

UD02:

Instal·lació de Active Directory en Windows Server Part IV



Unión Europea
Fondo Social Europeo
El FSE invierte en tu futuro



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE EDUCACIÓN, CULTURA
Y DEPORTE



GENERALITAT VALENCIANA
CONSELLERIA D'EDUCACIÓ, INVESTIGACIÓ, CULTURA I ESPORT

Sistemes Microinformàtics i xarxa 2025/26

Sistemes Operatius en Xarxa



Autor: Oscar García

Actualitzat Setembre 2025

Llicència



Reconeixement - No comercial - Compartir Igual (BY-NC-SA): No es permet un ús comercial de l'obra original ni de les possibles obres derivades, la distribució de les quals s'ha de fer amb una llicència igual a la que regula l'obra original.

Índex

| | |
|--|----|
| 1 Introducció..... | 4 |
| 2 Objectius..... | 4 |
| 3 Afegir màquines client al domini en Windows Server 2019..... | 5 |
| 3.1 Degradar el controlador de domini..... | 5 |
| 3.2 Configura Servei DHCP en cas de no disposar d'un router..... | 9 |
| 3.2.1 Creació d'un nou àmbit..... | 13 |
| 3.2.2 Configuració d'IP per DHCP a màquina client..... | 15 |
| 3.2.3 Serveis d'encaminament..... | 16 |
| 4 Ampliació..... | 21 |
| 4.1 Configurar Servei DHCP a MV RouterOS de Mikrotik..... | 21 |
| 4.1.1 Pool de IP..... | 22 |
| 4.1.2 Servidor DHCP..... | 22 |
| 4.1.3 IP fixa..... | 23 |
| 5 Activitat: Creació d'un domini amb serveis de DHCP, accés remot i NAT, tant al servidor com al router virtual..... | 25 |
| 6 Bibliografia/Webgrafia..... | 27 |

1 Introducció

En la part I de cas pràctic anterior s'han vist tots els conceptes relacionats amb Active directory i domini i s'ha elaborat un pas a pas amb l'objectiu d'instal·lar i promocionar un servidor a controlador de domini amb els assistents gràfics de Windows Server 2022. En aquest nou cas pràctic es va a treballar tenint en compte com degradar o llevar el controlador de domini en Windows Server, a més a més, tornant a la configuració de la part III configurar el DHCP server en la MV server o, en cas de voler ampliar els teus coneixements, a la MV del RouterOS de Mikrotik.

2 Objectius

- Degradar el controlador de domini.
- Configurar un servei de DHCP al Server.
- Configurar Accés Remot i NAT al Server.
- Configurar DHCP al router virtual (ampliació).

3 Afegir màquines client al domini en Windows Server 2019

3.1 Degradar el controlador de domini

Encara que no és una feina que realitzarem cada dia, de vegades necessitarem que un controlador de domini que actua sota Windows Server 2019 deixi d'actuar com a tal, per exemple quan canviarem les seves característiques maquinari, quan modificarem els serveis que ofereix o, senzillament quan el substituirem per un servidor més potent.

La degradació es dividirà en dues parts:

- El primer serà la degradació del controlador, pròpiament dita. Al final d'aquesta etapa, l'ordinador haurà deixat d'actuar com a controlador de domini a la xarxa. Aquesta és la tasca que resoldrem avui.
- A continuació, desinstal·larem els rols Serveis de domini d'Active Directory i DNS, ja que no tindrà sentit seguir ocupant espai al disc amb components programari que no estem utilitzant. A això ens dedicarem a la segona part de l'article.

Així que un cop arrenquem la MV de Windows Server 2019 i s'obri el Administrador del servidor, desplegarem el menú Administrar on seleccionarem l'opció Treure rols i funcions. En fer-ho, s'obrirà la finestra del Assistent per treure rols i característiques que, a la primera pantalla ens recorda algunes precaucions que hem de tenir en compte, com guardar dades del rol del servidor, migrar la seua configuració, etc. Un cop tinguem en compte totes aquestes qüestions només cal fer clic sobre el botó Següent.

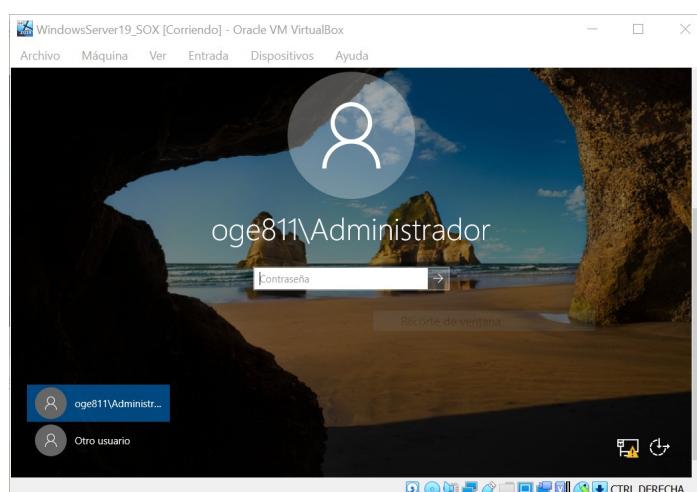


Figura 1: Degradar controlador de domini (II)

A la finestra següent que ens apareix, l'assistent ens dóna l'opció d'actuar sobre un servidor físic o sobre un disc virtual. En el nostre cas, ens assegurem de triar Selecció del servidor del grup de servidors. En fer-ho, apareixerà a la part inferior la llista de servidors (a nosaltres únicament ens apareixerà el servidor local a què tenim accés). Per tant, seleccionem i seguem amb l'assistent. A la següent finestra, apareix la pàgina Treure rols de servidor on haurem de buscar a la llista de rols l'entrada Serveis de domini d'Active Directory per desmarcar-la.

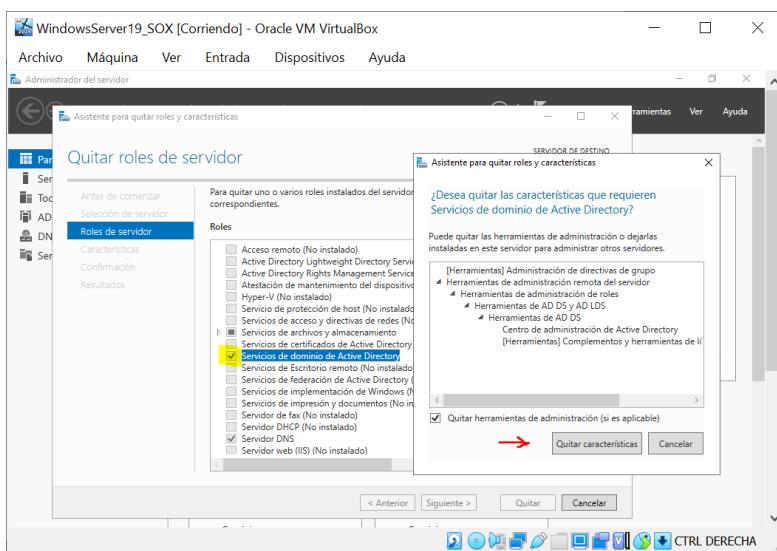


Figura 2: Degradar controlador de dominio (I)

En fer-ho, apareix un quadre de diàleg que ens mostra les característiques que requereixen els *Servicis de domini d'Active Directory* per funcionar. Això vol dir que, per eliminar els *Serveis de domini*, també haurem d'eliminar les característiques relacionades. Així que farem clic sobre el botó *llevar característiques*. Després d'això, l'assistent realitza una validació per esbrinar si es compleixen totes les condicions que permeten desinstal·lar el rol, però torna a aparèixer un nou quadre de diàleg per degradar abans el *controlador de domini*, pel que seleccionem *Disminuir el nivell d'aquest controlador de domini*.

A continuació s'obrirà el *Assistent per a configuració de serveis de domini d'Active Directory*. Quan tenim un controlador de domini que no es pot posar en contacte amb altres controladors durant la degradació, els *metadades* del bosc no es podran actualitzar automàticament. Això produirà un error durant la degradació. Per evitar-ho, cal triar l'opció *Forçar l'eliminació d'aquest controlador de domini*. Fem clic sobre *Forçar l'eliminació d'aquest controlador de domini*.

Seguint a l'assistent, en cas que el controlador de domini pertanyi a un bosc més extens, però en aquest moment no disposi de connexió, també triarem aquesta opció, però després haurem d'actualitzar els *metadades* de manera manual. En el nostre cas, seguirem endavant. Per tant, seguidament, a la pàgina *Advertiments*, l'assistent ens informa de rols que té allotjats a controlador de domini en aquests moments. Per continuar, cal marcar l'opció *Continuar amb l'eliminació*. Això confirma a l'assistent que estem segurs d'eliminar cadascun dels rols indicats a la llista superior. Així que seguim endavant i a continuació, cal indicar la nova contrasenya per al compte de *Administrador*. Com és lògic, el *Administrador* del sistema passarà de ser un *administrador del domini* a ser un *administrador locals*.

No hi ha res que impedeixi fer servir la mateixa contrasenya que ja teníem però, en qualsevol cas, haurà de seguir les condicions de seguretat imposades per *Windows Server* i que ja hem comentat en altres moments. Per tant, escrivim la contrasenya, per duplicat per evitar errors tipogràfics i seguim endavant.

