Valdivia, 10 de Noviembre de 2004

Presentación de controversias al Informe de Objeciones y Contraproposiciones (IOC) de Telefónica del Sur S.A.

A continuación la concesionaria presenta la argumentación de las controversias de Area Tarifaria y de Inversiones.

I.- CONTROVERSIA

Las controversias aquí argumentadas están basadas en el documento enviado a Subtel y Comisión Pericial el día 02 de noviembre de 2004. (Controversias a la Comisión Pericial, Proceso Tarifario Telsur S.A., Noviembre 2004). En este informe las controversias están enumeradas y seguiremos dicha numeración en esta argumentación.

I.1.- AREAS TARIFARIAS

Controversia N° 2: Areas tarifarias

En relación a las áreas tarifarias, la concesionaria presentó en su estudio las mismas áreas tarifarias que hoy están vigentes, las que fueron resultado de la última fijación tarifaria. Esta estructura es la siguiente:

Dentro de la X región:

- Ciudad Grande (Valdivia, Osorno y Pto Montt)
- Ciudad Mediana (localidades de mas de 200 líneas)
- Rural (localidades de hasta 200 líneas)

Fuera de la X región:

Se propuso sólo un área tarifaria que incluya todas las localidades donde solo se regulan las interconexiones.

- Zonas No Reguladas (Concepción, Temuco, Chillan y Los Ángeles)

La argumentación de esta propuesta se basa en el contenido de la Ley General de Telecomunicaciones (LGT), en particular lo establecido en el artículo 30 inciso 4º de dicho cuerpo legal. El cual dice:

"En todos los casos, los costos incrementales de desarrollo o los costos marginales de largo plazo, según corresponda, se calcularán por área tarifaria. Para cada servicio un área tarifaria se entenderá como una zona geográfica donde el servicio es provisto por un concesionario dado. Dicha área deberá cubrir a la totalidad de los usuarios que sean objeto de una tarifa común. Cuando un mismo servicio sea objeto de más de un sistema de tasación, para efectos de este Título, podrá entenderse como servicio distintos y a cada uno se le asignará su propia área tarifaria. En el caso que una empresa entregue más de un servicio con equipos comunes a estos servicios, se podrá incluir en un área tarifaria el conjunto de dichos servicios. Tratándose de servicios de transmisión y/o conmutación provistos mediante redes de larga distancia, el concepto de área tarifaria podrá aplicarse a tramos o a agrupaciones de tramos que integren la respectiva red."

Por otra parte, se ha procurado que en la definición de las áreas tarifarias se eliminen los subsidios que pudiesen existir entre servicios o en un mismo servicio entre diferentes áreas geográficas que tienen costos distintos para la provisión de éstos. Tal como dice la Ley y que claramente lo especificó la Resolución N° 515 de la Honorable Comisión Resolutiva del 22 de abril de 1998, donde en su resuelto N°4 dice:

"CUARTO: Que para los efectos de la determinación por parte de los Ministerios correspondientes de las tarifas que se deriven de la calificación expresa mencionada precedentemente y con el propósito de resguardar adecuadamente la libre competencia en el sector, esta Comisión estima necesario formular las siguientes observaciones:

a) Las tarifas que se fijen deben estar desprovistas de cualquier tipo de subsidios y en particular de subsidios cruzados entre servicios o entre prestaciones pertenecientes a un mismo servicio."

En el caso de la Décima Región, en cada una de las áreas primarias, se identifican distintos grupos de localidades, según el costo asociado a la provisión de la línea telefónica (planta externa), de acuerdo al criterio establecido en la tabla siguiente:

TIPO DE LCALIDAD	TAMAÑO
Grande	Mayor que 19.000 líneas
Mediana	Entre 200 y 19.000 líneas
Rural	Hasta 200 líneas

Desde el punto de vista de la provisión del servicio de tráfico, también existe una diferencia de costos entre dichos tipos de localidades, ya que se hace necesario instalar y operar una importante red de transmisión hacia las ciudades medianas o tributarias.

En el caso de las restantes zonas primarias fuera de la X Región, en particular las operaciones Regiones VIII y IX, se han considerado todas estas ciudades como una sola área tarifaria diferente, debido a que se trata de áreas urbanas aisladas entre sí, donde la empresa es un competidor menor.

Dicha área tarifaria de denomina en el modelo del estudio como ZNR (Zona No Regulada), en alusión a que los servicios que se regulan no incluyen las prestaciones al público, dada la condición de no dominancia de la empresa en dichas zonas.

Así, las áreas tarifarias utilizadas en este Estudio se resumen en la tabla siguiente:

Área Tarifaria	Incluye
ZNR	Concepción, Chillán, Los Ángeles y Temuco
CG	Valdivia, Osorno y Pto. Montt
CM	Localidades X Región de entre 200 y 19.000 líneas
RURAL	Localidades X Región de hasta 200 líneas

La fundamentación de esta estructura es la marcada diferencia resultante de los costos de producción de los servicios regulados, debido principalmente a diferencias en:

1.- Costos de mantención y operación de localidades apartadas

Las localidades en la X región están apartadas del centro primario respectivo, esta separación no solo es producto de las características geográficas (islas y lagos) sino que también es climatológica, de hecho en invierno hay localidades que simplemente no es posible llegar por tierra y deben usarse medios de transporte alternativos como avión o helicóptero.

