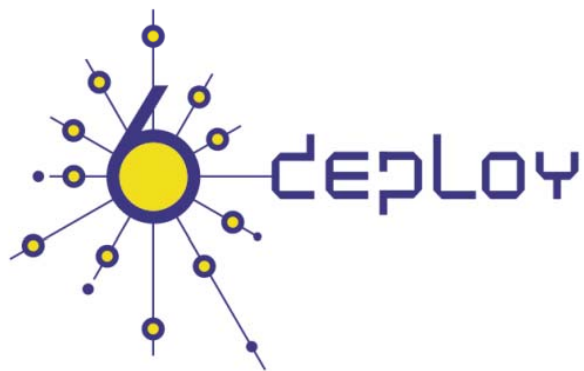


Internet 2.0

¡Se acaban las IPs!

Euskal Enconter 18
22 Julio 2010 - Bilbao



Alvaro Vives (alvaro.vives@consulintel.es)



ConsulIntel
Consultores Integrales en Telecomunicaciones

Introducción (1)

- Igual que hemos oído hablar de la web 2.0, se acerca la Internet 2.0, una “revolución silenciosa” en Internet
- La web, juegos en línea, redes sociales, redes P2P y demás aplicaciones en red funcionan todas sobre el nivel de red, una infraestructura común a todo Internet
- En este nivel de red cada dispositivo existe si tiene una dirección IP, que además debe ser única



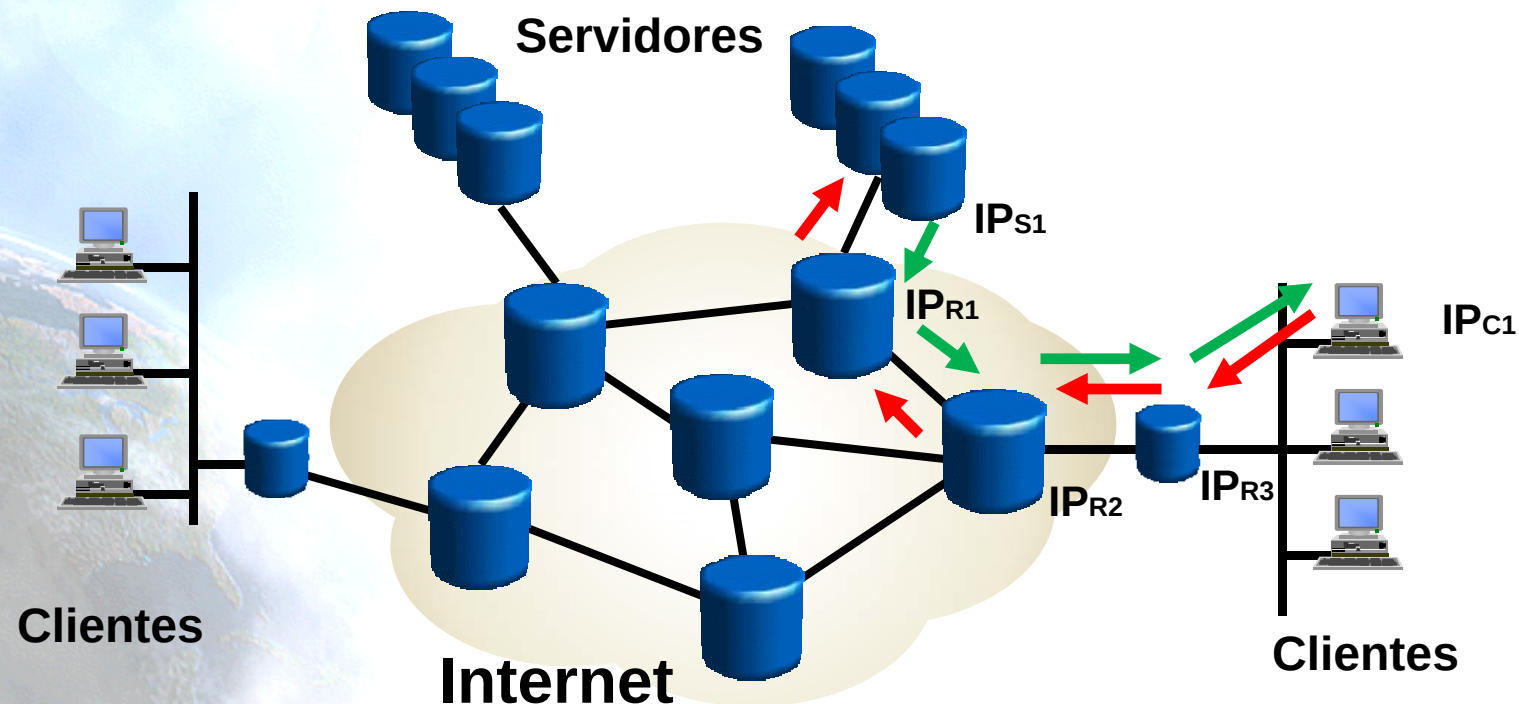
Introducción (2)

- Porqué no dejar las cosas como están?
- La razón principal hoy en día es... Se acaban las direcciones públicas de Internet!!
- Además:
 - nuevas tecnologías basadas en IP que necesitan muchas direcciones
 - Millones de nuevos usuarios (China, India, etc.)
- La falta de direcciones es un impedimento al progreso de Internet



El contexto: La Red

- Como se ha dicho Internet esta compuesta de una capa de red común a toda la Internet



