



RED TRANSPARENTE  
UNIVERSIDAD DE LOS ANDES

COLOMBIA

# DOCUMENTACION PROCESO IMPLEMENTACION RED TRANSPARENTE UNIVERSIDAD DE LOS ANDES

**VERSION 1.0**

**CENTRO DE GESTION DE RED**

Este documento contiene secretos del negocio e información de propiedad de **TELMEX Colombia**. No está permitido ningún tipo de utilización de la información contenida aquí sin previo consentimiento escrito.



BOGOTÁ, COLOMBIA. Octubre 02 de 2008

## CONTROL DE CAMBIOS

Fecha	Nombre	Descripción del cambio	Versión
02/10/2008	Henry E Caicedo C		1.0



## TABLA DE CONTENIDO

<b>1</b>	<b>JUSTIFICACION .....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>OBJETIVO .....</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>PROCEDIMIENTO.....</b>	<b>4</b>
<b>3.1</b>	<b>UNIVERSIAD DE LOS ANDES .....</b>	<b>5</b>
<b>3.2</b>	<b>TELMEX (RUMBO) .....</b>	<b>7</b>
<b>3.3</b>	<b>TELEFONICA (RENATA).....</b>	<b>10</b>
<b>4</b>	<b>PRUEBAS FINALES.....</b>	<b>10</b>
<b>5</b>	<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>12</b>

## 1 JUSTIFICACION

Uno de los grandes y más importantes proyectos que se ha propuesto RUMBO es lograr que toda su red sea una red transparente para cada una de las universidades que la integran.

Esto se hace aun mas justificable si se observa desde una óptica en donde cualquier usuario que tenga conectividad a la red LAN de la universidad tenga acceso no solo a la Internet comercial sino también a la red académica RUMBO y por ende RENATA donde esta ultima permitirá la conexión a alta velocidad hasta Clara, internet2 y demás redes académicas en el mundo.

## 2 OBJETIVO

El presente documento tiene como finalidad plasmar el proceso mediante el cual se logro implementar la red transparente en la Universidad de los Andes.

