

Informe

Redes de Computadoras

Natalia Caporale

Cintia García

Nadia Lopez

Introducción Marco teórico

Se implementa la red de la empresa VID SRL en su sede de la provincia de San Juan con la finalidad de compartir recursos y agilizar la comunicación en la propiedad que contiene dos pisos y varios sectores dentro del mismo.

LAN

Se arma la red en base un modelo de capas mixto OSI - TCP/IP.

La ubicación de los Equipos, como Router Border , switch General y los sniffer es en la sala de servidores del segundo piso.

Diseño de capas

Capa física

El módulo de conexión a Ethernet de las notebooks fue cambiado por adaptadores de wireless (WPC300N), para permitir que las máquinas se conecten al Wi-Fi a través de los Access Points instalados.

El cableado vertical de todas las sucursales, se realiza en fibra optica.

Aclaracion: en la localidad de San Juan, se conservó el cableado del primer tp, por una cuestion de que el cambio de cableado, involucra cambios de equipos, y esto nos lleva a realizar nuevamente la configuracion de los switches, pero entendemos que el cableado vertical se realiza con fibra optica.

Capa enlace de datos

Switches

Locación Caba

Desde el router, que es la entrada a la red de Caba desde el exterior, se conecta un switch, el cual a su vez se conecta con el switch principal de cada uno de los cuatro pisos (cuatro dominios de colisión, uno por cada piso). [hasta acá 5 switches]

En el primer piso se instalará un switch para la sala de reuniones, otro para el área de atención al público, y 3 switchs para 60 hosts para el SUM, esto en la simulación se representa con un solo switch para simplificar la cantidad de elementos, todos conectados al switch principal del primer piso. [contando los anteriores, 8 switches]

En el segundo piso se instalará un switch para el Departamento de Mantenimiento y otro para el Departamento de Compras, ambos conectados al switch principal del segundo piso. [contando los anteriores, 10 switches]

En el séptimo piso, se asignará un switch para las oficinas de la gerencia, otro para el Departamento de Marketing, otro para el Departamento de Facturación y Liquidaciones, y otro para el Departamento de Recursos Humanos, todos conectados al switch principal del séptimo piso. [contando los anteriores, 14 switches]

En el décimo piso se asignará un switch para el Departamento de Sistemas, otro para la oficina del Directorio, otro para el Departamento de Prensa, otro para el Departamento de

Diseño, otro para el Departamento de Impresión, y otro para el Departamento de Contabilidad. [contando los anteriores, 20 switches]

El caso de los switches en Centro de datos, se instalan 10 racks, ya que la necesidad de switches de 24 puertos es de 9 switches (son 9 pensando en que 200 en total los puestos)

Para la representación de la red en el emulador, cada oficina está representada por un sólo host, eliminando los switch por área de trabajo.

Locación San Juan

Se instalan en total 9 switches en total, con la finalidad de proporcionar la comunicación entre puestos de trabajo, establecer dominios de difusión y dividir la red en segmentos para disminuir el número de posibles colisiones, se conecta un switch directo al router borde, este a su vez conecta a los switch de los distintos pisos (2 dominios de colisión, ya que son dos pisos), cada switch de piso, conecta a cada switch de cada departamento alojados en distintas oficinas cada uno, (piso 1: 3 dominios de colisión, ya que son 3 oficinas, piso 2: 2 dominios de colisión , son 2 oficinas) donde los switch de cada oficina conectan a los dispositivos finales (En cada oficina se generan tantos dominios de colisión como dispositivos finales haya).

Locación Mendoza

En el piso que posee Vid en Mendoza tendrá 6 switches. Se instalará un switch principal, desde el cual se hará la conexión con el router que delimita la red. Habrá también un switch por oficina, en este caso cuatro (Sum, Departamento Comercial, Departamento de Administración y Departamento de Tráfico), y uno más para el cuarto de servidores y conectividad; los cinco estarán conectados al switch principal. Por lo tanto, en total habrá 5 dominios de colisión.

Para la representación de la red en el emulador, cada oficina está representada por un sólo host, eliminando los switch por área de trabajo.

Locación Luján de Cuyo

Posee sólo una oficina, con un solo switch conectado al router y a los 4 hosts que se encuentran en la misma (dos pertenecientes al Área de Producción y otras dos a Control de Calidad). Hay un sólo dominio de colisión.

