

Resolución Administrativa Regulatoria ATT-DJ-RAR-TL LP 299/2018

La Paz, 02 de mayo de 2018

VISTOS:

La Resolución Administrativa Regulatoria ATT-DJ-RA TL 0867/2012 de 12 de diciembre de 2012 (**R.A.R. 0867/2012**); la Resolución Administrativa Regulatoria ATT-DJ-RA TL 0206/2013 de 24 de abril de 2013 (**R.A.R. 0206/2013**); el Informe Técnico ATT-DTLTIC-INF TEC LP 273/2018 de 11 de abril de 2018 (**INF-TEC 273/2018**); el Informe Jurídico ATT-DJ-INF JUR LP 434/2018 de 27 de abril de 2018 (**INF-JUR 434/2018**); la demás normativa vigente y aplicable, todo lo que convino ver, se tuvo presente y;

CONSIDERANDO 1.- ÁMBITO DE COMPETENCIA

Que las competencias y atribuciones de la Autoridad de Regulación y Fiscalización de Telecomunicaciones y Transportes (**ATT**), se encuentran definidas por el Decreto Supremo N° 0071 de 09 de abril de 2009, concordante con lo dispuesto en la Disposición Transitoria Novena de la Ley N° 164, de 08 de agosto de 2011, General de Telecomunicaciones, Tecnologías de Información y Comunicación (**Ley N° 164**), quedando sometidas a ésta las personas naturales y jurídicas, privadas, comunitarias, públicas, mixtas y cooperativas, garantizando los intereses y derechos de los usuarios o consumidores, promoviendo la economía plural prevista en la Constitución Política del Estado Plurinacional de Bolivia y las leyes en forma efectiva.

CONSIDERANDO 2.- ANTECEDENTES

Que mediante **R.A.R. 0867/2012** se dispuso la realización de inspecciones periódicas a operadores y proveedores que prestan el Servicio de Acceso a Internet ya sea por medios alámbricos o inalámbricos.

Que mediante **R.A.R. 0206/2013** se aprobó el Estándar de Calidad de Acceso a Internet (ES- SAI 1.0.2) y se dispuso el plazo hasta el 31 de diciembre de 2013, para que los operadores de servicio público de internet se adecuen a los Estándares de Calidad del Servicio.

Que la Resolución Ministerial N° 034 de 01 de febrero de 2017 (**R.M. N° 034**), aprobó el Plan Nacional de Banda Ancha donde se dispone que la ATT, establecerá el Estándar Técnico de Calidad para la provisión del Servicio de Acceso a Internet con características de Banda Ancha, así como los parámetros y mecanismos de medición para el cumplimiento de mismo.

Que mediante el **INF-TEC 273/2018** se efectuó el análisis de la normativa internacional vigente relacionada con la calidad de internet como parte de las actividades concernientes al Plan Nacional de Banda Ancha, con el objeto de establecer los indicadores de calidad del referido servicio, así como los lineamientos para la medición de los mismos, por consiguiente se recomendó emitir la Resolución Administrativa Regulatoria que apruebe y ponga en vigencia el Estándar de Calidad del Servicio de Acceso a Internet con las características de Internet Banda Ancha, así como la revocatoria de la **R.A.R. 0867/2012** y **R.A.R. 0206/2013**.

Que mediante el **INF-JUR 434/2018** se concluyó que en el marco de lo dispuesto por el parágrafo II del artículo 88 del Reglamento a la Ley N° 164 para el Sector de Telecomunicaciones aprobado mediante Decreto Supremo N° 1391 de 24 de octubre de 2012 (**REGLAMENTO GENERAL A LA LEY N° 164**), que faculta a la ATT establecer el estándar de calidad que contenga mínimamente los parámetros o indicadores de calidad a que debe regirse el servicio, teniendo en consideración las particularidades del mismo tanto entre proveedores a usuarias y usuarios, así como a otros ISP, debe emitirse la Resolución Administrativa Regulatoria que apruebe el Estándar Técnico de Calidad para la



I-LP-11496

provisión del Servicio de Acceso a Internet con características de Banda Ancha, en cumplimiento a lo instruido por la **R.M. N° 034** que aprueba el Plan Nacional de Banda Ancha, y conforme a lo establecido en el **INF-TEC 273/2018** se deberán dejar sin efecto la **R.A.R. 0867/2012** y **R.A.R. 0206/2013**.