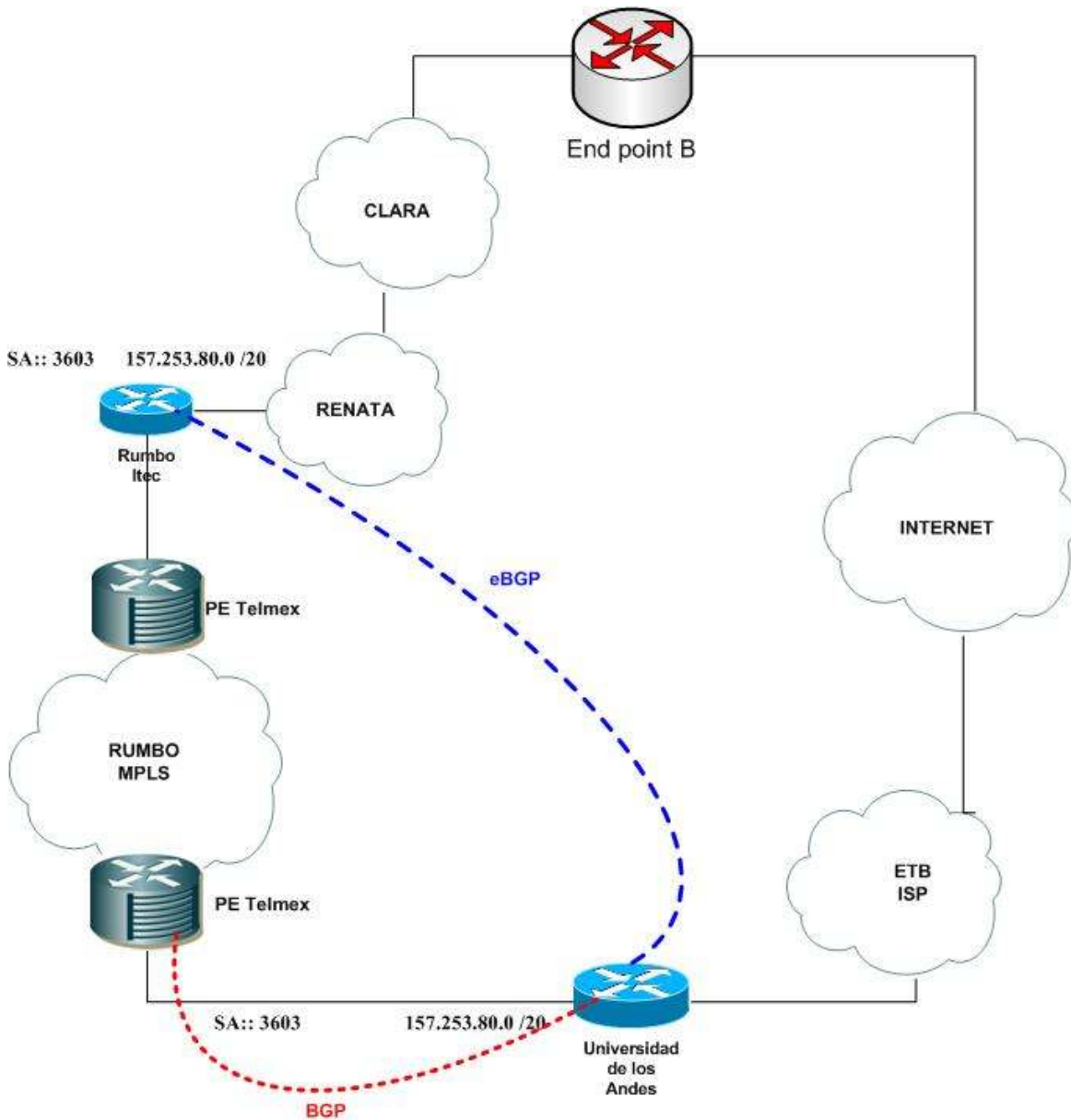
## 3 PROCEDIMIENTO

Para esta actividad se programa una ventana de mantenimiento previamente diseñada u sincronizada por Rafael Coronell (Universidad de los Andes), Henry Galindo (Telefónica Telecom), Henry Caicedo (Telmex Colombia) y Andres Salinas (Renata).

1. Lo primero que se hizo fue establecer el ISP de la Universidad de los Andes para este caso es ETB
2. Es de suma importancia aclarar que la Universidad de los Andes **cuenta con su pool de direcciones y sistema autónomo propio**
3. Se establece topología final que se debe implementar.
4. de forma conjunta cada una de las áreas involucradas procede a realizar las respectivas modificaciones en sus equipos.

### 3.1 UNIVERSIDAD DE LOS ANDES

Rafael Coronell configura en el proceso BGP que establece con Telmex, el pool 157.253.80.0/20 con el SA3603





### Configuración antigua en el CPE de U. Andes

```
router bgp 65485
no synchronization
bgp log-neighbor-changes
network 190.15.3.0 mask 255.255.255.0
neighbor 10.161.27.138 remote-as 65498
neighbor 10.161.27.138 description eBGP RENATA
neighbor 10.161.27.138 ebgp-multihop 2
neighbor 10.161.27.138 timers 10 30
neighbor 10.161.27.138 prefix-list TELMEX out
neighbor 10.161.29.205 remote-as 14080
neighbor 10.161.29.205 description BGP TELMEX AS 14080
neighbor 10.161.29.205 timers 10 30
neighbor 10.161.29.205 distribute-list 2 in
neighbor 10.161.29.205 prefix-list TELMEX out
no auto-summary
```

### Configuración nueva en el CPE de U. Andes

```
**ip prefix-list TELMEX seq 7 permit 157.253.80.0/20
**ip route 157.253.80.0 255.255.240.0 157.253.90.100
```

```
**router bgp 3603
no synchronization
bgp log-neighbor-changes
network 190.15.3.0 mask 255.255.255.0
**network 157.253.80.0 mask 255.255.240.0
neighbor 10.161.27.138 remote-as 65498
neighbor 10.161.27.138 description eBGP RENATA
neighbor 10.161.27.138 ebgp-multihop 2
neighbor 10.161.27.138 timers 10 30
neighbor 10.161.27.138 prefix-list TELMEX out
neighbor 10.161.29.205 remote-as 14080
neighbor 10.161.29.205 description BGP TELMEX AS 14080
neighbor 10.161.29.205 timers 10 30
neighbor 10.161.29.205 distribute-list 2 in
neighbor 10.161.29.205 prefix-list TELMEX out
no auto-summary
```

