

# ESTADO DE SITUACION DEL INTERNET EN BOLIVIA

La Paz, Febrero 2015 N° 8

Autoridad de Regulación y Fiscalización de  
Telecomunicaciones y Transportes

Estado Plurinacional de Bolivia

<http://www.att.gob.bo>

## La penetración de la cantidad de conexiones al servicio de Acceso a Internet en el país alcanza a 46,3%.

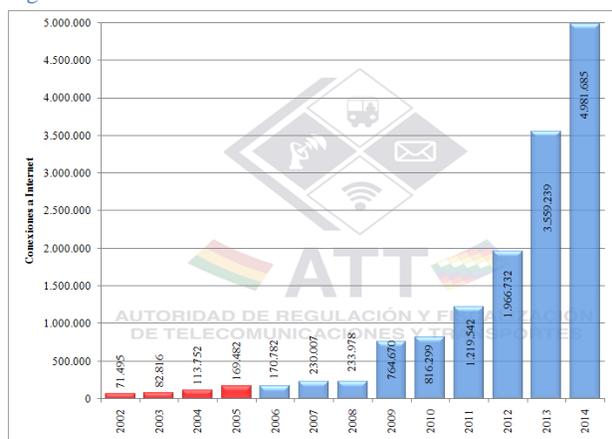
Las conexiones al servicio de acceso a Internet a través de tecnologías alámbricas a diciembre de 2014 alcanzaron a un total de 169.126; mientras que las inalámbricas alcanzaron a 11.061 y las móviles (2, 3 y 4G; dongles y terminales) 4.801.498. El costo unitario de la Conectividad Internacional de Internacional alcanzó su valor más bajo: 87,2\$us/Mbps

### GENERALIDADES

El presente reporte muestra la evolución del acceso a Internet en Bolivia para el cuarto trimestre de 2014. Se presenta un análisis de los datos en Bolivia, clasificados según las tecnologías de acceso y cobertura regional, sustentada en la información reportada por los proveedores de redes y servicios de telecomunicaciones al SIET<sup>1</sup> en cumplimiento de lo dispuesto en la regulación y por ende, la responsabilidad de los datos recae sobre dichos actores.

### Acceso a Internet

Figura 1 – Evolución del servicio de Acceso a Internet



El servicio de internet, en el anterior modelo regulatorio, era considerado como un servicio de valor agregado a los servicios de voz, desde la llegada del servicio al país el año 1996 con la creación de BOLNET hasta la gestión 2008 no tuvo

un crecimiento significativo. Con la introducción de tecnologías 2 y 3G la cantidad de conexiones al servicio se ha incrementado de manera sustantiva.

### Aspectos destacados del reporte

- Las conexiones del servicio de acceso a Internet a diciembre de 2014 alcanzaron a 4.981.685 conexiones.
- La penetración de la cantidad de conexiones al servicio de Acceso a Internet en el país alcanza a 47,5%.
- Se ratifica a Santa Cruz como la región con más accesos y mayor porcentaje de crecimiento al servicio de Internet con 1.630.189 conexiones y 25,3% de crecimiento. El Departamento con la menor cantidad de conexiones al servicio de Internet es Pando con tan sólo 43.708.
- El costo unitario del tránsito IP en Mbit/s por mes se redujo a una razón de 9% de \$us104,7 a \$us87,2, respecto al 2013.
- La tecnología con más rápido crecimiento fueron los accesos a través de terminales móviles, las mismas experimentaron crecimientos de más de 133,1%.
- Las redes sociales siguen siendo el mayor conductor del tráfico móvil % en América Latina.
- Las conexiones fijas con tasas de crecimientos más significativas fueron las provistas a través de tecnologías híbridas fibra coaxial (HFC) alcanzando crecimientos de más de 51,5%.

<sup>1</sup> SIET: Sistema de información Especializada en Telecomunicaciones

En la tabla 1 podemos observar el comportamiento que tuvieron las conexiones al servicio de acceso a Internet en las gestiones 2013 y 2014.