CONSIDERANDO 3.- MARCO NORMATIVO

Que el párrafo II del artículo 20 de la Constitución Política del Estado establece que: *“Es responsabilidad del Estado, en todos sus niveles de gobierno, la provisión de los servicios básicos a través de entidades públicas, mixtas, cooperativas o comunitarias. En los casos de electricidad, gas domiciliario telecomunicaciones se podrá prestar el servicio mediante contratos con la empresa privada. La provisión de servicios debe responder a los criterios de universalidad, responsabilidad, accesibilidad, continuidad, calidad, eficiencia, eficacia, tarifas equitativas y cobertura necesaria; con participación y control social.”*

Que los numerales 3 y 10 del artículo 5 de la Ley N° 164, de 08 de agosto de 2011, General de Telecomunicaciones, Tecnologías de Información y Comunicación (**Ley N° 164**), disponen los principios por los que se rigen los servicios de telecomunicaciones y tecnologías de información y comunicación así como el servicio postal, los cuales deben responder a indicadores de calidad definidos en estándares nacionales e internacionales, y de fomentar la adopción de mecanismos para lograr el acceso a los servicios de sectores con menores ingresos y grupos con necesidades especiales, buscando calidad y precios asequibles.

Que el numeral 26 del párrafo II del artículo 6 de la Ley N° 164 define al Servicio Universal de Telecomunicaciones como el conjunto definido de servicios de telecomunicaciones, tecnologías de información y comunicación cuya prestación se garantiza para todas las usuarias y los usuarios finales con independencia de su localización geográfica, con una calidad determinada y a un precio asequible.

Que el numeral 10 del artículo 7 de la Ley N° 164, establece como competencia del Nivel Central del Estado promover la provisión de servicios en telecomunicaciones y tecnologías de información y comunicación y postal en el marco de los principios de acceso universal, continuidad, calidad y solidaridad.

Que los numerales 1 y 7 del artículo 54 de la Ley N° 164, establecen como derechos de las usuarias y usuarios, el de acceder en condiciones de igualdad, equidad, asequibilidad, calidad, de forma ininterrumpida a los servicios de telecomunicaciones y tecnologías de información y comunicación; y de conocer los indicadores de calidad de prestación de los servicios al público de los proveedores de telecomunicaciones y tecnologías de información y comunicación.

Que el numeral 2 del artículo 59 de la Ley N° 164, establece como obligación de los operadores y proveedores: *“Proveer en condiciones de igualdad, equidad, asequibilidad, calidad, de forma ininterrumpida, los servicios de telecomunicaciones y tecnologías de información y comunicación”*.

Que el artículo 60 de la Ley N° 164 estipula que: *“Los proveedores de servicios de telecomunicaciones y tecnologías de información y comunicación, deben presentar mensualmente los resultados de la medición de las metas de calidad para cada servicio, ante la Autoridad de Regulación y Fiscalización de Telecomunicaciones y Transportes y publicarlas en un sitio Web, éstos deberán ser verificables, comparables y de acceso público. La Autoridad de Regulación y Fiscalización de Telecomunicaciones y Transportes aprobará las normas técnicas específicas para su aplicación”*.

Que el artículo 3 del **REGLAMENTO GENERAL A LA LEY N° 164**, establece que sin perjuicio de lo establecido en la Ley N° 164, las actividades en telecomunicaciones, tecnologías de información y comunicación, y los servicios que se presten a la usuaria o usuario final, deberán observar el cumplimiento del principio de eficiencia el cual es de prioridad pública la satisfacción en los servicios de



I-LP-11496

telecomunicaciones; los operadores y proveedores, titulares de una licencia, adecuarán sus instalaciones para una atención eficiente y de buena calidad a las usuarias y usuarios.”

Que el párrafo I del artículo 73 del **REGLAMENTO GENERAL A LA LEY N° 164**, dispone que : *“El titular de una licencia debe construir y mantener sus instalaciones directamente relacionadas a la operación de la red y provisión del servicio observando los estándares técnicos de calidad definidos por la ATT de acuerdo al tipo de servicio, cuyo incumplimiento dará lugar a las sanciones aplicables.”*

Que el párrafo II del artículo 88 del **REGLAMENTO GENERAL A LA LEY N° 164**, estipula que: *“La ATT establecerá el estándar de calidad que contenga mínimamente los parámetros o indicadores de calidad a que debe regirse el servicio, teniendo en consideración las particularidades del mismo tanto entre proveedores a usuarias y usuarios, así como a otros ISP”.*

Que el párrafo VIII del artículo 120 del **REGLAMENTO GENERAL A LA LEY N° 164**, establece que: *“Los proveedores del servicio de acceso a internet deben informar a sus usuarios y usuarias las velocidades mínimas que garantizan en condiciones normales en sus diferentes planes. Independientemente de lo señalado, estas velocidades mínimas deberán ser ajustadas y actualizadas de acuerdo a los estándares técnicos definidos por la ATT, en función al avance de la tecnología”.*

Que la Resolución Ministerial N° 034 de 01 de febrero de 2017, que aprobó el Plan Nacional de Banda Ancha donde se dispone que la ATT, establecerá el Estándar Técnico de Calidad para la provisión del Servicio de Acceso a Internet con características de Banda Ancha, así como los parámetros y mecanismos de medición para el cumplimiento del mismo.

