



**CEDS. CENTRO DE
ENERGIA Y DESARROLLO
SUSTENTABLE **udp****
FACULTAD DE INGENIERÍA

Principios Regulatorios y Ampliación de Transmisión Troncal: Algunas Reflexiones y Propuestas de Mejoras Regulatorias

Claudio Huepe Minoletti - Marcelo Tokman Ramos

Noviembre, 2013

Documento de Trabajo N° 1

Principios Regulatorios y Ampliación de Transmisión Troncal: Algunas Reflexiones y Propuestas de Mejoras Regulatorias.

Claudio Huepe Minoletti¹ - Marcelo Tokman Ramos²

Noviembre, 2013

Documento de trabajo n°1

Resumen: El presente documento revisa el marco de regulación de las ampliaciones del sistema de transmisión troncal en Chile y su aplicación práctica en los Estudios de Transmisión Troncal. Se presentan los principios conceptuales de la regulación de eficiencia y su aplicación general en Chile, como también se identifican algunas debilidades que persisten en la aplicación práctica de estos conceptos, en los que introduce modificaciones al sistema general que alteran ciertos principios básicos. Se concluye con algunas recomendaciones para mejorar la regulación vigente precisando una aplicación más estricta de los principios de regulación eficiente.

¹ Coordinador Centro de Energía y Desarrollo Sustentable, Universidad Diego Portales. Ingeniero Comercial PUC, MSc en Economía de los Recursos Naturales y Medio Ambiente (UCL, Londres).

² Ex - Ministro de Energía (2007-2010). Ingeniero Comercial PUC, MA y PhD en Economía (UC Berkeley).

Los autores agradecen el apoyo de TRANSELEC para la elaboración del documento y los comentarios de un revisor anónimo. No obstante, las opiniones y juicios vertidos en este documento reflejan exclusivamente la posición de los autores. Asimismo, todos los errores u omisiones son de su responsabilidad.

Citar documento como:

Huepe, C., y Tokman, M. (2013). *Principios regulatorios y ampliación de transmisión troncal: Algunas reflexiones y propuestas de mejoras regulatorias* (Documento de trabajo n°1). Santiago de Chile: Centro de Energía y Desarrollo Sustentable.



Centro de Energía y Desarrollo Sustentable

Facultad de Ingeniería, Universidad Diego Portales

Ejército 441, Santiago

Santiago de Chile, Chile

www.energiaydesarrollo.udp.cl

Índice

1	Introducción	1
2	Regulación Troncal: Marco Conceptual	2
3	Evolución de la regulación y tarificación de ampliaciones de la transmisión troncal	5
3.1	Aspectos generales	5
3.2	Estudio de transmisión troncal: El caso de las ampliaciones	9
4	Propuesta para ajustes regulatorios a las obras de ampliación del sistema troncal	10
5	Síntesis y conclusiones	16

1. Introducción

La regulación es un conjunto de reglas utilizadas para dirigir a una actividad u organización en una cierta dirección. La regulación económica, en particular, se entiende normalmente en un sentido “normativo”, como un conjunto de reglas que orientan las actividades de las empresas (de los sectores regulados) hacia los resultados deseados socialmente; es decir, hacia los resultados más eficientes (“óptimos”) desde la perspectiva social.

Basado en lo anterior, los sectores regulados son aquellos que no cumplen “naturalmente” las condiciones necesarias para alcanzar un óptimo; es decir, aquellos sectores en los cuales, sin el establecimiento y fiscalización de reglas específicas para el sector, no se logra un óptimo social.

Por lo tanto, la regulación se orienta a establecer las reglas de funcionamiento que harán a estos sectores regulados “análogos” a los sectores que “naturalmente” logran óptimos sociales. En consecuencia, la regulación busca:

- Incentivar la competencia (en el entendido que la competencia perfecta resulta en un óptimo social en ausencia de externalidades y asimetrías)
- Eliminar asimetrías de información
- Corregir externalidades
- Establecer una estructura de precios que fomente la eficiencia
- Minimizar los costos sistémicos (incluyendo los de la propia regulación)

Se entiende, asimismo, que la regulación misma, para ser aceptable, debe cumplir con estándares de transparencia, inteligibilidad y coherencia.