**Conexiones por tecnología de acceso.**

TECNOLOGIA	2014	%	% T	2013	%	% T
Dial-Up	1.766	0,04%		2.579	0,07%	
ADSL	131.165	2,63%		124.522	3,50%	
VDSL	0	0,00%		0	0,00%	
xDSL	0	0,00%	3,39%	2	0,00%	4,23%
Cable Modem	34.126	0,69%		22.531	0,63%	
On-line	564	0,01%		541	0,02%	
FTTx	1.505	0,03%		519	0,01%	
Wi-Fi	0	0,00%		173	0,00%	
Wipll (pre WiMax)	160	0,00%		257	0,01%	
Wireless	0	0,00%	0,22%	28	0,00%	0,40%
Satelital	346	0,01%		445	0,01%	
SID	25	0,00%		107	0,00%	
WiMax	10.530	0,21%		13.170	0,37%	
GPRS/EDGE	1.733.222	34,79%		1.913.063	53,75%	
MODEM USB (2.5 - 4G)	282.068	5,66%	96,05%	292.764	8,23%	95,37%
TERMINAL (2.5 - 4G)	2.769.817	55,60%		1.188.445	33,39%	
Otras	16.391	0,33%	0,33%	93	0,00%	0,00%

Tabla 1 - Conexiones por tecnología 2013 y 2014

En el periodo de diciembre de 2013 a diciembre de 2014 la tecnología con más rápido crecimiento fueron los accesos a través de terminales móviles, las mismas experimentaron crecimientos de más de 133,1% en este periodo, vale decir de 1.188.445 a 2.769.817; en este periodo las conexiones 2G se redujeron 179.841;

En este cuarto trimestre se puede concluir que la tecnología con la mayor cantidad de conexiones es el Internet móvil de Banda Ancha en terminales que ahora representan 55,60% del total, y un crecimiento de 1.581.372 smartphones en 12 meses; podría deberse este crecimiento a las nuevas ofertas de los ISPs móviles de "smartphones" a precios más económicos, el crecimiento económico del país así como una mejor redistribución del ingreso. Se observa que en las tecnologías de internet fijo con más rápido crecimiento son las conexiones basadas en redes HFC que alcanzaron crecimientos de 51,5%; las redes basadas en tecnologías de cobre (xDSL) en el periodo de análisis alcanzaron un crecimiento de 5,3%. Aún quedan un total de 1.766 conexiones por línea conmutada o dial up, son (11) ISPs que aún ofertan esta tecnología para el acceso a Internet.

**Conexiones Departamento**

Al mes de diciembre de 2014 la distribución de conexiones por Departamento, vuelve a ratificar a Santa Cruz como la región con más accesos al servicio de Internet con 1.630.189 conexiones; casualmente este Departamento tiene el menor % de crecimiento 36,1%. El Departamento con la menor cantidad de conexiones y mayor crecimiento al servicio de Internet fue Pando con tan sólo 43.708 y creció a 69,2%.

