

que abarca; por lo que no tiene sentido crear subredes con la máscara 255.255.255.254 en las que el campo host tendría un bit, pues no dispondría de direcciones útiles.

Del mismo modo que los valores todo ceros o todo unos del campo host están reservados con un significado especial, los valores todo ceros y todo unos del campo subred también son especiales. El valor todo ceros se utiliza para representar la subred misma; por ejemplo si a la red 156.134.0.0 le aplicamos la máscara 255.255.255.0 el campo subred todo a ceros no debería utilizarse, pues resultaría ambiguo el significado de la dirección 156.134.0.0, que representaría tanto a dicha subred como a la red entera. Por otro lado, el campo subred todo a unos tampoco debería utilizarse porque de lo contrario el significado de la dirección 156.134.255.255 sería ambiguo, significaría tanto broadcast en la subred como en la red entera. Por consiguiente, en el campo subred también se pierden siempre dos direcciones, y tampoco tendría sentido crear máscaras con el campo subred de un bit.

A continuación veremos varios ejemplos de cómo se hacen las divisiones en subredes.

Ejemplo 1. División básica

Realiza la división de la dirección de red 193.147.12.0/24 en 4 redes de 50 ordenadores

¿Cuántas direcciones IP se pierden?

Para realizar la división correctamente se realizan los siguientes pasos:

Calculo la dirección de red

193.147.12.0/24

Paso la parte hostid de la red a binario

193.147.12.00000000/24

Calculo el número de bits que necesito para dividir ($2^n \geq n^{\circ}$ de divisiones)

$2^2 \geq 4 \rightarrow$ Utilizo 2 bits

Calculo el número de ordenadores que puede tener cada subred

La nueva máscara de red es de 26 bits ($24 + 2$) luego el número de equipos de cada red es $2^{(32-26)} = 2^6 = 64$ equipos. Realmente son 62 equipos ya que por cada red se pierden 2 direcciones IPs (la dirección de red y la de broadcast).

Realizo las divisiones

193.147.12.00000000/24

193.147.12.00000000/26 = 193.147.12.0/26 $\left\{ \begin{array}{l} 0 \rightarrow \text{Dirección de red} \\ 1..62 \rightarrow \text{IPs para equipos} \\ 63 \rightarrow \text{Dirección broadcast} \end{array} \right.$

{

193.147.12.01000000/26 = 193.147.12.64/26 $\left\{ \begin{array}{l} 64 \rightarrow \text{Dirección de red} \\ 65 \dots 126 \rightarrow \text{IPs para equipos} \\ 127 \rightarrow \text{Dirección broadcast} \end{array} \right.$

193.147.12.10000000/26 = 193.147.12.128/26 $\left\{ \begin{array}{l} 128 \rightarrow \text{Dirección de red} \\ 129..190 \rightarrow \text{IPs para equipos} \\ 191 \rightarrow \text{Dirección broadcast} \end{array} \right.$

$$193.147.12.11000000/26 = 193.147.12.192/26 \begin{cases} 192 \rightarrow \text{Dirección de red} \\ 193..254 \rightarrow \text{IPs para equipos} \\ 255 \rightarrow \text{Dirección broadcast} \end{cases}$$

Como tengo 4 redes y se pierden 2 direcciones IP por cada red, en total pierdo 8 IPs (antes se perdían únicamente 2 IPs).

Ejemplo 2. Varias subredes

Realiza la división de la dirección de red 193.147.12.0/24 en 3 redes de 50 ordenadores y 4 redes de 12 ordenadores. ¿Cuántas direcciones IP se pierden?

En este caso la división de la red hay que hacerla en dos pasos. Primero se realiza la división de la red con un mayor número de ordenadores y luego el resto.

1ª DIVISIÓN: 3 redes de 50 ordenadores

Calculo la dirección de red

193.147.12.0/24

Paso la parte hostid de la red a binario

193.147.12.00000000/24

Calculo el número de bits que necesito para dividir ($2^n \geq n^\circ$ de divisiones)

$2^2 \geq 4 \rightarrow$ Utilizo 2 bits

Calculo el número de ordenadores que puede tener cada subred

La nueva máscara de red es de 26 bits (24 + 2) luego el número de equipos de cada red es $2^{(32-26)}=2^6=64$ equipos. Realmente son 62 equipos ya que por cada red se pierden 2 direcciones IPs (la dirección de red y la de broadcast).