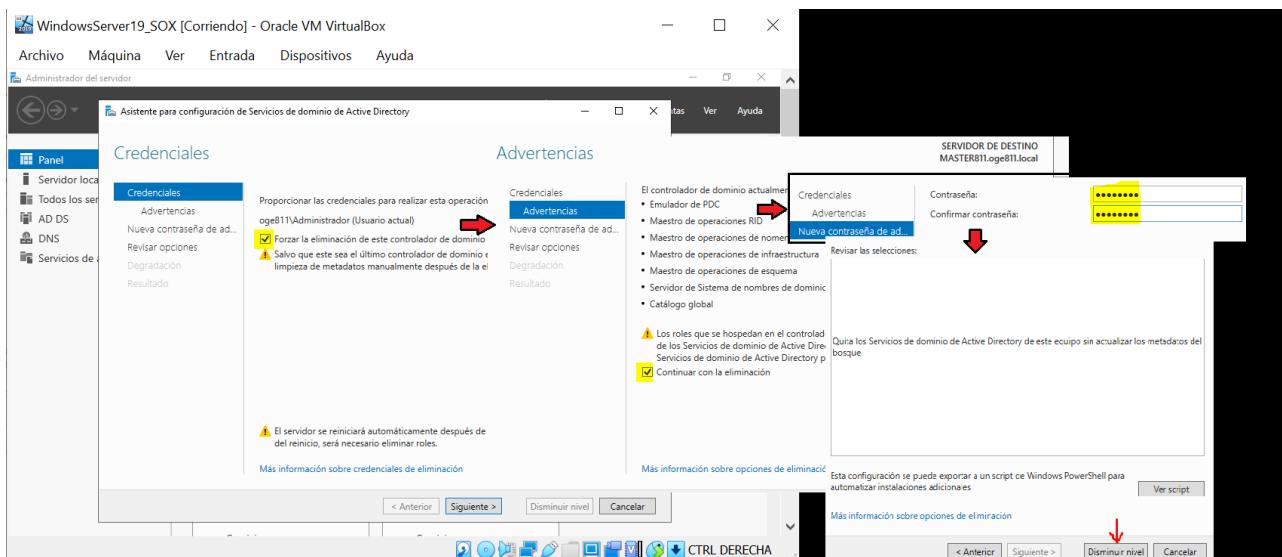


Figura 3: Degradar controlador de domini (II)

A la pàgina *Revisar opciones*, l'assistent ens torna a recordar que procedirem a eliminar els *Serveis de domini d'Active Directory* sense actualitzar els metadades del bosc. Per això iniciem la *degradació del controlador de domini* i fem clic sobre el botó *Disminuir nivell*.

A partir d'aquí, l'assistent mostra una barra de progrés que ens va indicant l'avanç de l'operació i poc després, el sistema començarà a reiniciar-se.

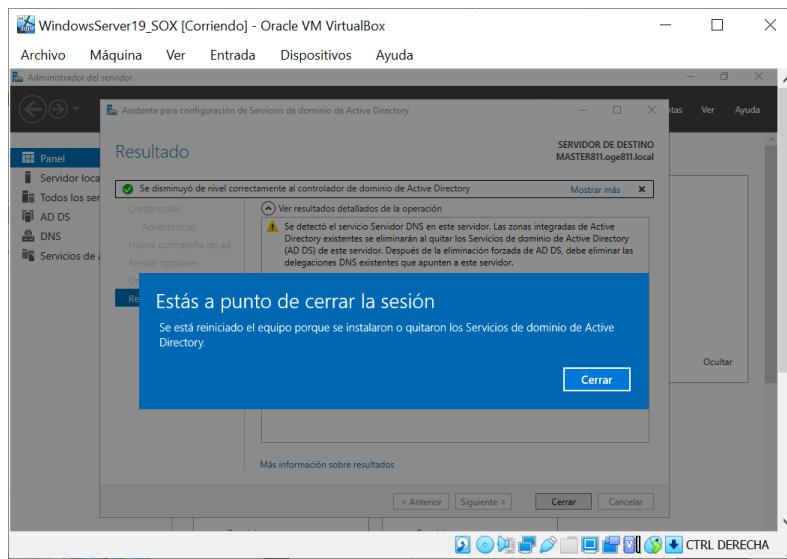


Figura 4: Degradar controlador de domini (III)

Quan torneu a arrencar, ens tornarà a demanar la contrasenya del compte *Administrador*, però si t'hi fixes, ara no va precedida pel nom del domini. Això vol dir que es tracta del *Administrador local*. A més, haurem de fer servir la contrasenya que hem indicat anteriorment.

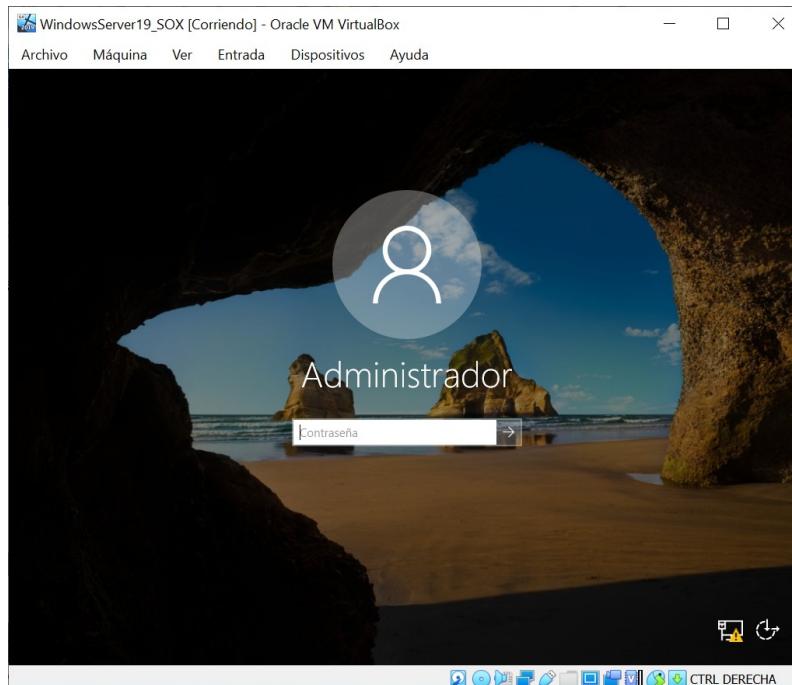


Figura 5: Degradar controlador de domini (IV)

NOTA: També tenim la possibilitat d'obtenir un guió de *PowerShell* per repetir aquesta mateixa operació en el futur sense haver de recórrer a la interfície gràfica. Per aconseguir-ho, només hauríem d'haver fet clic sobre el botó *Ver script* de la finestra anterior (part final figura 7). L'assistent obre una nova finestra del Bloc de notes mostrant el guió. Com amb qualsevol altre document, podem desar-lo per a un ús posterior recorrent al menú Arxiu.

```

tmpF891.tmp: Bloc de notas
Archivo Edición Formato Ver Ayuda
#
# Script de Windows PowerShell para implementación de AD DS
#
Import-Module ADDSDeployment
Uninstall-ADDSDomainController ` 
-DemoteOperationMasterRole:$true ` 
-ForceRemoval:$true ` 
-Force:$true

```

Figura 6: Degradar controlador de domini (V)

Arribats a aquest punt, podríem pensar que ja hem acabat la feina, però recorda que encara hem de desinstalar els rols Serveis de domini d'Active Directory i DNS. Tot i que aquesta tasca la deixarem per a una altra ocasió.

3.2 Configura Servei DHCP en cas de no disposar d'un router.

Com ja heu vist a l'assignatura de serveis en xarxa, un dels principals rols que ens ofereix Windows Server i que són vitals en el funcionament òptim de la nostra infraestructura de xarxa és *el rol de DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol - Protocol de Configuració Dinàmica d'Equips)*. Aquest protocol ens permet definir rangs d'adreses IP per als equips client del domini i, d'aquesta manera, administrar de forma centralitzada totes les adresses IP del domini.

Quan a la nostra organització tenim disponible un servidor DHCP tenim la plena confiança que tots els equips i dispositius de la nostra xarxa tindran *de forma automàtica* la seua adreça IP i no cal anar a cada màquina a definir ladreça de forma manual.

Amb el rol DHCP proveïm els paràmetres següents:

- **Màscara de subxarxa**
- **Adreça IP**
- **Porta d'enllaç**

- **Servidors DNS, entre d'altres.**

Com en els casos anteriors i tenint en compte tot allò que s'ha après fins ara, per iniciar el procés d'instal·lació tornarem a seleccionar l'opció *Afegir rols i característiques des de l'Administrador del servidor*. La primera finestra conté informació sobre precaucions que cal tenir en compte, així que un cop llegida seguim una altra pantalla on hem de seleccionar l'opció d'actuar sobre un servidor físic o sobre un disc virtual. En el nostre cas, ens assegurem de triar *Seleccionar un servidor del grup de servidors i el servidor local a què tenim accés*. A continuació, premem Següent i, dins dels rols que apareixen, busquem i seleccionem el servidor on instal·larem el rol DHCP.

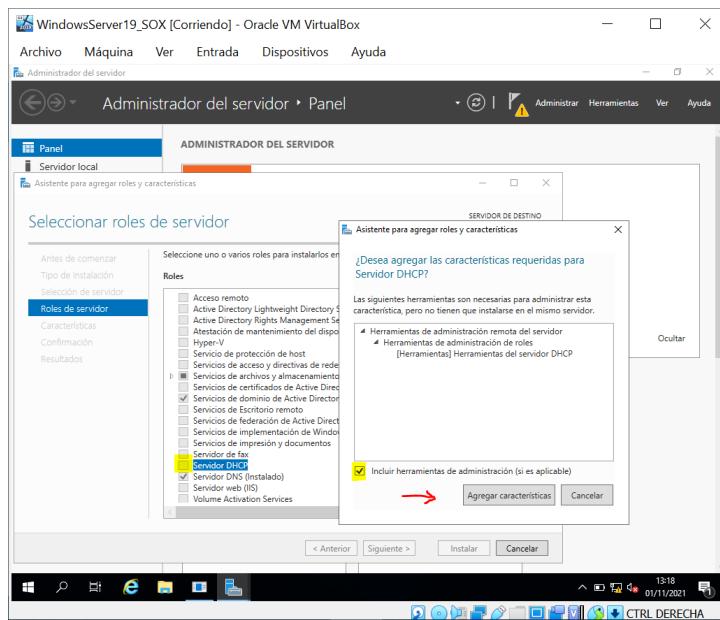


Figura 7: Configurar servei DHCP (I)

Com podeu veure a la figura anterior, en activar la casella apareixerà una altra finestra on s'indica si volem *afegir les característiques* de DHCP. Així que, en aquest cas, seleccionarem l'opció Afegir característica i veurem el rol seleccionat. Per això continuarem avançant passant per finestres informatives que hem d'entendre i tenir en compte fins arribar a la finestra d'instal·lació on seleccionarem el reinici automàtic i farem clic a Instal·lar.