Sniffers

Se instalaron cinco Sniffers, analizadores de datos que registran el tráfico de una red. Uno de ellos registrará el tráfico hacia internet, otro el tráfico hacia los servidores internos de Vid, los tres restantes, se encuentran entre los routers principales de CABA, Mendoza y San Juan.

Access points

Se instaló un Access Point por piso en cada uno de los edificios para proveer servicio de WiFi mediante WPA2 (WiFi Protected Access II), una adenda al protocolo IEEE 802.11. Un Access Point permite que las máquinas se conecten a una red cableada mediante WiFi. WPA, por su lado, establece mecanismos de seguridad para la conexión wireless, haciendo

uso del Estándar de Encriptación Avanzada (AES). El servicio de WiFi le solicita a la máquina cliente una contraseña para permitirle la conexión. La misma fue configurada en el Access point y en las máquinas e impresoras que se conectarán a la red “Vid” de esta manera. En el caso de la locación Caba, que posee varias redes virtuales en cada uno de sus pisos, los access point que fueron colocados se corresponden con alguna de ellas (puede verse esta distribución en la Tabla 2).

- ❖ Caba - Access point piso 1
 - Contraseña: 123456789
- ❖ Caba - Access point piso 2
 - Contraseña: 5432112345
- ❖ Caba - Access point piso 7
 - Contraseña: 1234512345
- ❖ Caba - Access point piso 10
 - Contraseña: 876876876
- ❖ San Juan - Access point piso 1
 - Contraseña: 12345679
- ❖ San Juan - Access point piso 2
 - Contraseña: 87654321
- ❖ Mendoza
 - Contraseña: 12345678
- ❖ Luján
 - Contraseña: 12345678

Ethernet : define el acceso al medio, se utiliza tecnología full-duplex, recibe por un par de cobre y transmite por otro, evitando colisiones, los datos son transmitidos en ambas direcciones al mismo tiempo.

VLANs

Se crearon 4 VLANs para la red de la locación Caba, de acuerdo a lo solicitado. Una VLAN (Virtual LAN, red de área local virtual) permite dividir de forma lógica una red en subredes, sin tener que dividir la red física. A su vez, al dividir una red en varias VLAN se reduce el dominio de broadcast, mejorando el rendimiento, y se ofrece mayor seguridad a la red.

Teniendo en cuenta la cantidad de hosts y servidores necesarios para cada subred, el subneteo para cada VLAN fue el siguiente:

VLAN	Nombre de la VLAN	Hosts requeridos	Subred asignada	Hosts totales
10	admin	56	172.29.1.128/26	62
20	logistica	45	172.29.1.192/26	62
30	gerencia	89	172.29.1.0/25	126
40	sistemas	230	172.29.0.0/24	254

Tabla 1 - VLANs en locación Caba

Para la utilización de VLANs se necesita hacer uso del estándar 802.1Q, que agrega un campo en el encabezado de Ethernet de una trama indicando a qué VLAN corresponde. A su vez, cada puerto de un switch debe ser configurado también con el número de VLAN a la que pertenece esa conexión. La VLAN con identificador 1 es la VLAN por defecto, mientras que los puertos por lo que pasan múltiples VLAN son marcadas en el switch con la opción trunk.

Switch	Puerto	Área	Modo	VLAN/s en tráfico
Locación CABA				
Caba ppal	Gig0/1	Router Caba	Trunk	10, 20, 30, 40
	Fa1/1	Switch Caba piso 1	Trunk	10, 20, 30, 40
	Fa2/1	Switch Caba piso 2	Trunk	10, 20, 30, 40
	Fa3/1	Switch Caba piso 7	Trunk	10, 20, 30, 40
	Gig5/1	Switch Caba piso 10	Trunk	10, 20, 30, 40
Caba piso 1	Fa0/1	Switch Caba ppal	Trunk	10, 30
	Fa1/1	Sala de reuniones	Access	30
	Fa2/1	SUM	Access	30
	Fa3/1	Atención al público	Access	10
	Fa4/1	Access point piso 1	Access	30
Caba piso 2	Fa0/1	Switch Caba ppal	Trunk	10, 20
	Fa1/1	Mantenimiento	Access	20
	Fa2/1	Compras	Access	10
	Fa3/1	Access point piso 2	Access	10
Caba piso 7	Fa0/1	Switch Caba ppal	Trunk	10, 30
	Fa1/1	Gerentes	Access	10
	Fa2/1	Marketing	Access	30
	Fa3/1	Facturación	Access	10
	Fa4/1	RRHH	Access	10
	Fa5/1	Access point piso 7	Access	10