**\*\* líneas que se agregaron a la config.**



## Configuración del access list en el PE

```
hccardenas@fireworks:-
GTERRAZA#
GTERRAZA#
GTERRAZA#
GTERRAZA#
GTERRAZA#
GTERRAZA#
GTERRAZA#
GTERRAZA#
GTERRAZA#
GTERRAZA#
GTERRAZA#sh access-lists 24
Standard IP access list 24 (Compiled)
  permit 190.15.3.0, wildcard bits 0.0.0.255 (22 matches)
  permit 157.253.80.0, wildcard bits 0.0.15.255 (1 match)
GTERRAZA#
GTERRAZA#
GTERRAZA#
GTERRAZA#
GTERRAZA#
GTERRAZA#
GTERRAZA#
GTERRAZA#
GTERRAZA#
```

Se agrega el prefijo 157.253.80.0/20 de los Andes en las ACL

- Desde Telmex en el router de RUMBOITEC, se realizaron las configuraciones en donde se publica el prefijo 157.253.80/20 junto con el SA 3603. en las listas de acceso se permitió que Telefónica conociera ese prefijo.

## Router Rumboitec antes de la configuración

```
hccardenas@fireworks:-
RumboItec#
RumboItec#
RumboItec#
RumboItec#
RumboItec#
RumboItec#
RumboItec#
RumboItec#
RumboItec#
RumboItec#
RumboItec#
RumboItec#
RumboItec#
RumboItec#
RumboItec#
RumboItec#
RumboItec#show ip bgp neighbors 10.161.29.206 routes
BGP table version is 2209896, local router ID is 172.19.29.22
Status codes: s suppressed, d damped, h history, * valid, > best, i - internal,
               r RIB-failure, S Scale
Origin codes: i - IGP, e - EGP, ? - incomplete

   Network        Next Hop        Metric LocPrf Weight Path
  * 190.15.3.0/24  10.161.29.206      0             0 65485 i
Total number of prefixes 1
```

Conoce la Red 190.15.3.0/24 y el SA 65485

## Router Rumboitec después de la configuración

```
hccardenas@fireworks:-
RumboItec#
RumboItec#
RumboItec#
RumboItec#
RumboItec#
RumboItec#
RumboItec#
RumboItec#
RumboItec#show ip bgp neighbors 10.161.29.206 routes
BGP table version is 5289896, local router ID is 172.19.29.22
Status codes: s suppressed, d damped, h history, ? valid, > best, i - internal,
               r RIB-failure, S Stale
Origin codes: i - IGP, e - EGP, ? - incomplete

   Network          Next Hop          Metric LocPrf Weight Path
  > 157.253.80.0/20 10.161.29.206         0         0 3603 1
  ?> 190.15.3.0/24   10.161.29.206         0         0 3603 1
Total number of prefixes 2
```

Se agrega la Red  
157.253.80.0/20 y el  
SA 3603

## Configuración del access list en Rumboitec

```
hccardenas@fireworks:-
RumboItec#
RumboItec#
RumboItec#
RumboItec#
RumboItec#
RumboItec#
RumboItec#sh run | inc ANDES
 neighbor 10.161.29.206 description UNIVERSIDAD ANDES
 ip route 10.161.29.204 255.255.255.252 10.161.27.137 name ANDES
 access-list 18 remark ANDES UAN0004
RumboItec#
RumboItec#
RumboItec#
RumboItec#
RumboItec#
RumboItec#sh access-lists 18
Standard IP access list 18
 10 permit 190.15.3.0, wildcard bits 0.0.0.255 (24 matches)
 20 permit 157.253.80.0, wildcard bits 0.0.15.255 (2 matches)
RumboItec#
```

Se agrega el prefijo  
157.253.80.0/20 de  
los Andes en las  
ACL

### 3.3 TELEFONICA (RENATA)

se realizaron configuraciones en la Red MPLS para permitir que el direccionamiento de la Universidad de los Andes pueda ser alcanzado por la internet comercial e internet 2

## 4 PRUEBAS FINALES

A continuación se relacionan las respectivas pruebas que se realizaron durante el proceso desde Telmex (RUMBO)