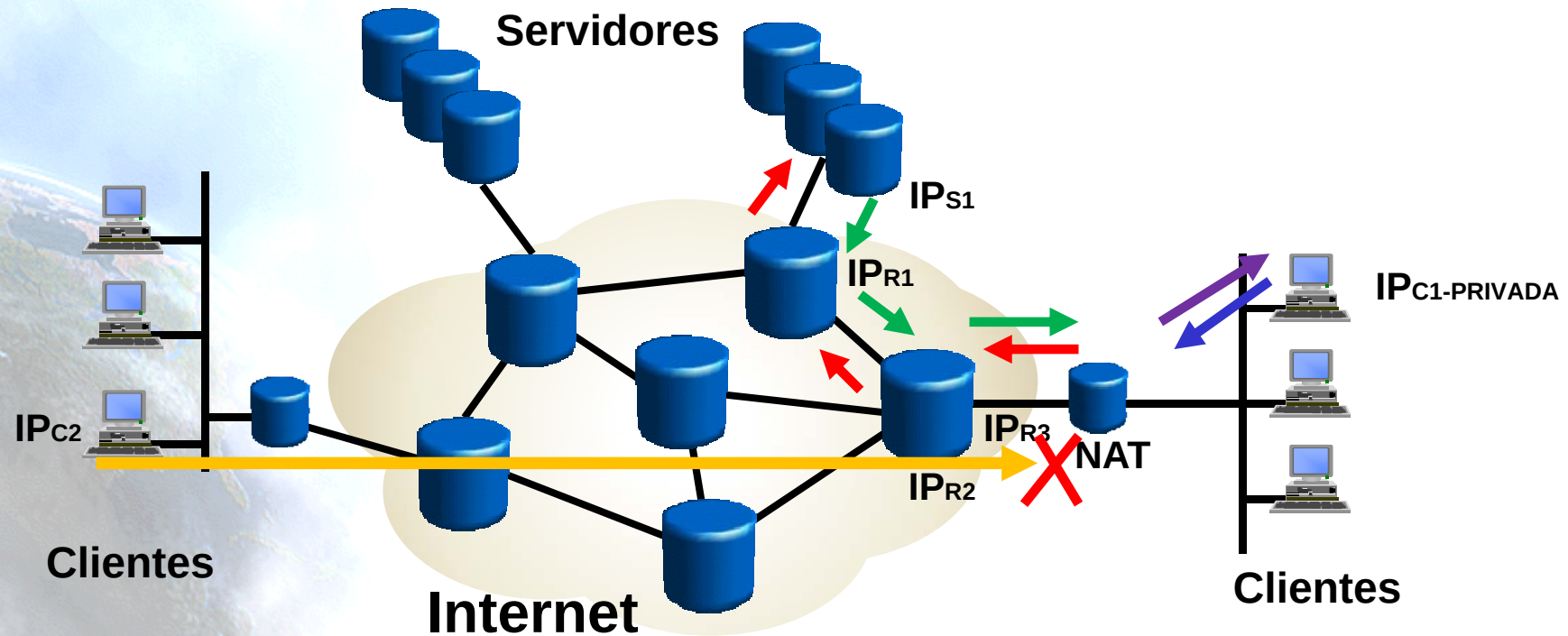
El contexto: Soluciones temporales

- **1983:** Red investigación con ~100 computadoras
- **1991 Nov:** IETF crea un working group para evaluar y buscar soluciones al agotamiento de direcciones
- **1992:** Actividad Comercial, crecimiento exponencial
- **1992 Julio:** IETF determina que era esencial comenzar a crear el next-generation Internet Protocol (IPng)
- **1993:** Agotamiento de direcciones clase B. Previsión de colapso de la red para 1994!
- **1993 Sept.:** RFC 1519, “Classless Inter-Domain Routing (CIDR): an Address Assignment and Aggregation Strategy”
- **1994 Mayo:** RFC 1631, “The IP Network Address Translator (NAT)”
- **1995 Dic.:** Primer RFC de IPv6: “Internet Protocol, Version 6 (IPv6) Specification”, RFC 1883
- **1996 Feb.:** RFC 1918, “Address Allocation for Private Internets”
- **1998 Dic.:** RFC 2460 Obsoleted RFC1883. Especificación IPv6 actual