	Fa6/1	Impresora piso 7	Access	30
Switch Caba piso 10	Fa1/1	Prensa	Access	20
	Fa2/1	Directorio	Access	30
	Fa3/1	Sistemas	Access	40
	Fa4/1	Diseño	Access	20
	Fa5/1	Contabilidad	Access	10
	Fa6/1	Impresión	Access	20
	Fa7/1	Access point piso 10	Access	20
	Gig8/1	Switch servidores	Access	40
	Gig9/1	Switch Caba ppal	Trunk	10, 20, 30, 40
Switch Caba servidores	Fa0/1	DNS primario	Access	40
	Fa0/2	DNS secundario	Access	40
	Fa0/3	DNS secundario prensa	Access	40
	Fa0/4	DNS prensa	Access	40
	Fa0/5	Intranet	Access	40
	Fa0/6	Correo electrónico	Access	40
	Fa0/7	Web principal	Access	40
	Fa0/8	Web de prensa	Access	40
	Fa0/9	Web de prensa seguro	Access	40
	FA0/10	Local resolver	Access	40
	Gig0/1	Switch Caba piso 10	Access	40
Mendoza				
Switch Mendoza	Fa0/1	Servidor Mendoza	Access	1
	Fa0/2	SUM Mendoza	Access	1
	Fa0/3	Comercial	Access	1
	Fa0/4	Administración	Access	1
	Fa0/5	Tráfico	Access	1
	Fa0/6	Access point Mendoza	Access	1

	Gig0/1	Router Mendoza	Access	1
Luján de Cuyo				
Switch Luján	Fa0/1	Área de producción	Access	1
	Fa1/1	Control de calidad	Access	1
	Fa2/1	Access point Luján	Access	1
	Gig6/1	Router Luján	Access	1

Tabla 2 - Conexión para los switches principales de la red Vid

Capa de red

La red de Vid está basada en el uso de protocolo IP (Internet Protocol), donde los paquetes de datos se envían desde un host a su destino basándose en las direcciones IP. Para ello define el formato de los paquetes y provee un sistema de direccionamiento basado en rutas.

Para la red de Vid se utilizó la versión IP4, lo que implica direcciones de 32 bits. En un bloque de direcciones IP, la primera dirección es el número de red y la última es la dirección de broadcast (es decir, dirección mediante la cual se llega a todos los hosts de la red). De los 32 bits que componen una dirección IP, una parte (la primera) pertenece a la identificación de la red, y la segunda identifica a un determinado host. El límite entre ambas está determinado por la máscara o prefijo de red extendido, número también compuesto por 32 bits, que posee bits en posición “1” desde el primer bit hasta la posición final de red; la última parte, compuesta por ceros, indican qué bits del número de red identifica a los hosts.

El bloque de direcciones privadas 172.29.0.0/23 fue subdividido para conformar las cuatro VLANs solicitadas para la locación de Caba, como se indicó previamente en la Tabla 1. El bloque también privado 192.168.145.0/24, por otra parte, se utilizó para las locaciones de San Juan (respetando la asignación realizada previamente), Mendoza y Luján de Cuyo, dando lugar a la siguiente distribución:

Utilización	Hosts requeridos	Subred	Máscara	Hosts totales
Caba - admin	56	172.29.1.128	255.255.255.192	62
Caba - logistica	45	172.29.1.192	255.255.255.192	62
Caba - gerencia	89	172.29.1.0	255.255.255.128	126
Caba - sistemas	230	172.29.0.0	255.255.255.0	254
San Juan	38	192.168.145.64	255.255.255.192	62
Mendoza	24	192.168.145.32	255.255.255.224	30

Luján	4	192.168.145.24	255.255.255.248	6
-------	---	----------------	-----------------	---

Tabla 3 - Definición de subredes de la red Vid

Para cada una de las subredes se definió la puerta de enlace o gateway, que es la ruta por la cual se envían y se reciben paquetes de otras redes, generalmente la primera dirección habilitada de cada una. A su vez, se asignó una IP fija para los hosts que así lo necesitan, a saber, servidores, impresoras y las computadoras pertenecientes al Departamento de Administración de la locación San Juan (para de esta manera acceder a la intranet, protegida con firewall).

En el siguiente cuadro se puede observar la asignación de cada dirección IP perteneciente a la red de Vid.