El sistema troncal de transmisión eléctrico es sujeto evidente de regulación económica pues por definición se trata de un segmento de la actividad eléctrica que no conduce “naturalmente” a un óptimo, al tener características de “monopolio natural” (con grandes economías de escala, por lo que es más eficiente que una sola empresa se dedique a la transmisión en un área geográfica determinada, a que haya varios competidores en ese mismo sector). Así quedó reconocido en la actual legislación marco del sector eléctrico (DFL N° 4 de 2006)¹.

En la regulación vigente, el Estado determina tarifas, peajes, acceso a instalaciones y normativa técnica, en concordancia con lo que es necesario para aproximar un monopolio natural a un “mercado ideal”. Asimismo, se le asegura una tasa de ganancia definida a los inversionistas (con una tasa definida por Ley Eléctrica) como retorno para sus inversiones. Adicionalmente, se califica la transmisión troncal como “servicio público”, exigiendo la obligación de la prestación de servicio, y se les obliga a cumplir ciertas reglas que “benefician” a los productores de energía más pequeños (facilitando su ingreso al mercado).

Dado que es un monopolio natural que requiere evolucionar en el tiempo para adaptarse a las nuevas condiciones de oferta y demanda, se reconoce que la mejor solución para el diseño de su expansión es una planificación centralizada (realizada por la Comisión Nacional de Energía (CNE)), que determine las inversiones necesarias para el transporte, de acuerdo con las proyecciones de oferta y demanda nacional. Esta planificación centralizada considera tanto ampliaciones como obras totalmente nuevas. Dentro de esta planificación, por lo tanto, es necesario considerar ciertas dependencias temporales de las obras, cuando se trata de ampliaciones, pues no es lo mismo el diseño eficiente de obras nuevas y de obras de ampliación.

¹ El DFL N°4 de 2006 es también conocido como Ley General de Servicios Eléctricos o, simplemente como la ley eléctrica.

En el caso de las obras de ampliación deben considerarse las especificidades de la ampliación y el proceso por el cual se llega al resultado esperado final. Una ampliación implica una cierta “repetición de labores”, se ve obligada a tomar las obras existentes como restricciones y puede además dificultar el aprovechamiento pleno de las economías de escala (en compra de materiales y equipo) que podrían estar disponibles en el caso de una obra nueva.

El proceso de tarificación incorporado dentro de la regulación debe permitir el cumplimiento de los objetivos técnicos de la manera más eficiente, garantizando la obtención del retorno para los inversionistas reconocido en el marco regulatorio vigente.

En este documento se realizará una reflexión sobre el mejor diseño regulatorio para las inversiones de ampliación de la transmisión troncal, en particular las labores asociadas a las inversiones de capital en dicha transmisión. El propósito es completar el diseño de una regulación óptima en todos los ámbitos de la transmisión, considerando criterios coherentes, estándares y no discrecionales.

La siguiente sección describe conceptualmente, utilizando un enfoque de eficiencia económica, la regulación óptima de la expansión del sistema troncal, identificando, en particular, los aspectos regulatorios que ya están claramente definidos y aquellos donde aún hay espacios de interpretación. El objetivo de dicha sección es identificar los espacios de discrepancia entre diferentes enfoques regulatorios dentro del proceso de tarificación troncal y conceptualizar cuál enfoque sería el más completo y coherente.

En la sección tres se hace una descripción (relato) de la evolución regulatoria en materia de ampliación en obras de transmisión troncal, para identificar con precisión la lógica de los avances y las etapas que se ha ido aceptando como parte del conocimiento común. En particular, se identifica los aspectos en los cuales no hay consensos completos en las prácticas regulatorias y, específicamente, la manera en que las propuestas vigentes de tarificación de la transmisión troncal (establecidas en las Bases Técnicas y Administrativas Definitivas para la Realización del Estudio de Transmisión Troncal) generan discrepancias.

En la sección cuatro confluye el análisis económico y la evolución regulatoria, para permitir una propuesta que permita resolver las discrepancias aún existentes entre los actores de la regulación. Finalmente, se presenta una breve síntesis y algunas conclusiones de este análisis.

