

## **CONDICIONES PARA LA MEDICIÓN DE LOS INDICADORES**

El objetivo de este documento es definir un conjunto de condiciones y consideraciones sobre las cuales los PITs e ISPs deberán medir los indicadores de calidad de los enlaces y publicar la información correspondiente, de acuerdo a lo dispuesto en la Norma Técnica N° 698.

### **Respecto de la Publicación**

Como lo señala la norma, la publicación se hará en una página web. La División Fiscalización ha considerado pertinente que cada PIT habilite una página web donde tenga la información de los enlaces de los ISPs con que está conectado, y las mediciones de los indicadores de calidad dispuestos por la norma de cada uno de estos enlaces. Lo mismo para los enlaces con los otros PITs. Además, esta página tendrá que contener los links hacia las páginas de los demás PITs. El formato de esta página web, en su organización y estructura, debe ser único para todos.

Se debe tener presente lo planteado en el punto 3) del documento "Requisitos Técnicos y Administrativos de un PIT", donde se plantea que, además de los indicadores planteados en la norma, "...el PIT deberá entregar nombres de contacto para sus administradores técnicos, números telefónicos y direcciones de correo electrónico, junto con un conjunto de especificaciones y condiciones técnicas para la conexión."

En Anexo se presenta la estructura acordada para las páginas web en cuestión.

### **Respecto de las mediciones**

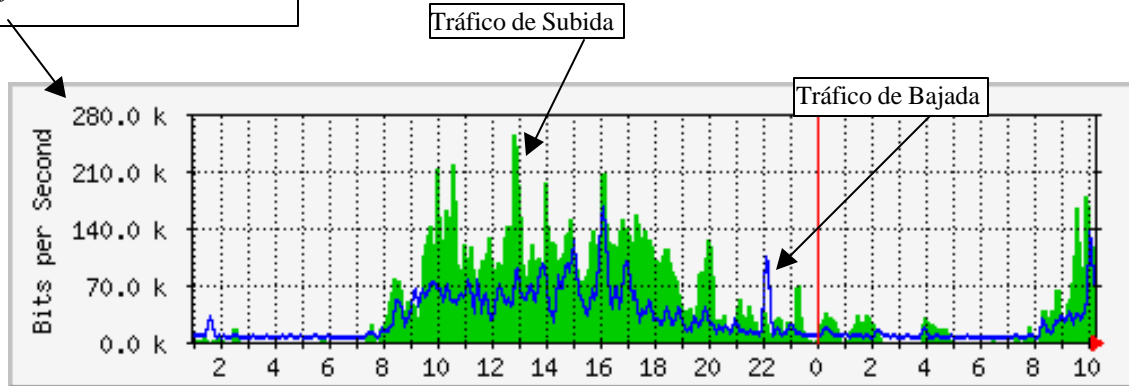
Las mediciones de los indicadores que señala la norma se realizarán mediante aplicaciones especializadas, tales como MRTG o RRDTool, dando preferencia a aquellas que permitan almacenar datos históricos de las mediciones. Pueden, además, utilizarse softwares de monitoreo de desempeño de redes, sujetándose a las condiciones comunes sobre las que todos medirán.

### **Tasa de Ocupación del Enlace de Subida y de Bajada**

La medición de la tasa de ocupación de un enlace se realizará vía protocolo SNMP, consultando las MIBs de los equipos (routers, switches, etc.) u otro método acordado en conjunto por los PITs y la Subsecretaría.

El Gráfico Diario debe ser presentado promediando el tráfico cada 5 minutos, presentando en el eje de las ordenadas a lo menos el porcentaje de utilización de los enlaces con ISPs y el Ancho de Banda del enlace, medido en bits por segundo, para el caso de los enlaces con otros PITs. La escala de este eje debe ser automática. Para el caso del eje de las abcisas, se debe presentar una escala de horas, con unidades de 2 horas hasta llegar a la hora actual.

Ancho de banda en Kbps o Mbps y/o porcentaje. Escala automática.