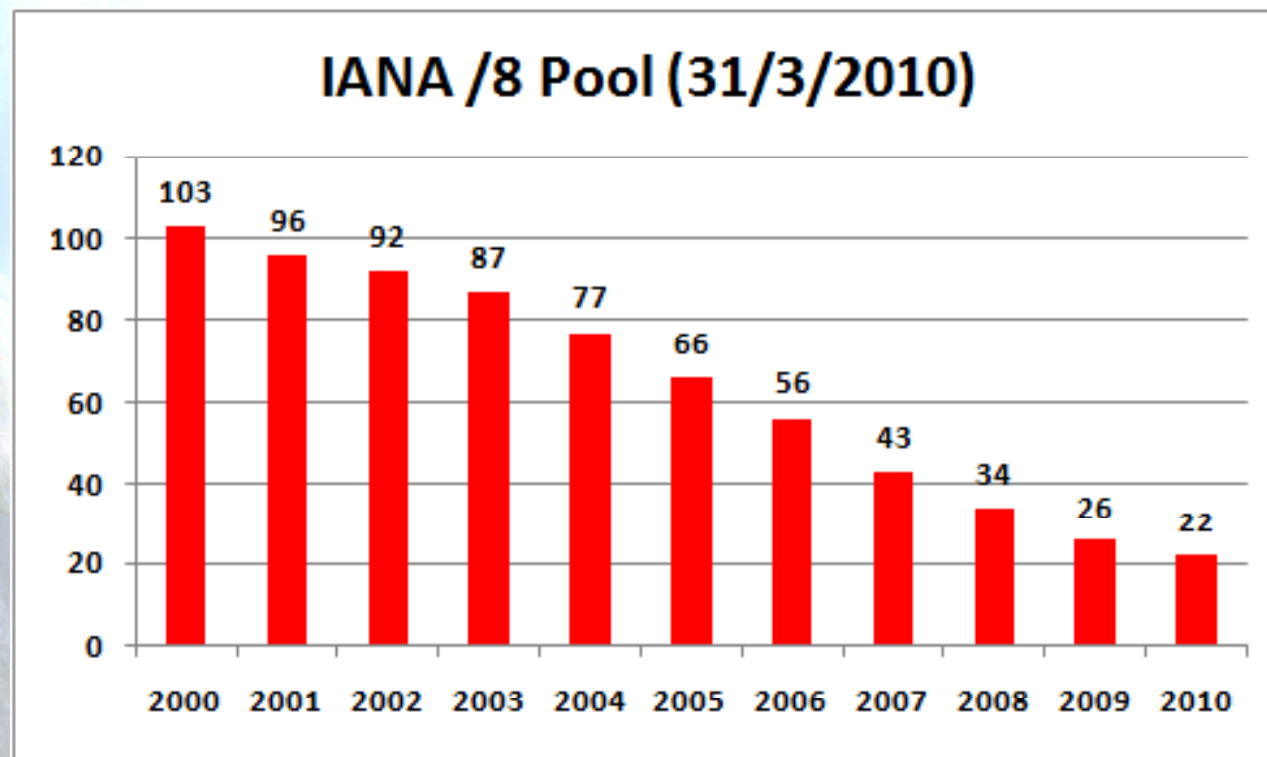
NAT

- Rompe el paradigma end-to-end de Internet
- No funciona con gran número de “servidores” (P2P)
- Inhiben el desarrollo de nuevos servicios y aplicaciones
- Aumenta el coste de desarrollo de aplicaciones



El contexto: Situación actual

- IANA Organismo principal a cargo de direcciones y otros recursos de Internet
- $22 / 8 = 8,6 \%$



El contexto: Asignación Dir.

- RIRs: Registros regionales reciben de IANA y dan a ISPs



Solución: IPv6

- **Flexibilidad:** se podrían ampliar sus funcionalidades si fuese necesario.
- **Optimización de la cabecera:** reducen campos y se fija el tamaño de la cabecera principal, esto mejora su procesamiento por los equipos de red.
- **Direcciones:** número de direcciones **enorme**.
- Facilita la configuración de parámetros de red en los equipos finales.
- **IPsec obligatorio:** facilita el uso de seguridad extremo a extremo al estar presente en todas las pilas.
- Reintroduce el paradigma extremo-a-extremo inicial de Internet, **no es necesario NAT**.



IPv6: Cabecera Mejorada

- Se basa en una **cabecera principal**, de tamaño fijo, y alineada a 64 bits, que se procesa eficientemente en los nodos que atraviesa el paquete.
- Además existen las **cabeceras de extensión** que son inspeccionadas en los nodos finales y permiten añadir funcionalidades como IPsec, fragmentación, etc.

IPv4 → IPv6

bits:		8	16	20	32
Version	H. Length	TOS	Total Length		
Identification			Flags	Fragment Offset	
Time To Live		Protocol	Header Checksum		
32 bits Source Address					
32 bits Destination Address					
Options					

bits:	12	16	24	32
Version	Class of Traffic	Flow Label		
Payload Length		Next Header	Hop Limit	
128 bits Source Address				
128 bits Destination Address				



Transición y Coexistencia

- IPv6 es una **evolución de IPv4** (no una revolución). Objetivo de diseño, que IPv6 se desplegará de forma amigable con IPv4.
- Existen diversas técnicas de **transición** para esto, permitiendo la **coexistencia IPv4-IPv6**.
- En la actualidad el soporte de IPv6 en los equipos y software existente en el mercado es muy bueno.
- Depende del tipo de equipo, fabricante, versión del software y funcionalidad.



IPv6: Posibilidades (1)

- 3G, movilidad IP, Domótica, P2P, Seguridad Distribuida, Sensores
- Existen concursos de ideas y aplicaciones IPv6: IPv6 Application Contest
 - www.ipv6council.de: 2010, 2009
 - www.v6pc.jp/apc2004/en/: 2004
 - www.v6pc.jp/apc2003/en/: 2003



IPv6: Posibilidades (2)

- Interfaz web de control accesible por IPv6
- Cámaras web accesibles por IPv6

Salir

CÁMARA



C2 camara 2

CONTROL DE DISPOSITIVOS DEL HOGAR

Usuario: consulintel Martes, 23 Diciembre 2003

Código	Nombre	Estado
A1	on/off	Encendido
A2	dimmer	Encendido
B1	persiana 1	Encendido
B2	persiana 2	Apagado
B3	persiana 3	Encendido
C1	camara 1	Encendido
C2	camara 2	Encendido
C3	camara 3	Encendido

Mandos de control

☒ Encender ☐ Apagar



DNS = Transparencia

- El uso de IPv6 debe ser transparente al usuario final, debe comprar servicios
- Para ello se usa el DNS y los nombres de dominio
- Al resolver un nombre (www.google.com / ipv6.google.com) se obtiene una dirección IP: IPv4, IPv6 o ambas



DNS IPv6: Introducción (1)