2. Regulación Troncal: Marco Conceptual

La actual regulación de transmisión eléctrica considera que el diseño de la expansión se realiza centralizadamente. En particular, para el sistema troncal (la “columna vertebral” del sistema de transmisión), se realiza la planificación para plazos largos (con actualizaciones). En el estudio del diseño pueden participar los agentes interesados, pero una vez aprobado debe ser efectivamente ejecutado según diseño (incluyendo las ampliaciones o modificaciones de las instalaciones existentes). En el caso de las modificaciones (ampliaciones) a instalaciones existentes, los dueños de las instalaciones están obligados a ejecutarlas.

Desde la perspectiva económica, la participación de agentes privados requiere una remuneración clara y estable que asegure la recuperación de los costos de la inversión (más una tasa de retorno) a lo largo de la vida útil de los activos. El pago de un valor equivalente al valor anualizado de la inversión más los costos de operación y mantenimiento, a través de tarifas (fijadas por el regulador) es el mecanismo efectivo para lograr lo anterior.

La regulación, entonces, busca asegurar que efectivamente se cumplan las condiciones de optimalidad (eficiencia). El mecanismo óptimo sería entonces aquel que asegure:

- que se realicen las inversiones de largo plazo necesarias
- que los pagos a las inversiones sean los mínimos (posibles)
- que no se realicen inversiones no necesarias (sobre inversión)
- que no se pague por costos no incurridos

Para lograr lo anterior, se deben aplicar reglas similares en lo medular, pero con algunos matices, según se trate de una obra nueva o de una ampliación.

En el caso de una obra nueva, el diseño de las inversiones de largo plazo requeridas es definido por el regulador por medio de un estudio de planificación centralizado que fija las características necesarias, evitando que se realicen inversiones innecesarias. El diseño de la obra nueva es sometido a un proceso de licitación competitiva para determinar su desarrollo, operación y mantenimiento. Por las características de las obras nuevas, no hay ninguna razón económica para que éstas deban necesariamente ser adjudicadas a un operador existente. En la medida que cumplan con ciertos requisitos, se considera a las distintas empresas como perfectos sustitutos y sólo es relevante el precio². En este marco, la adjudicación se realiza a la empresa que presente la oferta de menor precio y el pago a realizar corresponderá al valor de la adjudicación.

El principio tras esta regulación, en lo que respecta al precio, es que el proceso de licitación competitivo permite determinar un precio eficiente que es, por un lado, el mínimo necesario para cumplir con las características exigidas por el regulador, evitando el pago por costos no incurridos, y, al mismo tiempo, suficiente incentivo para asegurar que se realicen las obras de inversión necesarias y que se operen de manera adecuada. De ese modo, se garantiza el cumplimiento de las condiciones de optimalidad.

El artículo 7 de la Ley Eléctrica establece que las empresas operadoras o propietarias de los sistemas de transmisión troncal deberán estar constituidas como sociedades anónimas abiertas. Esta exigencia, indirectamente, establece un estándar de funcionamiento y de capacidades para las empresas participantes. Ser una sociedad anónima abierta implica 1) estar inscrita en el Registro de Valores de la SVS, 2) la posibilidad de hacer oferta pública de sus acciones y 3) estar fiscalizada por la SVS³. Estos principios se reflejan en el artículo 95 Ley Eléctrica, la cual establece que cuando se trate de proyectos de líneas y subestaciones troncales nuevas éstos,

...serán adjudicados, mediante el proceso de licitación que se establece en los artículos siguientes, en cuanto a su ejecución y al derecho a su explotación, a una empresa de transmisión que cumpla con las exigencias definidas en la presente ley. La licitación se

² Efectivamente, diversas empresas se han adjudicado el desarrollo, operación y mantenimiento de importantes proyectos de transmisión eléctrica desde que entró en vigor la ley 19.940 (2004).