CONSIDERANDO 4.- ANALISIS TECNICO Y LEGAL

Que en el marco de lo dispuesto por el párrafo II del artículo 88 del **REGLAMENTO GENERAL A LA LEY N° 164** que faculta a la ATT establecer el estándar de calidad que contenga mínimamente los parámetros o indicadores de calidad a que debe regirse el servicio, teniendo en consideración las particularidades del mismo tanto entre proveedores a usuarias y usuarios, así como a otros ISP.

Que en virtud a lo dispuesto mediante los **INF-TEC 273/2018** e **INF-JUR 434/2018**, se concluyó que se debe aprobar el Estándar Técnico de Calidad para la provisión del Servicio de Acceso a Internet con características de Banda Ancha, en cumplimiento a lo instruido por la **R.M. N° 034** la cual aprobó el Plan Nacional de Banda Ancha, por lo que corresponde emitir la Resolución Administrativa Regulatoria que apruebe y ponga en vigencia el Estándar de Calidad del Servicio de Acceso a Internet.

POR TANTO:

El Director Ejecutivo de la ATT, Ingeniero Roque Roy Méndez Soletto, designado mediante Resolución Suprema N° 19249 de 03 de agosto de 2016, en ejercicio de sus atribuciones conferidas por ley y demás normas vigentes a nombre del Estado Plurinacional de Bolivia;

RESUELVE:

PRIMERO.- APROBAR el **ESTANDAR DE CALIDAD DEL SERVICIO DE ACCESO A INTERNET**, que forma parte integrante e indivisible de la presente Resolución Administrativa Regulatoria.

SEGUNDO.- DEJAR SIN EFECTO la Resolución Administrativa Regulatoria ATT-DJ-RA TL 0867/2012 de 12 de diciembre de 2012, que dispuso la realización de inspecciones periódicas a operadores y proveedores que prestan el Servicio de Acceso a Internet ya sea por medios alámbricos o inalámbricos.



I-LP-11496

Resolución Administrativa Regulatoria

ATT-DJ-RAR-TL LP 299/2018

TERCERO.- DEJAR SIN EFECTO la Resolución Administrativa Regulatoria ATT-DJ-RA TL 0206/2013 de 24 de abril de 2013, que aprobó el Estándar de Calidad de Acceso a Internet (ES- SAI 1.0.2) y se dispuso el plazo hasta el 31 de diciembre de 2013, para que los operadores de servicio público de internet se adecuen a los Estándares de Calidad del Servicio.

CUARTO.- INSTRUIR a la Unidad de Tecnologías de Información y Comunicación de esta Autoridad, publicar la presente Resolución Administrativa Regulatoria en la página web de la ATT. Asimismo, conforme a lo dispuesto en el artículo 34 de la Ley N° 2341, de 23 de abril de 2002, de Procedimiento Administrativo, realizar la publicación del presente acto administrativo en un órgano de prensa de circulación nacional.

Regístrese y Archívese.



I-LP-11496

ESTANDAR DE CALIDAD DEL SERVICIO DE ACCESO A INTERNET

Capítulo I Disposiciones Preliminares

Artículo 1 (Objeto).-

Establecer los indicadores de calidad del Servicio de Acceso a Internet y los lineamientos para la medición de los mismos.

Artículo 2 (Alcance).-

El presente estándar se aplica en todo el territorio del Estado Plurinacional de Bolivia y su cumplimiento es obligatorio por parte de todas las personas individuales y colectivas, nacionales y extranjeras que realicen actividades de telecomunicaciones y que cuenten con las licencias habilitantes para prestar el Servicio de Acceso a Internet.

El presente estándar tiene como actores a:

1. Los operadores y proveedores del Servicio de Acceso a Internet (PSI) en el Estado Plurinacional de Bolivia autorizados por la ATT.
2. La Autoridad de Regulación y Fiscalización de Telecomunicaciones y Transportes.

Artículo 3 (Normativa de Referencia).-

Tanto la metodología y la definición de los indicadores de calidad están de acuerdo a los estándares internacionales establecidos en las recomendaciones de la Unión Internacional de Telecomunicaciones en sus documentos UIT-T G.1000 y UIT-T E.800, y del Instituto Europeo de Normas de Telecomunicaciones, Organización de Estandarización de la Industria de las Telecomunicaciones, en su documento ETSI EG 202 057-4 v1.2.1.