Inmediatamente abajo del gráfico, debe aparecer una tabla resumen con la siguiente información:

	De Subida (Kbps - %)	De Bajada (Kbps - %)
<b>Promedio</b>	49.5 - 2.5	28.9 - 1.4
<b>Máximo</b>	256.7 - 12.8	166.0 - 8.3
<b>Mínimo</b>	1.0 - 0.1	1.0 - 0.1
<b>Actual</b>	117.0 - 5.9	69.0 - 3.5

Donde, dado que se trata de muestreos realizados cada 5 minutos durante 24 horas móviles y que se trata de un Gráfico Diario, entonces:

- Promedio: Es el promedio de los últimos 288 promedios móviles.
- Máximo: El valor máximo de los 288 últimos promedios móviles.
- Mínimo: Es el valor mínimo de los 288 últimos promedios móviles.
- Actual: Es el promedio de la última muestra (los últimos 5 minutos).

Para este ejemplo, el porcentaje o tasa de ocupación se obtiene dividiendo los valores medidos en Kbps por los 2000 Kbps que tiene este enlace como velocidad o tasa de transferencia máxima.

Se debe tener presente que cuando hablamos de Tráfico de Subida, nos referimos al tráfico que entra al equipo del PIT, y cuando hablamos de Tráfico de Bajada, nos referimos al tráfico que sale del PIT, vale decir, el punto de referencia para los conceptos "subida" y "bajada" es el ISP o el Usuario final.

Los otros gráficos que entregarán información histórica se deben diferencian en el tiempo promedio y por la información del eje de las abcisas, de acuerdo al siguiente cuadro:

Gráfico	Tiempo Promedio	Eje de las Ordenadas
Semanal	30 minutos	Días
Mensual	2 hora	Semanas
Anual	1 día	Meses

Siempre siguiendo el criterio de cálculo "promedios sobre promedios".

El cuadro anterior, también será aplicable a los otros indicadores, latencia y tasa de pérdida de paquetes.

Por último, se debe destacar que para efectos de las mediciones, la tasa de ocupación del enlace entre PITs entroncados se debe medir de la misma forma antes señalada, o sea, de subida y de bajada.

### Latencia

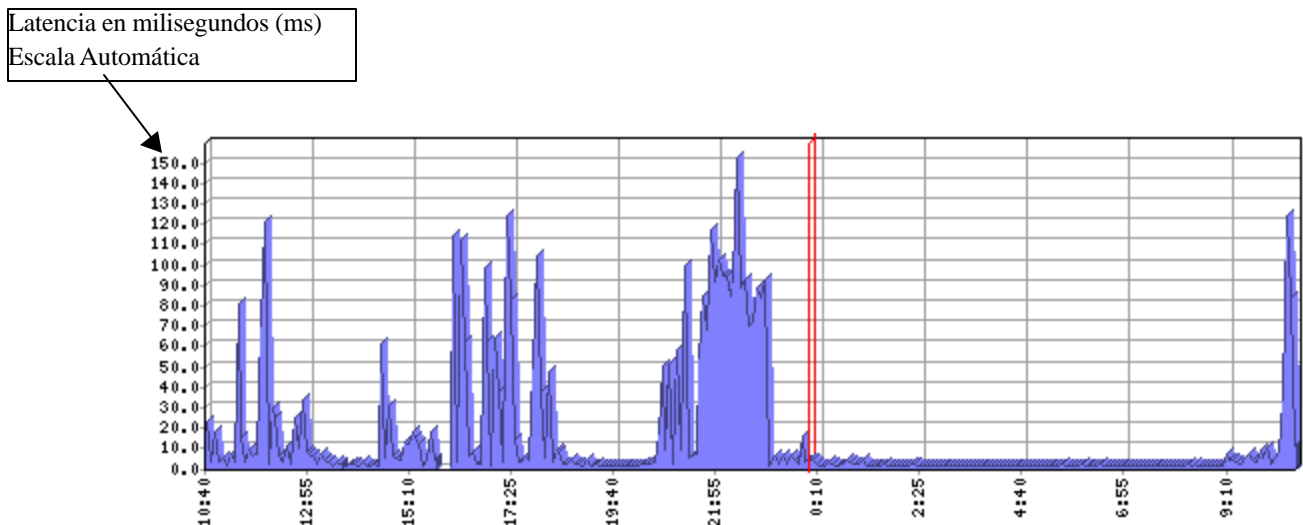
Para el caso del indicador de latencia, también conocido como retardo, se hará un muestreo estadístico por medio del protocolo ICMP PING (Round Trip Time, RTT) induciendo paquetes de un determinado tamaño cada cierto período de tiempo. El promedio de la latencia se considerará sobre los paquetes cuyas latencias sean inferiores a 2000 ms.