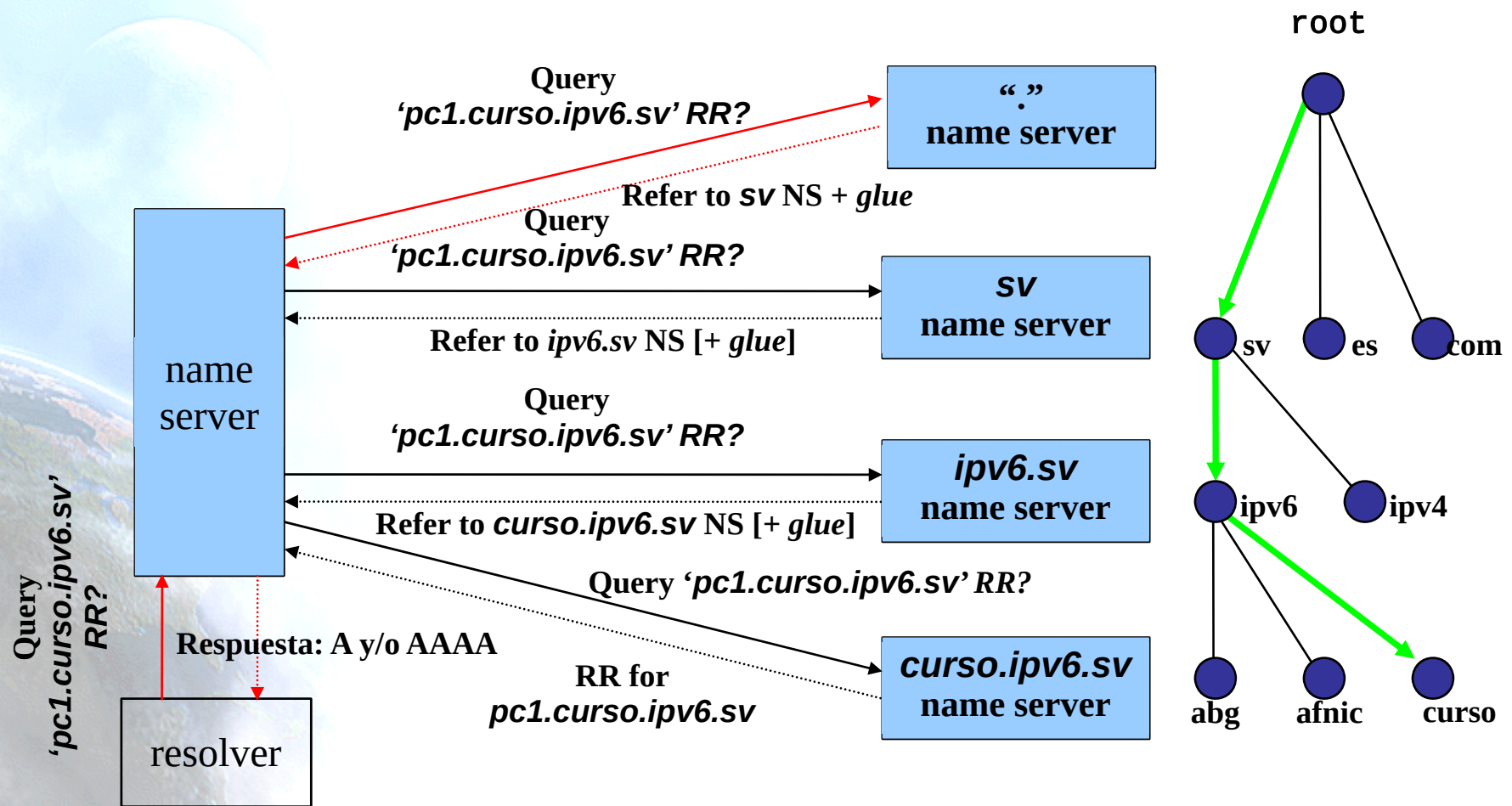
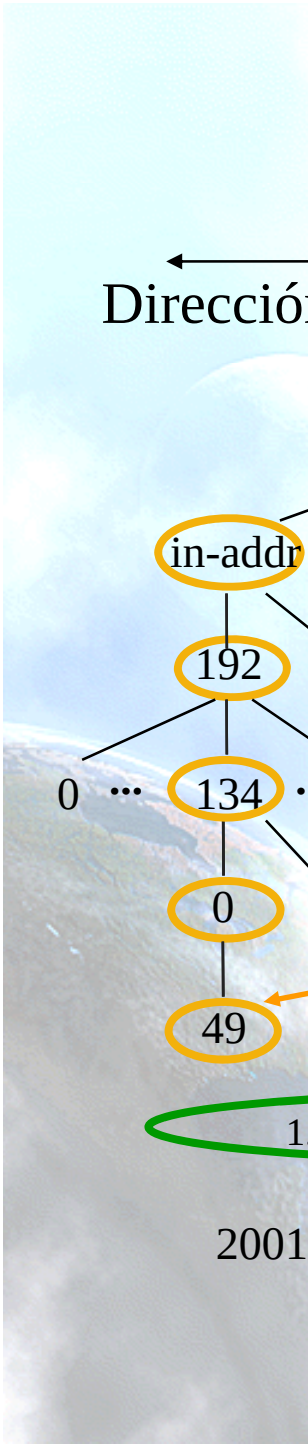


