

# LLIÇÓ 02

## DNS en Windows

Teoria

### DNS EN WINDOWS SENSE ENTORN D'ESCRIPTORI

#### Instal·lació i configuració d'un servidor DNS amb Powershell

Per a adreçar-se a un equip en una xarxa interna o a Internet és difícil fer-lo mitjançant la ip. Quan les dimensions de la xarxa creixen o el cas d'Internet aquesta tasca esdevé impracticable. Per aquest motiu va aparéixer el servei DNS que no és més que una base de dades distribuïda que permet localitzar la ip de qualsevol equip en una xarxa o a Internet mitjançant un nom. A aquest procés se'l coneix com a resolució directa. També és possible localitzar un nom donada la ip i a aquest procés se l'anomena resolució inversa.

Com ja sabem, un servidor DNS consisteix en un conjunt de zones les quals tenen uns arxius que s'utilitzen per a la resolució directa de noms i la inversa d'ip's.

Les versions Server de Windows, com a Windows 2019, disposem de la característica o rol de servidor DNS. A continuació es mostren una sèrie de taules amb els comandos habituals per a dur a terme la instal·lació i configuració bàsica del servei DNS.

#### Instal·lació del servei DNS i gestió de les zones de resolució

**Install-WindowsFeature <rol> [-IncludeManagementTools]**

Instal·lar la característica o rol especificat. Opcionalment, es pot indicar que s'instal·len eines d'administració.

##### Exemple

Instal·lar el rol de servidor DNS sense cap eina d'administració.

PS C:\Windows\system32>	Install-WindowsFeature	DNS
Success	Restart Needed	Exit Code
-----	-----	-----
True	No	Success
		{Servidor DNS}

**Get-WindowsFeature [<rol>]**

Mostra informació d'un rol o característica donada; ens indica si està o no instal·lat i si està o no disponible. Si no passem cap paràmetre mostra l'estat de tots els rols o característiques de Windows.

##### Exemple

Veure si el rol de DNS està instal·lat.

PS C:\Windows\system32>	Get-WindowsFeature	DNS
Display Name	Name	Install State
-----	-----	-----
[X] Servidor DNS	DNS	

**Remove-WindowsFeature <rol>**

Desinstal·la la característica o rol especificat.

**Add-DnsServerPrimaryZone -Name <nom-zona> -ZoneFile <nom-arxiu-resolució-zona>**

Afegeix una zona primària de resolució directa amb un nom de zona i d'arxiu de resolució donats.

**Exemple**

Crear la zona primària per al domini elmeudomini.dom el nom de l'arxiu de resolució directa del qual serà elmeudomini.dom.dns.

```
PS C:\Windows\system32> Add-DnsServerPrimaryZone -Name "elmeudomini.dom" `>> -ZoneFile "elmeudomini.dom.dns"
```

**Add-DnsServerPrimaryZone -NetworkID <ip-xarxa/prefix-xarxa> -ZoneFile <nom-arxiu-resolució-zona>**

Afegeix una zona primària de resolució inversa per a una xarxa i un nom d'arxiu de resolució donats.

**Exemple**

Crear la zona primària de resolució inversa per a la xarxa 192.168.1.0/24.

```
PS C:\Windows\system32> Add-DnsServerPrimaryZone -NetworkId 192.168.1.0/24 `>> -ZoneFile "1.168.192.in-addr.arpa.dns"
```

**Get-DnsServerZone**

Mostra totes les zones existents al servidor DNS. També ens indica si la zona s'ha creat manualment o es va crear automàticament en instal·lar el servidor.

**Exemple**

Mostrar totes les zones de resolució creades.

```
PS C:\Windows\system32> Get-DnsServerZone | Format-Table -AutoSize
ZoneName          ZoneType IsAutoCreated IsDsIntegrated IsReverseLookupZone IsSigned
-----          -----      -----           -----           -----           -----
0.in-addr.arpa    Primary   True        False        True        False
1.168.192.in-addr.arpa Primary  False       False       True        False
127.in-addr.arpa  Primary   True        False        True        False
255.in-addr.arpa  Primary   True        False        True        False
elmeudomini.dom   Primary   False       False       False        False
```

**Remove-DnsServerZone -Name <nom-zona>**

Elimina la zona especificada.