³ Dicha fiscalización implica:

- Ser parte de un registro público, obligándose a proporcionar información sobre aspectos históricos, legales, financieros, contables y administrativos que son de interés para cualquier inversionista.
- Que la información requerida sea presentada en forma homogénea, lo que facilita el análisis y comparación entre las distintas sociedades fiscalizadas.
- Cumplir con las leyes, reglamentos, normas de carácter general y circulares, vigentes para la sociedad anónima.
- Que la información requerida por la SVS esté disponible para el accionista y público en general en las oficinas de la SVS, en la empresa y en las bolsas de valores y sus respectivos sitios web.

resolverá según el valor anual de la transmisión por tramo que oferten las empresas para cada proyecto y sólo se considerarán de manera referencial el V.I. y COMA⁴ definidos en el aludido decreto. El valor anual de la transmisión por tramo resultante de la licitación y su fórmula de indexación constituirá la remuneración de las nuevas líneas troncales y se aplicará durante cinco períodos tarifarios, transcurridos los cuales las instalaciones y su valorización deberán ser revisadas y actualizadas en el estudio de transmisión troncal correspondiente” (Biblioteca del Congreso, 2004:954).

En el mismo artículo 95 se define las instalaciones nuevas (líneas y subestaciones troncales) como “todas aquellas [obras] calificadas como tales por el estudio de transmisión troncal o por el decreto indicado en el artículo 99^o, en consideración a la magnitud que defina el reglamento, nuevo trazado e independencia respecto de las líneas troncales existentes” (*Ibíd.*).

Para garantizar que el proceso de licitación sea lo más competitivo posible, el artículo 96 de la Ley Eléctrica establece que “la Dirección de Peajes del CDEC respectivo (...) [deberá] efectuar una licitación pública internacional de los proyectos [recién mencionados]” (*Ibíd.*)⁵.

En este caso, como resulta evidente, un operador sólo presentará una oferta si la realización de la misma le resulta atractiva por lo que se garantiza la realización efectiva de las obras⁶. El pago efectivo corresponde a la anualización (indexada) del costo real (licitado) de la obra, por un período de veinte años (cinco períodos tarifarios) “transcurridos los cuales las instalaciones y su valorización deberán ser revisadas y actualizadas en el estudio de transmisión troncal correspondiente” (Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, 2007: 22).

El caso de una obra de ampliación es similar aunque no igual, como ya se indicó. En este caso, la obra también está definida de manera centralizada por el regulador para asegurar que corresponda a una obra necesaria y que sus características sean las precisas, sin sub ni sobre inversión. Pero, a diferencia del caso de la obra nueva, no es posible que una nueva empresa participe en su desarrollo, operación o mantención. Resulta evidente que intentar incorporar ampliaciones dentro de una operación ya existente con una empresa distinta resultaría en dificultades operacionales y superposición de activos que generarían conflictos por intereses distintos, e indefinición de responsabilidades que dificultarían la acción del regulador.

No obstante, aún así es posible utilizar mecanismos competitivos para orientar el resultado hacia una solución óptima. En efecto, es posible exigir que la obra se ejecute por una empresa contratista seleccionada a través de un proceso competitivo. Así, la obra será ejecutada por el contratista más eficiente y al menor precio posible. Utilizar el precio resultante de la licitación competitiva (la mejor oferta) para remunerar al operador también permite que el pago sea el mínimo necesario para cumplir con las características exigidas por el regulador y, asimismo, suficiente para que el operador pueda cubrir adecuadamente sus costos.

Como se indicó, un principio general que se aplica dentro de la regulación es el de promover la competencia en todos los ámbitos posibles. Así, por ejemplo, es posible usar mecanismos de competencia tanto en la ejecución de los proyectos de obras nuevas como para las ampliaciones.

⁴ VI: valor de la inversión.

COMA: costos anuales de operación, mantenimiento y administración.

⁵ Cabe notar que el costo de la licitación es asumido por los “usuarios”. Según se indica en el artículo 96 de la Ley Eléctrica, “se pagará a prorrata de la participación esperada de cada usuario en el pago del valor anual de la transmisión asociada a las nuevas instalaciones” (Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, 2007: 22).

⁶ Se considera que son operadores que invierten por períodos largos.

La diferencia entre ambos casos es que, en el caso de la obra nueva, un operador es libre de participar en la licitación y, en el caso de hacerlo, ofrece un precio al cual está dispuesto realizar la obra, mientras que en el caso de una ampliación, no existe la opción de no ejecutar la obra por lo que el operador se ve obligado a aceptar el precio definido por el regulador.