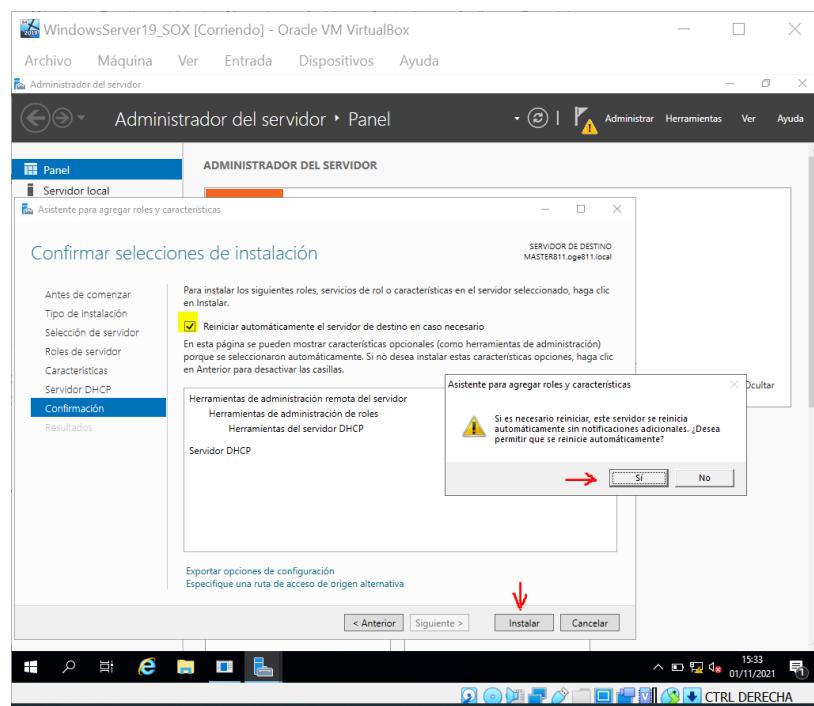


Figura 8: Configurar servici DHCP (II)

Un cop instal·lat, com podem observar a la imatge següent la bandera amb un triangle d'avertència o a la informació de la finestra un enllaç que ens indica que cal fer la configuració del rol. Per tant, el pas següent és fer clic a *Completar configuració DHCP*.

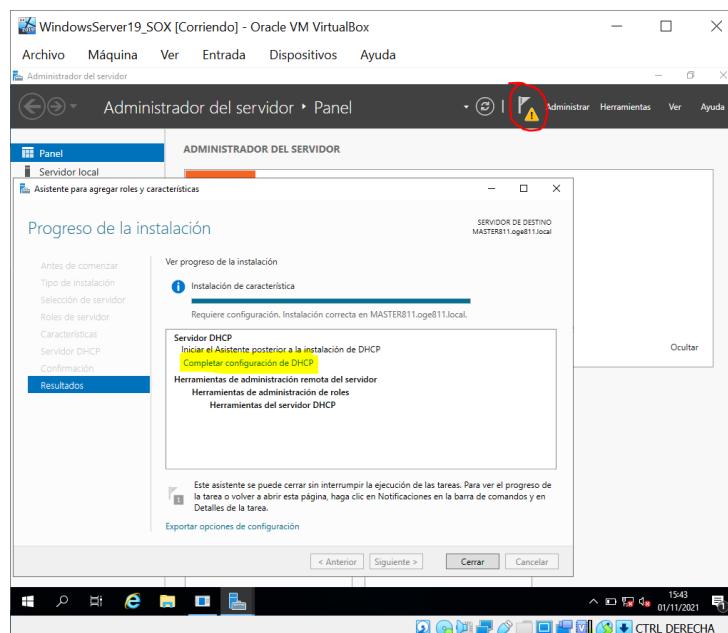


Figura 9: Configurar servici DHCP (III)

La finestra *Descripció* que apareix després de seleccionar-ho serà informativa. Així que com en ocasions anteriors, una vegada llegida i entesa la informació seguim endavant. A continuació passem a la finestra Autorització, on seleccionarem l'opció per defecte *Usar credencials del següent usuari* i farem clic a Confirmar. Seguidament apareixerà la darrera finestra de *Resum* amb informació dels passos per realitzar la configuració, per tant, una vegada llegida i entesa donem a tancar i comprovem que s'ha realitzat correctament a *Detalls i notificació de tasques*.

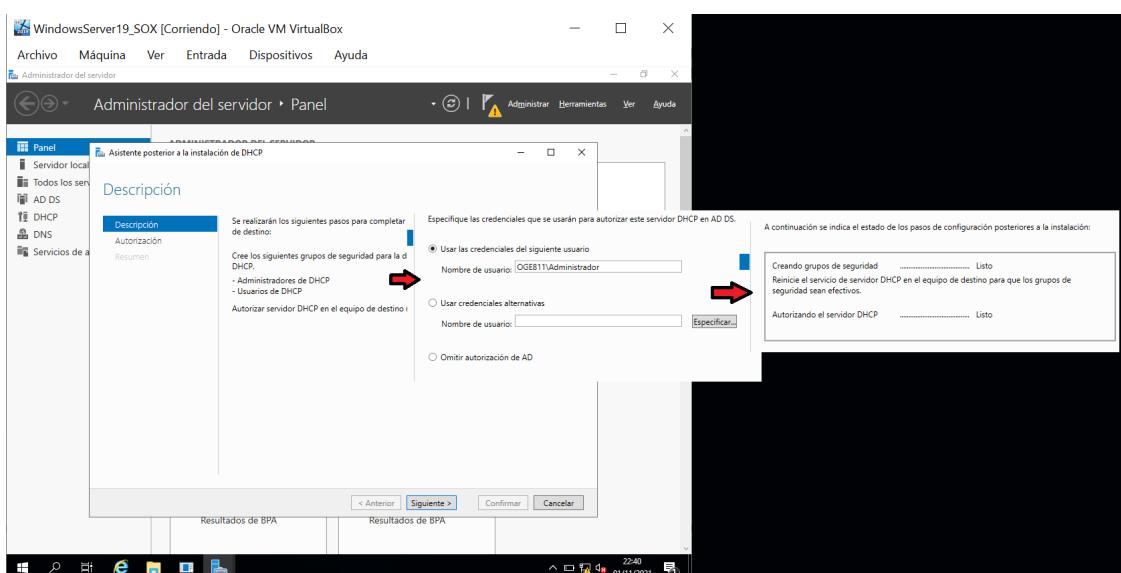


Figura 10: Configurar servici DHCP (IV)

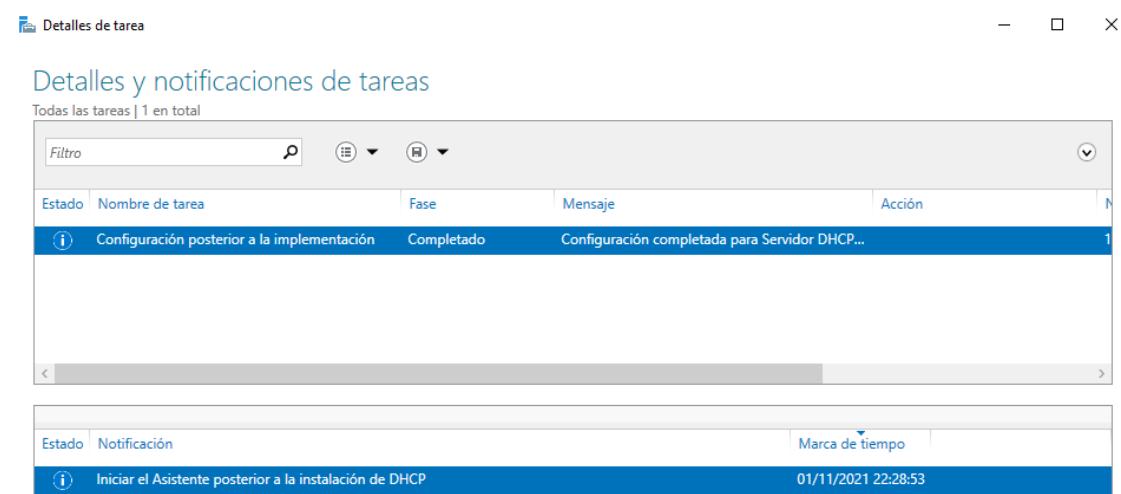


Figura 11: Configurar servici DHCP (V)

3.2.1 Creació d'un nou àmbit

Un cop instal·lat el DHCP cal assignar-li un àmbit, és a dir, un rang d'adreses que serà assignat automàticament als equips del nostre domini. Així que per iniciar el procés de creació seleccionarem, dins *Eines*, l'opció DHCP des del *Administrador del servidor*. Tot seguit, apareix una finestra amb dues opcions per configurar tots els paràmetres de l'adreçament IPv4 (fins ara el més utilitzat) i de l'IPv6.

El pas següent per configurar el rang d'adreses del DHCP, que en el nostre cas serà adreces IPv4, serà accedir al *assistent per a àmbit nou* simplement seleccionant IPv4 i fent clic al botó dret del ratolí on apareixerà l'opció *Àmbit nou*.