**Gestió dels registres de recurs de les zones****Add-DnsServerResourceRecordA -Name <nom-dns> -ZoneName <zona> -IPv4Address <ip> [-CreatePtr]**

Afegir un registre de recurs de tipus A (host address) a una zona directa donada del servidor DNS . S'ha d'especificar el nom dns simple de l'equip (no FQDN) i la ip associada. Un registre de tipus A associa una adreça IPv4 a un nom.

Opcionalment podem especificar l'opció **-CreatePtr** que fa que el servidor DNS cree automàticament un registre de recursos de punter associat (PTR) per a un registre A. Un registre de recursos PTR assigna una adreça IP a un FQDN. (nom dns totalment qualificat).

**Exemple**

Afegir el registre de recurs de tipus A de nom curt www corresponent al domini elmeudomini.dom la ip del qual és 192.168.1.4. S'ha de crear automàticament un registre de recurs de tipus PTR a la zona de resolució inversa.

```
PS C:\Windows\system32> Add-DnsServerResourceRecordA -Name www `>> -ZoneName "elmeudomini.dom" -IPv4Address 192.168.1.4 -CreatePtr
```

**Add-DnsServerResourceRecordAAAA -Name <nom-dns> -ZoneName <nom-zona> -Ipv4Address <ip> [-CreatePtr]**

Afegir un registre de recurs de tipus AAAA (host address) a una zona directa donada del servidor DNS . S'ha d'especificar el nom dns simple de l'equip (no FQDN) i la ip versió 6 associada. Un registre de tipus AAAA associa una adreça IPv6 a un nom.

Opcionalment podem especificar l'opció **-CreatePtr** que fa que el servidor DNS cree automàticament un registre de recursos de punter associat (PTR) per a un registre AAAA. Un registre de recursos PTR assigna una adreça IP a un FQDN. (nom dns totalment qualificat).

**Add-DnsServerResourceRecordCNAME -Name <nom-dns> -HostNameAlias <nom-dns-fqdn> -ZoneName <nom-zona>**

Afegir un registre de recurs de tipus CNAME (canonical name) a una zona directa donada del servidor DNS . S'ha d'especificar el nom de l'àlies i el nom dns totalment qualificat del hosts del qual estem definint l'àlies.

Un registre CNAME permet usar més d'un registre de recurs per a fer referència a un sol host.

Exemple

Afegir un àlies a www de nom curt w3.

```
PS C:\Windows\system32> Add-DnsServerResourceRecordCName -Name w3 ` 
>> -HostNameAlias "www.elmeudomini.dom" -ZoneName "elmeudomini.dom"
```

**Add-DnsServerResourceRecordPtr -Name <ip-part-host> -ZoneName <zona-inversa> -PtrDomainName <nom-dns-fqdn>**

Afegir un registre de punter (PTR) a una zona inversa donada del DNS. Els registres de recursos PTR admeten la cerca inversa basada en el domini in-addr.arpa. Els registres PTR permeten obtenir el nom dns d'un equip donada la seu IP. Realment s'ha d'indicar la part de host de la ip.

Evidentment, també s'ha d'especificar el nom totalment qualificat associat a la ip donada.

**Add-DnsServerResourceRecordMX -Name <nom-serv-correu> -MailExchange <nom-dns-fqdn> ` 
-ZoneName <nom-zona> -Preference <valor>**

Afegir un registre de recursos d'intercanviador de correu ((MX) Mail Exchanger) a una zona del DNS (normalment només es fa a una zona de resolució directa). El registre de recursos MX proporciona el nom d'un servidor de correu per a un domini. Si hi ha diversos registres de recursos MX per a un domini, el client intenta comunicar-se amb els servidors de correu en l'ordre de preferència del valor menor al valor major. L'ordre de preferència s'especifica al paràmetre **-Preference** i per defecte val 10.

El paràmetre **-MailExchange** és el nom totalment qualificat del servidor de correu. És obligatori que hi haja un registre de tipus A amb aquest nom.

Exemple

Afegir un intercanviador de correu per al domini elmeudomini.dom amb prioritat 15 de nom curt correu.

```
PS C:\Windows\system32> Add-DnsServerResourceRecordMX -Name correu ` 
>> -ZoneName "elmeudomini.dom" -MailExchange "correu.elmeudomini.dom" ` 
>> -Preference 15
```

**Add-DnsServerResourceRecord -Name <nom> -ZoneName <nom-zona> -<tipus-registre> [<opcio1> ...]**

Afegir un registre de recursos d'un tipus donat en una zona donada. Aquesta és una instrucció més general que ens permet afegir tot tipus tipus de registres com els registres **ns** i **txt**.