En este último caso, la tarificación tiene la complejidad adicional de que en una ampliación la instalación, por definición, fue ampliada o realizada en “etapas”, por parte, con lo cual no se puede visualizar como equivalente a una obra integral y nueva. Deben considerarse las especificidades de la ampliación y el proceso por el cual se llega al resultado esperado final. En efecto, una ampliación implica una cierta “repetición de labores”, por lo que se ve obligada a tomar las obras existentes como restricciones y puede además dificultar el aprovechamiento pleno de las economías de escala (en compra de materiales y equipo) que podrían estar disponibles en el caso de una obra nueva.

En consecuencia, es esperable que la ampliación de un tramo sea proporcionalmente más costosa que la realización de una obra equivalente completamente nueva.

Esta particularidad en cuanto a la definición menos precisa de lo que corresponde técnica y económicamente a la ampliación de una obra existente en el sistema troncal, dificulta el proceso de definición óptima de la tarificación.

En este caso, es necesario tener más cuidado para evitar el riesgo de que el pago no cubra completamente los verdaderos costos. Esta situación puede ocurrir si, en la búsqueda de la optimalidad económica, se asimila la obra al caso más eficiente posible y no al caso más eficiente en el contexto de la ampliación. Asimismo, se debe poner atención al riesgo de tarificar de forma excesiva la ampliación de obras, en cuanto se relaja la exigencia de eficiencia “absoluta”.

Esta disyuntiva (evitar tarifas expropiatorias para el privado o ineficientes desde la perspectiva pública), deja un espacio para discrepancias en el proceso tarificación que no se encuentran completamente resueltas en la práctica vigente. En este trabajo se propondrá un ajuste en los procedimientos regulatorios que sea coherente con el marco conceptual recién presentado, pero antes se revisará los aspectos regulatorios y su evolución para evaluar los aspectos de la práctica regulatoria.

3. Evolución de la regulación y tarificación de ampliaciones de la transmisión troncal

3.1 Aspectos Generales

Las reglas para la expansión del sistema de transmisión troncal están definidas actualmente en la Ley Eléctrica de manera bastante precisa. En la aplicación de la Ley original (de 1982), se observó un persistente problema de déficit de inversiones en infraestructura de transmisión, lo cual llevó al Ejecutivo a proponer⁷ ajustes en la Ley General de Servicios Eléctricos por medio de la llamada “Ley Corta 1” (Ley 19.940), del año 2004.

⁷ El proyecto de Ley se presentó el año 2002.

El diagnóstico del Ejecutivo queda reflejado en el Mensaje del Proyecto de Ley⁸. En dicho mensaje se indica que “durante los últimos años se ha detectado dificultades en la operación del sector, alguna de ellas originadas en vacíos o limitaciones de la regulación, en su mayoría derivadas de las transformaciones que el sector ha experimentado a raíz de su dinámico crecimiento” (Biblioteca del Congreso, 2004:7). Dentro de los problemas detectados se menciona,

...dificultades en los mecanismos de operación coordinada de los sistemas, a raíz de la creciente complejidad de los sistemas y de los mercados; (...) [limitaciones] en los sistemas de la regulación de precios en algunos segmentos de la industria, (...), que inciden en el objetivo de asegurar la inversión y el desarrollo de la calidad y seguridad de suministro, y por otra parte, dificultan el libre acceso de prestadores al mercado, (...) y reduciendo la competitividad del mercado; falta de precisión en algunas definiciones sobre responsabilidades y derechos de prestadores y consumidores; y limitaciones en los grados de transparencia de los procesos regulatorios (Biblioteca del Congreso, 2004:7).

El Ejecutivo reconoció la necesidad de ajustar de manera urgente ciertos aspectos de la regulación⁹, si bien acepta que otros aspectos deben ser mejorados a través del tiempo¹⁰. Como resultado de este enfoque, en la ley se propuso modificaciones asociadas, entre otros, a los siguientes objetivos fundamentales.

- Reactivar las inversiones en transmisión (...) y viabilizar la inversión en instalaciones de interconexión entre (...) SIC y SING.
- Reducir el riesgo regulatorio relacionado a los procesos de regulación de precios a nivel de generación.
- Introducir un sistema de peajes de distribución, de modo de facilitar la diversificación del suministro a los clientes no regulados (...).