Artículo 4 (Abreviaturas).-

Para efectos del presente Estándar de Calidad, se entiende por:

- a) **ATT:** Autoridad de Regulación y Fiscalización de Telecomunicaciones y Transportes.
- b) **SAI:** Servicio de Acceso a Internet.
- c) **UIT:** Unión Internacional de Telecomunicaciones.
- d) **ETSI (European Telecommunications Standards Institute):** Instituto Europeo de Normas de Telecomunicaciones.
- e) **SIM/USIM (Subscriber Identity Module):** Módulo de Identificación de Suscripción.
- f) **SIET:** Sistema de Información Especializada en Telecomunicaciones.
- g) **PIT:** Punto de Intercambio de Tráfico.
- h) **GSM (Global System for Mobile Communications):** Sistema Global para las Comunicaciones Móviles.
- i) **GPRS (General Packet Radio Service):** Servicio General de Paquetes vía Radio.
- j) **EDGE (Enhanced Data Rates for GSM Evolution):** Tasas de Datos Mejoradas para la Evolución del GSM
- k) **UMTS (Universal Mobile Telecommunications System):** Sistema Universal de Telecomunicaciones Móviles.
- l) **HSPA (High-Speed Packet Access):** Acceso de Paquetes a Alta Velocidad.
- m) **HSPA+ (HSPA plus):** Acceso a Paquetes de Alta Velocidad Avanzado.
- n) **LTE (Long Term Evolution):** Evolución a Largo Plazo.



- o) **ICMP (Internet Control Message Protocol):** Protocolo de Mensajes de Control de Internet.
- p) **PSI:** Proveedor del Servicio de Acceso a Internet.
- q) **CPE (Costumer Premises Equipment):** Equipo Local del Cliente.

Artículo 5 (Definiciones).-

Para efectos del presente Estándar de Calidad, se adoptan las siguientes definiciones:

- a) **Acceso Alámbrico Fijo:** Son aplicaciones que proveen conectividad a una ubicación geográfica fija utilizando línea física para conexión de última milla.
- b) **Acceso Inalámbrico Fijo:** Son aplicaciones de acceso inalámbrico en la que los lugares del punto de conexión de la usuaria o usuario final y el punto de acceso a la red que se conectará con la usuaria o usuario final son fijos y utiliza frecuencias establecidas en el Plan Nacional de Frecuencias para aplicaciones fijas. Asimismo, la usuaria o usuario final podrá tener cobertura restringida al límite mínimo de cobertura de la red (radiobase o celda) que corresponda al lugar donde se instalará el terminal de usuario y el mismo no debe funcionar con más de una estación radiobase.
- c) **Acceso Inalámbrico Móvil:** Son aplicaciones de acceso inalámbrico en la que el lugar del punto de conexión de la usuaria o usuario final es móvil y utiliza frecuencias establecidas en el Plan Nacional de Frecuencias para aplicaciones móviles.
- d) **Calidad de Servicio (Quality of Service - QoS):** La totalidad de las características de un servicio de telecomunicaciones que determinan su capacidad para satisfacer las necesidades explícitas e implícitas del usuario del servicio. (Rec. UIT-T E.800).
- e) **Clase:** Agrupación de Servicios de Acceso a Internet con una misma tecnología, velocidad de transferencia y condiciones ofertadas del servicio.
- f) **CPE (Equipo Local del Cliente):** Es un equipo de telecomunicaciones usado tanto en interiores como en exteriores para originar, encaminar o terminar una comunicación.
- g) **ETSI EG 202 057-4 v1.2.1 (Speechprocessing, transmission and qualityaspects (STQ); userrelated Q&S parameter definitions and measurements; part 4: Internet Access):** Recomendación de la ETSI “Procesamiento del habla, transmisión y aspectos de calidad (STQ); las definiciones y medidas de los parámetros de Calidad de Servicios relacionados con el usuario; parte 4: Acceso a Internet”.
- h) **Cobertura del Servicio:** Corresponde al área de cobertura donde se encuentran las conexiones de un PSI por cantidad, tecnologías y clases por municipios en el Área de Servicio autorizada.
- i) **Conexión:** Se utiliza conexión en el contexto del establecimiento de una comunicación entre dos puntos de una red. Conexión es el "Trayecto portador, trayecto conmutado con etiqueta, circuito virtual y/o trayecto virtual establecidos por el encaminamiento de la llamada y el encaminamiento de la conexión".
- j) **Paquete:** Estructura unitaria de transmisión de datos, típicamente dividido en cabecera y carga utilizable.
- k) **PSI (Proveedor del Servicio de Acceso a Internet):** Es la persona natural o jurídica, pública o privada, cooperativa o comunitaria, autorizada para prestar el Servicio de Acceso a Internet a las usuarias y usuarios.
- l) **Servicio de Acceso a Internet:** Es el servicio al público de acceso a la red Internet que se presta a usuarias y usuarios conectados a la red pública mediante equipo terminal fijo o móvil, utilizando línea física o frecuencias electromagnéticas.
- m) **Control de tráfico (TrafficShapping):** Es el control de tráfico de red con el objetivo de optimizar el Servicio de Acceso a Internet para alcanzar un cierto nivel de servicio.
- n) **UIT-T E.800:** Recomendación de la UIT “Calidad de servicio; conceptos, modelos, objetivos, planificación de la seguridad de funcionamiento y términos, definiciones relativos a la calidad de los servicios de telecomunicación”.