Exemple

Afegir un altre servidor de noms per al domini elmeudomini.dom amb ip 192.168.1.5/24 i nom dns2.

```
PS C:\Windows\system32> Add-DnsServerResourceRecord -Name dns2 ` 
>> -ZoneName "elmeudomini.dom" -NS -NameServer "dns2.elmeudomini.dom"
```

**Get-DnsServerResourceRecord -ZoneName <nom-zona> [-Name <nom>] [-RRTyp **<tipus-registre>**] [<opcio1> ...]**

Mostra els registres de recurs d'una determinada zona. Es pot filtrar per diferents paràmetres com el nom del registre o el tipus de registre.

#### Exemple 1

Mostrar tots els registres de recurs de tipus A de la zona directa elmeudomini.dom.

```
PS C:\Windows\system32> Get-DnsServerResourceRecord -Zonename "elmeudomini.dom" `>> -RRTyp A | Format-Table -AutoSize
HostName RecordType Type Timestamp TimeToLive RecordData
-----
dhcp    A      1  0      01:00:00  192.168.1.2
dns     A      1  0      01:00:00  192.168.1.3
www     A      1  0      01:00:00  192.168.1.4
ftp     A      1  0      01:00:00  192.168.1.5
correu   A      1  0      01:00:00  192.168.1.6
dns2    A      1  0      01:00:00  192.168.1.13
```

#### Exemple 2

Mostrar tots els registres de recurs de tipus PTR de la zona inversa corresponent a la xarxa 192.168.1.0/24.

```
PS C:\Windows\system32> Get-DnsServerResourceRecord `>> -Zonename "1.168.192.in-addr.arpa" -RRTyp Ptr | Format-Table -AutoSize
HostName RecordType Type Timestamp TimeToLive RecordData
-----
13      PTR     12  0      01:00:00  dns2.elmeudomini.dom.
6       PTR     12  0      01:00:00  correu.elmeudomini.dom.
5       PTR     12  0      01:00:00  ftp.elmeudomini.dom.
4       PTR     12  0      01:00:00  www.elmeudomini.dom.
3       PTR     12  0      01:00:00  dns.elmeudomini.dom.
2       PTR     12  0      01:00:00  dhcp.elmeudomini.dom.
```

**Set-DnsServerResourceRecord -Zonename <nom-zona> -OldInputObject <\$RRantic> -NewInputObject <\$RRnou>**

Modifica un registre de recurs. El valor del registre de recurs antic (sense modificar) i nou s'han de carregar prèviament en variables. Aquest comando normalment s'usa per a configurar els paràmetres dels registres de tipus SOA. Més endavant en aquest document es veurà com s'utilitza aquest comando quan es tracti el tema de servidors secundaris i transferències de zona.

#### Exemple

Canviar el valor del registre de recurs carregat a la variable \$rro pel valor emmagatzemat a la variable \$rrn. Aquesta acció s'ha de dur a terme a la zona elmeudomini.dom.

```
PS C:\Windows\system32> Set-DnsServerResourceRecord -Zonename "elmeudomini.dom" `>> -OldInputObject $rro -NewInputObject $rrn
```

**Remove-DnsServerResourceRecord -ZoneName <nom-zona> -RRTyp **<tipus-registre>** -Name <nom> [-RecordData <llista-dades-registre>]**

Elimina un o més registres de recursos d'un tipus donat en determinada zona. El valor de l'opció -RecordData depén del tipus de registre.

#### Exemple

Eliminar el registre de recursos de tipus A corresponent al nom ftp de la zona elmeudomini.dom.

```
PS C:\Windows\system32> Remove-DnsServerResourceRecord -ZoneName "elmeudomini.dom" `>> -RRTyp A -Name ftp -RecordData 192.168.1.5
```

En aquest cas les dades de l'opció RecordData corresponen a la ip.

## Configuració avançada de servidors DNS amb Powershell

A continuació es mostraran diverses configuracions avançades del servei DNS.