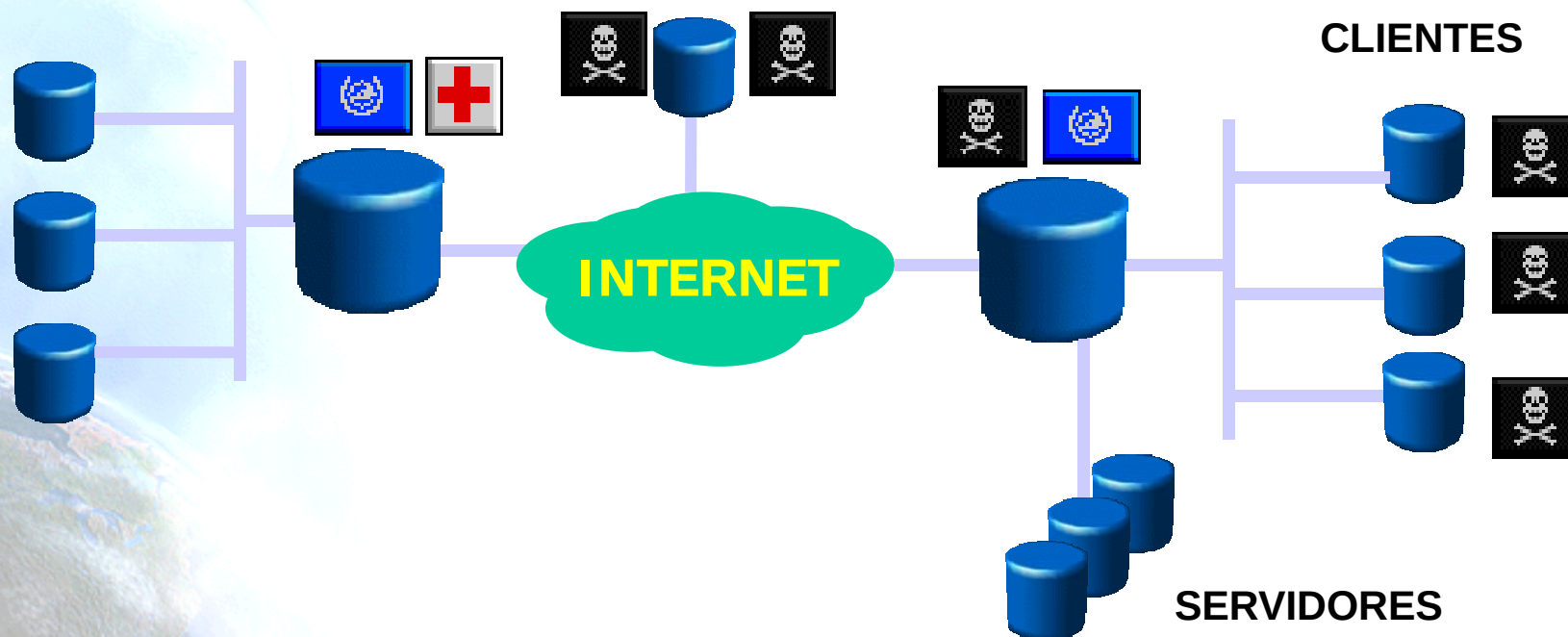
Diagrama de flujo de datos:

```
graph TD; in_addr([in-addr]) --> 192([192]); 192 --> 134([134]); 134 --> 0([0]); 0 --> 49([49]); 49 --> 1([1]);
```

El diagrama muestra una secuencia de operaciones de desplazamiento a la izquierda (multiplicación por 2) en un registro de 8 bits. El valor inicial es 192 (0xC0). Se aplican cuatro operaciones de desplazamiento a la izquierda, resultando en los valores 134 (0x86), 0 (0x00) y 49 (0x31). El valor final es 1 (0x01).



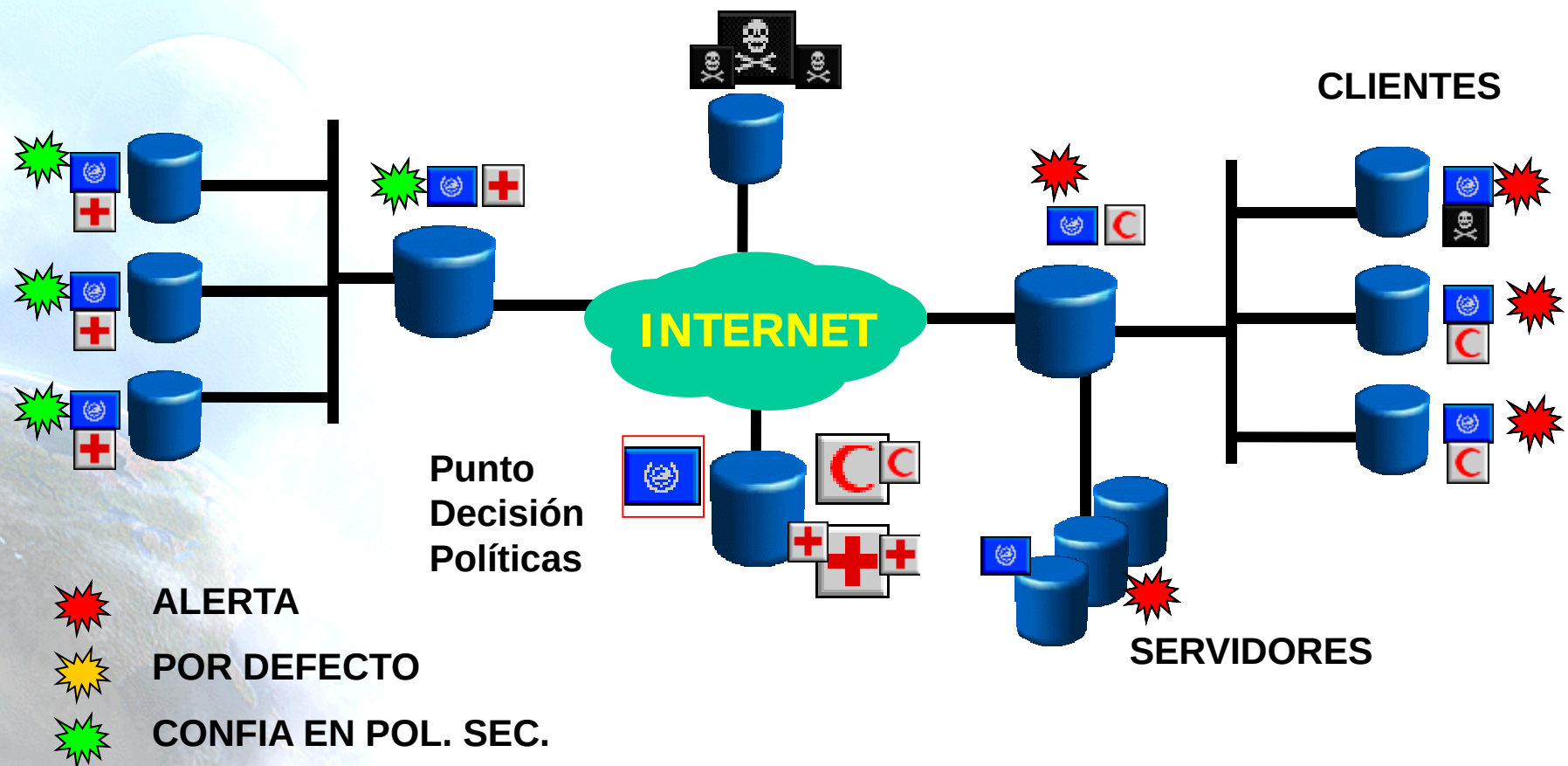
Cambios en seguridad (1)