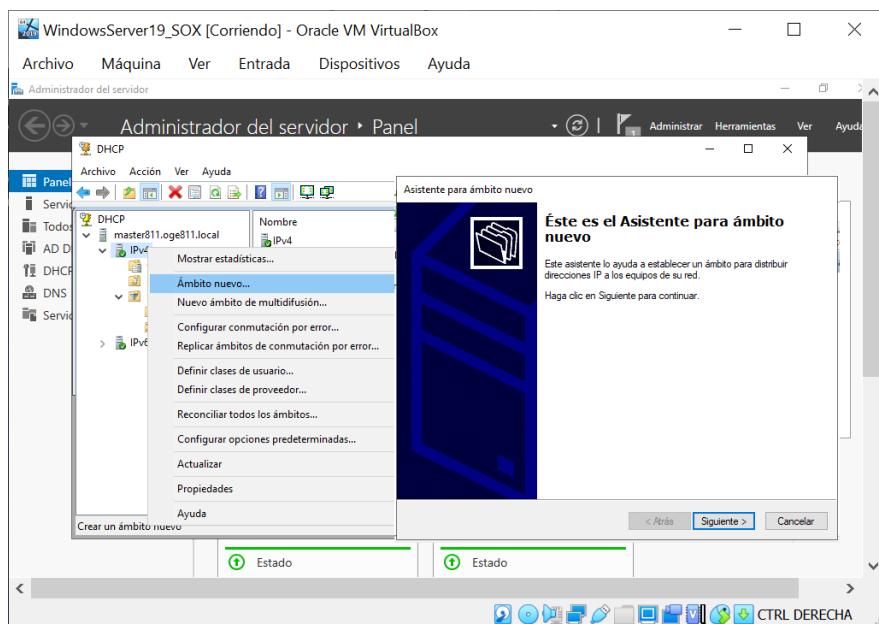


Figura 12: Configurar servicio DHCP (VI)

Seguint amb l'assistent haurem de continuar després de llegir la informació inicial. A la següent finestra ens sollicitarà el *Nom d'àmbit*, que serà afegir *Àmbit+nom de domini* i un cop afegit establirem el rang d'adreses IP a assignar automàticament (POOL d'IPs). Per aconseguir-ho hem d'indicar-ne una *adreça IP inicial* i una *adreça IP final*. Per tant, és molt important que tinguem claredat sobre la *quantitat d'usuaris actius* per no assignar adreces de més ni quedar-nos curts amb aquestes. La longitud la deixem per defecte en 24 i la màscara de subxarxa deixem la que està, classe C (repasar *classes d'adreses IP*). En el nostre cas, introduirem un rang des de la 192.168.100.20 – 192.168.100.250 (231 equips). A continuació, apareixerà la finestra Agregar exclusions i retards on podrem

indicar una o més adreces IP que no seran distribuïdes als usuaris de manera normal, això és efectiu en els casos següents:

- Tasques d'administració.
- Assignar IP fixes a dispositius com a impressores.
- Establir adreces IP a un grup determinat d'usuaris sense que siga renovada.

Un cop establert o no aquestes exclusions premem Següent i apareix la finestra *Durada de la concessió* on podem configurar durant quant de temps assignem la mateixa adreça IP, això fa que l'adreça IP a l'equip client siga renovada de manera automàtica. Per tant, podem definir aquest valor en dies, hores o minuts. El més recomanable és que per als equips de la nostra organització s'estableixi aquesta *concessió en dies* ja que en renovar-se l'adreça IP *l'usuari es pot veure afectat en la navegació i l'ús de la xarxa*. Així que, en aquest cas, deixem el temps assignat per defecte. Després de fer clic a *Següent*, apareixerà la finestra *Configurar opcions DHCP* on ens mostra informació rellevant per entendre què estem fent i ens pregunta també si volem configurar ara les opcions DHCP per a aquest àmbit. En el nostre cas, ho configurarem ara (per defecte).

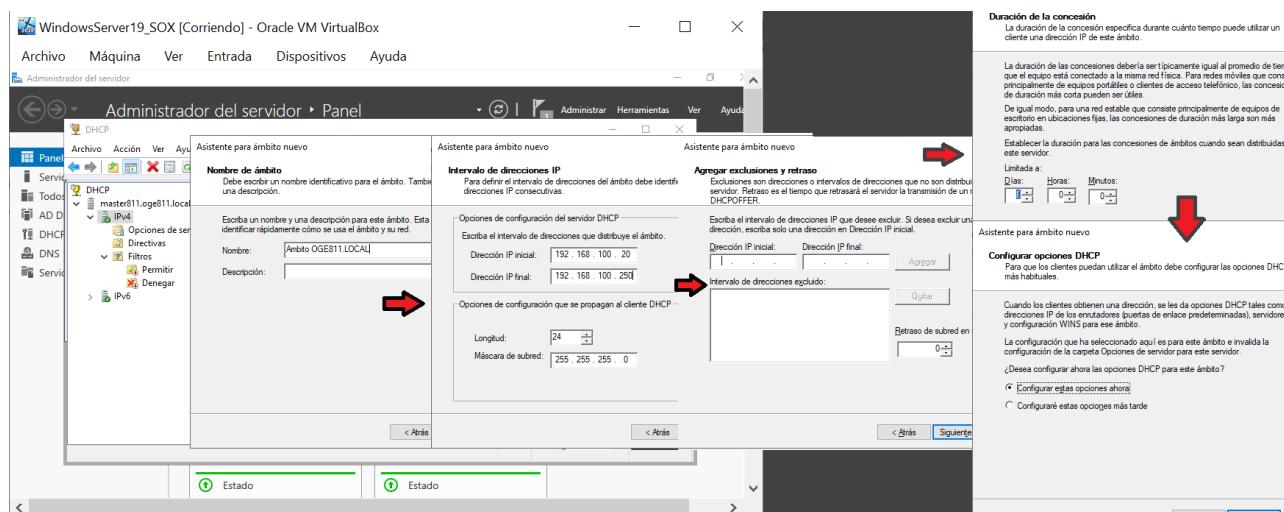


Figura 13: Configurar servici DHCP (VII)

Seguint amb l'assistent, apareix la finestra *Enrutador* on ens demanarà que ingressem l'adreça IP de l'encaminador o porta d'enllaç. En el nostre cas hi afegirem la ip 192.168.100.1 i hi afegim. D'aquesta manera, aquesta IP serà la porta d'enllaç de qualsevol client perquè el DHCP us puga donar servei. A la següent finestra ens apareixerà *Nom de domini i servidors DNS*, on per defecte ens apareixerà el nom de domini configurat i a més podrem especificar quins equips seran usats per a la resolució

dels noms DNS. En el nostre cas, la IP de la xarxa interna, tornem a afegir 192.168.100.1 (Aquesta configuració ja va ser realitzada manualment en un client W10) i com a alternatiu podem poder qualsevol DNS, per exemple el de google 8.8.8.8.

Tot seguit, l'assistent ens obre la finestra *Servidors WINS*, que ens permet convertir els noms d'equips *NetBIOS* en adreces IP. En el nostre cas, no farem cap canvi, així que avancem a la següent finestra sense fer cap modificació. Per finalitzar amb la configuració d'àmbit ens queda fer el darrer pas, és a dir, s'obre la finestra *Activar àmbit* on per defecte ens indica si volem activar l'àmbit configureu, així que només ens queda fer clic a *Següent i finalitzar els assistents*.

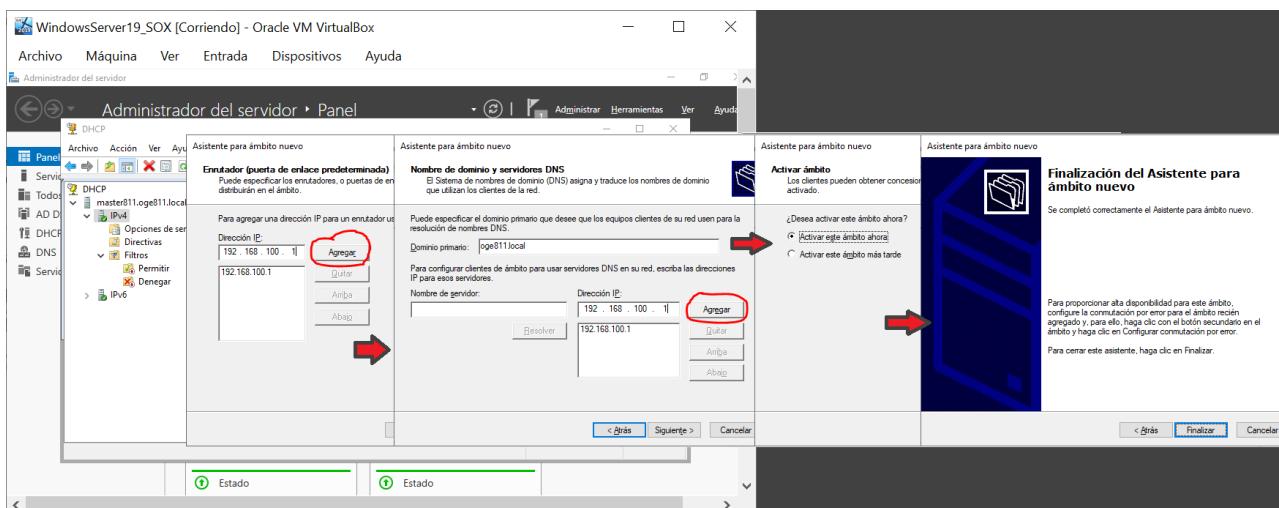


Figura 14: Configurar servei DHCP (VIII)

3.2.2 Configuració d'IP per DHCP a màquina client

Després de configurar el servei DHCP al Windows Server 2019, toca comprovar que funciona. Per això, només caldrà canviar la configuració a la màquina Windows 10 client i comprovar que ens assigna la primera adreça disponible, que en el nostre cas, la primera IP que assignarà és 192.168.100.20, seguint el rang d'IPs afegit al punt anterior. *Per dur a terme aquest pas, arrancarem la màquina de Windows 10 Client, i com moltes vegades, buscarem Propietats Protocol d'Internet IPv4 i seleccionarem tant Obtenir adreces IP com les adreces del servidor DNS **automàticament*** (configuració IP dinàmica al client), i comprovar-ho amb l'ordre `ipconfig`, a través de línia d'ordres, que el nostre servei DHCP funciona correctament.

