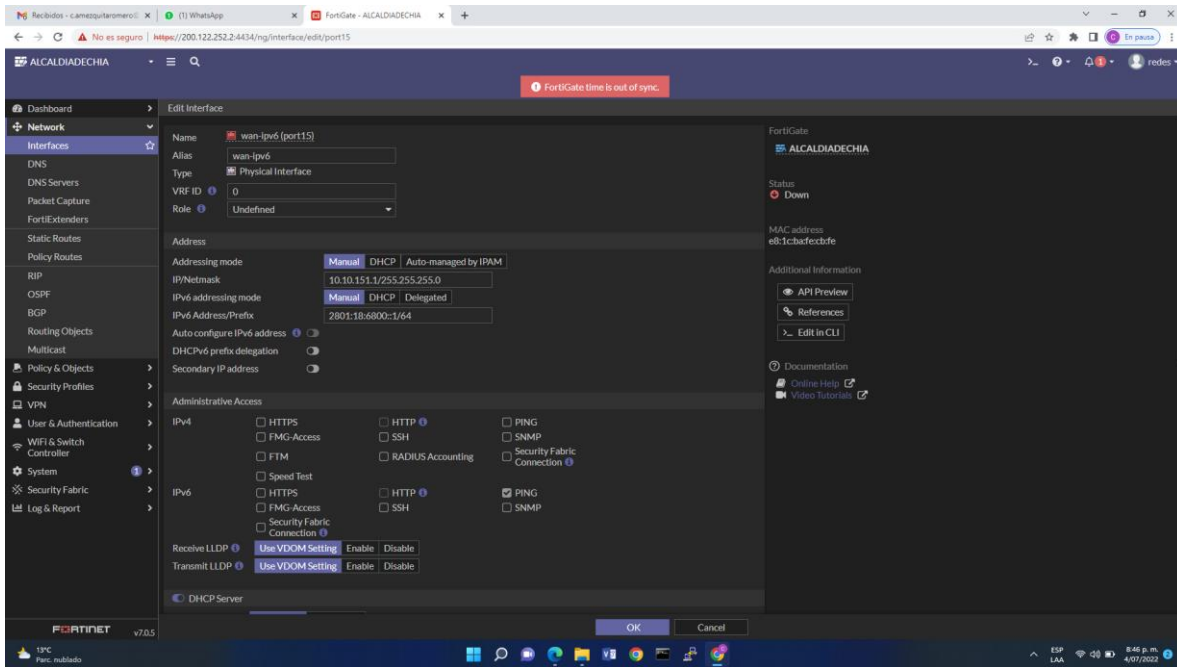


## 4.4 PLATAFORMA DE SEGURIDAD

En el siguiente capítulo se muestra un resumen de las configuraciones realizadas a la plataforma de seguridad marca FortiGate la cual es la capa central de la red de datos de la entidad y converge la mayoría de los activos de información.

Name	Source	Destination	Schedule	Service	Action	NAT	Security Profiles	Log	Bytes
JUSTICIA Y COMISARIAS (CASA JUSTICIA) → WAN (port1)	all	all	always	ALL	ACCEPT	Disabled	default, protect_client, certificate-inspection	All	404.21 MB
mgmt → WAN (port1)									
PRUBA CRISTIAN (port14) → WAN (port1)									
RED LAN DE ALCALDIA (MPLS) → WAN (port1)									
navegacion-ipv6	all	all	always	ALL	ACCEPT	Disabled	default, protect_client, certificate-inspection	All	558.53 MB
mpls_out_ipv6	all	all	always	ALL	ACCEPT	Disabled	no-inspection	UTM	0 B
SEDE CULTURA (port17) → WAN (port1)									
TERCER PISO PALACIO (port4) → WAN (port1)									
WAN (port1) → RED LAN DE ALCALDIA (MPLS)									
publicacion-ipv6	all	all	always	ALL	ACCEPT	Disabled	default, high_security, certificate-inspection	All	925.15 MB
WAN (port1) → SEDE CULTURA (port17)									
	all	all	always	ALL	ACCEPT	Disabled	default, high_security, certificate-inspection	All	336.81 MB
YERBABUENA (port16) → WAN (port1)									
	all	all	always	ALL	ACCEPT	Disabled	default, protect_client, certificate-inspection	All	53.18 MB
Implicit									