Las condiciones que se han pensado están basadas más que en una representatividad estadística, en usar las condiciones más cercanas a las que se tienen por default, de modo de evitar que estas mismas mediciones empeoren el desempeño de los enlaces.

Las condiciones propuestas son las siguientes:

N° de paquetes enviados	100 en un período de tiempo de hasta 2 minutos
Tamaño de los paquetes	64 bytes (fijo)
Tiempo de muestreo	5 min

La visualización del gráfico de latencia se verá de la siguiente manera:



Debajo de este gráfico, debiese presentarse una tabla como la siguiente:

	Retardo [ms]
<b>Promedio:</b>	15.4
<b>Mínimo:</b>	1.0
<b>Máximo:</b>	153.0
<b>Actual:</b>	11.0

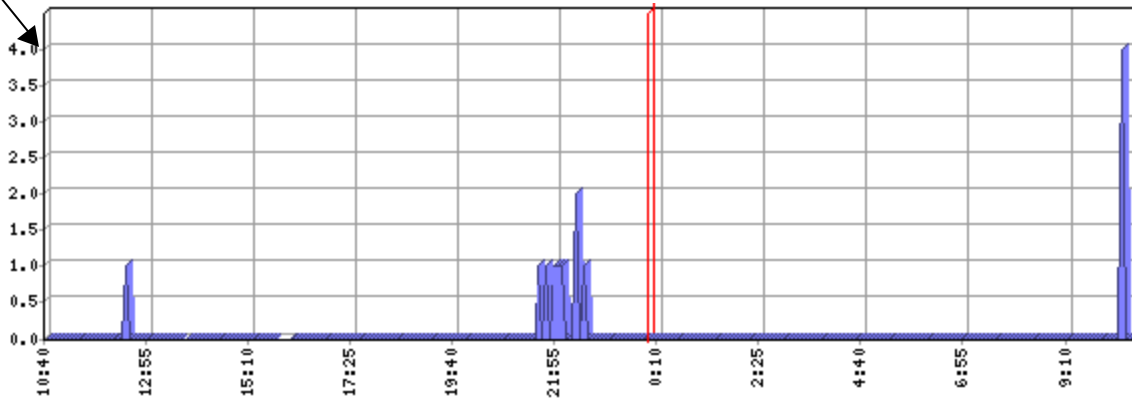
- Promedio: Es el promedio de los últimos 288 promedios móviles.
- Máximo: El valor máximo de los 288 últimos promedios móviles.
- Mínimo: Es el valor mínimo de los 288 últimos promedios móviles.
- Actual: Es el promedio de la última muestra, o sea, la latencia promedio de los últimos 100 paquetes enviados.

### Tasa de Pérdida de Paquetes

La tasa de pérdida de paquetes se medirá de la misma forma como se medirá la latencia, vale decir, a través de la inducción de los mismos 100 paquetes de 64 bytes por ICMP PING. Se entenderá como un paquete, perdido aquel cuya respuesta se demore más de 2000 ms (timeout).

Un gráfico que presentaría estas mediciones sería de la siguiente manera:

Tasa de pérdida de paquetes (%)  
Escala automática



N° de paquetes enviados	100
Tasa Máxima de Pérdida	4 %
Tasa Promedio de Pérdida	0%
Tasa de Pérdida Actual	0%

- Tasa Máxima: Es la tasa máxima de pérdida de paquetes de los tasas obtenidas en los últimos 288 muestreos móviles.
- Tasa Promedio: es el promedio de las últimas 288 tasas móviles.
- Tasa Actual: es la tasa obtenida en el último muestreo. O sea, cuántos de los últimos 100 paquetes enviados se perdieron.