### El servei DNS en màquines a les edicions Windows Nano Server

Les edicions Nano Server de Windows actualment s'utilitzen a les màquines virtuals d'HyperV i contenidors Windows. L'edició Windows 2016 Nano Server encara es pot instal·lar en una màquina física o una màquina virtual que no sigui d'HyperV.

En aquestes màquines es pot instal·lar el servei DNS, encara que es fa de manera diferent a com es fa a les altres edicions de Windows. Prèviament, s'ha de fer la instal·lació del sistema operatiu i preconfigurar-lo per a instal·lar el servei DNS. A continuació s'instal·la el servei DNS connectant-nos remotament des d'un altre equip utilitzant el servei WinRM. Les següents instruccions instal·len el servei DNS entre altres coses:

<code>Enable-WindowsOptionalFeature -Online -FeatureName DNS-Server-Full-Role</code>
--

Desempaquetar el servei DNS.

Exemple

[192.168.1.100]: PS C:\Users\Administrador\Documents> Enable-WindowsOptionalFeature`>> -Online -FeatureName DNS-Server-Full-Role
--

Desempaquetar el paquet amb el software DNS. Prèviament ens hem connectat mitjançant WinRM des de l'equip d'ip 192.168.1.100.

<code>Import-Module DnsServer</code>
--------------------------------------

Carregar el mòdul amb els comandos de configuració del servei DNS.

<code>Get-Command -Module DnsServer</code>
--

Mostra tots els comandos disponibles per a instal·lar i configurar el servei DNS.

### Configuració de reenviadors

Un servidor DNS es pot configurar perquè funcioni de manera híbrida; és a dir perquè faci resolucions recursives i autoritaratives de noms. En aquest cas es pot configurar perquè reenvii les peticions de resolució a un altre DNS si el nom demanat no es troba a les zones per a les quals és autoritari. Els reenviadors es poden definir a nivell de servidor o bé a nivell de zones. En aquest últim cas hem de definir les anomenades zones de reenviament.

La següent taula mostra els comandos utilitzats per a gestionar l'ús dels reenviadors:

Reenviadors DNS
-----------------

<code>Add-DnsServerForwarder -IPAddress &lt;ip&gt;</code>
---

Afegeix un servidor DNS a la llista de reenviadors a nivell de servidor DNS.

Exemple

Afegir el servidor DNS públic d'ip 8.8.8.8 com a reenviador DNS (a nivell de servidor).
---

<code>PS C:\Windows\system32&gt; Add-DnsServerForwarder -IPAddress 8.8.8.8</code>
---

**Get-DnsServerForwarder**

Mostra tots els reenviadors definits a nivell de servidor.

**Remove-DnsServerForwarder -IPAddress <ip>**

Elimina el reenviador amb la ip donada de la llista de reenviadors a nivell de servidor.

**Add-DnsServerConditionalForwarderZone -Name <nom-zona> -MasterServers <llista-ip>**

Afegeix una zona de reenviament amb el nom donat amb els reenviadors especificats al paràmetre MasterServers.

**Exemple 1**

Crear una zona de reenviament condicional per al domini altredomini.dom tenint en compte que l'equip que és capaç de resoldre els noms d'aquest domini té la ip 192.168.2.252/24.

```
PS C:\Windows\system32> Add-DnsServerConditionalForwarderZone -Name altredomini.dom
>> -MasterServers 192.168.2.252 -Passthru
ZoneName      ZoneType  IsAutoCreated  IsDsIntegrated  IsReverseLookupZone  IsSigned
-----        -----    -----          -----           -----                -----
altredomini.dom  Forwarder  False          False          False
```

El paràmetre Passthru és opcional; si no el posem no es visualitza cap informació addicional.

**Exemple 2**

Crear una zona de reenviament condicional per a la resolució inversa corresponent a la xarxa 192.168.2.0/24 tenint en compte que l'equip que és capaç de resoldre les ip's té la ip 192.168.2.252/24.

```
PS C:\Windows\system32> Add-DnsServerConditionalForwarderZone `
>> -Name 2.168.192.in-addr.arpa -MasterServers 192.168.2.252 -Passthru
ZoneName      ZoneType  IsAutoCreated  IsDsIntegrated  IsReverseLookupZone  IsSigned
-----        -----    -----          -----           -----                -----
2.168.192.in-addr.arpa  Forwarder  False          False          True
```

Les zones de reenviament s'eliminen amb el mateix comando que s'utilitza per a eliminar qualsevol zona.