Equipo	IP asignada	FQDN
Caba VLAN 40 (sistemas)		
Red	172.29.0.0	
Gateway	172.29.0.1	
IPs para asignación dinámicas mediante DHCP	172.29.0.2 - 172.29.0.240	
DNS Primario	172.29.0.241	dns.vid.com.ar
DNS Secundario	172.29.0.242	dnsSecond.vid.com.ar
Web Principal	172.29.0.243	www.vid.com.ar
Intranet	172.29.0.244	intranet.vid.com.ar
Servidor correo electrónico	172.29.0.245	mail.vid.com.ar
DNS Prensa Primario	172.29.0.246	dns.prensa.vid.com.ar
DNS Prensa Secundario	172.29.0.247	
Web Principal Prensa	172.29.0.248	www.prensa.vid.com.ar
Web Prensa Seguro	172.29.0.249	publicaciones.prensa.vid.com.ar
Local resolver	172.29.0.250	
Direcciones IP sin asignar	172.29.0.251 - 172.29.0.254	
Broadcast	172.29.0.255	

CABA VLAN 30 (gerencia)		
Red	172.29.1.0	
Gateway	172.29.1.1	
Impresora piso 7	172.29.1.2	
IPs para asignación dinámicas mediante DHCP	172.29.1.3 - 172.29.1.126	
Broadcast	172.29.1.127	
CABA VLAN 10 (admin)		
Red	172.29.1.128	
Gateway	172.29.1.129	
Impresora piso 2	172.29.1.130	
IPs para asignación dinámicas mediante DHCP	172.29.1.131 - 172.29.1.1	
Broadcast	172.29.1.191	
CABA VLAN 20 (logistica)		
Red	172.29.1.192	
Gateway	172.29.1.193	
IPs para asignación dinámicas mediante DHCP	172.29.1.194 - 172.29.1.254	
Broadcast	172.29.1.255	
Luján de Cuyo		
Red	192.168.145.24	
Gateway	192.168.145.25	
IPs para asignación dinámicas mediante DHCP	192.168.145.26 - 192.168.145.30	
Broadcast	192.168.145.31	
Mendoza		
Red	192.168.145.32	

Gateway	192.168.145.33	
Servidor Mendoza	192.168.145.34	
IPs para asignación dinámicas mediante DHCP	192.168.145.35 - 192.168.145.62	
Broadcast	192.168.145.63	
San Juan		
Red	192.168.145.64	
Gateway	192.168.145.65	
Servidor San Juan	192.168.145.66	
PC Admin1	192.168.145.67	
PC Admin2	192.168.145.68	
PC Admin3	192.168.145.69	
PC Admin4	192.168.145.70	
Direcciones IP sin asignar	192.168.145.71 - 192.168.145.75	
IPs para asignación dinámicas mediante DHCP	192.168.145.76 - 192.168.145.126	
Broadcast	192.168.145.127	

Tabla 4 - Asignación de IPs para la red Vid

Debe tenerse en cuenta que sólo se han asignado direcciones IP a las impresoras creadas en el emulador, pero para las impresoras a instalar en todos los puertos faltaría agregar una IP fija para cada una de ellas, al igual que con los restantes servidores de la locación Mendoza, y excluirlas del rango de asignación dinámica de DHCP.

Para funcionar correctamente, dos routers conectados entre sí también deben poseer una minired privada que les permita establecer puertas de enlace para esa conexión. Estas miniredes poseen una máscara que se corresponde con 255.255.255.252 y por lo tanto sólo 4 direcciones (una dirección de red, otra de broadcast, y las del medio para las direcciones de ambos routers). Para las miniredes de la red Vid se utilizaron segmentos restantes del bloque 192.168.145.0/24:

Minired routers Caba - San Juan

➤ 192.168.145.0/30

Minired routers Caba - Mendoza

- 192.168.145.4/30

Minired routers Mendoza - San Juan

- 192.168.145.8/30

Minired routers Mendoza - Luján de Cuyo

- 192.168.145.12/30

A continuación se muestra las conexiones que fueron hechas en los routers de la red. El caso particular del router de Caba, es que la interfaz del puerto que lleva a la red de Caba fue dividida en subinterfaces para poder satisfacer las necesidades particulares de cada una de las VLANs (por ejemplo, el servicio de DHCP, detallado más adelante).