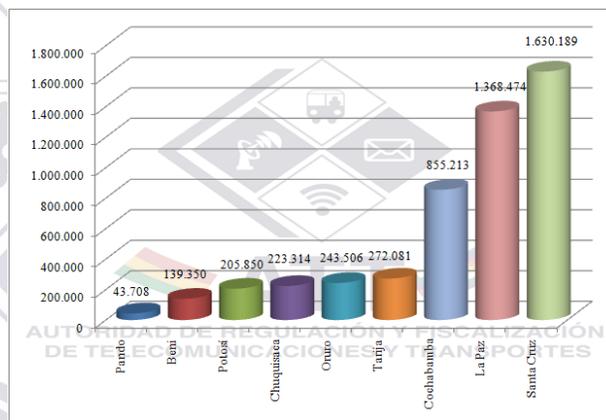


Figura 2 - Conexiones por Departamento

**Tránsito IP**



Figura 3 - Tránsito IP y costo Unitario

De la figura 3 podemos concluir que la capacidad contratada (Tránsito IP) en nuestras fronteras tuvo un crecimiento de 72,8% de 37.975 Mbit/s a 65.618 Mbit/s (en el periodo dic-13 a dic-14); mientras que el costo unitario por Mbit/s decreció a una razón de 9.0% de \$us104,7 a \$us87,2 en el mismo periodo. El tránsito IP adquirido de nuestras fronteras está siendo adquirido a precios más competitivos, pese a

ello los precios referenciales de un Mbps en costa siguen siendo muchísimo más económicos que en nuestras fronteras.

### Conexiones por modalidad de pago

RANGO DE VELOCIDAD	dic-13	%	dic-14	%
<b>Conexiones pre-pago</b>				
Acceso a Internet menor a 256 kbps	1.732.452	48,7%	1.627.585	36,7%
Banda Ancha 256 - 512 kbps	305.540	8,6%	593.006	13,4%
Banda Ancha 512 - 1024 kbps	794.017	22,3%	1.912.074	43,2%
Banda Ancha 1024 - 2048 kbps	9.305	0,3%	9.924	0,2%
Banda Ancha 2048 kbps en adelante	956	0,0%	4.110	0,1%
<b>Conexiones Post-pago</b>				
Acceso a Internet menor a 256 kbps	191.043	5,4%	112.797	2,5%
Banda Ancha 256 - 512 kbps	43.375	1,2%	194.707	4,4%
Banda Ancha 512 - 1024 kbps	470.732	13,2%	485.167	11,0%
Banda Ancha 1024 - 2048 kbps	8.189	0,2%	31.628	0,7%
Banda Ancha 2048 kbps en adelante	3.630	0,1%	10.687	0,2%

Tabla 2 - Conexiones por modalidad de pago

El 16,8% de las conexiones al servicio de acceso a Internet se encuentran en la modalidad post pago; las conexiones entre 512 a 1024 kbit/s en pre y postpago crecieron a una razón de 89,5% de 1.264.749 a 2.397.241.

Las conexiones superiores a 2.048 kbit/s crecieron a una razón de 222,7%; las conexiones menores a 256 kbps representaban la gestión 2013 el 54% del total de conexiones en la gestión 2014 estas disminuyeron a 39,3%. Las conexiones entre 256 a 512 kbit/s en pre y postpago crecieron a una razón de 125,8% de 348.915 a 787.713 conexiones.

### Velocidades de transferencias de datos

A continuación presentamos la evolución de las velocidades de bajada (DL) y de subida (UL) desde el 31 de diciembre de 2013 al 10 de diciembre de 2014:

Departamento	31/12/2013		31/12/2014	
	DL	UL	DL	UL
Potosí	0,00	0,00	0,70	0,30
Santa Cruz	2,23	1,08	2,74	1,52
La Paz	1,82	1,00	2,44	1,28
Cochabamba	1,59	0,76	1,92	0,73
Chuquisaca	1,42	0,51	0,79	0,42
Tarja	1,09	0,46	1,98	1,34
Oruro	0,79	0,48	0,90	0,51

Tabla 3 - Velocidades por Departamento (Mbps)

En el periodo mencionado podemos observar que en promedio la velocidad de descarga se incrementó a una tasa porcentual de 35%. El único

Departamento con decrecimiento es Chuquisaca, los departamentos del eje troncal crecieron a más de 25%. Respecto a velocidades de subida se creció a una razón de 41%

### El Internet móvil en la región

De acuerdo al portal: <http://www.netindex.com/mdownload/> nuestro país se ubica, respecto a la velocidad de bajada, por encima de países de América Latina y el Caribe, como Costa Rica, Paraguay, Venezuela y Brasil con una velocidad de descarga de internet móvil de 7Mbps y velocidad de subida (UPLOAD) de 3Mbps:

