

# 464xlat

## Descripción general

. Este mecanismo combina el uso de NAT64 en modo Statefull con NAT46 en modo Stateless, y está formalmente estandarizado por el documento RFC6877 (2013) de la IETF. El componente PLAT (Provider Side Translator) despliega la función NAT64 Statefull y está ubicado en el Core del ISP/Operador. Se incluye ahora un nuevo componente llamado CLAT (Customer Side Translator), el cual puede estar ubicado en el CPE o red de cliente IPv6. El NAT64 Statefull es el mismo definido en el protocolo de traducción RFC6146 para el mecanismo NAT64. El NAT46 Stateless está definido en el RFC6145. Es decir, el 464xlat RFC6877 combina el uso de RFC6146 y RFC6145. El proceso NAT64 Statefull es N:1, permitiendo el mapping con estado de múltiples GUA IPv6 a través de un pool de direcciones IPv4 públicas. Este pool debe ser de al menos una dirección IPv4. Por su lado el proceso NAT46 Stateless es 1:1 y permite el mapping de una dirección IPv4 privada (RFC1918) con una dirección IPv6 GUA. 464xlat usa IPv6 Only como red de transporte entre el CLAT y el PLAT. Una característica importante de 464xlat es que no hace uso de encapsulado de IPv4 sobre IPv6, sino que más bien usa traducción con mapping algorítmico, tanto en el NAT46 como en el NAT64.

## Detalles técnicos

- 464xlat es un mecanismo de transición diseñado especialmente para redes y dispositivos clientes IPv6 Only que usan como red de transporte también a IPv6 Only. Es un mecanismo nuevo en la serie 'IPv6 Only' y NAT64/DNS64 que permite resolver situaciones particulares que estos mecanismos no resuelven. De manera muy específica 464xlat es una mejora del mecanismo NAT64 que permite resolver requerimientos como:
  - Necesidad de clientes y dispositivos IPv6 de establecer conexiones hacia servidores en la Internet IPv4 Only, y además hacerlo desde un 'local binding' en IPv4. Es decir, aquellas aplicaciones ejecutadas en un sistema operativo cliente IPv6 Only y que solo hagan binding y busquen una IPv4 en el host cliente, fallarán en NAT64 y sí lograrán hacerlo en 464xlat.
  - Análogo al caso anterior, aquellas aplicaciones en que el host cliente haga uso de direcciones IPv4 literales o usen API socket, fallarán en el mecanismo NAT64 y podrán hacerlo si usan 464xlat.

- En 464xlat no se requiere el uso de DNS64. Aquellas aplicaciones en el host cliente que deseen establecer conexiones hacia servidores IPv4 no requieren ahora la síntesis de registros AAAA sobre la base de registros A, ya que podrán establecer conexiones desde IPv4 directamente haciendo uso del CLAT en el host cliente. El host cliente podrá usar DNSv4 o bien DNSv6.
- Este mecanismo está basado en traducción con mapping algorítmico y no hace uso de técnicas de encapsulado de IPv4 sobre IPv6. En su lugar, 464xlat utiliza una técnica de traducción, tanto para NAT46 como para NAT64, haciendo uso de mapping algorítmico para el mapeo de direcciones IPv4 en direcciones IPv6. El RFC6052 (2010) define los aspectos de operación de este mapping algorítmico. A continuación, se muestra una tabla (fuente: Sección 2.2 RFC6052) que ilustra el proceso de mapping algorítmico para la traducción de IPv4 a IPv6 (y viceversa):

IPv4-Embedded IPv6 Address Format											
PL	0 - 31	32-39	40-47	48-55	56-63	64-71	72-79	80-87	88-95	96-103	104-127
32	prefix	v4(32)				u	suffix				
40	prefix		v4(24)			u	v4(8)	suffix			
48	prefix			v4(16)		u	v4(16)		suffix		
56	prefix				v4(8)	u	v4(24)			suffix	
64	prefix					u	v4(32)				suffix
96	prefix (típico: 64:ff9b::/96)									v4(32)	