2.- Inversiones en transmisión

Los enlaces de transmisión normalmente se pueden dividir en enlaces de fibre óptica, microondas (de radio), satelital y de cobre. En particular en la X región, producto de la lejanía y dispersión geográfica, los enlace de transmisión son en su mayoría de microondas y en los de más difícil acceso son satelital. Para el caso de los enlace de microondas en general se requieren más de una repetidora o torre, lo que se denomina saltos para acceder a las centrales de las localidades medianas y rurales, lo que redunda en enlaces de mayor costo. Para aquellos que son de muy difícil acceso se usan enlaces satelitales los cuales además de la inversión se deben contemplar arriendos de anchos de banda satelital que significan un costo de operación adicional. Estos mayores costos, necesarios para llegar a las localidades medianas y rurales, son por racionalidad de modelamiento de empresa eficiente asignados íntegramente a estas localidades con lo cual sus tarifas resultan mayores que las de las ciudades grandes que no requieren de estos

enlaces, además este efecto se ve acentuado por el hecho indiscutido de la baja densidad telefónica y menor tráfico por línea en estas localidades.

Un ejemplo típico de lo costoso que es llegar a estas localidades medianas y rurales lo constituyen los enlaces que deben cruzar sobre el mar o lagos y ser además respaldados, esto último para cumplir con el grado de disponibilidad del servicio exigido por Ley del 1%. Un enlace de radio de este tipo puede llegar a costar del orden de los US$200.000 para una localidad de no más de 650 líneas (considerada ciudad mediana). Si a esto le agregamos el costo de mantención de estos enlaces, los servicios variables (SLM, TL y CA) suben fuertemente.

3.- Densidad de Líneas (o telefónica)

El 40% de la población en la X región es rural, la densidad telefónica en estas zonas no supera el 1,5%, incluso en las localidades llamadas medianas la densidad es baja, también influida fuertemente por una dosis de ruralidad, pero principalmente porque estas zonas son de estratos socioeconómicos bajos, de hecho según el informe de Adimark (ver archivo adjunto "mapasocioeconómico_Adimark.pdf") el 50,7% de los habitantes rurales son del estrato E y el 34% son del estrato D, y en la X región en particular el 38,4% es del estrato E y el 31,7% del estrato D. Lo cual hace imposible que la densidad telefónica pueda subir, salvo subsidios directos de la Autoridad, tal es el caso reciente en que el Gobierno ha abierto un concurso con subsidios que permitan llegar con enlaces a las zonas de Futaleufú y Palena.

Esta baja densidad tiene como consecuencia un mayor costo en lo relativo a planta externa, esto porque al ser pocas las líneas por localidad y bajo su potencial de crecimiento, el costo fijo de la inversión de planta externa debe prorratearse entre menos líneas en servicio. Otra característica de estas zonas es que la densidad de hogares no es la misma que las ciudades grandes, esto porque no existen edificios o centros urbanos donde se obtengan economías de escala en el diseño de red de cobre. Por ejemplo, la canalización, postación, mantención, etc, son independientes de la cantidad de líneas en servicio, lo cual debe ser prorrateado en las líneas en servicio. Recordemos además que en el diseño de red externa nunca es posible construir con una eficiencia al 100%, de hecho la eficiencia actual es en promedio de solo un 60%, producto de la holgura que debe dejarse para crecer, pero también acentuada por la pérdida de clientes, a mano de la competencia, ue en la zonas urbanas es CTC pero que en las zonas medianas y rurales son las empresas móviles. Esta "ineficiencia", intrínseca al diseño de red de expresas de telefonía fija, es creciente en la medida que la localidad es más

pequeña en cantidad de líneas y menor en densidad por m2 por habitante (mayor dispersión). Característica típica de localidades medianas y rurales.

4.- Trafico unitario

Básicamente las razones para que el tráfico sea bajo en zonas apartadas y en particular en las zonas rurales, es precisamente la baja densidad (comunidad e intereses baja) y el bajo poder adquisitivo de sus habitantes (ya explicado en punto anterior)

Todas estas razones son las que dan origen a costos distintos y por ende a tarifas distintas, de hecho el decreto vigente hizo explícita esta diferencia lo cual puede verse en las diferencias de tarifas en cada área tarifaria, recordemos que las tarifas recogen precisamente la diferencia de costos de un área tarifaria, tal como se expresa en la LGT (párrafo antes mostrado)

A continuación se muestra una tabla comparativa de tarifas en base ciudad grande, con lo cual se puede apreciar la diferencia de las áreas ciudad mediana y rural respecto de ciudad grande. Las diferencias respecto del cargo fijo, es leve con las ciudades menores, pero muy fuerte con las rurales, en lo que son tarifas variables las diferencias se hicieron explícitas en el tramo local y cargos de acceso con más de un 30% respecto de las ciudades medianas y casi 3 veces respecto de las rurales. En particular en el SLM la autoridad mantuvo el mismo precio entre ciudad grande y mediana para mantener la inteligibilidad de las tarifas a público.

$ dic.03	Telsur 1999 (Decreto)- vigente X reg.			Comparación con base CG		
Servicios	**CG**	**CM**	**R**	**CG**	**CM**	**R**
Cargo Fijo	9.775	10.264	25.577	1,00	1,05	2,62
SLM						
HN	37,3	37,3	80,5	1,00	1,00	2,16
HR	6,2	6,2	13,4	1,00	1,00	2,16
TL						
HN	18,2	25,0	45,2	1,00	1,37	2,49
HR	3,0	4,2	7,5	1,00	1,37	2,49
CA						
HN	13,6	17,9	41,6	1,00	1,32	3,06
HR	2,3	3,0	6,9	1,00	1,32	3,06

Por otro lado, como consecuencia de usar la X región como una sola área tarifaria, se llegó al absurdo de tener tarifas de desagregación y reventa de líneas para zonas rurales y medinas, donde claramente el diseño propio de las redes de transmisión y de acceso al cliente final no siempre es de cobre.