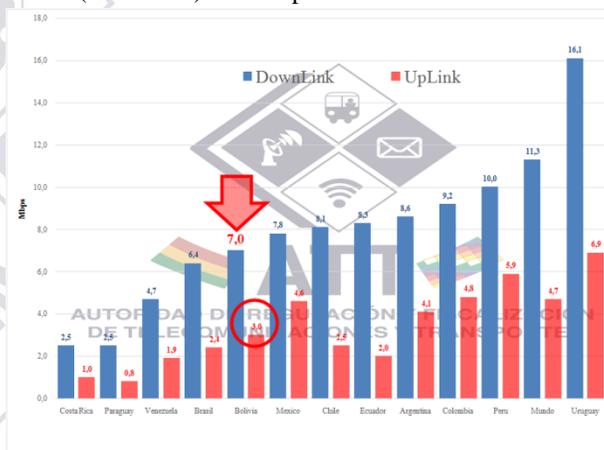


Figura 4 – El internet móvil en la región

Con la asignación a los Operadores Móviles, en nuestro país, a través de Licitaciones Públicas más ancho de banda para mejorar el servicio actualmente prestado (Banda de 1.900 MHz y otras bandas). Asimismo dos de los operadores de internet móvil han comenzado a operar en la banda de 700MHz con tecnología LTE (Long Term Evolution).

### Punto de Intercambio de Tráfico

Internet Society anuncio que recibió financiamiento de la empresa Comcast para extender sus puntos de intercambio de Internet (IXP) en América Latina. Estos fondos permitirán aumentar los continuos esfuerzos que viene realizando Internet Society en el mundo, y potenciar su capacidad para construir una infraestructura robusta en la región.

Los fondos de Comcast se utilizarán para lanzar un IXP en Paraguay, dar soporte al IXP recientemente lanzado en Bolivia y para capacitar técnicamente a los

# REPORTE MENSUAL - ESTADO DEL INTERNET EN BOLIVIA - FEBRERO 2015

profesionales locales a cargo de la operación de los IXP..

## Tráfico del PIT BOLIVIA.

En las gráficas a continuación observamos el tráfico cursado a través del Punto de Intercambio de Tráfico boliviano de los (7) siete proveedores conectados con información al 18 de febrero de 2015 por proveedor y con temporalidad:

Tráfico de las últimas 36 horas y de la última semana (Siete ISP)