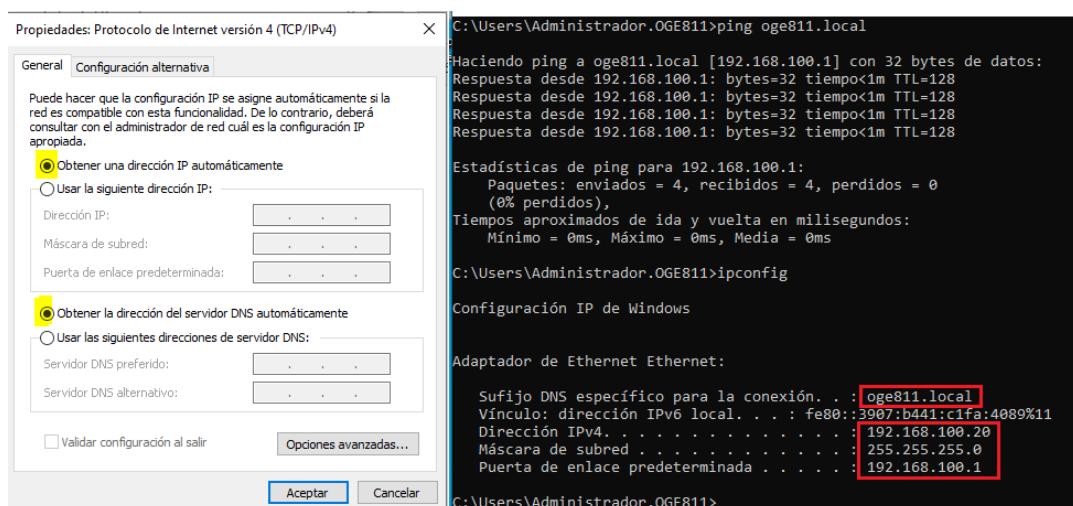


Figura 15: Configuració IP dinàmica en el client

Tornant al servidor, també podem comprovar el funcionament dels serveis configurats al servidor. En aquest cas, seleccionarem dins de *Eines* l'opció *DHCP* des del *Administrador del servidor*. Un cop apareix la finestra podem accedir tant el conjunt o rang d'adreses IP com les concessions d'adreses IP atorgades pel servei DHCP a la/les màquina/es client/es i comprovar el treball realitzat fins ara.

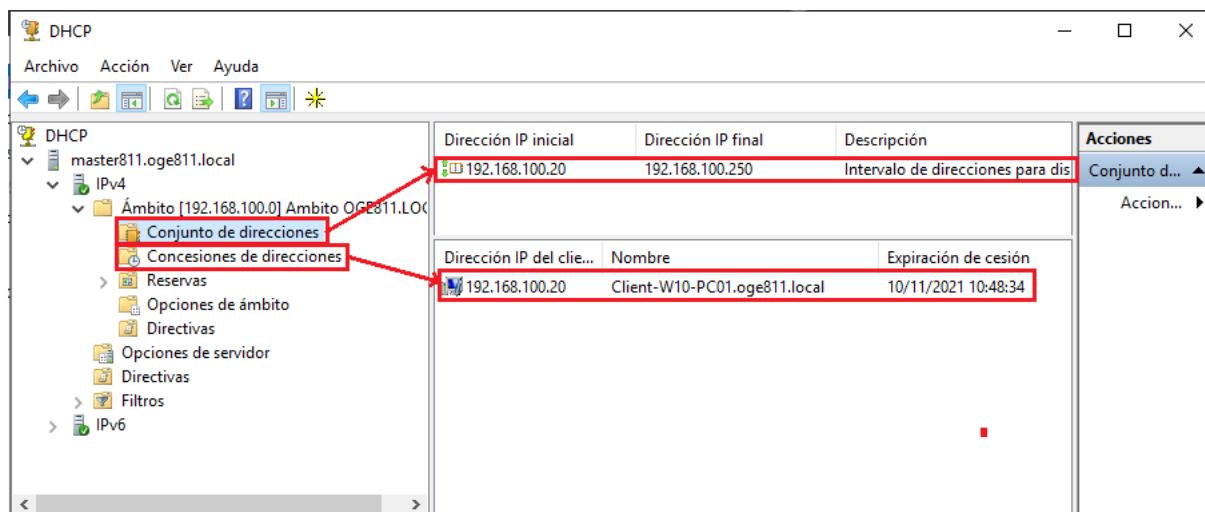


Figura 16: Informació del conjunt d'adreses IP y concessions

3.2.3 Serveis d'encaminament

Per introduir aquest punt nou hem de tenir en compte que dins de la configuració d'una targeta de xarxa podem connectar-la a un NAT. Però, *per què connectar-nos a un NAT?* el *NAT (Network Address Translation)* ens permet que la nostra interfície externa puga traduir les adreces de la xarxa interna. D'aquesta manera, a les màquines clients de la

xarxa interna del nostre domini, pot tenir accés a internet. Aquest servei en combinació amb l'anterior se sol fer servir amb molta freqüència. Així que, en aquest darrer punt del tema farem la configuració de NAT al nostre servidor. Per això el primer que hem de fer és realitzar la instal·lació del rol Accés Remot accedint des del nostre *Panell de l'Administrador del Servidor* a afegir rols i característiques i seleccionar Accés Remot a la finestra *Rols del servidor*.

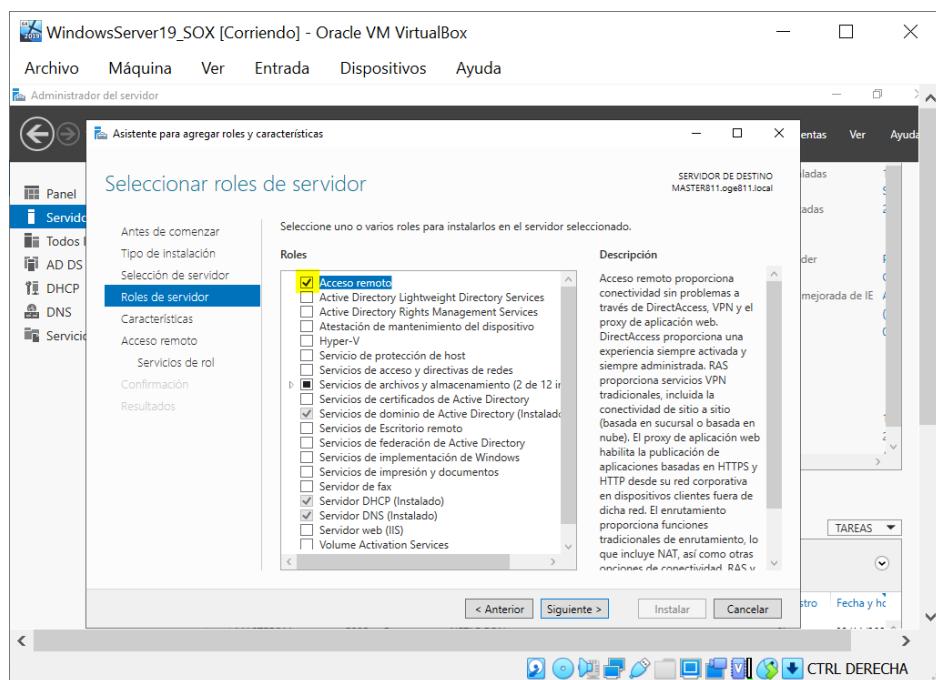


Figura 17: Configuració de NAT (I)

Seguirem avançant seleccionant les opcions per defecte i llegint la informació que ens anirà afegint l'assistent fins a arribar a la finestra *Servei de rol*. Aquí tenim l'opció de seleccionar Enrutament afegint característiques. Per defecte, se selecciona *DirectAccess i VPN (RAS)* també, això és degut a que tots dos rols accompanyen NAT. En el nostre cas, encara que tinguem aquests serveis de rol únicament farem la configuració NAT.

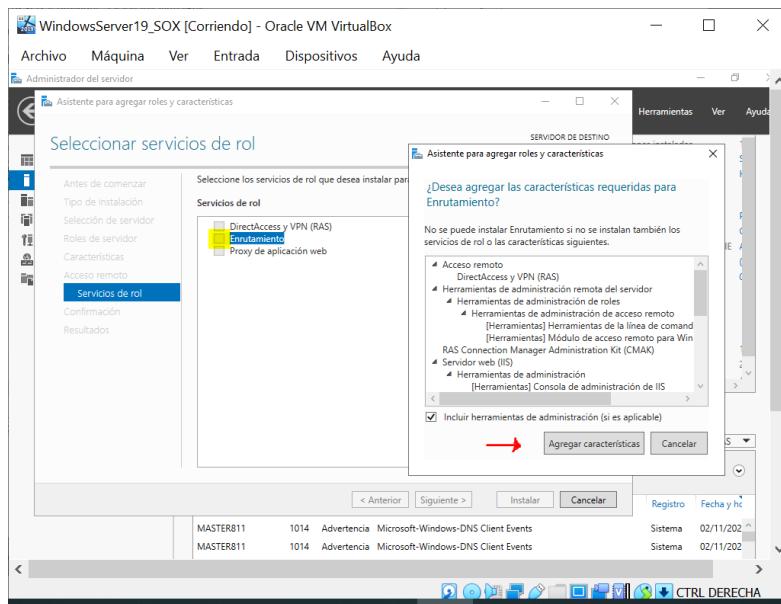


Figura 18: Configuració de NAT (II)

A continuació seguirem avançant i llegint cada finestra per entendre que estem realitzant fins arribar a la finestra de *Confirmació* on farem la instal·lació com en casos anteriors.

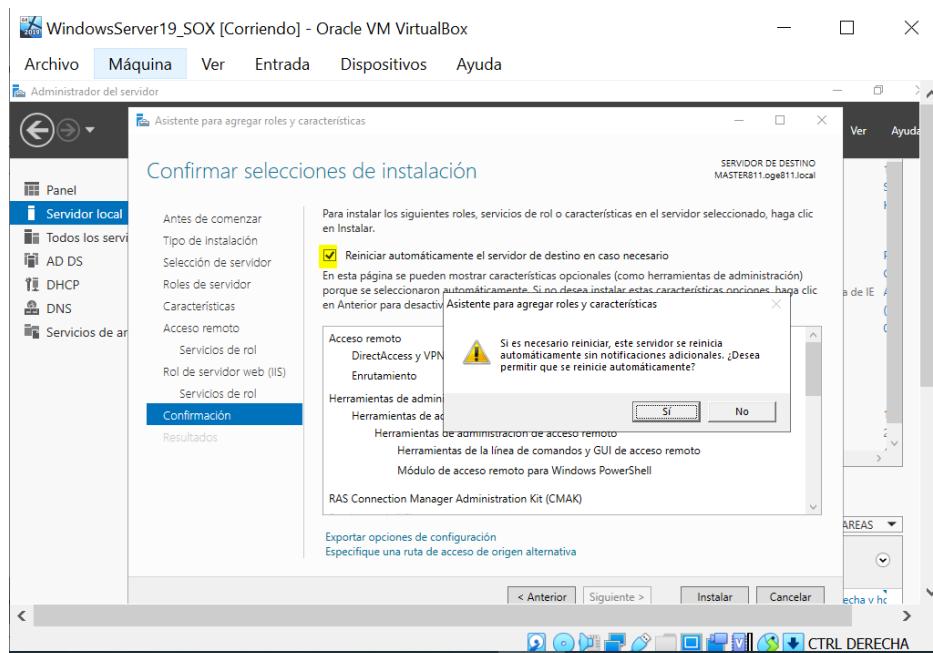


Figura 19: Configuració de NAT (III)

Un cop finalitzada la instal·lació iniciem el procés de configuració del NAT seleccionarem, dins *Eines*, l'opció *Enrutament i accés remot* des del *Administrador del servidor*. Tot seguit, apareix la finestra d'encaminament, així que simplement seleccionant IPv4 i fent clic al botó dret del ratolí on apareixerà l'opció *Àmbit nou*.