**Configuració dels paràmetres dels registres de recurs de tipus NS i SOA**

Quan es crea una zona automàticament es creen 2 registres de recurs, un de tipus NS i un altre de tipus SOA. En aquest cas, els paràmetres definits a la secció de dades (RecordData) del registre de recurs agafen uns valors per defecte. És habitual que s'hagin de canviar alguns d'aquest valors.

El procés per a modificar els valors dels paràmetres definits al RecordData d'un registre de recurs són els següents:

1. Carregar en una variable l'objecte corresponent al registre de recurs que volem modificar.
2. Copiar sobre una nova variable l'objecte del registre de recurs que hem obtingut al pas anterior.
3. Modificar els valors del registre de recurs que tenim a la nova variable.
4. Actualitzar el registre de recurs amb el valor de la nova variable.

### Exemple 1

Per al servidor DNS del domini elmeudomini.dom vist als exemples, canviar el nom del servidor DNS (el nom és dns) a la secció RecordData del registre de recurs NS de la zona directa.

#### Pas 1

Obtenir registre de recurs

```
PS C:\Windows\system32> $RRnsOld = Get-DnsServerResourceRecord `>> -ZoneName "elmeudomini.dom" -RRTYPE NS
```

#### Pas 2

Copiar registre de recurs

```
PS C:\Windows\system32> $RRnsNew = [ciminstance]::new($RRnsOld)
```

Per a les edicions a partir del Windows 2019 també es pot utilitzar la funció Clone.

```
PS C:\Windows\system32> $RRnsNew = $RRnsOld.Clone()
```

#### Pas 3

Modificar nom servidor DNS al RecordData

```
PS C:\Windows\system32> $RRnsNew.RecordData.NameServer = "dns.elmeudomini.dom"
```

#### Pas 4

Actualitzar el registre de recurs

```
PS C:\Windows\system32> Set-DnsServerResourceRecord -ZoneName "dns.elmeudomini.dom" `>> -OldInputObject $RRnsOld -NewInputObject $RRnsNew
```

### Exemple 2

Modificar el registre SOA de la zona de resolució directa del domini elmeudomini.dom de manera que el nom del servidor autoritari sigui dns, les incidències de funcionament del servei DNS s'enviïn a l'usuari de correu del domini admin. També s'ha de configurar perquè es facin transferències de zona cada dia, que es reintenti connectar amb els servidors secundaris cada 4 hores si no es pot fer la transferència de zona i perquè deixi de fer transferències si no pot connectar amb els servidors secundaris en una setmana.

#### Pas 1

Obtenir registre de recurs

```
PS C:\Windows\system32> $RRsoaOld = Get-DnsServerResourceRecord `>> -ZoneName "elmeudomini.dom" -RRTYPE Soa
```

#### Pas 2

Copiar registre de recurs

```
PS C:\Windows\system32> $RRsoaNew = [ciminstance]::new($RRsoaOld)
```

#### Pas 3

Modificar els valors del RecordData

```
PS C:\Windows\system32> $RRsoaNew.RecordData.PrimaryServer = "dns.elmeudomini.dom"PS C:\Windows\system32> $RRsoaNew.RecordData.ResponsiblePerson = "admin.elmeudomini.dom"PS C:\Windows\system32> $RRsoaNew.RecordData.RefreshInterval = New-TimeSpan -Days 1PS C:\Windows\system32> $RRsoaNew.RecordData.RetryDelay = New-TimeSpan -Hours 4PS C:\Windows\system32> $RRsoaNew.RecordData.ExpireLimit = New-TimeSpan -Days 7
```

**Pas 4**

Actualitzar el registre de recurs

```
PS C:\Windows\system32> Set-DnsServerResourceRecord -ZoneName "elmeudomini.dom" `>> -OldInputObject $RRsoaOld -NewInputObject $RRsoaNew
```

**Subdominis i delegacions de zones**

Un servidor autoritari d'un domini pot delegar la resolució de noms DNS d'un dels seus subdominis a un altre servidor DNS. Això s'ha aconsegueix afegint uns registres de recurs (anomenats registres glue) que apunten als servidors DNS dels subdominis (parella de registres; un de tipus A i un altre de tipus NS) al servidor del domini principal.