Se realizan pruebas de alcanzabilidad desde la universidad San Buenaventura de Cali perteneciente a la RUAV a la dirección 157.253.80.12 que es el la dirección de un equipo en la Universidad de los Andes

```
hccar denas@fireworks:~
USAN_BACKUP_USB0005#
USAN_BACKUP_USB0005#
USAN_BACKUP_USB0005#
USAN_BACKUP_USB0005#
USAN_BACKUP_USB0005#
USAN_BACKUP_USB0005#
USAN_BACKUP_USB0005#tracert ip

Target IP address: 157.253.80.12
Source address: 190.144.166.17
Numeric display [n]: y
Timeout in seconds [3]:
Probe count [3]:
Minimum Time to Live [1]:
Maximum Time to Live [30]:
Port Number [33434]:
Loose, Strict, Record, Timestamp, Verbose[none]:
Type escape sequence to abort.
Tracing the route to 157.253.80.12

 0  10.162.43.37 4 msec 0 msec 0 msec
 1  10.162.43.30 [AS 14080] 0 msec 0 msec 0 msec
 2  172.19.29.1 [AS 65401] 4 msec 4 msec 0 msec
 3  10.10.100.1 [AS 27817] 4 msec 0 msec 4 msec
 4  * * *
 5  10.10.100.22 [AS 3816] 8 msec 8 msec 16 msec
 6  172.19.29.22 [AS 27817] 8 msec 8 msec 12 msec
 7  10.161.27.137 [AS 14080] 8 msec 12 msec 8 msec
 8  10.161.29.206 [AS 14080] 12 msec 12 msec 12 msec
 9  157.253.90.100 [AS 3603] 8 msec 12 msec *
10  * * *
11  * * *
12  * * *
13  * * *
14
USAN_BACKUP_USB0005#
```



Analizando las pruebas más detenidamente se puede observar:

```
Tracing the route to 157.253.80.12
 0 10.162.43.37 4 msec 0 msec 0 msec
 1 10.162.43.30 [AS 14080] 0 msec 0 msec 0 msec
```

La prueba se realiza desde la 10.162.43.37 que es la dirección wan del CPE de la Universidad San Buenaventura en Cali, su primer salto lo da hacia la dirección 10.162.43.30 que es el PE de telmex en Cali (Obsérvese que se encuentra en el SA 14080 el cual es el SA de Telmex).

```
 3 172.19.29.1 [AS 65401] 4 msec 4 msec 0 msec
 4 10.10.100.1 [AS 27817] 4 msec 0 msec 4 msec
```

En el siguiente salto pasa al AS65401 el cual es el asignado a RUAV y continua hasta el AS 27817 que pertenece a la Red Nacional Académica de Tecnología Avanzada – RENATA

```
 5 * * *
 6 10.10.100.22 [AS 3816] 8 msec 8 msec 16 msec
 7 172.19.29.22 [AS 27817] 8 msec 8 msec 12 msec
 8 10.161.27.137 [AS 14080] 8 msec 12 msec 8 msec
 9 10.161.29.206 [AS 14080] 12 msec 12 msec 12 msec
10 157.253.90.100 [AS 3603] 8 msec 12 msec *
```

El trafico se enruta desde RENATA hacia el AS3816 perteneciente a COLOMBIA TELECOMUNICACIONES S.A. ESP y este nuevamente lo entrega a RENATA (SA27817) quien lo entrega a Telmex (SA14080) y por ultimo los paquetes llegan a el SA 3603 que es el de la Universidad de los Andes.

De este modo se comprueba que los paquetes se enrutan a través de las redes académicas hasta alcanzar su destino en este caso la Universidad de los Andes.

- La universidad de los Andes a cargo de Rafael Coronell realizan pruebas internas e informan que las pruebas han sido satisfactorias.



**De esta forma se da por finalizada la actividad de manera satisfactoria.**

## **5 CONCLUSIONES**

La actividad se realizó sin contratiempo alguno respetando los tiempos estimados por parte de la Universidad, es importante aclarar que la previa coordinación y cooperación de todas y cada una de las partes permitió que este evento se desarrollara de manera rigurosa tal como se había planificado.

Esta Actividad contó con el apoyo, coordinación y ejecución de:

**Ing Henry Galindo (Telefónica Telecom)**  
**Ing Henry E Caicedo C (Telmex Colombia)**  
**Ing Andres Salinas (RENATA)**  
**Ing Rafael Coronell (Universidad de los Andes)**