La desagregación de la red está establecida en Chile por una disposición tarifaria de la Comisión Resolutiva, hoy Tribunal de la Competencia, con el objeto de evitar la sobre inversión en áreas urbanas en competencia. En la misma medida, los elementos que desagrega son esencialmente el par de cobre y los enlaces E1 entre centrales de áreas primarias multioficina (dentro de la misma oficina). Ahora bien, en las áreas rurales no solo no hay competencia sino que tampoco son aplicables ninguno de estos elementos claves de desagregación. En efecto, por un lado, el bucle de abonado en zonas rurales en muchos casos no es de cobre, sino inalámbrico (por ejemplo WLL), ni es tampoco dedicado sino compartido entre varios usuarios, ya sea a nivel de antenas o de multi aplicadores. Por otra parte, la red de transmisión tiene un diseño en estrella y de baja capacidad, esencialmente distinto al de las redes enmalladas multioficina (centro de la misma ciudad) de alta capacidad. Tanto es así que, sistemáticamente, en todos los procesos tarifarios se ha excluido a las zonas rurales de la desagregación de la red.

En este contexto, Telsur solicita a la Comisión Pericial que:

- **Se pronuncie respecto de la generación de subsidios cruzados al suprimir la estructura de Areas Tarifarias (AT) vigente en Telsur**
- **Recomiende la adopción de la estructura de AT propuesta por la concesionaria para la X Región, igual a la vigente.**
- **Se pronuncie sobre la necesidad de mantener las ciudades fuera de la X Región en una sola AT, incluyendo Chillan y Los Ángeles**
- **Recomiende excluir a las zonas rurales de la desagregación de la red y la reventa de servicios**

I.2.- INVERSIONES

Respecto de las inversiones cabe mencionar que se han detectado grandes diferencias entre lo propuesto por la concesionaria y la Subtel, esto se explica principalmente por la metodología usada por la Autoridad en que a la imposibilidad de usar el modelo de los ministerios en la X región se usó la VI y VII donde se homologaron comunas para simular las características de la X región. Esta homologación al ser a nivel de comunas no consideró el total de las centrales que se localizan por localidad, por esta razón de un total de 67 localidades (63 de las cuales están en la X región) y por ende 67 centrales, la Subtel sólo consideró 47, (41 de las cuales son de la X región), por lo tanto se produjo una diferencia de 20 localidades a nivel total (un 30% menos), pero si solo consideramos la X región la diferencia se incrementa a 22 (un 35% menos). (Ver anexo 1)

Esta diferencia afecta directamente la inversión en conmutación y transmisión, dado que faltan centrales y su respectivo enlace para acceder a ella.

Consistente con lo anterior se controvierten los niveles de inversiones en conmutación (centrales) y en transmisión (enlaces).

I.2.1.- Controversia N° 6: Inversión en Centrales

El estudio de la concesionaria propone una estructura de red que considera 67 localidades, separadas de la siguiente forma:

a) 7 localidades tipificadas como ciudades grandes (Concepción, Temuco, Valdivia, Osorno, Pto. Montt, Chillán y Los Angeles). Estas localidades coinciden con ser los Centros Primarios de cada zona.

b) 39 localidades tipificadas como medianas (todas en la X región)

c) 21 localidades tipificadas como rurales (todas en la X región)

Se consideran además, 8 centrales públicas (llamadas comúnmente central madre), una por Centro Primario (7), además, se consideró una central en Chiloé, aun cuando no es Centro Primario, la razón de este emplazamiento obedece a una decisión técnica-económica más eficiente, esto es, en la Isla de Chiloé el 70% del tráfico generado por sus líneas telefónicas es interno a la Isla, es decir se origina y termina en algún cliente de la Isla. Esta característica llevó a la concesionaria a tomar la decisión de instalar una central en Castro, con lo cual el tráfico conmutaría en esta central y por lo tanto no sería necesario ir al Centro Primario de Pto. Montt para conmutar y volver a la Isla, de esta forma el enlace de

transmisión entre Pto. Montt y la Isla es un enlace de microondas con la capacidad necesaria para transportar el tráfico que sale o entra de la Isla. Esta solución es más económica y eficiente que hacer conmutar el tráfico en Pto. Montt debido a que si se hace esto el enlace con la Isla debería ser de mayor capacidad y por lo tanto sería en fibra óptica, solución de mucho mayor costo dado que sería una fibra submarina al no existir puente entre el continente y la Isla.