La delegació de subdominis constitueix la part central del funcionament del servei DNS a internet.

Al servidor DNS de Windows no hem d'afegir manualment els registres glue, simplement indiquem que un subdomini es delega en un altre servidor. Evidentment, el servidors DNS dels subdominis han d'estar correctament configurat perquè resolguin correctament els noms que els pertoca.

Els comandos relatius a la delegació de zones (subdominis) es mostren a continuació:

**Delegació de zones**

```
Add-DnsServerZoneDelegation -Name <zona-domini> -ChildZoneName <zona-subdomini> `>> -NameServer <fqdn-dns-subdomini> -IPAddress <ip-dns-subdomini>
```

El servidor DNS d'una domini (zona) donada delega l'administració d'un subdomini (zona) en el servidor DNS especificat pel nom totalment qualificat i per la ip donades.

**Exemple**

Delegar la gestió del subdomini grup1.elmeudomini.dom en el servidor dnsG1 d'aquest subdomini la ip del qual és 192.168.1.23. Delegar també la gestió del subdomini grup2.elmeudomini.dom en el servidor dnsG2 d'aquest subdomini la ip del qual és 192.168.1.33

```
PS C:\Windows\system32> Add-DnsServerZoneDelegation -Name "elmeudomini.dom" `>> -ChildZoneName "grup1" -NameServer "dnsG1.grup1.elmeudomini.dom" -IPAddress 192.168.1.23  
PS C:\Windows\system32> Add-DnsServerZoneDelegation -Name "elmeudomini.dom" `>> -ChildZoneName "grup2" -NameServer "dnsG2.grup2.elmeudomini.dom" -IPAddress 192.168.1.33
```

**Get-DnsServerZoneDelegation -Name <nom-zona>**

Mostrar les zones delegades per a una zona donada (domini)

**Exemple**

Mostrar totes les delegacions de zones (subdominis) definides al servidor DNS del domini elmeudomini.dom.

```
PS C:\Windows\system32> Get-DnsServerZoneDelegation -Name "elmeudomini.dom" | `>> Format-Table -AutoSize  
ZoneName ChildZoneName NameServer IPAddress  
----- ----- ----- -----  
elmeudomini.dom grup1.elmeudomini.dom dnsG1.grup1.elmeudomini.dom 192.168.1.23  
elmeudomini.dom grup2.elmeudomini.dom dnsG2.grup2.elmeudomini.dom 192.168.1.33
```

**Remove-DnsServerZoneDelegation -Name <zona-domini> -ChildZoneName <zona-subdomini>**

Elimina la delegació de zona especificada per a una zona donada.

### Servidors secundaris i transferències de zona

Els serveis DNS són un servei que ha de proveir alta disponibilitat ja que és un servei fonamental per al funcionament d'Internet. L'alta disponibilitat s'aconsegueix configurant rèpliques del servidor DNS. Les rèpliques del servei DNS es fan per zones; és a dir el que es replica són les zones de resolució. Així un servidor pot replicar algunes de les seves zones i altres no. Les rèpliques de les zones es diuen secundàries o esclaves i les zones que es repliquen són les primàries o maestres.

El fet de tenir zones replicades implica que les zones primària i secundària han d'estar sincronitzades; és a dir els arxius de resolució de la zona replicada han de ser idèntics en la zona maestra i la esclava.

Quan s'ha de fer una modificació en un arxiu de resolució per a una zona, només s'ha de modificar la zona en el servidor primari i configurar el servei perquè aquests canvis es comuniquin al servidor secundari per a la mateixa zona. Les transferències de zona poden ser totals (es passa la zona completa) o incrementals (només es passen els canvis). Es pot configurar el servei perquè es facin les transferències de zona cada cop que es produeix una modificació i/o perquè es facin periòdicament cada cert temps.

Els atributs numèrics de l'objecte RecorData del registre de recurs SOA s'utilitzen per a configurar les transferències de zona. A la següent taula es mostra una descripció del que fa cada atribut.