Ejemplos de traducción con mapping algorítmico,

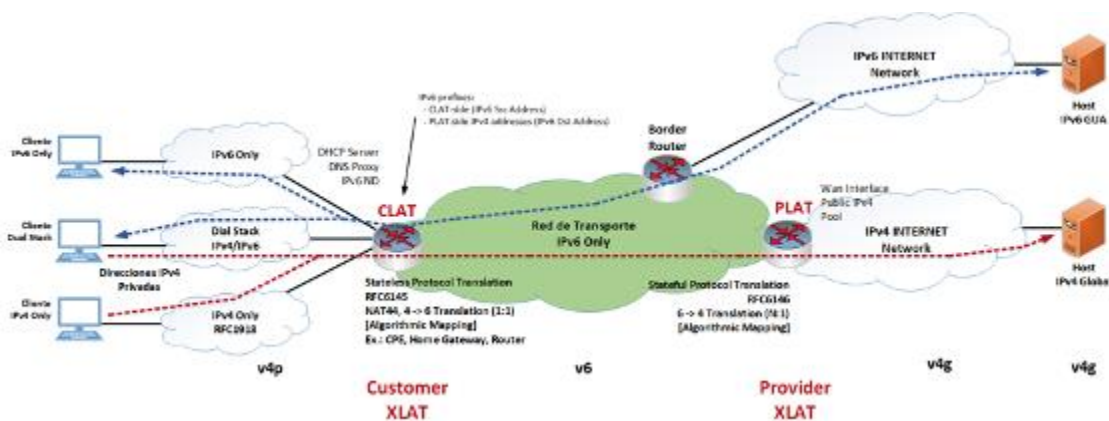
Example & Text Representation		
IPv6 Prefix	IPv4	IPv4-Embedded IPv6 Address
2001:db8::/32	192.168.2.33	2001:db8:c000:221::
2001:db8:100::/40	192.168.2.33	2001:db8:1c0:2:21::
2001:db8:122::/48	192.168.2.33	2001:db8:122:c000:2:2100::
2001:db8:122:300::/56	192.168.2.33	2001:db8:122:3c0:0:221::
2001:db8:122:344::/64	192.168.2.33	2001:db8:122:344:c0:2:2100::
2001:db8:db8:122:344::/96	192.168.2.33	2001:db8:122:344::192.0.2.33

Aunque en 464xlat se permite el uso de cualquier prefijo de traducción, de longitud 32, 40, 48, 54, 64 y 96, el más comúnmente utilizado es el 'Well Know Prefix' 64:ff9b::/96.

- 464xlat usa de IPv6 Only como red de transporte. Al igual que otros mecanismos como NAT64, IPv6 Only, DS-Lite, lw4o6, entre otros, 464xlat usa IPv6 Only entre el CLAT y el PLAT. El uso de IPv6 Only en la Red de Transporte sugiere una mayor eficiencia y desempeño en la red de core y conmutación L3 del operador (ISP). Más aún cuando no hace uso de encapsulado de paquetes. Una Red de Transporte IPv6 Only le permite además al operador el despliegue de técnicas de

Ingeniería de Tráfico y QoS para optimización de tráfico, servicio y gestión de la red.