Adicionalmente, a la central principal en cada localidad la concesionaria incorpora centros remotos de menor capacidad para localidades que tienen mayor cantidad de líneas, llamados DLU, esto tiene como objeto lograr un modelo de diseño de redes más eficiente. Por lo tanto, el número total de centrales más DLU es lo que se llaman emplazamientos y suman un total de 157, desagregados de la siguiente forma:

93 en Ciudades Grandes

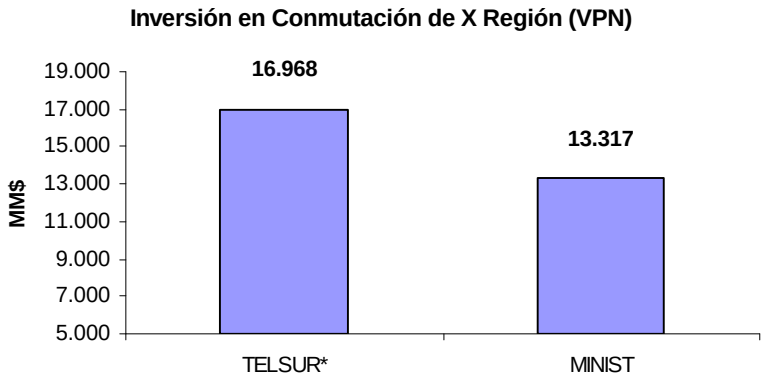
43 en localidades medianas

21 en localidades rurales

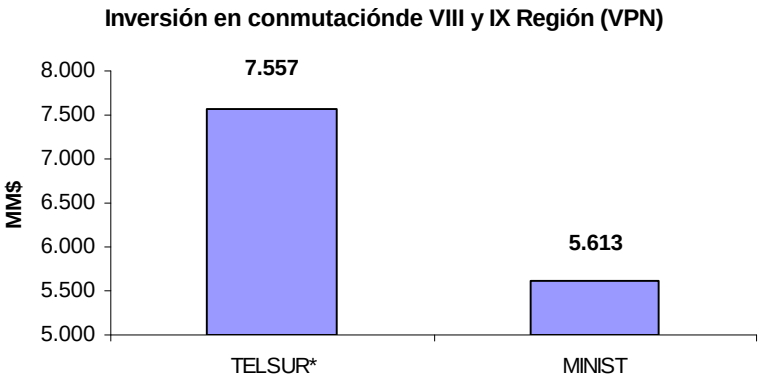
La Subtel, por el contrario, al no considerar algunas localidades solo contempla la inversión para 41 centrales y de acuerdo a su diseño de red no consideró la central de la Isla de Chiloé ni las centrales de las ciudades de Chillán y Los Angeles.

Adicional a la diferencia de cantidad, que ya es evidente, existe una diferencia no despreciable producto del precio unitario de las centrales, esto debido a que Subtel usó el precio unitario del modelo de empresa eficiente, que fue el mismo usado para CTC, la gran diferencia está en que las economías de escala que logra CTC en una compra no se condicen con la realidad de Telsur.

A continuación se muestra un gráfico con las inversiones de Subtel y la concesionaria respectivamente en este ítem.



La diferencia en la X región es de -3.651 $ Millones en valor presente, es decir bajó un 22%.



La diferencia en las regiones VIII y IX es de -1.944 $ Millones en valor presente, es decir bajó un 26%.

Con lo anterior, la baja total de la inversión en conmutación fue de 5.595 $Millones en valor presente, es decir un 23%.

Consultas a la Comisión Pericial:

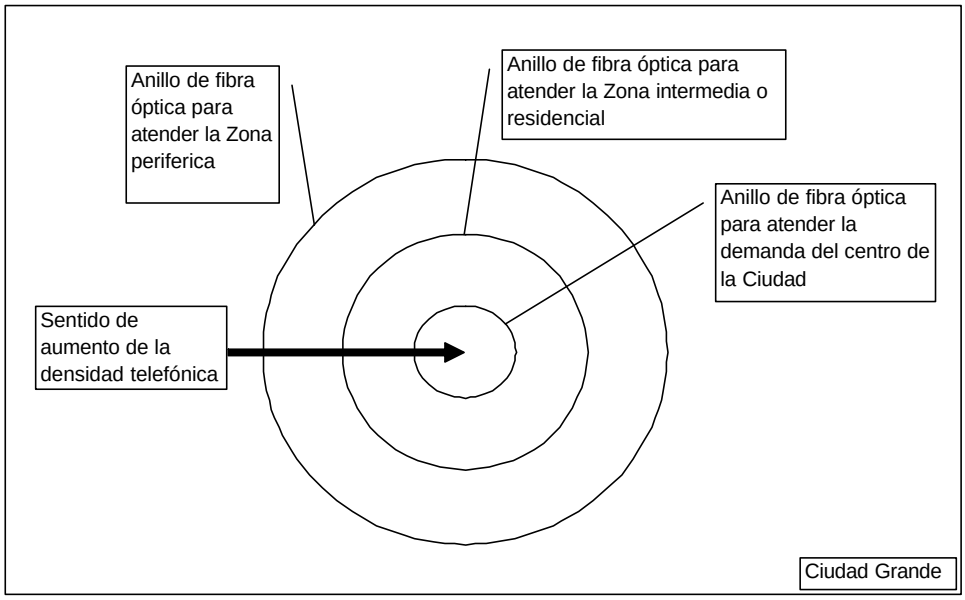
- **Se solicita que la Comisión recomiende la inclusión, en el costo de conmutación, las unidades de conmutación en cada una de las 67 localidades. Estas localidades son a las cuales la compañía está ofreciendo servicio telefónico hoy.**
- **Se solicita que la Comisión recomiende la inclusión de un centro de conmutación autónomo (central madre) en la ciudad de Castro, para concentrar el tráfico de la isla de Chiloé y ser esta la única Isla Grande que existe en Chile.**
- **Se solicita que la Comisión se pronuncie sobre los precios unitarios de los elementos de conmutación aplicables a la Empresa Eficiente, considerando los tamaños relativos de las empresas.**
- **Se solicita que la Comisión se pronuncie sobre la necesidad de incluir las inversiones en Chillan y Los Ángeles, ya que están en zonas primarias distintas a las restantes áreas donde hay centrales, por lo que se requiere instalar un centro de conmutación autónomo en cada una.**