<b>SerialNumber</b>
La zona primària i secundària han de tenir el mateix número de sèrie. Si el número de sèrie de la zona primària és major que el de la secundària aleshores es produirà una transferència de zona quan toqui.
<b>RefreshInterval</b>
Indica cada quan temps es fan les transferències de zona. Per defecte està expressat en segons (com tots els camps que expressen temps). Amb el suffix m el temps s'expressa minuts, amb h en hores i amb el suffix d en dies.
<b>RetryDelay</b>
Indica cada quan temps s'intenta connectar amb el servidor secundari en cas de no poder connectar-se.
<b>ExpireLimit</b>
Si en aquest temps no es pot connectar amb el servidor secundari aleshores ja no es tornaran a fer més transferències de zona.
<b>MinimumTTL</b>
És el mínim temps que una resposta negativa de resolució DNS roman a la memòria cau.

Perquè es faci una transferència de zona s'ha d'incrementar el SerialNumber del servidor primary. Aquesta es farà d'immediat si estan activades les notificacions de canvi o quan s'hagi programat al registre SOA si no ho estan. Per a configurar un sistema amb un servidor DNS primari amb notificacions de canvi de zona i un altre secundari, a més de configurar els valors dels atributs del RecorData del registre SOA, hem d'executar els comandos recollits a la següent taula:

<b>Servidors DNS primari i secundari. Transferències de zona</b>
<b>Set-DnsServerPrimaryZone -Name "sexbalmis.inf" -Notify NotifyServers -NotifyServers 192.168.10.3 -SecondaryServers 192.168.10.3 -SecureSecondaries TransferToSecureServers</b>
Configurar el servidor primari per a una determinada zona perquè envii notificacions de canvi de zona als servidor secundaris especificats.
<u>Exemple</u>
Configurar el servidor primari de la zona elmeudomini.dom perquè notifiqui els canvis de la base de dades de resolució de la zona al servidor secundari d'ip 192.168.1.13. Configureu també el mateix servidor perquè notifiqui els canvis en la zona de resolució inversa corresponent a la xarxa 192.168.1.0/24.
<pre>PS C:\Windows\system32&gt; Set-DnsServerPrimaryZone -Name "elemeudomini.dom" `&gt;&gt; -Notify NotifyServers -NotifyServers 192.168.1.13 `&gt;&gt; -SecondaryServers 192.168.1.13 -SecureSecondaries TransferToSecureServers PS C:\Windows\system32&gt; Set-DnsServerPrimaryZone -Name "1.168.192.in-addr.arpa" `&gt;&gt; -Notify NotifyServers -NotifyServers 192.168.1.13 `&gt;&gt; -SecondaryServers 192.168.1.13 -SecureSecondaries TransferToSecureServers</pre>
<b>Add-DnsServerSecondaryZone -Name &lt;nom-zona&gt; -ZoneFile &lt;arxiu-resolucio-zona&gt; -MasterServers &lt;llista-dns-primari&gt;</b>
Afegir una zona de resolució secundària directa amb un nom d'arxiu donat que està definida als servidors DNS primaris donats.
<u>Exemple</u>
Afegir la zona secundària elmeudomini.dom de manera que l'arxiu de resolució es dirà elmeudomini.dom.dns. El servidor primari des del qual es farà la transferència de zona té la ip 192.168.1.3.
<pre>PS C:\Windows\system32&gt; Add-DnsServerSecondaryZone -Name "elemeudomini.dom" `&gt;&gt; -ZoneFile "elemeudomini.dom.dns" -MasterServers 192.168.1.3</pre>
<b>Add-DnsServerSecondaryZone -NetworkId &lt;xarxa&gt; -ZoneFile &lt;arxiu-resolucio-zona&gt; -MasterServers &lt;llista-dns-primari&gt;</b>
Afegir una zona de resolució secundària inversa, que està definida als servidors DNS primaris donats, amb un nom d'arxiu donat per a la xarxa donada.
<u>Exemple</u>
Afegir la zona secundària inversa corresponent a la xarxa 192.168.1.0/24 de manera que l'arxiu de resolució es dirà 1.168.192.in-addr.arpa.dns. El servidor primari des del qual es farà la transferència de zona té la ip 192.168.1.3.
<pre>PS C:\Windows\system32&gt; Add-DnsServerSecondaryZone -NetworkId 192.168.1.0/24 `&gt;&gt; -ZoneFile "1.168.192.in-addr.arpa.dns" -MasterServers 192.168.1.3</pre>

Altres aspectes