- o) **UIT-T G.1000:** Recomendación de la UIT “Marco y definición es para la calidad de servicio de las comunicaciones”.
- p) **Usuaría o usuario:** Es la persona natural o jurídica que utiliza los servicios de telecomunicaciones y tecnologías de información y comunicación, como destinatario final.
- q) **Condiciones Normales:**
1. Condiciones Normales para el Servicio Móvil: Para cuantificar las velocidades mínimas en las redes móviles se debe cumplir de manera simultánea con las siguientes condiciones: Los elementos de red y sus respaldos correspondientes deben encontrarse continuamente en funcionamiento, para ello el operador deberá garantizar su disponibilidad; Relación señal ruido, nivel de señal, nivel de interferencia, calidad del canal y otros con valores óptimos; la cantidad de conexiones simultáneas en una celda o sitio no debe superar la capacidad de la misma; el CPE considerado debe estar activo, sin deudas, instalado y autorizado por el proveedor; la medición debe ser efectuada en la red de acceso del proveedor.
 2. Condiciones Normales para el Servicio Fijo: Para cuantificar velocidades mínimas en redes fijas deben cumplir de manera simultánea con las siguientes condiciones: Los elementos de red y sus respaldos correspondientes deben encontrarse continuamente en funcionamiento, para ello el operador deberá garantizar su disponibilidad; Relación señal ruido, atenuación y otros con valores óptimos; el CPE considerado debe estar activo, sin deudas, instalado y autorizado por el proveedor; la medición debe ser efectuada en la red de acceso del proveedor; la distancia del CPE al nodo de Internet no debe exceder a lo señalado en el manual técnico de medición.
 3. Condiciones Normales para el Servicio Inalámbrico Fijo: Para cuantificar velocidades mínimas en redes inalámbricas fijas deben cumplir de manera simultánea con las siguientes condiciones: Los elementos de red y sus respaldos correspondientes deben encontrarse continuamente en funcionamiento, para ello el operador deberá garantizar su disponibilidad; relación señal ruido, nivel de señal, nivel de interferencia, calidad del canal y otros con valores óptimos; el CPE considerado debe estar activo, sin deudas, instalado y autorizado por el proveedor; la medición debe ser efectuada en la red de acceso del proveedor; la existencia verificada y sin obstáculos de línea de vista (Line of Sight).
- r) **Valores objetivos de internet:** Son los valores establecidos para garantizar la calidad del servicio de internet.

Capítulo II Consideraciones Generales

Artículo 6 (Categorías).-

Para los propósitos del presente estándar, las tecnologías de acceso se agrupan en tres categorías.

- a) Acceso a Internet a través de Acceso Alámbrico Fijo: Aquellas que proveen conectividad a una ubicación geográfica fija utilizando tecnología de última milla cableada.
- b) Acceso a Internet a través de Acceso Inalámbrico Fijo: Aquellas que proveen conectividad a una ubicación geográfica fija utilizando tecnología de última milla inalámbrica.
- c) Acceso a Internet a través de Acceso Inalámbrico Móvil: Aquellas que proveen conectividad a múltiples ubicaciones geográficas utilizando tecnología de última milla inalámbrica.



I-LP-11496

Artículo 7 (Definición de clases).-

Cada PSI debe agrupar sus servicios de acceso a Internet de acuerdo a las siguientes clases:

1. Acceso a Internet a través de Acceso Alámbrico Fijo (AAF): se deben realizar mediciones en las siguientes clases:
 - a) Clase 1AAF: Velocidades menores a 2 Mbps.
 - b) Clase 2AAF: Velocidades consideradas entre 2 Mbps y 5 Mbps.
 - c) Clase 3AAF: Velocidades mayores a 5 Mbps.

2. Acceso a Internet a través de Acceso Inalámbrico Fijo(AIF): se deben realizar mediciones en las siguientes clases:
 - a) Clase 1AIF: Velocidades menores a 2 Mbps.
 - b) Clase 2AIF: Velocidades consideradas entre 2 Mbps y 5 Mbps.
 - c) Clase 3AIF: Velocidades mayores a 5 Mbps.

3. Acceso a Internet a través de Acceso Inalámbrico Móvil(AIM):se deben realizar mediciones en las siguientes clases:
 - a) Clase 1AIM: Se debe usar un dispositivo de medición que cuente con un SIM que esté habilitado para operar en tecnología 2G. (GPRS EDGE).
 - b) Clase 2AIM: Se debe usar un dispositivo de medición que cuente con un SIM que esté habilitado para operar en tecnología3G (UMTS, HSPA, HSPA+).
 - c) Clase 3AIM: Se debe usar un dispositivo de medición que cuente con un SIM que esté habilitado para operar en tecnología4G (LTE) o superior.