I.1.2.- Controversia N° 7: Inversión en Transmisión

La inversión en transmisión presentada por la concesionaria está compuesta de dos grandes partes, inversión en red de transmisión urbana y transmisión intraprimaria. Para mayor comprensión de este ítem se adjunta en anexo 3 un mapa de la X región con los enlaces de transmisión a cada localidad.

a) Transmisión Urbana: corresponde a los activos de transmisión necesarios para conectar las DLU[1] (centrales) de las ciudades grandes con los centros primarios de las que dependen.

La concesionaria usó un modelo teórico para dimensionar eficientemente las capacidades y las cantidades de emplazamientos en cada ciudad. Este modelo consistió en el diseño de 3 anillos concéntricos de fibra óptica que atienden la demanda localizada en el centro de las ciudades grandes, la zona intermedia o residencial de la demanda y un anillo periférico que completa el sistema (ver figura)



Cada uno de estos anillos tiene una longitud definida por el radio de la zona que atiende, y por 2 factores que dan cuenta de las características específicas de las ciudades; un factor asociado a la rugosidad del anillo (cuanto se aparta de ser una circunferencia perfecta) y otro factor asociado a las restricciones de construcción

[1] Las DLU son la denominación de los emplazamientos de centrales remotas, que para el caso de la transmisión urbana, corresponden a centros remotos dentro de una misma ciudad, los que se enlazan con la central pública (o madre) o Centro Primario.

que se presentan por accidentes del tipo calles principales, canales o ríos, cruces ferroviarios, etc.

Además, respecto de cada anillo se determina un porcentaje de su longitud que debe ser canalizado tanto por razones de seguridad de servicio, pero principalmente por condiciones de regulaciones municipales aplicables.

Este modelo es usado para dimensionar la inversión en transmisión de las ciudades grandes como Concepción, Temuco, Valdivia, Osorno y Pto. Montt. (ver anexo 2, mayor detalle de parámetros de este modelo)

Otras inversiones que se identifican en el modelo de transmisión urbana dicen relación con las inversiones en canalización y las inversiones en ferretería y otros elementos requeridos para el tendido aéreo de algunas porciones de la red de transmisión urbana.

Las inversiones en transmisión urbana incluyen adicionalmente equipos SDH de 12 E1 de capacidad que se instalan tanto en las distintas unidades remotas como también en las cabeceras de los anillos (1 equipo cabecera por anillo, de 1 STM-1 de capacidad), ubicadas en el centro primario. Además se considera un conjunto de inversiones globales relacionadas con software, instalación y capacitación en los sistemas de transmisión.

b) Transmisión Intraprimaria: está compuesta por redes de fibra óptica, microondas y satelital, cuando corresponde, que conectan las centrales de las localidades de las ciudades medianas y rurales con su respectivo centro primario (en la X región Valdivia, Osorno y Pto. Montt). El diseño de estas redes se ha hecho considerando la realidad geográfica y física de la X Región y no corresponde a un modelo teórico.

b.1) La red de fibra óptica se usó para enlazar 21 localidades y algunas estaciones repetidoras (R/E), con una longitud total de 443Km de fibra. Estos enlaces son en su mayoría aéreos, tanto sobre postación propia como de terceros, hay del orden del 20% de esta longitud que es canalizada producto principalmente de la salida y entrada a las ciudades. En anexo 3 se muestra un mapa de la X región con la red de transmisión, donde con línea continua se muestra la red de fibra óptica.

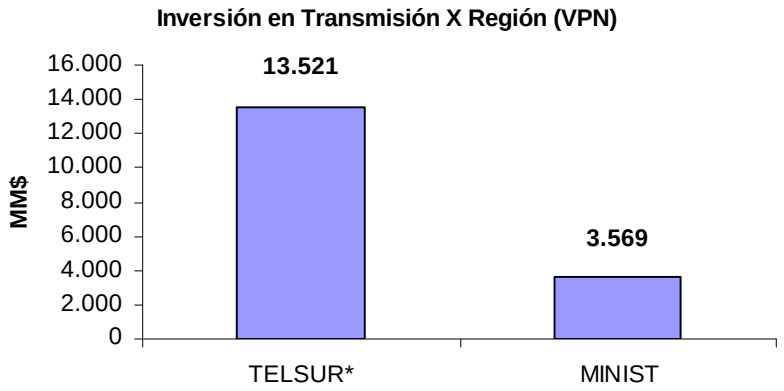
b.2) La red de Microondas (MMOO) está compuesta por 41 enlaces de radio hacia ciudades de difícil acceso (cerros, lagos, islas, etc), muchos de ellos incluso requieren torres repetidoras de la señal para acceder a la ciudad de destino. A partir de Pto. Montt nace la red troncal de la Isla Grande de Chiloé, esta red troncal tiene estaciones repetidoras y derivaciones que enlazan las distintas islas y

localidades de Chiloé. En total se enlazan En mapa de anexo 3 se pueden ver los enlaces de MMOO con líneas puntedas.