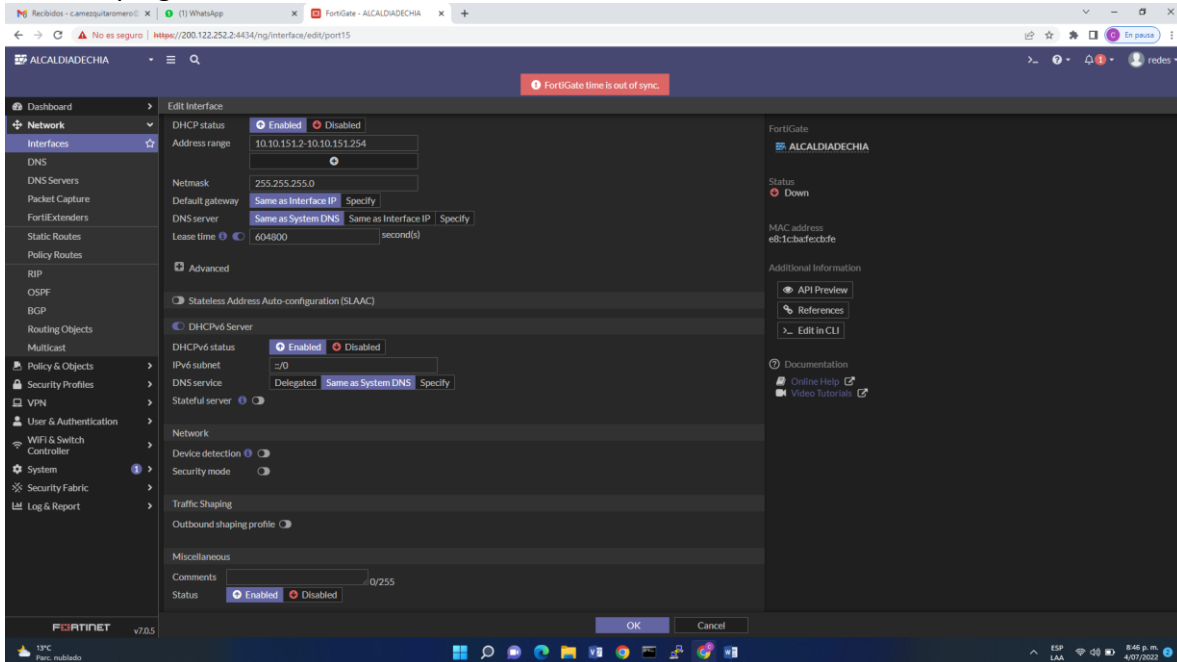


2801:18:6800::1/64

Gateway 2801:18:6800::2

2800:E0:10B1:1D::1

execute ping6 2801:18:6800::1/64



Static Route  
Destination:





2801:18:6800::/48  
Gateway address  
2801:18:6800::2  
Administrative distance  
10  
Comments  
prefijo-global-unicast-lacnic

Destination: 2801:18:6800::/48  
Gateway Address: 2801:18:6800::2  
Interface: wan-ipv6 (port15)  
Administrative Distance: 10  
Comments: prefijo-global-unicast-lacnic  
Status: Enabled  
Advanced Options  
OK Cancel

Local BGP Options  
Local AS 271828  
Router ID:  
Neighbors:  
IP: 2800:E0:10B1:1D::1  
Remote AS: 13489

Neighbor Groups  
Name  
Remote AS  
No results

Neighbor Ranges  
Prefix  
Neighbor Group  
Maximum Neighbor Number  
No results

Networks  
IP/Netmask  
IPv6 Networks  
IP/Netmask: 2801:18:6800::/48  
IPv4 Redistribute  
Connected  
RIP  
OSPF  
Static  
ISIS







IPv6 Redistribute  
Connected  
RIP  
OSPF  
Static on  
Filter: bgp-filtro-salida  
ISIS

Dampening

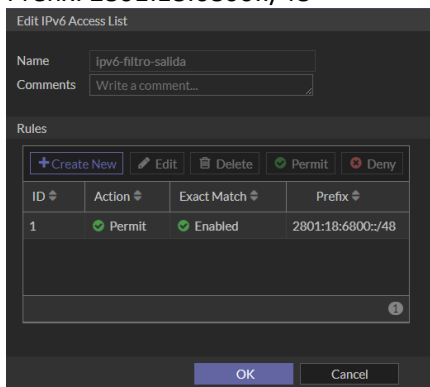
Graceful Restart  
Restart timer:120  
Stale path timer:360  
Update delay:120  
Advanced Options  
Best Path Selection

Routing Objects:

IPv6 Access Lists 1  
ipv6-filtro-salida1 1  
Name: ipv6-filtro-salida  
Comments: Write a comment...