Router	Puerto	Área	Gateway	Máscara
Caba	Gig4/0	Switch ppal. Caba	-----	-----
	Gig4/0.10	Caba VLAN admin	172.29.1.129	255.255.255.192
	Gig4/0.20	Caba VLAN logistica	172.29.1.193	255.255.255.192
	Gig4/0.30	Caba VLAN gerencia	172.29.1.1	255.255.255.128
	Gig4/0.40	Caba VLAN sistemas	172.29.0.1	255.255.255.0
	Gig6/0	Router San Juan	192.168.145.2	255.255.255.252
	Gig7/0	Router Mendoza	192.168.145.6	255.255.255.252
	Se2/0	Router ISP	205.32.130.1	255.255.255.252
San Juan	Gig0/0	Router Caba	192.168.145.1	255.255.255.252
	Gig1/0	Router Mendoza	192.168.145.10	255.255.255.252
	Gig4/0	Switch ppal. San Juan	192.168.145.65	255.255.255.252
Mendoza	Gig0/0	Router San Juan	192.168.145.9	255.255.255.252
	Gig1/0	Router Caba	192.168.145.5	255.255.255.252
	Gig4/0	Switch Mendoza	192.168.145.33	255.255.255.224
	Gig5/0	Router Lujan	192.168.145.14	255.255.255.252
Lujan	Gig4/0	Router Mendoza	192.168.145.13	255.255.255.252
	Gig6/0	Switch Lujan	192.168.145.25	255.255.255.248

Tabla 5 - Conexiones de los routers de la red Vid

También se configuró la minired establecida para la conexión entre el router de Caba y el router del proveedor de Internet (ISP), 205.32.130.0/30, en este caso de un bloque público ya que se encuentra fuera de la red interna de Vid.

La distribución realizada de direcciones IP deja libre para futuras asignaciones los segmentos:

- 192.168.145.16/29 (6 hosts)
- 192.168.145.128/25 (126 hosts)

Como se dijo más arriba, para que los paquetes puedan llegar a destino se necesitan rutas, establecidas para cada red por su puerta de enlace. Cuando un paquete llega al router, éste revisa su tabla de ruteo, donde detecta el camino por el cual el paquete debe ser enviado. Las rutas pueden ser conectadas (C), cuando el destino se encuentra conectado directamente al router, o estáticas (S), cuando se llega al destino pasando por otras redes. También generalmente hay una ruta por defecto (D) a la que se dirigen todos los paquetes que no encajan en ninguna de los otros dos tipos de conexión.

Router	Destino	Máscara	Próx. salto	Tipo de conexión
Caba	172.29.1.128	255.255.255.192	Gig4/0.10	C
	172.29.1.192	255.255.255.192	Gig4/0.20	C
	172.29.1.0	255.255.255.128	Gig4/0.30	C
	172.29.0.0	255.255.255.0	Gig4/0.40	C
	192.168.145.32	255.255.255.224	192.168.145.5	S
	192.168.145.24	255.255.255.248	192.168.145.5	S
	192.168.145.64	255.255.255.252	192.168.145.1	S
	0.0.0.0	0.0.0.0	205.32.130.2	D
San Juan	192.168.145.64	255.255.255.252	Gig4/0	C
	192.168.145.32	255.255.255.224	192.168.145.9	S
	192.168.145.24	255.255.255.248	192.168.145.9	S
	0.0.0.0	0.0.0.0	192.168.145.2	D
Mendoza	192.168.145.32	255.255.255.224	Gig4/0	C
	192.168.145.24	255.255.255.248	192.168.145.13	S
	192.168.145.64	255.255.255.252	192.168.145.10	S
	0.0.0.0	0.0.0.0	192.168.145.6	D
Luján de Cuyo	192.168.145.24	255.255.255.248	Gig6/0	C

	0.0.0.0	0.0.0.0	192.168.145.14	
--	---------	---------	----------------	--

Tabla 6 - Tablas de ruteo de los routers de la red Vid

A su vez, se configuró desde el router de Caba el bloque de direcciones IP públicas asignadas por el proveedor de internet para toda la red Vid. Se estableció una configuración de NAT estático para los hosts que ofrecen servicios (servidores de la red) con la siguiente distribución:

ip nat 200.23.11.2 -> 172.29.0.241 dns primario
ip nat 200.23.11.3 -> 172.29.0.242 dns secundario
ip nat 200.23.11.4 -> 172.29.0.243 servidor web principal
ip nat 200.23.11.5 -> 172.29.0.244 intranet
ip nat 200.23.11.6 -> 172.29.0.245 servidor de correo electrónico
ip nat 200.23.11.7 -> 172.29.0.246 dns primario prensa
ip nat 200.23.11.8 -> 172.29.0.247 dns secundario prensa
ip nat 200.23.11.9 -> 172.29.0.248 servidor web prensa
ip nat 200.23.11.10 -> 172.29.0.249 servidor web prensa seguro
ip nat 200.23.11.11 -> 172.29.0.250 local resolver
ip nat 200.23.11.12 -> 192.168.145.66 servidor san juan

Por otro lado, se configuró el NAT dinámico con sobrecarga para el resto de los hosts que se conecten a internet; de esta forma, los hosts se relacionan con una determinada IP pública a través del socket.