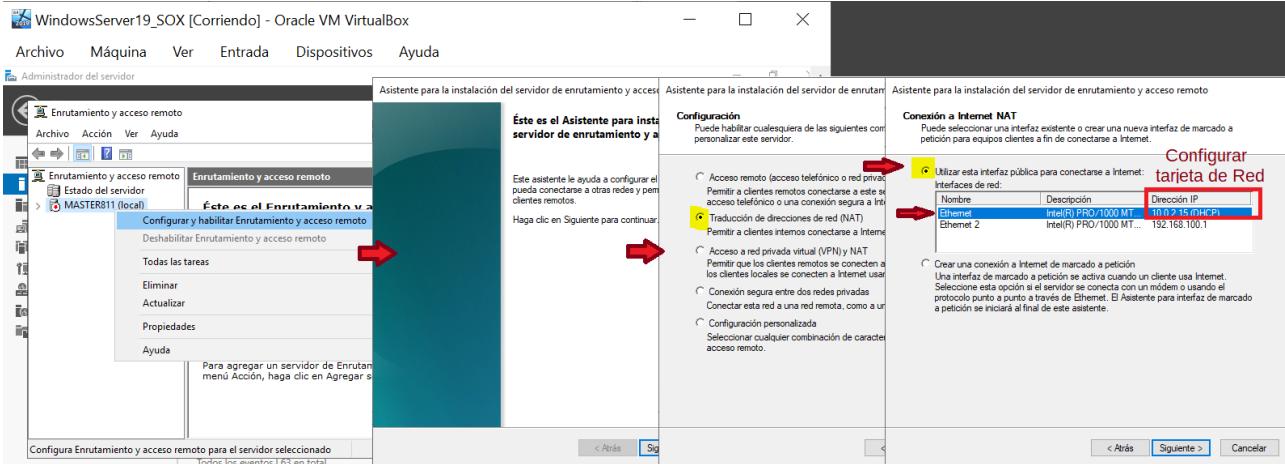


Figura 20: Configuració de NAT (IV)

Seguint el procés anterior que veiem a les imatges de dalt arribarem a la pantalla *Connexió a internet NAT* on seleccionarem l'adaptador pont. D'aquesta manera finalitzarem la configuració de les regles NAT per accedir a internet sense canviar el tipus d'adaptador de la MV. De tota manera hem de provar que el server té accés a internet ja que el darrer pas serà comprovar que el client també té accés.

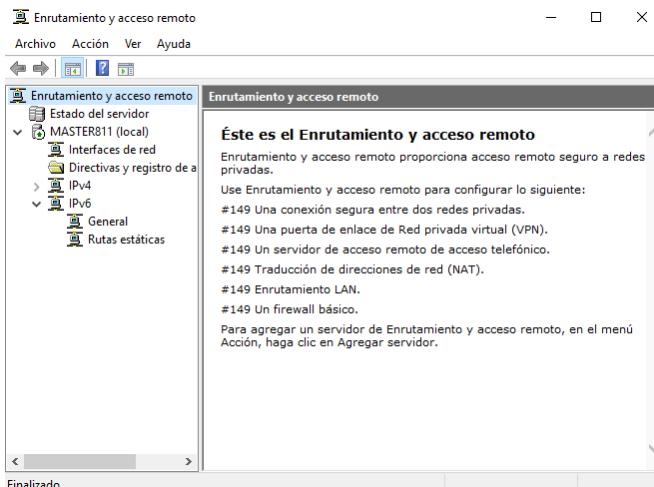


Figura 21: Configuració de NAT (V)

En el meu cas no aconseguia accedir a internet, ja que el servei DHCP que m'assignava IP de manera automàtica de l'adaptador pont de la MV i que havia de ser la mateixa porta d'enllaç predeterminada que la del SO Màster del meu equip, me la donava errònia. Així que per solucionar-ho he hagut de configurar l'adaptador pont manualment com es pot veure a la següent imatge.

```
C:\Users\Administrador.MASTER811>ipconfig /all
Configuración IP de Windows
Adaptador 1
Windows Server 2019
SO Maquina Virtual
Nombre de host . . . . . : MASTER811
Sufijo DNS principal . . . . . : oge811.local
Tipo de nodo . . . . . : Servidor
Entrada de IP habilitado . . . . . : Sí
Proxy WINS habilitado . . . . . : no
Lista de búsqueda de sufijos DNS: oge811.local
Adaptador de Ethernet Ethernet:
Sufijo DNS específico para la conexión. . . . . : Intel(R) PRO/1000 MT Desktop Adapter
Descripción . . . . . : Intel(R) PRO/1000 MT Desktop Adapter
Dirección física. . . . . : 08-00-27-44-E2-12
DHCP habilitado . . . . . : no
Configuración automática habilitada . . . . . : sí
Vínculo: dirección IPv6 local . . . . . : fe80::3791:89ff%12(Preferido)
Dirección IPv4. . . . . : 192.168.100.21(Preferido)
Máscara de subred . . . . . : 255.255.255.0
Puerta de enlace predeterminada . . . . . : 192.168.100.254
ID de cliente DHCPv6 . . . . . : 00-01-00-01-28-E1-18-40-08-00-27-44-E2-12
DUID de cliente DHCPv6 . . . . . : 00-01-00-01-28-E1-18-40-08-00-27-44-E2-12
Servidores DNS. . . . . : ::1
NetBIOS sobre TCP/IP. . . . . : habilitado
Adaptador de Ethernet Ethernet 2:
Sufijo DNS específico para la conexión. . . . . : Intel(R) PRO/1000 MT Desktop Adapter #2
Descripción . . . . . : Intel(R) PRO/1000 MT Desktop Adapter #2
Dirección física. . . . . : 08-00-27-C8-1E-25
DHCP habilitado . . . . . : no
Configuración automática habilitada . . . . . : sí
Vínculo: dirección IPv6 local . . . . . : fe80::11fd:d86f:7ef5:bd65%14(Preferido)
Dirección IPv4. . . . . : 192.168.100.1(Preferido)
Máscara de subred . . . . . : 255.255.255.0
Puerta de enlace predeterminada . . . . . :
Adaptador de LAN inalámbrica Wi-Fi:
Sufijo DNS específico para la conexión. . . . . : Intel(R) Wi-Fi 6 AX201 160MHz
Descripción . . . . . : Intel(R) Wi-Fi 6 AX201 160MHz
Dirección física. . . . . : 40-1C-83-E2-85-5B
DHCP habilitado . . . . . : sí
Configuración automática habilitada . . . . . : sí
Vínculo: dirección IPv6 local. . . . . : fe80::4c60:9bac:366e:5c28%10(Preferido)
Dirección IPv4. . . . . : 192.168.100.109(Preferido)
Máscara de subred . . . . . : 255.255.255.0
Concesión obtenida. . . . . : miércoles, 3 de noviembre de 2021 14:55:49
La concesión expira . . . . . : jueves, 4 de noviembre de 2021 15:48:07
Puerta de enlace predeterminada . . . . . : 192.168.100.254
Servidor DHCP . . . . . : 192.168.100.254
IAID DHCPv6 . . . . . : 138419331
DUID de cliente DHCPv6. . . . . : 00-01-00-01-28-CD-3A-A1-40-1C-83-E2-85-5B
Servidores DNS. . . . . : 172.27.111.5
NetBIOS sobre TCP/IP. . . . . : habilitado
```

Figura 22: Configuració de NAT (VI)

Finalment anem la màquina client de windows 10 i comprovem que tenim accés mitjançant un **ping** a una pàgina externa, en el nostre cas www.google.es o la ip 8.8.8.8. Com podeu observar a la imatge següent, no vaig ser capaç de fer un ping tot i tenir un ping, pel que sembla la xarxa de Conselleria me'ls capa, com podeu veure en fer-li un traceroute vam detectar la màquina que m'ho impedeix.

```
C:\Administrator:C:\Windows\system32\cmd.exe
C:\Users\Administrador.0GE811>ping www.google.es

Haciendo ping a forcesafesearch.google.com [216.239.38.120] con 32 bytes de datos:
Tiempo de espera agotado para esta solicitud.

Estadísticas de ping para 216.239.38.120:
Paquetes: enviados = 4, recibidos = 0, perdidos = 4
(100% perdidos),
```

```
C:\Users\Administrador.0GE811>tracert www.google.es

Traza a la dirección forcesafesearch.google.com [216.239.38.120]
sobre un máximo de 30 saltos:
```

| | | | | |
|----|-------|-------|-------|--|
| 1 | <1 ms | * | <1 ms | MASTER811 [192.168.100.1] |
| 2 | * | * | * | Tiempo de espera agotado para esta solicitud. |
| 3 | 13 ms | 34 ms | 3 ms | 192.168.100.254 |
| 4 | 11 ms | 9 ms | 3 ms | 172.28.2.1 |
| 5 | 7 ms | 60 ms | 8 ms | 1.red-81-46-16.customer.static.cccg.telefonica.net [81.46.16.1] |
| 6 | 20 ms | 17 ms | 10 ms | 217.red-217-124-114.static.cccg.telefonica.net [217.124.114.217] |
| 7 | * | * | * | Tiempo de espera agotado para esta solicitud. |
| 8 | * | * | * | Tiempo de espera agotado para esta solicitud. |
| 9 | 33 ms | 30 ms | 13 ms | 38.red-81-41-205.static.iprima-tde.net [81.41.205.38] |
| 10 | 13 ms | 13 ms | 26 ms | 10.21.0.1 |
| 11 | 26 ms | 14 ms | 13 ms | 10.21.0.2 |
| 12 | * | * | * | Tiempo de espera agotado para esta solicitud. |
| 13 | * | * | * | Tiempo de espera agotado para esta solicitud. |
| 14 | ^C | | | |