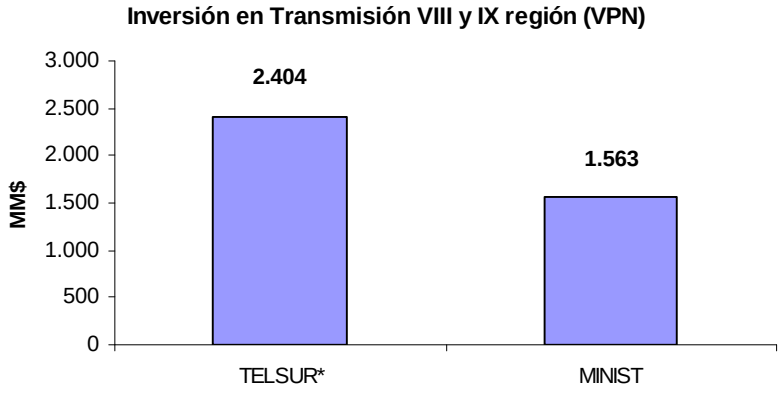
b.3) La red satelital está compuesta por cuatro enlaces que conectan las localidades de Cochamó, Rio Negro de Hornopirén, Futaleufú y Palena en el extremo sur de la X Región con una estación terrena en Valdivia. En anexo 3 se pueden ver con simbología de una parábola ( )

La Subtel, por el contrario, al no considerar algunas localidades solo contempla la inversión para 41 centrales (5 de las cuales son centros primarios, Concepción, Temuco, Valdivia, Osorno y Pto. Montt) y de acuerdo a su diseño de red no consideró la complejidad geográfica (topología) que presenta la X región.

A continuación se muestra un gráfico con las inversiones de Subtel y la concesionaria respectivamente en este ítem.



La diferencia en la X región es de -9.952 $ Millones en valor presente, es decir bajó un 74%.



La diferencia en la VIII y IX región es de -841 $ Millones en valor presente, es decir bajó un 35%.

Con lo anterior, la baja total de la inversión en transmisión fue de 10.793 $Millones en valor presente, es decir un 68%.

La gran diferencia existente en la baja de inversión entre los montos de la X región y la VIII-IX, demuestra que no solo no se consideraron todas las localidades sino que tampoco fue considerada la topología propia de la X región.

Consultas a la Comisión Pericial:

- **Se solicita a la Comisión recomiende la inclusión, en el costo de transmisión, los enlaces de transmisión en cada una de las 67 localidades. Estas localidades son a las cuales la compañía está ofreciendo servicio telefónico hoy.**
- **Se solicita a la Comisión recomiende la inclusión de las características topológicas de la X región en el diseño de la red de transmisión de los Ministerios.**

ANEXO 1

Tabla comparativo de localidades consideradas por Telsur (reales a Dic.2003) versus Subtel.

Con amarillo se muestran las localidades que quedaron fuera.

LISTA DE LOCALIDADES DE TELSUR						LISTA DE LOCALIDADES USADAS POR SUBTEL	
Región	**Centro Primario**	**Localidad**	**# de Localidades**	**Abreviación**	**Area Tarifaria**	**Localidad**	**# de Localidades**
VIII	Concepción	Concepción	3	CNCP		Concepción	4
						Chiguayante	
						Talcahuano	
						San Pedro	
	Los Angeles	Los Angeles		LANG			
	Chillán	Chillán		CHLL			
IX	Temuco	Temuco	1	TMCO		Temuco	2
						Padre las Casas	
X	Valdivia	Valdivia	17	VLDV	Ciudad Grande	Valdivia	9
		Antilhue		ATLH	Rural		
		Choshuenco		CHOS	Rural		
		Coñaripe		CNRP	Rural		
		Ciruelos		CRLS	Ciudad Mediana		
		Corral		CRRL	Ciudad Mediana	Corral	
		Futrono		FTRN	Ciudad Mediana	Futrono	
		Lanco		LANC	Ciudad Mediana	Lanco	
		Los Lagos		LLGS	Ciudad Mediana	Los Lagos	
		Mafil		MAFI	Ciudad Mediana	Máfil	
		Mehuín		MHIN	Rural		
		Malalhue		MLUE	Rural		
		Niebla		NBLA	Ciudad Mediana		
		Pichoy		PCHY	Ciudad Mediana		
		Paillaco		PLLC	Ciudad Mediana	Paillaco	
		Panguipulli		PNGP	Ciudad Mediana	Panguipulli	
		San José de la Mariquina		SJMQ	Ciudad Mediana	San José	
	Osorno	Osorno	12	OSRN	Ciudad Grande	Osorno	9
		Cruceros		CRCS	Rural		
		Cascada		CSCD	Rural		
		Entrelagos		ENLG	Ciudad Mediana	Entre Lagos	
		Lago ranco		LGRN	Ciudad Mediana	Lago Ranco	
		La Unión		LUNN	Ciudad Mediana	La Unión	
		Pto. Octay		POCT	Ciudad Mediana	Pto. Octay	
		Purranque		PRRQ	Ciudad Mediana	Purranque	
		Río Bueno		RBNO	Ciudad Mediana	Río Bueno	
		Riachuelo		RCHL	Rural		
		Río Negro		RNGR	Ciudad Mediana	Río Negro	
		San Pablo		SPBL	Ciudad Mediana	San Pablo	