Descripción de servicio DHCP.

El servicio de DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol, Protocolo de Configuración Dinámica de Host) fue configurado para brindarse desde los routers de cada una de las locaciones, y su función es proporcionar la asignación dinámica de direcciones IP a los hosts que lo soliciten. De esta forma, cuando una máquina sin IP fija solicita conectarse a la red, se conecta con el router correspondiente a su red y éste le asigna una dirección IP. DHCP guarda en una tabla propia las IPs asignadas a cada equipo (representado por su MAC address), tabla a la que se puede acceder desde el router.

DHCP necesita que se defina un pool de direcciones IP, es decir, el rango de direcciones que puede asignar a los equipos cuando éstos solicitan una dirección. Después de realizada la distribución de IPs para cada red como se muestra en la Tabla 4, se establecieron los siguientes pools para los routers:

Router	Pool	Red	Rango
Caba	sistemas	172.29.0.0/24	172.29.0.2 - 172.29.0.240
	gerencia	172.29.1.0/25	172.29.1.3 - 172.29.1.126
	administracion	172.29.1.128/26	172.29.1.131 - 172.29.1.190

	logistica	172.29.1.192/26	172.29.1.194 - 172.29.1.254
San Juan	sanjuan	192.168.145.64/26	192.168.145.76 - 192.168.145.126
Mendoza	mendoza	192.168.145.32/27	192.168.145.35 - 192.168.145.62
Luján de Cuyo	lujan	192.168.145.24/29	192.168.145.26 - 192.168.145.30

Para todos los casos, el servidor de DNS configurado fue el servidor de DNS primario ubicado en Caba, con la IP 172.29.0.250.

Capa aplicación

Para capa 7 implemente los servicios requeridos indicando los servicios de capa 4 utilizados
Medios de capa de aplicación: Servidores

En la capa de aplicación se utiliza el protocolo HTTP/HTTPS para la comunicación entre el cliente y el servidor donde se permite la transferencia de información en la World Wide Web. Para el intercambio de correo se utiliza SMTP y POP3 para recibir los correos.

Se instalan Servidor DHCP (mencionado anteriormente), Servidor DNS primario y secundario, Servidor de Correo electrónico, Servidor de Prensa primario y secundario, Servidor WEB de prensa y prensa seguro, Servidor Web principal y Servidor Intranet.

Descripción de servicios de aplicación

El primer servicio en ser definido fue el servicio de asignación de nombre de dominios, realizado a través de DNS (Domain Name System, Sistema de Nombres de Dominio). DNS permite asociar cada dirección IP a su nombre de dominio completo (FQDN), registrado en servidores que cumplen con la función de almacenar esa información y responder ante consultas sobre la misma.

Se establecieron, según las especificaciones del enunciado, dos servidores primarios de nombres de dominio, uno para la zona vid.com.ar, y otro para la subzona prensa.vid.com.ar. Luego de configurarlos, se hizo una copia de los mismos para crear los servidores secundarios de DNS, cuyo propósito es responder consultas de nombres de dominio cuando el servidor primario no está disponible.

- SOA (Start of Authority, Autoridad de la zona), describe el servidor primario para una zona determinada junto con varios parámetros, a saber:
 - Mail box: dirección de correo del/de la administrador/a;
 - Refresh time: tiempo en segundos pasado el cual el servidor secundario debe ir al servidor primario para revisar si hay actualizaciones en sus registros, para lo cual chequea el número de serie o versión;
 - Retry time: el tiempo en segundos después del cual el servidor secundario re intenta conectarse con el servidor primario en caso de que haya fallado;

- Expire time: es el tiempo en segundos después del cual el servidor secundario debe dejar de intentar conectarse con el servidor primario, a partir de la primera conexión fallida;
- Minimum TTL (Time To Live): tiempo que los registros se mantienen activos en la caché de los servidores de nombres de dominio no autoritativos (un servidor de DNS es autoritativo con respecto a una zona en particular si define esa zona en sus registros).
- NS (Name Server, Servidor de nombres), determina el servidor de DNS para una determinada zona.
- A (Address, Dirección), asocia un nombre de dominio completo con su correspondiente dirección IP.
- CNAME (Canonical Name, Nombre canónico), se usa para darle alias a un nombre de dominio.
- MX (Mail eXchange, Intercambio de correo), que asocia el servidor de correo para un determinado dominio.