Figura 23: Configuració de NAT (VII)

4 Ampliació

4.1 Configurar Servei DHCP a MV RouterOS de Mikrotik.

Abans de començar amb aquest punt cal tornar a carregar la instantània que vau realitzar abans de començar amb la part 4 d'aquest tema. En cas contrari caldrà *degradar el domini*, tornar a crear un domini i *promocionar* el servidor com a controlador de domini. En qualsevol dels dos casos un dels principals rols que ens ofereix un router i que són vitals en el funcionament òptim de la nostra infraestructura de xarxa és el *rol de DHCP* (*Dynamic Host Configuration Protocol - Protocol de Configuració Dinàmica d'Equips*). Aquest protocol permet definir rangs d'adreses IP per a tots els equips del domini (tant servidor com client) i, així, administrar de forma centralitzada totes les adreces IP del domini en una xarxa privada.

Com en el cas anterior cal recalcar el que ja es va comentar, si a la nostra organització tenim disponible un router amb servei DHCP tenim la plena confiança que tots els equips i dispositius de la nostra xarxa tindran *de forma automàtica* la seuva adreça IP i no cal anar a cada màquina a definir l'adreça de forma manual.

Amb el rol DHCP proveïm els paràmetres següents:

- **Màscara de subxarxa.**
- **Adreça IP.**
- **Porta d'enllaç.**
- **Servidors DNS, entre d'altres.**

Recordeu que a la UD01, en la part de l'ampliació, es va realitzar la configuració de la MV d'un router amb què es va poder connectar en remot la MV client (Windows10) amb la MV servidor (Windows Server 2022). Així que continuarem treballant amb el router perquè assigne IP de manera automàtica.

Abans de començar amb els passos següents es recomana que tant la interfície de xarxa del client com la del server han d'estar configurades automàticament per DHCP (vegeu la figura següent).

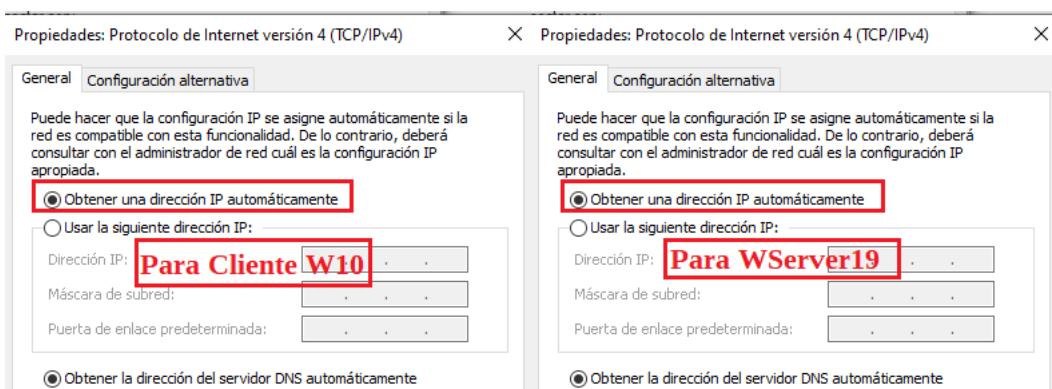


Figura 24: Interfícies de xarxa de client i servidor amb IP dinàmica.

4.1.1 Pool de IP

Per aconseguir l'objectiu d'aquest apartat cal crear un **rang d'IP** o **Pool de IP** perquè el router les assigne als equips que tinga connectat a la xarxa privada que es va crear, amb interfície de xarxa ether2, en el meu cas. Per fer-ho possible s'accedirà a través de WinBox, instal·lat a la màquina client, al router a través de la MAC i un cop dins *IP Pool* per crear un rang, en aquest exemple, de 10 equips, és a dir, des de la 192.168.200.25 fins a la 192.168.200.35.

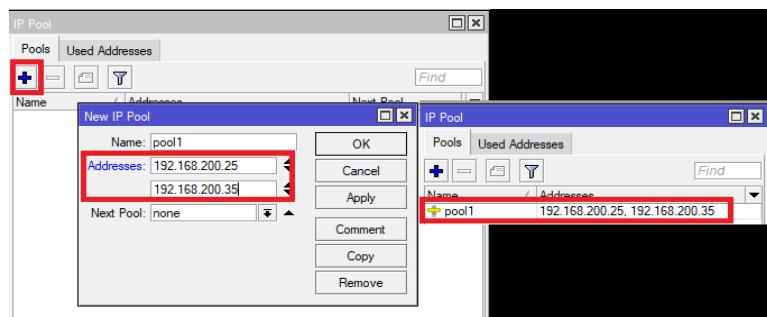


Figura 25: Creant Pool d'IP a la MV RouterOS

Un cop realitzat el rang s'ha d'aixecar el nostre **SERVIDOR DHCP**. Com en el cas anterior, ara s'accedix a *IP Servidor DHCP* on s'han de configurar dues pestanyes, **DHCP** i **Networks**. Un cop completat, a través de la pestanya *Lease*, es podrà veure les IP que assigna el router.

4.1.2 Servidor DHCP

En aquesta primera opció cal indicar-ho a la pestanya **DHCP** els següents paràmetres (en el meu cas):

1. Nom: **serverDHCP**.

2. Interfície: **ether2** (Tingueu en compte que a la imatge no s'inclou).
3. Address Pool: **Pool1** (o el nom que us hagueu assignat, una altra possibilitat LAN1).

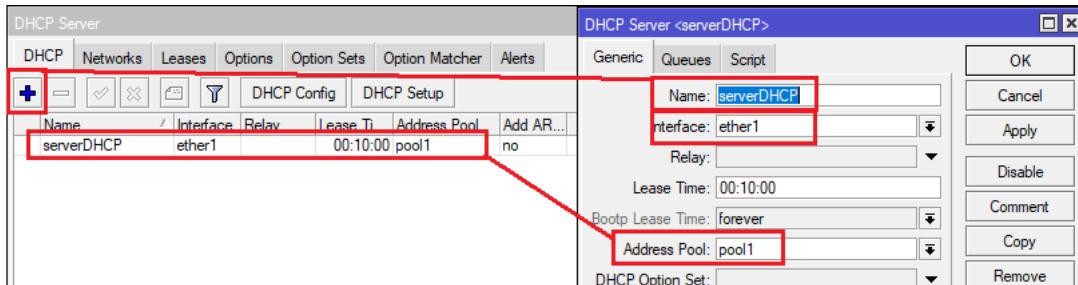


Figura 26: Configurant DHCP Server (I)

A la segona opció s'ha d'indicar a la pestanya Xarxes els següents paràmetres (en el meu cas):

4. Address: **192.168.200.0/24** (Nom de la xarxa LAN afegida a la interfície **ether2**)
5. Gateway: **192.168.200.1** (IP de la xarxa LAN del router que s'indica a la interfície **ether2**)
6. Servidors DNS: **192.168.200.35** (En principi li he afegit la IP del servei DNS del servidor instal·lada anteriorment)

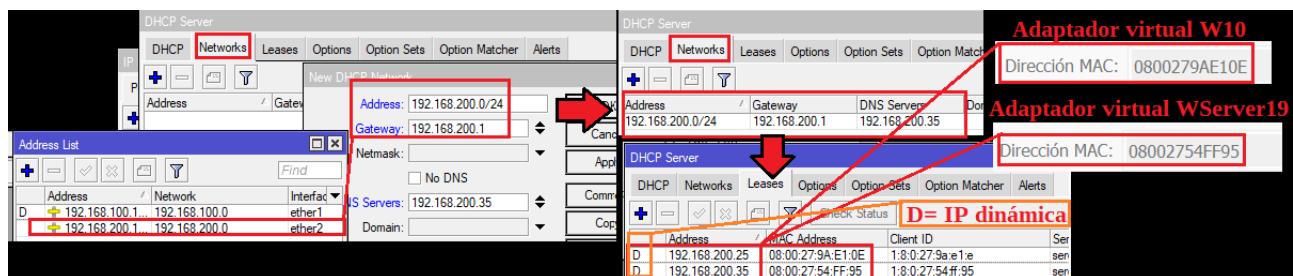


Figura 27: Configurant DHCP Server (II)

4.1.3 IP fixa

Com ja s'ha comentat altres vegades l'ideal, per seguretat i gestió correcta d'una xarxa privada, és que els equips de la xarxa tinguen IPs estàtiques relacionada amb la MAC de la NIC per donar exclusivitat a aquest equip.

En conseqüència, en aquest apartat es crearan IPs estàtiques a partir de les IPs dinàmiques del punt anterior. Per això ens fixarem en la darrera figura del punt anterior on en accedir a la pestanya *Lease* de la finestra del *DHCP server* s'observen les 2 IPs Dinàmiques (Tenen un *D* davant de l'adreça IP) assignades a les interfícies del client *W10*

i el WServer19 pel Mikrotik RouterOS. Si es fa doble clic a qualsevol de les dues IP apareixerà una finestra on no hi ha MAC activa, és a dir, són adreces que no s'han assignat a cap equip de manera estàtica. Així que per fer-la fixa se seleccionarà Make Static i a continuació OK.