Realizo las divisiones

193.147.12.00000000/24

$$193.147.12.00000000/26 = 193.147.12.0/26 \begin{cases} 0 \rightarrow \text{Dirección de red} \\ 1..62 \rightarrow \text{IPs para equipos} \\ 63 \rightarrow \text{Dirección broadcast} \end{cases}$$

$$193.147.12.01000000/26 = 193.147.12.64/26 \begin{cases} 64 \rightarrow \text{Dirección de red} \\ 65..126 \rightarrow \text{IPs para equipos} \\ 127 \rightarrow \text{Dirección broadcast} \end{cases}$$

$$193.147.12.10000000/26 = 193.147.12.128/26 \begin{cases} 128 \rightarrow \text{Dirección de red} \\ 129..190 \rightarrow \text{IPs para equipos} \\ 191 \rightarrow \text{Dirección broadcast} \end{cases}$$

$$193.147.12.11000000/26 = 193.147.12.192/26 \{ \text{Red libre para seguir dividiendo} \}$$

En este momento ya tengo las 3 redes de 50 equipos y una red libre. Ahora, voy a seguir dividiendo la dirección de red que queda libre.

2ª DIVISIÓN 4 redes de 12 ordenadores

Calculo la dirección de red

193.147.12.192/26

Paso la parte hostid de la red a binario

193.147.12.11000000/26

Calculo el número de bits que necesito para dividir ($2^n \geq \text{nº de divisiones}$)

$2^2 \geq 4 \rightarrow$ Utilizo 2 bits

Calculo el número de ordenadores que puede tener cada subred

La nueva máscara de red es de 28 bits (26 + 2) luego el número de equipos de cada red es $2^{(32-28)} = 2^4 = 16$ equipos. Realmente son 14 equipos ya que por cada red se pierden 2 direcciones IPs (la dirección de red y la de broadcast).

Realizo las divisiones

193.147.12.11000000/26

193.147.12.11000000/26 = 193.147.12.192/28 $\left\{ \begin{array}{l} 192 \rightarrow \text{Dirección de red} \\ 193..206 \rightarrow \text{IPs para equipos} \\ 207 \rightarrow \text{Dirección broadcast} \end{array} \right.$

193.147.12.11010000/26 = 193.147.12.208/28 $\left\{ \begin{array}{l} 208 \rightarrow \text{Dirección de red} \\ 209..222 \rightarrow \text{IPs para equipos} \\ 223 \rightarrow \text{Dirección broadcast} \end{array} \right.$

193.147.12.11100000/26 = 193.147.12.224/28 $\left\{ \begin{array}{l} 224 \rightarrow \text{Dirección de red} \\ 225..238 \rightarrow \text{IPs para equipos} \\ 239 \rightarrow \text{Dirección broadcast} \end{array} \right.$

193.147.12.11110000/26 = 193.147.12.240/28 $\left\{ \begin{array}{l} 240 \rightarrow \text{Dirección de red} \\ 241..254 \rightarrow \text{IPs para equipos} \\ 255 \rightarrow \text{Dirección broadcast} \end{array} \right.$

Resultado final

El resultado final sería:

- ✓ 193.147.12.00000000/24
 - ➔ 193.147.12.0/26 (red de 50 equipos)
 - ➔ 193.147.12.64/26 (red de 50 equipos)
 - ➔ 193.147.12.128/26 (red de 50 equipos)
 - ➔ 193.147.12.192/26
 - ➔ _ 193.147.12.192/28 (red de 12 equipos)
 - ➔ _ 193.147.12.208/28 (red de 12 equipos)
 - ➔ _ 193.147.12.224/28 (red de 12 equipos)
 - ➔ _ 193.147.12.240/28 (red de 12 equipos)

Como tengo un total de 7 redes y se pierden 2 direcciones IP por cada red, en total se pierden 14 IPs (antes se perdían únicamente 2 IPs).

Existen programas que nos ayudan a dividir redes, en el siguiente enlace podrás acceder a [ipcalculator](http://www.wildpackets.com/resources/free_utilities/ipsubnetcalc).

http://www.wildpackets.com/resources/free_utilities/ipsubnetcalc

Existen páginas web que te permiten realizar divisiones de redes. Un ejemplo de este tipo de páginas lo puedes encontrar en el siguiente enlace.

<http://www.aprendaredes.com/cgi-bin/ipcalc/ipcalc.cgi>