Amenaza Pol. Sec. 1 Pol. Sec. 2 Punto Imposición Política (PIP)



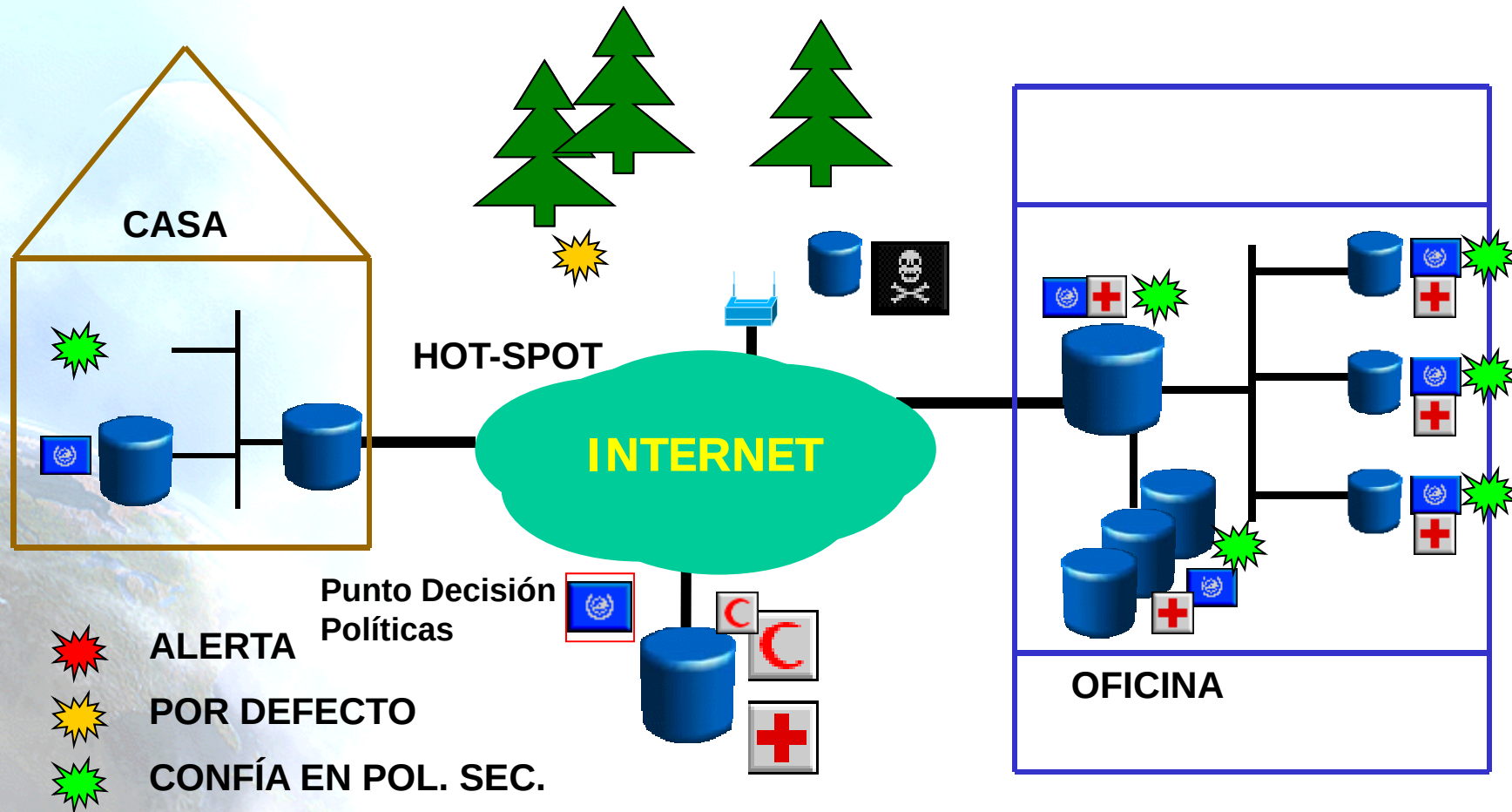
Cambios en seguridad (2)



Amenaza
Pol. Sec. 1
Pol. Sec. 2
Punto Imposición Política (PIP)



Cambios en seguridad (3)