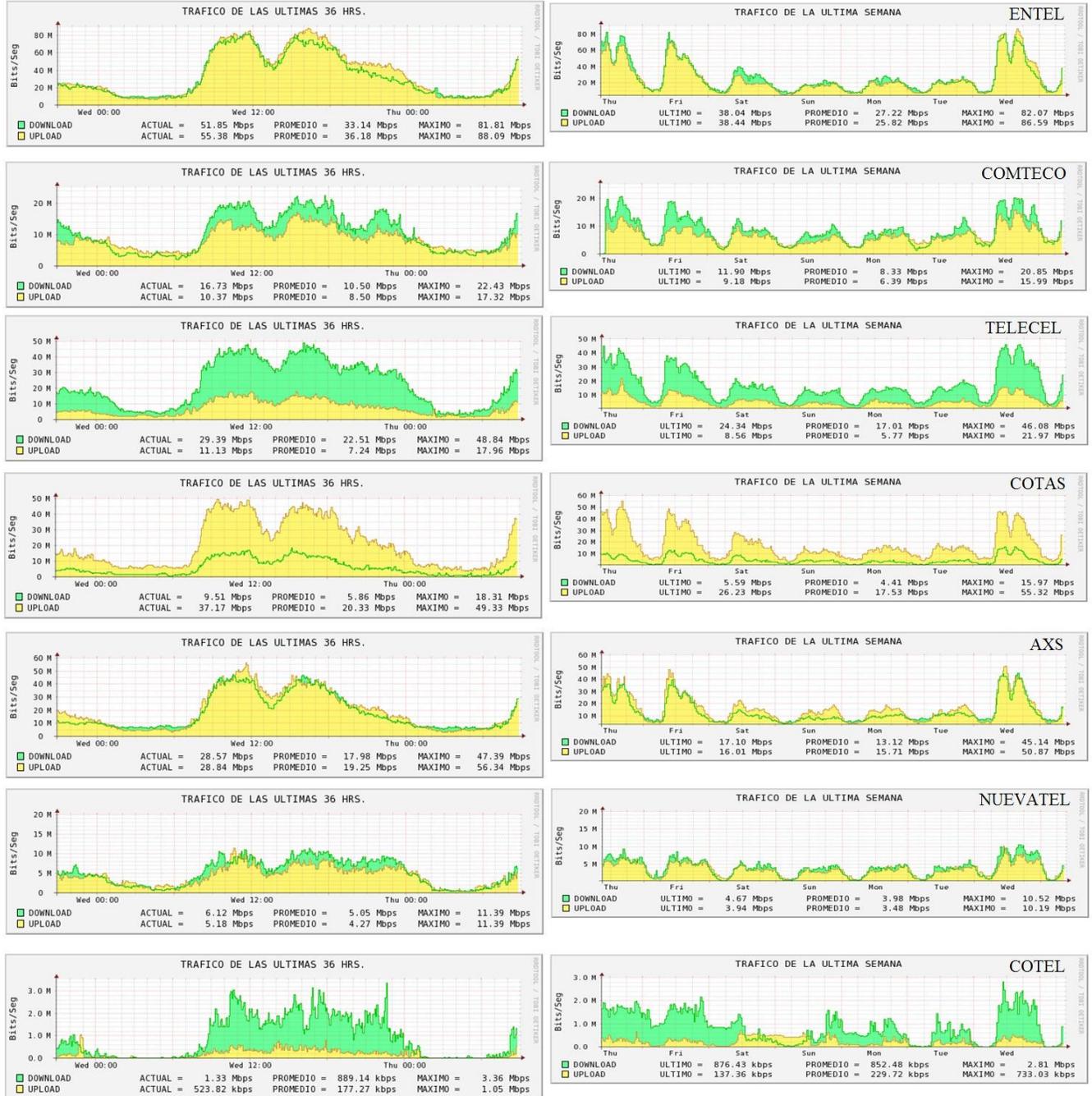


Figura 5 - Tráfico últimas 36 Hrs y última semana

# REPORTE MENSUAL - ESTADO DEL INTERNET EN BOLIVIA - FEBRERO 2015

De las figuras 5 y 6 podemos concluir que desde la puesta en funcionamiento del Punto de Intercambio de Tráfico bolivianos el tráfico de bajada (Download) ha crecido hasta alcanzar aproximadamente 233,53 Mbps; de manera similar el tráfico de subida ha ido creciendo hasta llegar a 241,48 Mbps. Se observa que se tienen ISPs son mayores redes de distribución de contenidos nacionales, mientras que otros son más de consumo que generación. Este tráfico es originado en el país y es terminado en el país sin hacer uso de enlaces internacionales, con lo cual se produce un ahorro importante.