Rules

ID:1  
Action: Permit  
Exact Match: Enabled  
Prefix: 2801:18:6800::/48



Route Maps 1  
bgp-filtro-salida  
Name: bgp-filtro-salida  
Comments: Write a comment...  
Rules  
ID:1  
Action: Permit

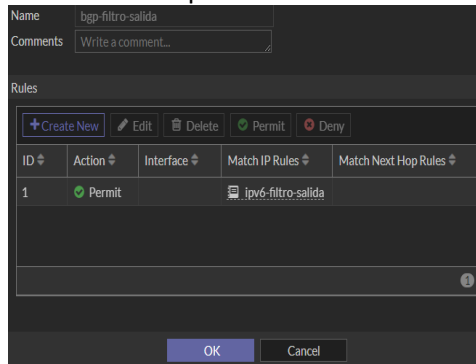




Interface:

Match IP Rules: ipv6-filtro-salida

Match Next Hop Rules



Políticas:

Name: publicacion-ipv6

Incoming Interface: WAN (port1)

Outgoing Interface: wan-ipv6 (port15)

Source:6all

IP/MAC Based Access Control

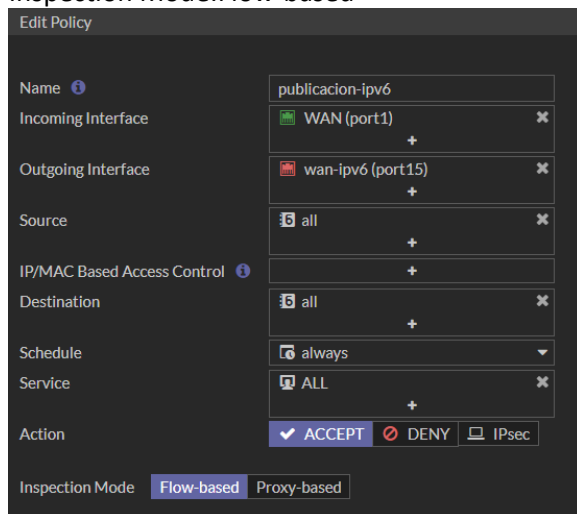
Destination: 6all

Schedule:always

Service:ALL

Action:ACCEPT

Inspection Mode:Flow-based





Firewall / Network Options  
NAT:no

Protocol Options:default  
Security Profiles:  
AntiVirus:default  
Web Filter:  
DNS Filter:  
Application Control:  
IPS:high\_security  
File Filter  
SSL Inspection:certificate-inspection

Logging Options  
Log Allowed Traffic: All sesiones  
Comments  
Enable this policy

Navegacion-ipv6  
Incoming Interface: wan-ipv6 (port15)  
Outgoing Interface: WAN (port1)  
Source:6all  
IP/MAC Based Access Control:  
Destination: 6all  
Schedule:always  
Service:ALL  
Action:ACCEPT





Name ⓘ	navegacion-ipv6
Incoming Interface	wan-ipv6 (port15) <span>×</span>
Outgoing Interface	WAN (port1) <span>×</span>
Source	all <span>×</span>
IP/MAC Based Access Control ⓘ	
Destination	all <span>×</span>
Schedule	always <span>▾</span>
Service	ALL <span>×</span>
Action	<input checked="" type="checkbox"/> ACCEPT <input type="checkbox"/> DENY <input type="checkbox"/> IPsec
Inspection Mode	<b>Flow-based</b> Proxy-based

Inspection Mode:Flow-based

Firewall / Network Options

NAT:no

Protocol Options:default

Security Profiles:

AntiVirus:default

Web Filter:

DNS Filter:

Application Control:

IPS:protect\_client

File Filter

SSL Inspection:certificate-inspection

Logging Options

Log Allowed Traffic: All sessiones

Comments

Enable this policy