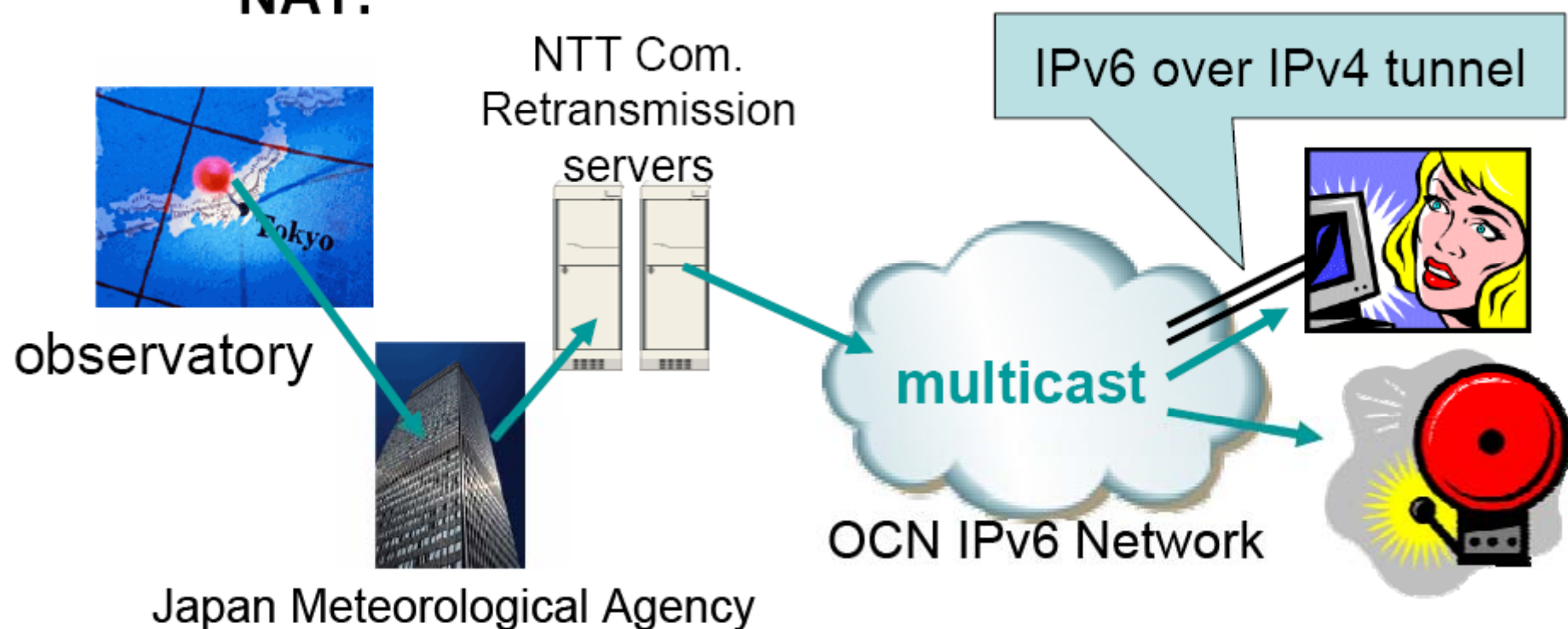


Amenaza **Pol. Sec. 1** **Pol. Sec. 2** **Punto Imposición Política (PIP)**



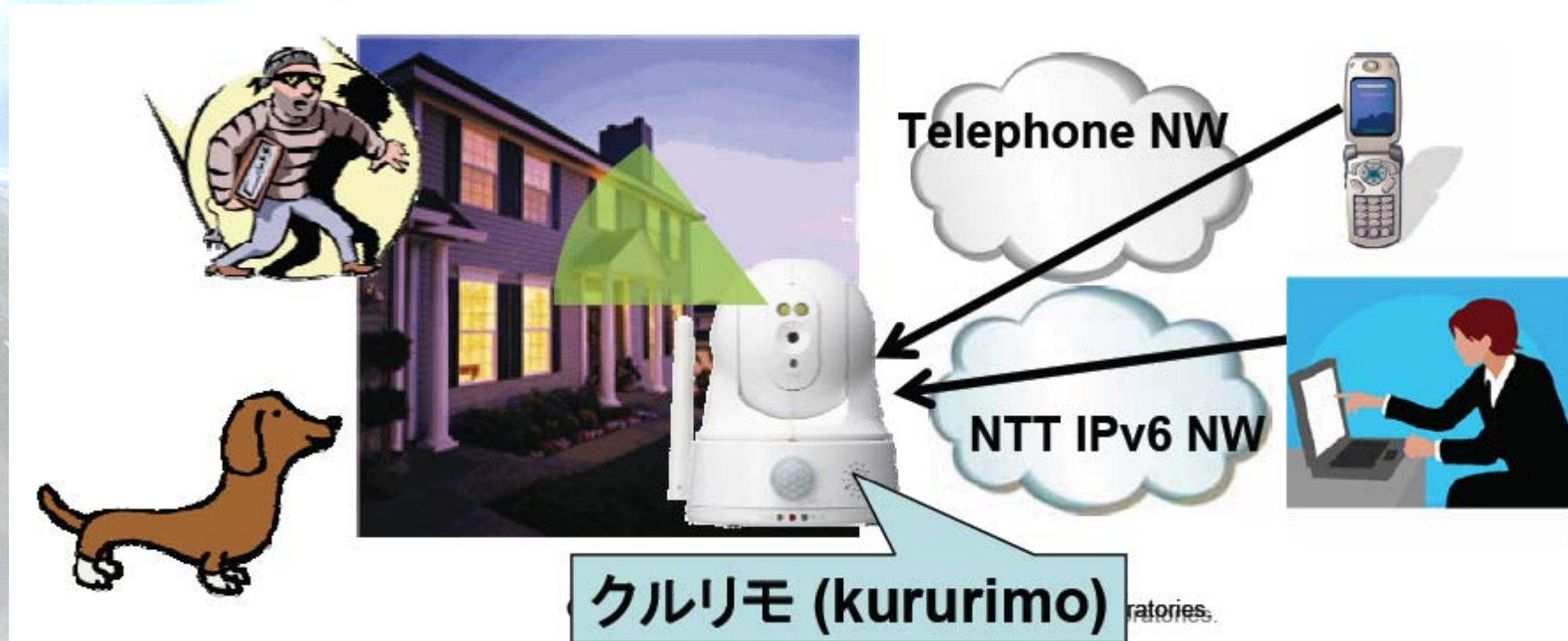
Casos de Éxito: SCOOP NTT

- Se detecta onda-P y se envía una alerta de onda-S.
- Se usa multicast IPv6. Se consiguen retardos pequeños.
- IPv4 no serviría para este modelo “Push” debido a NAT.
- 5\$/mes por casa y 300\$/mes por edificio.



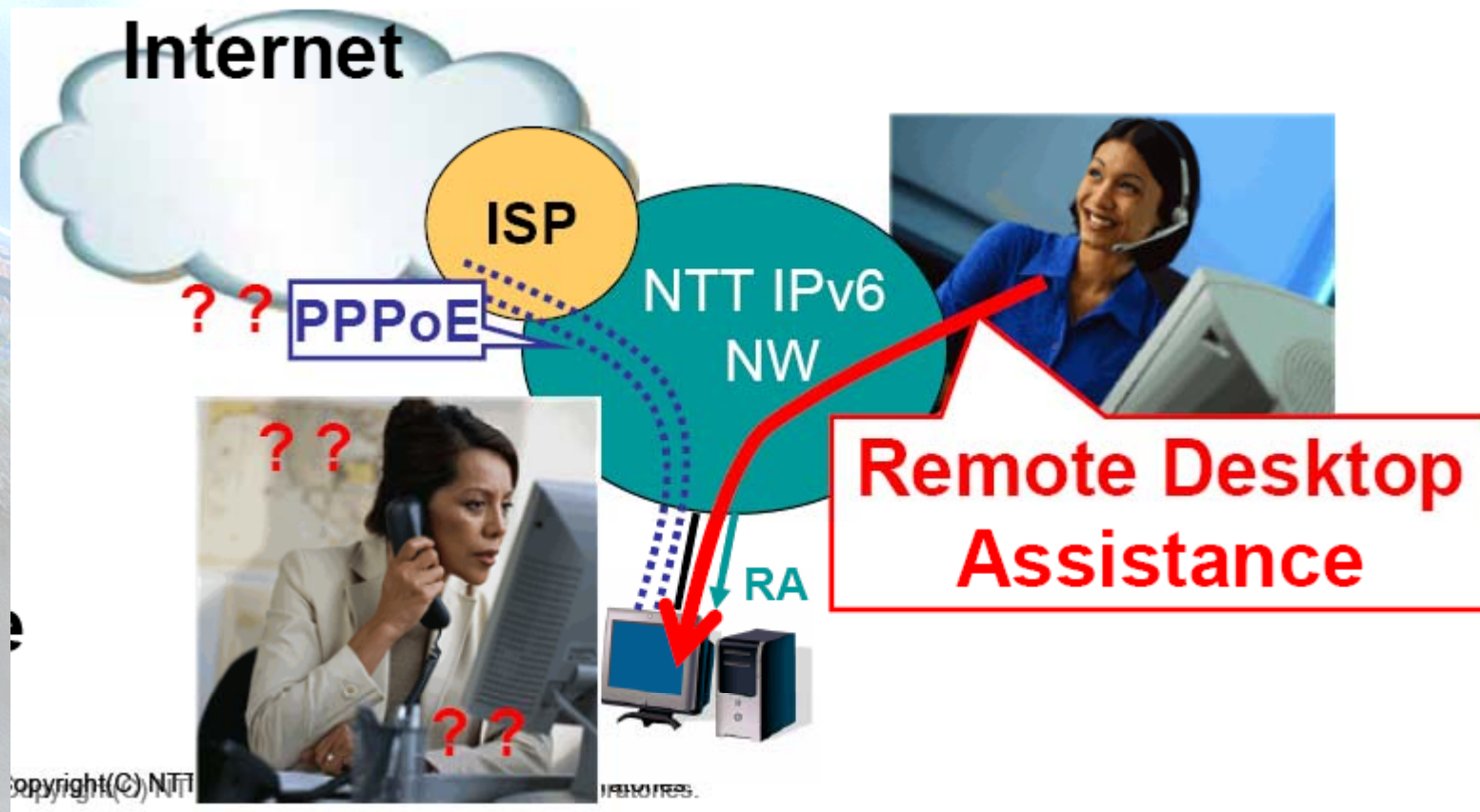
Casos de Éxito: Kururimo NTT

- “Kururimo” es un appliance específico que soporta IPv4 e IPv6.
- Se puede acceder desde el celular (se cobra) o desde la red IPv6 de NTT (sin cargo).



Casos de Éxito: Soporte

- Se utiliza la auto-configuración IPv6
- Para solucionar problemas de configuración de host/router que se conecta IPv4 sobre PPPoE
- Se manipula PC (XP/Vista) con escritorio remoto



copyright(C) NTT

NTT



Gracias !!

Contacto:

– Alvaro Vives (Consulintel):

alvaro.vives@consulintel.es

6DEPLOY Project: <http://www.6deploy.eu>

The IPv6 Portal: <http://www.ipv6tf.org>