Tráfico del último mes y anual



Figura 6 - Tráfico último mes y último año

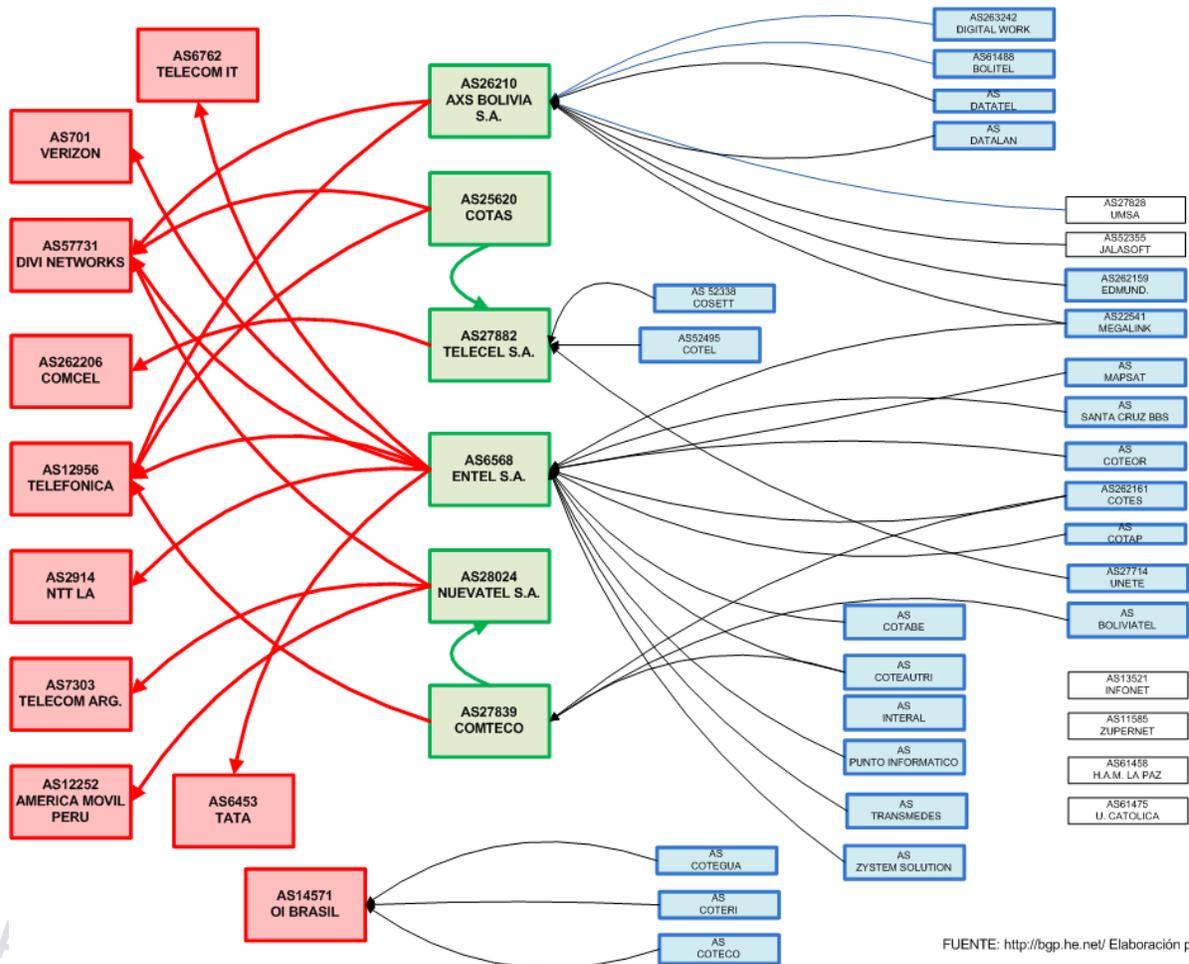
## Parte del enrutamiento de nuestro Internet

Para que tengas acceso a Internet desde un dispositivo, existen intermediarios que hacen inversiones y que buscan una retribución económica por eso, estos son las “Redes de distribución de Contenidos o CDNs” que “acercan” más del 99% del tráfico de Internet. Los contenidos como Google, NetFlix, Yahoo, Microsoft, YouTube, Facebook, etc., se encuentran fuera de nuestras fronteras, en la actualidad nuestros usuarios de Internet para acceder a estos contenidos tienen que llegar hasta el “NAP de las Américas”, haciendo que nuestras comunicaciones de Internet no sean inmediatas y tengan una