LISTA DE LOCALIDADES DE TELSUR						LISTA DE LOCALIDADES USADAS POR SUBTEL	
	Pto. Montt	Pto. Montt	34	PMTT	Ciudad Grande	Pto. Montt	23
		Alerce		ALER	Ciudad Mediana		
		Casma		CASM	Rural		
		Chaitén		CHTN	Ciudad Mediana	Chaitén	
		Calbuco		CLBC	Ciudad Mediana	Calbuco	
		Cochamó		COCH	Rural	Cochamó	
		Carelmapu		CRMP	Rural		
		Contao		CTAO	Rural		
		Ensenada		ENSD	Ciudad Mediana		
		Fresia		FRSA	Ciudad Mediana	Fresia	
		Frutillar		FRUT	Ciudad Mediana	Frutillar	
		Futaleufú		FTFU	Rural	Futaleufú	
		Llanquihue		LLQH	Ciudad Mediana		
		Los Muermos		LMRM	Ciudad Mediana	Los Muermos	
		Loncotoro		LNCT	Ciudad Mediana	Loncotoro	
		Los Pellines		LPLL	Ciudad Mediana		
		Maullín		MLLN	Ciudad Mediana		
		Nueva Braunau		NBRN	Ciudad Mediana		
		Palena		PLNA	Rural	Palena	
		Pargua		PRGA	Rural		
		Pto. Varas		PVRS	Ciudad Mediana	Pto. Varas	
		Quenuir		QENR	Rural	Quenuir	
		Río Negro de Hornopirén		RNHP	Rural	Río Negro Hornopirén	
		Achao		ACHO	Ciudad Mediana	Achao	
		Ancud		ANCU	Ciudad Mediana		
		Chacao		CHCO	Rural	Chacao	
		Chonchi		CHON	Ciudad Mediana	Chonchi	
		Cura de Velez		CRVL	Rural	Curaco de Velez	
		Castro		CSTR	Ciudad Mediana	Castro	
		Dalcahue		DCUE	Ciudad Mediana	Dalcahue	
		Puqueldón		PQUE	Rural	Puqueldón	
		Quellón		QELL	Ciudad Mediana	Quellón	
		Queilén		QUEI	Rural	Queilen	
		Quemchi		QUEM	Ciudad Mediana	Quemchi	
TOTAL			**67**				**47**

ANEXO 2

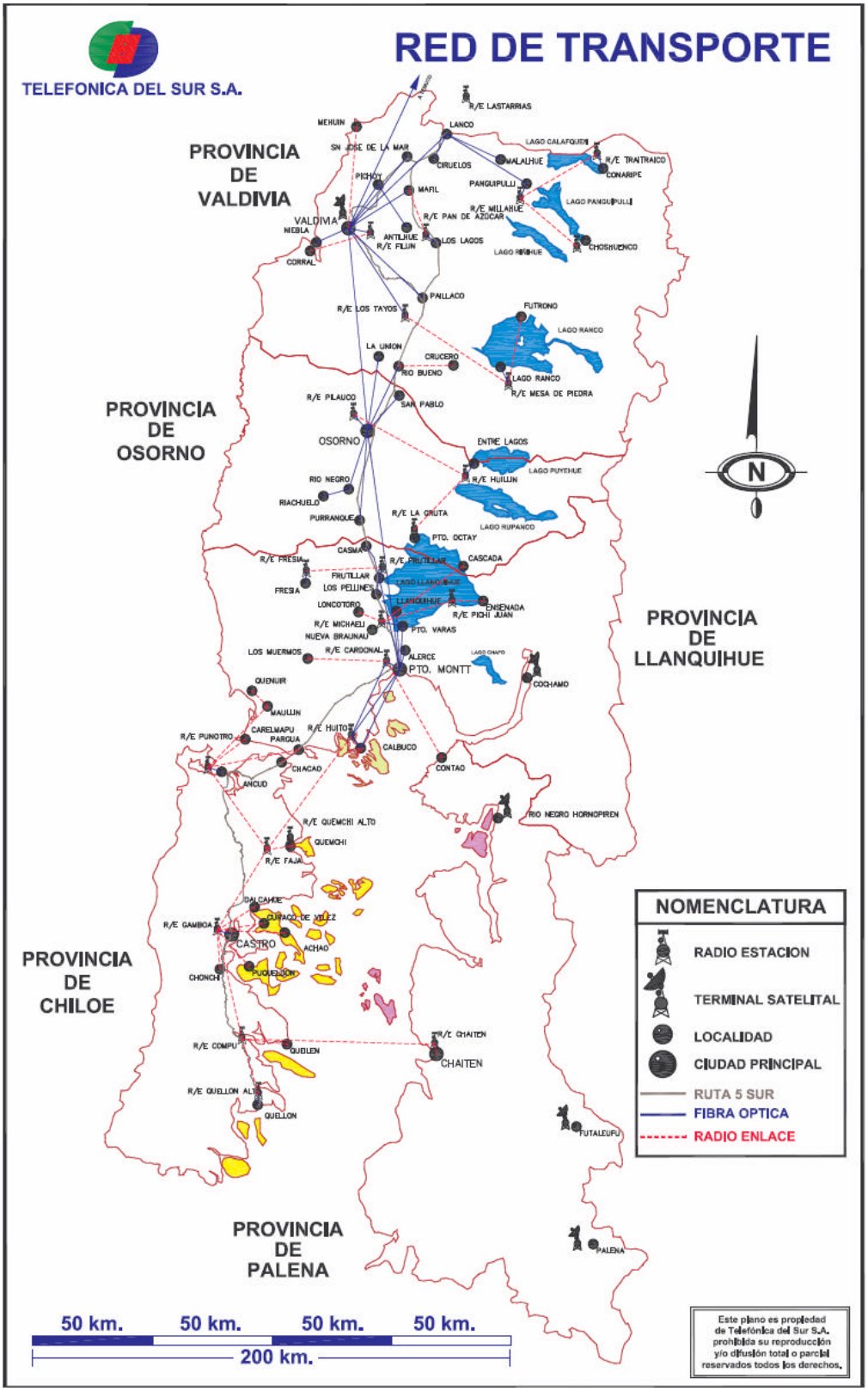
Detalles de parámetros usados para el modelo de anillos concéntricos en ciudades grandes.