En consecuencia, la Ley 19.940 incorporó un conjunto de ajustes al segmento de la transmisión. Dentro de los más relevantes para la discusión presente, están los siguientes:

- Se estableció una regulación “diferenciada” de la transmisión, separando ésta entre troncal, subtransmisión, y sistemas adicionales. Se le dio carácter de servicio público a la transmisión troncal y subtransmisión (permitiendo el acceso y exigiendo a empresas que

⁸ Mensaje N° 102-346 de la Ley 19.940 que regula sistemas de transporte de Energía Eléctrica, establece un nuevo régimen de tarifas para sistemas eléctricos medianos e introduce las adecuaciones que indica la Ley General de Servicios Eléctricos, 6 de mayo

⁹ *Diversas circunstancias coyunturales experimentadas por el sector eléctrico en los últimos años, han derivado en un mayor riesgo de déficit de capacidad y disponibilidad de energía, en mayores riesgos respecto a la confiabilidad de los sistemas, y en una tendencia al aumento de los costos de suministro para los próximos años (Biblioteca del Congreso, 2004:8).*

La constatación anterior ha determinado la necesidad de priorizar la modernización de aquellos aspectos regulatorios que inciden más directamente en el desarrollo de las inversiones esenciales para la seguridad y confiabilidad del suministro, y que a su vez, favorecen la creación de condiciones de mayor competencia en el mercado (Ibíd.).

¹⁰ *Por tal motivo, la autoridad ha resuelto incluir en la presente iniciativa, solo aquellas materias que apuntan a desentrabar o facilitar las inversiones necesarias para mantener equilibrio entre el crecimiento de la oferta y de la demanda, a mantener costos de suministro razonables, y a mejorar las condiciones de confiabilidad y calidad en la operación de los sistemas (Ibíd.).*

Con ello, el Gobierno no abandona los demás desafíos regulatorios que ha constatado en el sector eléctrico, sino que apuesta a implementar una modernización parcial inmediata, que permita corregir en el corto plazo las dificultades más urgentes que entraban el desarrollo de la actividad”.

se adjudiquen una licitación de transmisión la obligación de prestar el servicio de transporte de energía).

- Se buscó asegurar una ganancia a los inversionistas por medio de una tarifa que reconociera criterios de eficiencia económica (de acuerdo a lo que ocurriría en una empresa técnicamente perfecta en un ambiente competitivo). Se reconoce los costos de inversión, de operación, mantenimiento y administración de tales sistemas. En el Artículo 81 de la Ley Eléctrica se señala que, “Para cada tramo de un sistema de transmisión troncal se determinará el “valor anual de la transmisión por tramo”, compuesto por la anualidad del “valor de inversión” en adelante “VI” del tramo, más los costos anuales de operación, mantenimiento y administración del tramo respectivo, en adelante “COMA”” (Biblioteca del Congreso, 2004).
- Se establece un sistema centralizado de planificación de las expansiones del sistema troncal (incluyendo, aunque de manera algo distinta, obras nuevas y obras de ampliación). La CNE es el articulador de este proceso de planificación (con revisiones de los agentes interesados) que busca determinar las inversiones necesarias para el transporte, de acuerdo a las necesidades estimadas para el país, de manera de determinar la expansión “óptima” del sistema de transmisión troncal.

Como se observa, la Ley Eléctrica se ajusta al marco conceptual descrito en la sección anterior.

Un elemento clave para que el proceso de regulación descrito sea operativo para los sistemas troncales es el Estudio de Transmisión Troncal. En su artículo 84, la Ley Eléctrica establece que “(...) se realizará un estudio de transmisión troncal para distintos escenarios de expansión de la generación y de interconexiones con otros sistemas eléctricos, cuyo proceso de elaboración será dirigido y coordinado por la Comisión [CNE] (Biblioteca del Congreso, 2004).”