“latencia o retardo” excesiva. Por lo cual una solución es acercar a través de “espejos o mirroring” contenidos de los CDNs mencionados en la infraestructura de los operadores de este servicio o en una infraestructura común, ya implementada en nuestro país como es el Punto de Intercambio de Tráfico

Nuestros ISP, al no tener acceso a la costa, por nuestra condición mediterránea optan por adquirir conectividad de TIERS (1 o 2)<sup>2</sup>, a continuación mostramos de manera general y para referencia un pequeño bosquejo del enrutamiento de los distintos ISPs y ASNs de nuestro país:

Figura 7 – Diagrama de enrutamiento del Internet en Bolivia



Respecto al reporte anterior se puede concluir que el ASN25620 dejó de contratar el correspondiente tránsito IP del ASN81678; de manera similar el ASN52495 cambió de proveedor de Conectividad Internacional de Internet (CII) del ASN12956 al ASN27882.

### El uso de contenidos en la región

Las redes sociales siguen siendo el mayor conductor del tráfico móvil, de la tabla a continuación podemos observar que la importancia en la primera mitad del año representaba 17,5% y en la segunda mitad del año subió a 25,20%. Otro hecho importante es el enorme crecimiento de la app whatsapp que en la primera parte del año representaba 2,33% del tráfico total de descarga; mientras que en la segunda mitad del año cantidad prácticamente se duplicó alcanzando el 4,23% del total de tráfico de bajada, presumimos que este incremento se debe en gran parte a la adopción de esta herramienta para

<sup>2</sup> Proveedores de Internet de mayor nivel

## REPORTE MENSUAL - ESTADO DEL INTERNET EN BOLIVIA - FEBRERO 2015

comunicaciones mediante mensajería de texto, transferencia de fotografías, música, etc., y la transmisión de voz en tiempo NO real.

En las conexiones fijas se observa un crecimiento en YouTube llegando a tener un 31.6% de tráfico total de Internet; es llamativo el crecimiento de Netflix<sup>3</sup>, tal como se observa en la tabla 4

Tabla 3 - Down stream 1ra y 2da parte del año – Tráfico móvil

DOWNSTREAM 1er Y 2do SEMESTRE				
Rank	Application	Share	Application	Share
1	Facebook	17.45%	Facebook	25.20%
2	YouTube	14.73%	YouTube	18.55%
3	HTTP	13.73%	HTTP	10.77%
4	BlackBerry	9.12%	SSL	6.55%
5	SSL	8.31%	Google Market	4.53%
6	Google Market	5.25%	WhatsApp	4.23%
7	Instagram	3.57%	Google Cloud	3.83%
8	MPEG	3.26%	Instagram	3.66%
9	Whats App	2.33%	MPEG - OTHER	3.56%
10	Twitter	2.02%	iTunes	1.68%
		77.75%		82.56%

 sandvine

Tabla 4 - Evolución Tráfico de bajada FIJO

DOWNSTREAM 1er y SEGUNDO SEMESTRE 2014 FIJO				
Rank	Application	Share	Application	Share
1	YouTube	28.94%	YouTube	31.66%
2	HTTP	14.27%	HTTP	13.68%
3	SSL	10.97%	SSL	8.65%
4	BitTorrent	6.89%	BitTorrent	7.42%
5	Facebook	5.60%	Facebook	5.50%
6	Netflix	5.09%	Netflix	5.50%
7	MPEG	2.91%	MPEG - OTHER	2.66%
8	Flash Video	2.16%	Flash Video	2.04%
9	RTMP	1.87%	RTMP	1.91%
10	Google Market	1.73%	Google Market	1.79%
		78.69%		80.82%

 sandvine

<sup>3</sup> Netflix, Inc. es una empresa comercial estadounidense de entretenimiento que proporciona mediante tarifa plana mensual streaming multimedia