Artículo 8 (Plazos para medir nuevas tecnologías de acceso).-

En el caso de la implementación de nuevos planes y/o tecnologías no consideradas en el presente estándar, los PSI dispondrán de los siguientes plazos:

- I. Hasta 3 (tres) meses a partir de la implementación de nuevos planes basados en tecnologías existentes para los que el operador ya esté realizando mediciones.

- II. Hasta 9 (nueve) meses a partir de la implementación de nuevas tecnologías que requieran el establecimiento de nuevos indicadores de calidad para los que el operador ya esté realizando mediciones.

Capítulo III
Indicadores de Calidad del Servicio de Acceso a Internet

Artículo 9 (Propósito).-

Evaluar la calidad del Servicio de Acceso a Internet provisto por los PSI a las usuarias y/o usuarios finales.

Artículo 10 (Indicadores).-

Los indicadores establecidos son:

1. **Velocidad de Transmisión de Bajada de Datos (Vb)**: Velocidad de transferencia de bits de datos desde un servidor específico hacia el dispositivo de medición, medido en bits por segundo (bps).



I-LP-11496

$$V_b = \text{bits/seg}$$

2. **Velocidad de Transmisión de Subida de Datos (Vs):** Velocidad de transferencia de bits de datos desde el dispositivo de medición hacia un servidor específico, medido en bits por segundo (bps).

$$V_s = \text{bits/seg}$$

3. **Perdida de paquetes (Pp):** Es la cantidad de paquetes enviados desde el dispositivo de medición a un servidor específico, sin que se reciba su respectiva respuesta durante un determinado tiempo.

$$P_p = \text{Total de paquetes enviados} - \text{Total de paquetes recibidos}$$

4. **Latencia (Retardo) (L):** Es el promedio del tiempo que tarda un paquete en recorrer desde el dispositivo de medición - servidor específico - dispositivo de medición, medido en milisegundos.

$$L = (\text{mseg.})$$

5. **Variación de la Latencia (VI o JITTER):** Es la variación del promedio del tiempo que tarda un paquete en recorrer desde el dispositivo de medición – servidor específico- dispositivo de medición, medido en milisegundos.

$$V_l = (\text{mseg})$$

Capítulo IV Medición de Indicadores

Artículo 11 (Metodología de medición).-

- I. Los indicadores serán medidos según la metodología establecida en el manual de medición publicado por la ATT.
- II. El cálculo de los indicadores se basará en muestras estadísticamente representativas de todas las conexiones del Acceso a Internet y se medirán separadamente según las clases establecidas, identificando donde se realizaron las mediciones.

Artículo 12 (Medición de indicadores por categorías).-

- I. De acuerdo a las categorías establecidas inicialmente se realizarán las mediciones de los siguientes indicadores:
 1. Categoría Acceso a Internet a través de Acceso Alámbrico Fijo (AAF):
 - a) Velocidad de transmisión de bajada de datos.
 - b) Velocidad de transmisión de subida de datos.
 - c) Latencia (Retardo).
 - d) Variación de Latencia (JITTER).
 2. Categoría Acceso a Internet a través de Acceso Inalámbrico Fijo(AIF):
 - a) Velocidad de transmisión de bajada de datos.
 - b) Velocidad de transmisión de subida de datos.
 - c) Latencia (Retardo).
 - d) Variación del Retardo (JITTER).



I-LP-11496

3. Categoría Acceso a Internet a través de Acceso Inalámbrico Móvil(AIM):

- a) Velocidad de transmisión de bajada de datos.
- b) Velocidad de transmisión de subida de datos.
- c) Latencia (Retardo).
- d) Perdida de paquetes.

II. Después del primer año de mediciones, la ATT a través del “Manual Técnico de Mediciones” definirá nuevos indicadores que serán agregados a las mediciones descritas en el párrafo anterior.

Artículo 13 (Tipos y alcance de las mediciones).-

Se establecen los siguientes tipos de medición:

- I. **Mediciones locales:** Mediciones de la Calidad de Servicio de Acceso a Internet desde el dispositivo de medición hasta el servidor específico instalado para este propósito en la red del proveedor del Servicio de Acceso a Internet.
Alcance: De carácter obligatorio e informativo para propósitos comparativos y de cumplimiento de metas.
- II. **Mediciones nacionales:** Mediciones de la Calidad de Servicio de Acceso a Internet desde el dispositivo de medición hasta un servidor instalado para el propósito en el PIT Bolivia.
Alcance: De carácter obligatorio e informativo para propósitos comparativos.
- III. **Mediciones internacionales:** Mediciones de la Calidad de Servicio de Acceso a Internet desde el dispositivo de medición hasta el sitio de Internet requerido (la ATT publicara una lista de sitios más visitados de Internet).
Alcance: De carácter obligatorio e informativo a la ATT para fines estadísticos.