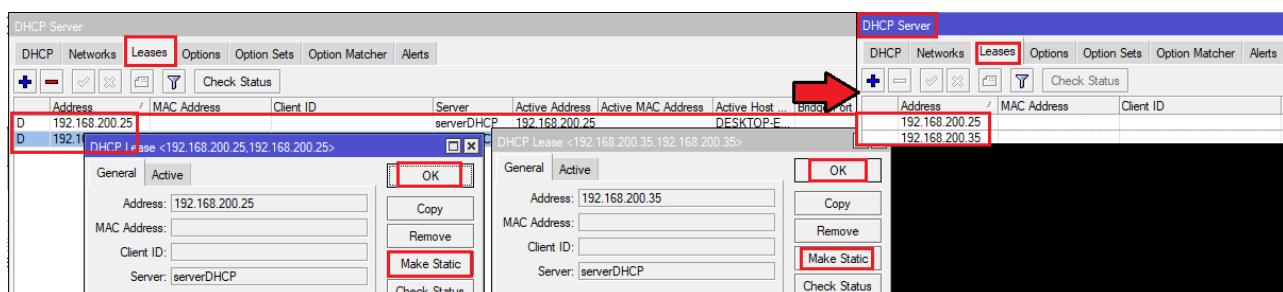


Figura 28: Generant IP fixes a partir de les IP dinàmiques.

Un cop realitzat els passos anteriors, es pot observar com la D (Dinàmic) desapareix.

Finalment després de la configuració realitzada tant l'equip client com el server han de tenir accés a internet després de realitzar-li tota aquesta configuració, per tant, hauríeu d'obtenir les següents imatges amb un PING a l'exterior (si esteu a la xarxa de conselleria no sé si podreu fer-li un ping a google):

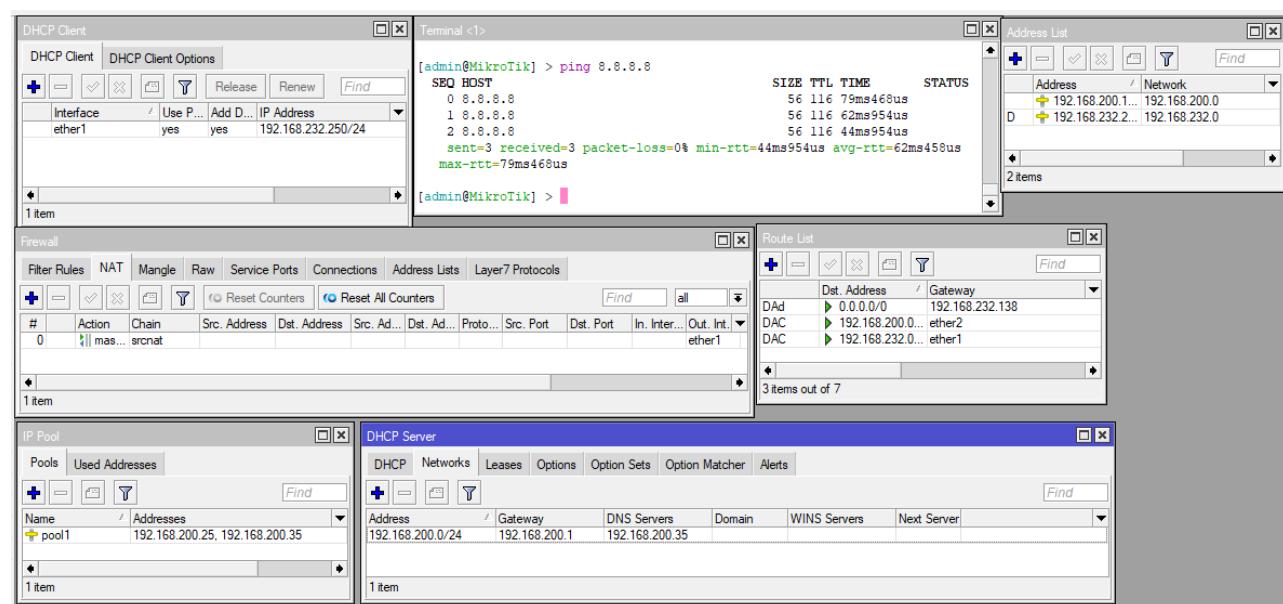


Figura 29: Configuració final

5 Activitat: Creació d'un domini amb serveis de DHCP, accés remot i NAT, tant al servidor com al router virtual.

Segueix les indicacions del capítol per realitzar les tasques següents:

1. Degradar el controlador de domini (pas a pas)
2. instal·lar i configurar un domini (amb les 3 inicials del nostre nom i cognoms seguit de les 3 darreres xifres del vostre DNI + .local, en el meu cas OGE811.LOCAL) amb els serveis de DHCP, encaminament i accés remot. (exemple 1).

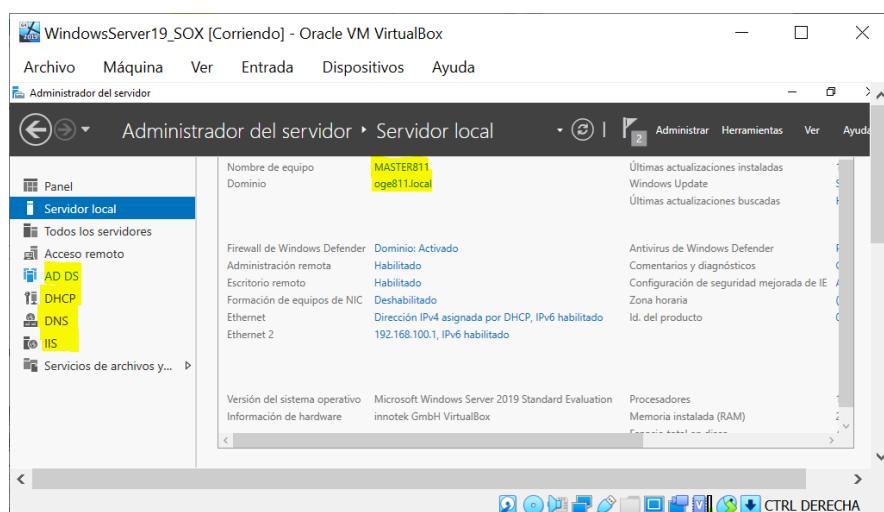


Figura 30: Exemple 1

3. Validar la nostra màquina Windows 10 client al domini (pas a pas i exemple 2).

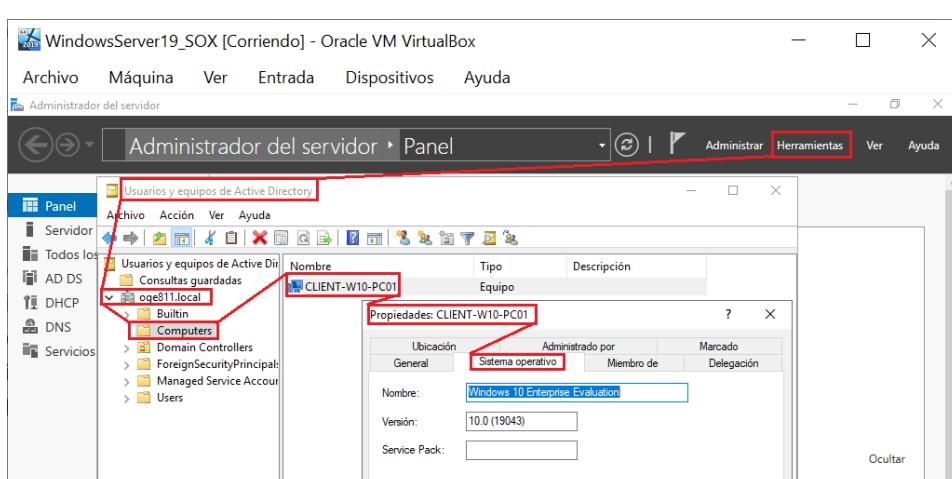


Figura 31: Exemple 2

4. **AMPLIACIÓ:** Tenint en compte la instantània creada a l'inici de l'activitat, realitzar la configuració del routerOS de Mikrotik sense que el servidor tinga els serveis de DHCP, encaminador, etc., és a dir, únicament el d'AD DS i DNS. Un cop aconseguit haureu de lluir una imatge amb el resultat final on aparega el ping a l'exterior en senyal que tots els equips connectats al router tenen accés a la WAN. A més, haureu d'afegir la imatge *Exemple 1* amb la configuració per a aquest cas i un pas a pas del procediment.

6 Bibliografia/Webgrafía

Documentació:

- Tanenbaum, As (2009): "Sistemas operativos modernos". 3^a Ed Pearson, Prentice Hall
- Schwab, K. (2017): "The fourth industrial revolution". [London]: Portfolio Penguin
- *Curs d'Administració centralitzada de xarxes amb Windows* de Alberto Aparicio Vila
- www.somebook.es
- <https://docs.microsoft.com>
- <https://www.pingcastle.com/>
- <https://blogs.vmware.com/workstation/2022/11/announcing-vmware-workstation-17-pro-and-player.html>
- [https://www.virtualbox.org/wiki/Downloads.](https://www.virtualbox.org/wiki/Downloads)

Recursos:

- <https://www.solvetic.com/tutoriales/article/8575-desactivar-actualizaciones-windows-server-2019-y-windows-server-2016/>
- <https://hipertextual.com/2022/05/como-pausar-desactivar-actualizaciones-windows-11>
- <https://www.xataka.com/basics/como-desactivar-actualizaciones-automaticas-windows-10>
- <https://social.technet.microsoft.com/Forums/es-ES/eea507bd-fb9c-4421-a875-d6167e49c5c8/metodo-de-inicio-de-sesion-en-active-directory?forum=windowsservers>
- <https://www.solvetic.com/tutoriales/article/8568-activar-deteccion-de-redes-windows-server-2019-y-2016/>
- <https://social.technet.microsoft.com/Forums/es-ES/f6512529-323e-43cd-b7eb-5e0dfeea48aa/no-puedo-activar-la-deteccion-de-redes-en-windows-server-2008-r2-foundation?forum=windowsservers>

- <https://www.s-vi.com/post/diferencias-entre-windows-server-2022-vs-2019-vs-2016>
- <https://madamelilica.com/es/configuracion-de-red-virtualbox-guia-completa/>
- <https://domotuto.com/como-establecer-ips-fijas-estaticas-en-una-mikrotik/>