El primer servidor de nombres de dominio, para la zona vid.com.ar, fue configurado de la siguiente forma:

- SOA:
 - Servidor primario: dns.vid.com.ar
 - Mail box: admin.vid.com.ar
 - Refresh time: 1800
 - Retry time: 900
 - Expire time: 604800
 - Minimum TTL: 86400
- Cuenta con tres registros NS, uno apuntando al servidor de dominios general k.root-servers.net, otro que apunta a sí mismo para el dominio vid.com.ar (dns.vid.com.ar), y otro apuntando al servidor específico de la zona prensa.vid.com.ar. Este proceso se denomina delegación de dominio; un servidor de DNS aclara que una zona en particular es manejada por otro servidor de DNS.
- Cuenta con cinco registros A, que asocian los nombres de dominio completos dns.vid.com.ar, dns.prensa.vid.com.ar, intranet.vid.com.ar, k.root-servers.net y www.vid.com.ar a sus correspondientes direcciones IP.
- Cuenta con un alias para el nombre www.vid.com.ar, bodega.vid.com.ar, mediante registro CNAME.
- No cuenta con registro MX porque no se encuentra esa opción en el emulador, pero en la red debería contar con un registro MX que asocie el servidor de correo al dominio vid.com.ar.

El servidor de nombres de dominio para la subzona prensa.vid.com.ar, fue configurado de la siguiente forma:

- SOA:
 - Servidor primario: dns.prensa.vid.com.ar
 - Mail box: admin.prensa.vid.com.ar
 - Refresh time: 1800
 - Retry time: 900

- Expire time: 86400
- Minimum TTL: 86400
- Cuenta con sólo un registro NS, que apunta a sí mismo la subzona prensa.vid.com.ar. Esto se debe a que el servidor de DNS al que recurrirán las máquinas cliente de la red es al servidor DNS primario; éste a su vez derivará las consultas que no correspondan a su dominio a los servidores DNS correctos.
- Cuenta con tres registros A, dns.prensa.vid.com.ar, publicaciones.prensa.vid.com.ar, www.prensa.vid.com.ar.
- Establece el alias noticia.prensa.vid.com.ar para el nombre www.prensa.vid.com.ar mediante registro CNAME.

A todas las máquinas se les agregó en su configuración la dirección IP del servidor primario de DNS, la dirección del gateway y la máscara de red. Se asignaron direcciones IP fijas a las impresoras y a las 4 computadoras del Departamento de Administración (necesario para configurar la entrada a la Intranet).

Se configuró un servicio de correo basado en los protocolos SMTP y POP. SMTP (Simple Mail Transfer Protocol, Protocolo de Transferencia Simple de Correo) es el protocolo que permite la transferencia de mensajes al servidor de correo, mientras que POP (Post Office Protocol, Protocolo de Oficina de Correos) es utilizado para recibir los mensajes en la máquina cliente.

El servidor de correo electrónico de Vid fue configurado con el nombre de dominio para las direcciones de correo (@vid.com.ar) y se establecieron tres usuarios con sus correspondientes contraseñas. A su vez, se configuró el servicio de correo en las computadoras clientes, cada una con su cuenta de correo a saber:

- Usuario: cgarcia -> Contraseña: 12345 -> Configurada en máquina PC Admin1
- Usuario: nlopez -> Contraseña: 12345 -> Configurada en máquina PC Comercial1
- Usuario: ncaporale -> Contraseña: 12345 -> Configurada en máquina PC SUM1

Se configuraron los 4 servidores web solicitados para alojar el sitio de Vid, mediante HTTP (HyperText Transfer Protocol, Protocolo de Transferencia de Hipertexto), protocolo que permite la consulta y transferencia de información en texto generalmente en formato HTML (Lenguaje de Marcado de Hipertexto).

Contenido web de los distintos servidores:

En el servidor Web principal se encuentra alojada la página web principal de la empresa, se genera mediante una tabla el encabezado de la página, cuyo contenido es el nombre de la empresa y su logo, un enlace al listado de servicios brindados y un enlace al servidor del Departamento de Prensa.