Artículo 14 (Sistema de Medición).-

- I. El sistema de medición está compuesta por lo siguiente:
 - a) *Servidor de medición local*, instalado en la red del PSI con al menos una dirección IP pública accesible sin control de tráfico (TrafficShapping), y habilitado para responder mediciones de los indicadores de calidad SAI establecidos.
 - b) *Servidor de medición nacional*, instalado en el PIT Bolivia con al menos una dirección IP pública accesible sin control de tráfico (TrafficShapping), y habilitado para responder mediciones de los indicadores de calidad SAI establecidos y suministrado por la organización PIT Bolivia.
 - c) *Sonda de medición*, hardware de medición conectado a Internet a través del CPE, capaz de realizar mediciones periódicas para los indicadores de calidad. Este dispositivo debe ser homologado por la ATT.
- II. No se restringen las características del sistema de medición, este sistema puede o no tener las mismas características de Hardware y Software para todos los PSI.
- III. El sistema de medición debe tener una alta disponibilidad de funcionamiento, para que sus mediciones sean consideradas como válidas, esta disponibilidad se establecerá en el manual técnico de medición.

Artículo 15 (Cantidad de Servidores de Medición).-

La cantidad de servidores de medición será determinada por los PSI de acuerdo a la topología de su red, esta será establecida de acuerdo a la Cobertura del Servicio y aprobada por la ATT previo a su implementación.



Artículo 16 (Cantidad de sondas).-

- I. La cantidad de sondas deberá ser, al menos la requerida por la representatividad geográfica de acuerdo a lo especificado en las clases establecidas en el presente estándar y suficiente para garantizar los siguientes valores de confiabilidad estadística:
 - a) Intervalo de confianza de 0,05.
 - b) Nivel de confianza de 0,95.
- II. La cantidad de sondas dependerá de la variabilidad de las mediciones de cada PSI para cada clase. Si en algún período de medición la confiabilidad calculada para un indicador es menor que la requerida, el PSI deberá publicar la confiabilidad de dicho indicador y será responsabilidad del PSI incrementar o corregir el número de sondas para alcanzar la confiabilidad mínima a más tardar en el período sub-siguiente.
- III. No se restringe que una sonda efectúe mediciones solamente para una categoría. Si un PSI lo desea puede cambiar dinámicamente la configuración del CPE conectado a la sonda para reutilizar la misma en mediciones de múltiples categorías si las especificaciones técnicas del equipo así lo permiten, con el conocimiento de la ATT.

Artículo 17 (Periodicidad).-

- I. Se establece que los PSI remitirán la información de las mediciones a la ATT mensualmente.
- II. La ATT y los PSI publicarán la información procesada, de manera trimestral; es decir, se tendrán 4 periodos de publicación anualmente.

Artículo 18 (Cobertura del Servicio).-

Los operadores presentarán semestralmente a la ATT información actualizada de cobertura y conexiones georeferenciadas de acuerdo a lo siguiente:

- a) Conexiones del Servicio de Acceso a Internet Alámbrico e Inalámbrico Fijo.
- b) Simulación de Cobertura del Servicio de Acceso a Internet Móvil.

Artículo 19 (Publicaciones).-

- I. Los PSI realizarán las siguientes publicaciones:
 1. Es responsabilidad de cada PSI la publicación de los valores de los indicadores definidos en el artículo 10 del presente estándar, esta publicación debe ser realizada trimestralmente una vez finalizado el periodo de medición.
 2. La ATT proporcionará el formato de publicación que incluirá una explicación de la información presentada.
 3. Los resultados de las medidas de los indicadores publicados por los operadores se constituyen en declaración jurada y podrán ser verificados por la ATT en cualquier momento.
- II. La ATT realizara las siguientes publicaciones:
 1. **Actualización de clases:** Esta información se actualizará periódicamente junto con la información de los parámetros de banda ancha que establezca la ATT.



2. **Lista de sitios más visitados de Internet:** La ATT publicara en su página web una lista de sitios más visitados de Internet por las usuarias y usuarios del Servicio de Acceso a Internet, especificando los sitios que deberán considerar los PSI para las mediciones internacionales.
3. **Datos de los PSI:** La información proporcionada por los PSI también será publicada por la ATT.

Capítulo V Capacidad Contratada

Artículo 20 (Reporte de la capacidad contratada).-

Los proveedores del acceso a servicio de acceso a internet fijo e inalámbrico fijo deberán reportar trimestralmente a la ATT:

- a) El ancho de banda disponible contratado a cada proveedor internacional, cuando corresponda.
- b) El ancho de banda disponible contratado a cada proveedor nacional, cuando corresponda.
- c) La suma del tráfico de internet de bajada contratado por todos sus clientes por clase y tecnología.
- d) La suma del tráfico de internet de subida contratado por todos sus clientes por clase y tecnología.
- e) El listado de los Servidores de Contenidos instalados en su red y el tráfico trimestral cursado por estos, a nivel nacional.