Datos Base		Centro	Intermedio	Periferia
	% Superficie	**3%**	**45%**	**52%**
Ciudad	*Superficie*	*radio (m)*	*radio (m)*	*radio (m)*
Valdivia	23.0	432	1,668	2,400
Osorno	28.8	483	1,865	2,683
P.Montt	31.0	501	1,935	2,784
Concepción	64.9	725	2,800	4,028
Temuco	43.8	596	2,300	3,309
Promedio X-Reg	**27.6**	**472**	**1,823**	**2,622**
Radio Anillos X-Reg		**378**	**1,147**	**2,223**
Promedio VIII-IX-Reg	**54.4**	**660**	**2,550**	**3,669**
Radio Anillos VIII-IX-Reg		**528**	**1,605**	**3,109**

radio(m): supone áreas urbanas (cudradas o delimitados por calles)

Largo Anillos	Centro	Intermedio	Periferia
Factor rugosidad	1.216	1.216	1.216
Factor restricciones	1.05	1.10	1.15
% Canalización	80%	40%	20%
Largo Anillos TX Urbana X-Reg (m)	3,857	12,278	24,864
Largo Efectivo Canalización X-Reg (m)	3,086	4,911	4,973
Largo Efectivo Tendido Aéreo X-Reg(m)	771	7,367	19,891
Largo Anillos TX Urbana VIII-IX-Reg (m)	5,396	17,176	34,783
Largo Efectivo Canalización VIII-IX-Reg (m)	4,317	6,870	6,957
Largo Efectivo Tendido Aéreo VIII-IX-Reg(m)	1,079	10,305	27,827
Largo requerido por Emplazamiento adicional	386	614	497
Largo Canaliz por Emplazamiento adicional	309	246	99
Largo Aereo por Emplazamiento adicional	77	368	398

ANEXO 3


RED DE TRANSPORTE
TELEFONICA DEL SUR S.A.
PROVINCIA DE VALDIVIA
PROVINCIA DE OSORNO
PROVINCIA DE LLANQUIHUE
PROVINCIA DE CHILOE
PROVINCIA DE PALENA
R/E LASTARRIAS
MEHUIN
LANCO
LAGO CALAFQUEN
SN JOSE DE LA MAR
CIRUELOS
MALALHUE
R/E TRAITRAICO
CONARIPE
PICHOY
MAFIL
PANGUIPULLI
LAGO PANGUIPULLI
R/E MILLAHUE
VALDIVIA
R/E PAN DE AZUCAR
NIEBLA
ANTILHUE
R/E FILLIN
LOS LAGOS
LAGO RIÑIHUE
CHOSHUENCO
CORRAL
PAILLACO
R/E LOS TAYOS
FUTRONO
LAGO RANCO
LA UNION
CRUCERO
RIO BUENO
LAGO RANCO
R/E MESA DE PIEDRA
R/E PILAUCO
SAN PABLO
OSORNO
ENTRE LAGOS
LAGO PUYEHUE
R/E HUILLIN
RIO NEGRO
RIACHUELO
PURRANQUE
R/E LA GRUTA
LAGO RUPANCO
PTO. OCTAY
CASMA
R/E FRESIA
R/E FRUTILLAR
CASCADA
FRUTILLAR
LAGO LLANQUIHUE
FRESIA
LOS PELLINES
LLANQUIHUE
LONCOTORO
ENSENADA
R/E PICHI JUAN
R/E MICHAELI
PTO. VARAS
NUEVA BRAUNAU
LOS MUERMOS
R/E CARDONAL
ALERCE
LAGO CHAPO
PTO. MONTT
COCHAMO
QUENUIR
MAULLIN
CARELMAPU
R/E HUITO
R/E PUNOTRO
PARGUA
CALBUCO
CHACAO
CONTAO
LAHUD
RIO NEGRO HORNOPIREN
R/E QUEMCHI ALTO
QUEMCHI
R/E FAJA
DALCAHUE
CURACO DE VELEZ
R/E GAMBOA
CASTRO
ACHAO
CHONCHI
PUQUELDON
R/E COMPU
QUELEN
R/E CHAITEN
CHAITEN
R/E QUELLON ALTO
QUELLON
FUTALEUFU
PALENA
NOMENCLATURA
RADIO ESTACION
TERMINAL SATELITAL
LOCALIDAD
CIUDAD PRINCIPAL
RUTA 5 SUR
FIBRA OPTICA
RADIO ENLACE
N
50 km.
50 km.
50 km.
50 km.
200 km.
Este plano es propiedad de Telefónica del Sur S.A. prohibida su reproducción y/o difusión total o parcial reservados todos los derechos.