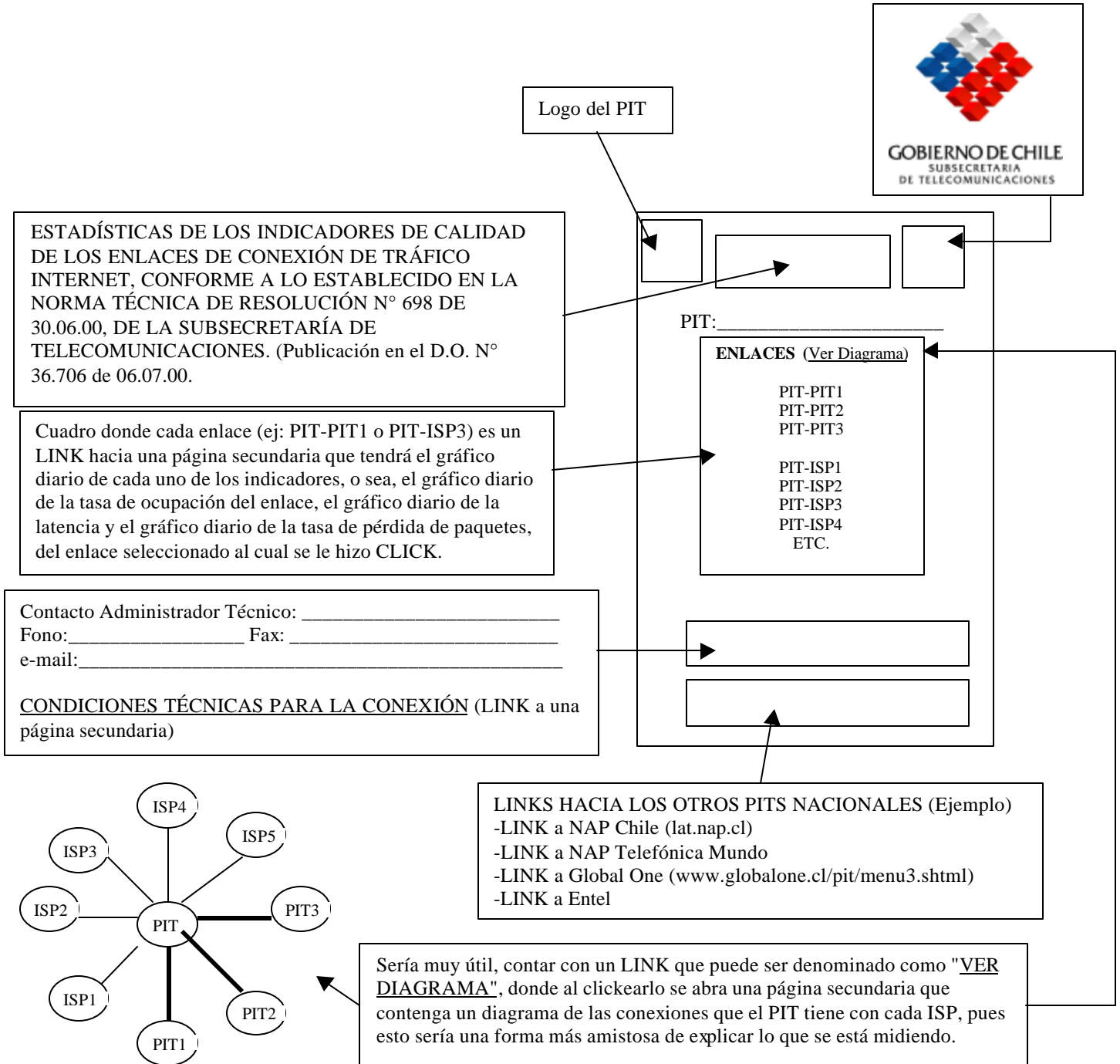
### Interpretación

Si bien la norma 698 no fija estándares o umbrales para los indicadores mencionados, es importante que el conjunto de los PITs e ISPs, se comprometan con interpretaciones respecto de cada uno de los indicadores en términos de determinar bajo qué magnitudes se podrían calificar determinados niveles de desempeño de las redes, lo que se traducirá en distintos niveles de calidad. Lo anterior, además, con el objeto de esbozar una suerte de explicación amistosa al usuario final que consultará las publicaciones.

En este sentido, cada PIT debe incluir en sus páginas web explicaciones amistosas de la forma de medición de los indicadores y lo que representarían los valores obtenidos.

Un ejemplo de ello, es señalar que "Tasas de pérdida de paquetes de 100% pueden significar que el enlace no estuvo disponible".