Los proveedores del acceso a servicio de acceso a internet móvil deberán reportar trimestralmente:

- a) El ancho de banda disponible contratado a cada proveedor internacional, cuando corresponda.
- b) El ancho de banda disponible contratado a cada proveedor nacional, cuando corresponda.
- c) Reporte de capacidades contratadas de todos sus clientes por tecnología.
- d) El listado de los Servidores de Contenidos instalados en su red y el tráfico trimestral cursado por estos, a nivel nacional.

Capítulo VI Disposiciones Finales

Artículo 21 (Plazos)

1. Una vez sea aprobado el manual técnico de medición hasta el 1 (primer) mes, los PSI y la ATT establecerán características y cantidad de sondas.
2. Una vez sea aprobado el presente estándar hasta los 2 (dos) meses los PSI y la ATT definirán los criterios para la Cobertura del Servicio, incluyendo el análisis de Representatividad Geográfica con los que se establecerán los puntos de medición por cada trimestre.
3. Los servidores y las sondas de medición deben ser implementados por cada PSI dentro del plazo de 5 (cinco) meses de la publicación del manual técnico de medición.
4. Las mediciones serán iniciadas por cada PSI, hasta 6 (seis) meses aprobado el manual de medición.
5. Las velocidades mínimas en todos los planes tarifarios deben ser publicadas en el sitio WEB del PSI de manera continua, en base a estadísticas provenientes de contadores de su red y otras herramientas comprobables.

Artículo 22 (Establecimiento de valores objetivos).-

A los tres meses después de finalizadas las actividades descritas en el artículo 20 del presente estándar,



se establecerá el valor objetivo de los indicadores establecidos y su metodología de medición.

Artículo 23 (Actualización de valores objetivo).-

La ATT analizara y actualizara los valores objetivos cuando considere necesario.

DISPOSICIONES TRANSITORIAS

Primera (Manual Técnico de Medición).-

Una vez aprobado el presente estándar, la ATT publicara el manual técnico de medición dentro de los siguientes 2 (dos) meses, este manual será revisado y podrá ser modificado anualmente.

Segunda (Velocidad mínima).-

En tanto se definan los valores objetivo, los ISP deben continuar informando a sus usuarias y usuarios las velocidades mínimas del Servicio de Acceso a Internet, conforme al parágrafo VIII del artículo 120 del Reglamento general a la Ley N° 164, de 8 de agosto de 2011, General de Telecomunicaciones, Tecnologías de información, aprobado mediante Decreto Supremo N° 1391 el 24 de octubre de 2012.



I-LP-11496

Tabla de contenido

ESTANDAR DE CALIDAD DEL SERVICIO DE ACCESO A INTERNET -----5

Capítulo I Disposiciones Preliminares -----5

 Artículo 1 (Objeto).- -----5

 Artículo 2 (Alcance).- -----5

 Artículo 3 (Normativa de Referencia).- -----5

 Artículo 4 (Abreviaturas).- -----5

 Artículo 5 (Definiciones).- -----6

Capítulo II Consideraciones Generales -----7

 Artículo 6 (Categorías).- -----7

 Artículo 7 (Definición de clases).- -----7

 Artículo 8 (Plazos para medir nuevas tecnologías de acceso).- -----8

Capítulo III Indicadores de Calidad del Servicio de Acceso a Internet -----8

 Artículo 9 (Propósito).- -----8

 Artículo 10 (Indicadores).- -----8

Capítulo IV Medición de Indicadores -----9

 Artículo 11 (Metodología de medición -----9

 Artículo 12 (Medición de indicadores por categorías).- -----9

 Artículo 13 (Tipos y alcance de las mediciones).- ----- 10

 Artículo 14 (Sistema de Medición).- ----- 10

 Artículo 15 (Cantidad de Servidores de Medición).- ----- 10

 Artículo 16 (Cantidad de sondas).- ----- 11

 Artículo 17 (Periodicidad).- ----- 11

 Artículo 18 (Cobertura del Servicio) ----- 11

 Artículo 19 (Publicaciones) ----- 1111

Capítulo V Capacidad Contratada ----- 12

 Artículo 20 (Reporte de la capacidad contratada) ----- 12

Capítulo VI Disposiciones Finales ----- 12

 Artículo 21 (Plazos) ----- 12

 Artículo 22 (Establecimiento de valores objetivos).- ----- 12

 Artículo 22 (Actualización de valores objetivo).- ----- 13

DISPOSICIONES TRANSITORIAS ----- 13

 Primera (Manual Técnico de Medición).- ----- 13



I-LP-11496

Resolución Administrativa Regulatoria

ATT-DJ-RAR-TL LP 299/2018

Segunda (Velocidad mínima)----- 13
Tabla de contenido----- 13



I-LP-11496