El servidor Web del Departamento de Prensa aloja una web con información general, un enlace a un listado de destinos disponibles y otro al listado de sucursales.

El servidor Web del Departamento de Prensa contiene una web con acceso al sistema de publicaciones.

El servidor de Intranet del sistema administrativo contiene una web de inicio.

El nombre de dominio completo, junto con el protocolo (HTTP/HTTPS) es lo que se denomina URL (Uniform Resource Locator, Localizador Uniforme de Recursos), y es lo que utiliza el protocolo HTTP para obtener una página web. Así es como desde cualquier computadora cliente de la red de Vid puede accederse desde el navegador al sitio de la bodega.

Dos de los servidores web utilizan HTTPS en lugar de HTTP, lo que quiere decir que se usará un canal de transmisión cifrado, y se usará el puerto 443 en lugar del 80, que usa HTTP. Además la web Intranet tiene configurado un firewall para que sólo puedan acceder las máquinas cliente del Departamento de Administración; el firewall detecta las direcciones IP (incorporadas como excepciones de ingreso al contenido ofrecido por HTTP) y permite el acceso al contenido.

Router	IP y puerto Router	Switch	Puerto Switch	Switch	Puerto Switch	Switch	Puerto Switch	PC	IP PC
Router Border	Puerto: Gig 0/0 A Sniffer 1	General	Fa 0/2	Piso 1	Fa 0/2	SUM	Fa 0/1	SUM1	DHCP
							Fa 0/2	Switch Piso 1	
							Fa 0/3	Access Point	
							Fa 0/4	SUM2	DHCP
							Fa 0/5	SUM3	DHCP
							Fa 0/6	SUM4	DHCP
							Fa 0/7	SUM5	DHCP
							Fa 0/8	SUM6	DHCP
							Fa 0/9	SUM7	DHCP
							Fa 0/10	SUM8	DHCP
							Fa 0/11	SUM9	DHCP
							Fa 0/12	SUM10	DHCP
							Fa 0/13	SUM11	DHCP
							Fa 0/14	SUM12	DHCP
							Fa 0/15	SUM13	DHCP
							Fa 0/16	SUM14	DHCP
							Fa 0/17	SUM15	DHCP
							Fa 0/18	SUM16	DHCP
							Fa 0/19	SUM17	DHCP
							Fa 0/20	SUM18	DHCP

						Fa 0/21	SUM19	DHCP		
						Fa 0/22	SUM20	DHCP		
						Fa 0/4	AP	Fa 0/1	Switch Piso 1	
								Fa 0/2	AP 2	DHCP
								Fa 0/3	AP 3	DHCP
								Fa 0/4	AP 4	DHCP
								Fa 0/5	AP 5	DHCP
								Fa 0/23	Phone1 /Pc AP1	DHCP
								Fa 0/24	Impresora 4	192.168.145.79
						Fa 0/3	COM	Fa 0/1	Switch Piso 1	
								Fa 0/2	COM2	DHCP
								Fa 0/3	COM3	DHCP
								Fa 0/4	COM4	DHCP
								Fa 0/23	IP Phone /COM1	DHCP
								Fa 0/24	Impresora 3	192.168.145.77
						Fa 0/1	Switch General			
				Fa 0/4	Piso 2	Fa 0/2	ADMINISTRACION	Fa 0/1	Switch Piso 2	
								Fa 0/2	Ip Phone / Admin 4	192.168.145.74
								Fa 0/3	Admin 2	192.168.145.72
								Fa 0/4	Admin3	192.168.145.73
								Fa 0/5	Acces Point	
								Fa 0/6	Admin1	192.168.145.71
								Fa 0/3 a Sniffer 0 puerto Eth 0	SALA DE SERVIDORES	Fa 0/1
						Fa 0/2	DNS Secundario			192.168.145.67
						Fa 0/3	Servidor de DHCP			192.168.145.68

							Fa 0/4	DNS Servidor prensa	192.168.145. 69
							Fa 0/5	Intranet	192.168.145. 70
							Fa 0/6	Server correo electrónico	192.168.145. 75
							Fa 0/7	Servidor web principal	192.168.145. 80
							Fa 0/8	Servidor web de prensa	192.168.145. 81
							Fa 0/9	Servidor web de prensa seguro	192.168.145. 82
							Fa 0/10	DNS servidor secundario prensa	192.168.145. 83
							Fa 0/24	Sniffer	