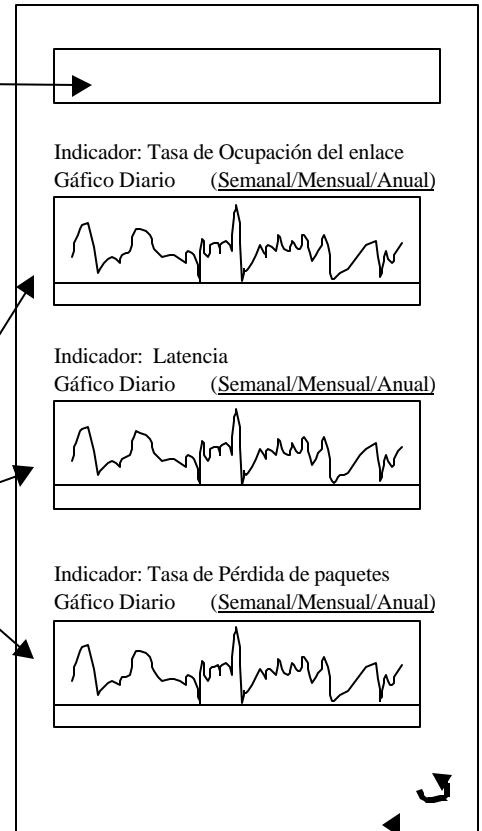
**ANEXO**  
**Acuerdo de organización de las páginas html**  
**Página Principal**



**Página Secundaria**

Enlace PIT - PIT1:  
Características de la Interface:  
Características del enlace:  
Tasa máxima de transferencia (bits por segundo) (al menos para enlaces entre PITs)  
Fecha y hora de la última actualización de las mediciones:  
Fecha en que se comenzó a medir:

Se aprecia cada Gráfico diario de cada indicador y además, la tabla resumen correspondiente a cada gráfico. Para ver la información histórica, se debe clicar el LINK "Semanal/Mensual/Anual", el cual debe desplegar una página de tercer nivel que muestre los gráficos semanal, mensual y anual del indicador seleccionado.

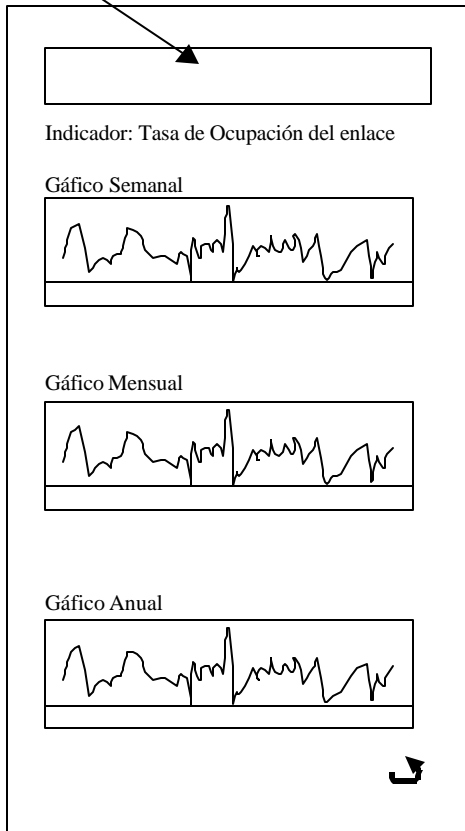


LINK "Volver a página principal"

Gráficos Semanal, Mensual y Anual obtenidos por medio del clickeo de l LINK "Semanal/Mensual/Anual", del Gráfico Diario del indicador Tasa de Ocupación del Enlace, en la Página secundaria anterior. Cada Gráfico lleva una caudro resumen.

LINK "Volver a Gráfico Diario"

**Página de tercer nivel**



Participaron en la discusión de este documento los siguientes profesionales:

En representación del PIT: Global One	Juan Pablo Astorquiza S.	Gerente de Soluciones ISP
	Pablo Andrés Silva M.	Gerente de Operaciones
	Rubén Valdivia E.	Ingeniero de Operaciones
En representación del PIT: Entel	José Miguel Guzmán Cassanello	Jefe Área Ingeniería Dirección de Servicios Internet
	Rodrigo Halabi	Jefe de Desarrollo de Productos Internet Dirección de Productos Internet
	Cesar Abuauad	Director de Servicios Internet
En representación del PIT: NAP Telefónica Mundo	Pedro Aguilera Beltrán	Sub-Gerente Desarrollo de Negocios
	Manuel Orellana	Ingeniero de Operaciones
	Claudio Araya	Analista Senior
En representación del PIT: AT&T LA	Giampaolo Peirano	Representante Legal
	Miguel Ibáñez	Gerente de Servicios de Valor Agregado
En representación del PIT: NAP Chile	Ciro Vera I.	Gerente Técnico IFX Networks
	Francisco Rivas	Operador de Red
División Fiscalización Subsecretaría de Telecomunicaciones	Erick Zúñiga	Ingeniero de Proyectos
	Danilo Godoy Díaz	Ingeniero de Proyectos