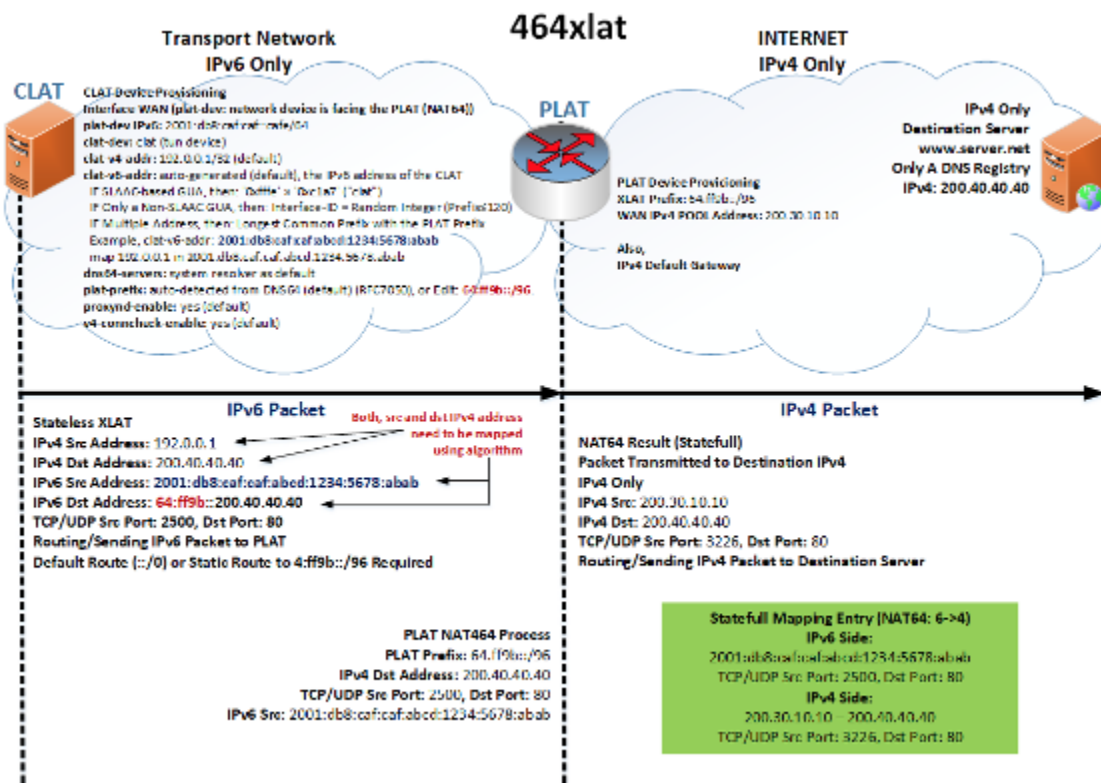
- 464xlat soporta tráfico TCP, UDP y ICMP. Al igual que NAT64 y los demás mecanismos basados en Traducción con mapping algorítmico, 464xlat tiene soporte para conexiones TCP, UDP y ICMP. 464xlat hace match completamente con el modelo de conexiones Cliente-Servidor y está diseñado para conexiones salientes desde dispositivos y hosts IPv6 Only de la red del ISP. 464xlat no define solución para conexiones entrantes del Internet IPv4 hacia los hosts IPv6 Only. Es decir, 464xlat no hace matching 100% completamente el modelo 'peer to peer' de Internet.
- 464xlat y los tipos de Tráfico. En 464xlat el tráfico IPv4 es resuelto por el componente CLAT en el host cliente. El tráfico IPv6 cursa de forma nativa desde el host cliente por la red IPv6 Only del operador y no necesariamente pasa por el componente PLAT.



- **Ventajas**
  - Componente CLAT muy eficiente ya que es Stateless.
  - No usa encapsulado.
  - Red de Transporte IPv6 Only: alta eficiencia y desempeño, gestión y Stack de protocolo único.
  - Propicia el despliegue de dispositivos y hosts clientes IPv6 Only.
  - El tráfico IPv6 nativo no es traducido ni encapsulado.
  - Permite Ingeniería de Tráfico y QoS en la Red de Operador.
  - Match con el modelo Cliente-Servidor y asegura conexiones salientes desde IPv6 Only y desde aplicaciones que requieren 'local binding' en IPv4.

- o No requiere DNS64 y usa el mismo NAT64 como PLAT.
  - o Permite el 'Load Balance' usando varios PLAT y varios esquemas de Prefijos de Traducción simultáneamente.
  - o Ideal para redes de telefonía móvil móviles y IoT.
- Desventajas
    - o No resuelve conexiones entrantes desde la Internet IPv4.
    - o Limitado a TCP, UDP y ICMP.
    - o Requiere instalación de CLAT en cliente IPv6 Only o en CPE.

## 464xlat y tráfico upstream



## 464xlat y tráfico downstream