Dentro de las materias que debe contener el estudio para cada sistema de transmisión troncal existente están las siguientes:

- “La identificación de los sistemas troncales iniciales, sus alternativas de ampliaciones futuras y el área de influencia común correspondiente;
- Las alternativas de nuevas obras de transmisión troncal;
- La calificación de líneas existentes como nuevas troncales;
- El A.V.I11. y COMA por tramo de las instalaciones existentes calificadas como troncales, y el V.I. referencial de las instalaciones (...)” (Biblioteca del Congreso, 2004: 483).

En el mismo artículo se agrega que el “estudio deberá realizarse considerando instalaciones que resulten económicamente eficientes y necesarias para el desarrollo del respectivo sistema eléctrico en las distintas alternativas de expansión, en los siguientes cuatro años. Sin perjuicio de ello, el estudio considerará un período de análisis de a lo menos diez años” (Biblioteca del Congreso, 2004: 484).

Adicionalmente, clarifica que el “análisis se realizará conforme a las condiciones básicas de seguridad y calidad de servicio establecidas en el reglamento y en las normas técnicas respectivas. Las alternativas de ampliaciones y nuevas obras de transmisión, troncales o de otra naturaleza, serán las económicamente eficientes para las transmisiones que resulten de considerar la demanda y los escenarios de expansión (...)” (Biblioteca del Congreso, 2004: 836).

¹¹ Anualidad del VI

Se puede observar que a nivel conceptual, no hay diferencia en el tratamiento de las obras nuevas y las de ampliación del sistema troncal. Sin embargo, la Ley Eléctrica sí estableció una diferencia.

En efecto, en el artículo 95 se indica que el “valor anual de la transmisión por tramo resultante de la licitación y su fórmula de indexación constituirá la remuneración de las nuevas líneas troncales¹² y se aplicará durante cinco períodos tarifarios, transcurridos los cuales las instalaciones y su valorización deberán ser revisadas y actualizadas en el estudio de transmisión troncal correspondiente” (Biblioteca del Congreso, 2004: 849).

Además, en el artículo 82 de la Ley Eléctrica se indica que para “instalaciones futuras, que resulten recomendadas como expansiones óptimas para sistemas de transmisión troncal existentes en el estudio de transmisión troncal y que se establezcan en el respectivo decreto, el V.I. económicamente eficiente será determinado con carácter referencial por el citado decreto. El valor de inversión de instalaciones futuras que deberá reflejarse definitivamente en el pago del servicio de transmisión será el que resulte de la licitación (...)” (Biblioteca del Congreso, 2004:945). Es decir, explícitamente se reconoce que lo que dicta el valor final es el proceso competitivo y no un cálculo de referencia¹³.

Sin embargo, la Ley Eléctrica no es tan explícita respecto a la remuneración de las obras de ampliación. En su artículo 94, se señala que las empresas de transmisión troncal identificadas en el decreto (que fija las expansiones del sistema de transmisión troncal para los doce meses siguientes), “(...) como responsables de realizar las obras de ampliación del estudio de transmisión troncal tendrán la obligación de efectuar dichas obras y operar las instalaciones de acuerdo con la ley” (Biblioteca del Congreso, 2004: 1069).

Para ejecutar estas obras el artículo 94 establece que “las empresas de transmisión troncal (...) deberán licitar la construcción de las obras a empresas calificadas, a través de procesos de licitación públicos, abiertos y transparentes, auditables por la Superintendencia, debiendo incluirse expresamente en las bases de la licitación que el V.I. de la ampliación licitada no podrá exceder en más de quince por ciento al V.I. referencial señalado para ella (...)” (Biblioteca del Congreso, 2004: 1070). Las normas para la licitación son materia del reglamento que deberá “(...) asegurar la publicidad y transparencia del proceso, la participación igualitaria y no discriminatoria y el cumplimiento de las especificaciones y condiciones determinadas por el estudio, el informe técnico y el decreto respectivo” (Biblioteca del Congreso, 2004: 1071).

En términos generales, el artículo 82 define el V.I. de una instalación de transmisión como “(...) la suma de los costos de adquisición e instalación de sus componentes, de acuerdo con valores de mercado (...)” Biblioteca del Congreso, 2004:1178). Sin embargo, no es preciso sobre la forma en que se define los valores de mercado de los costos de “adquisición e instalación de sus componentes”. En consecuencia, el estudio de transmisión troncal que debe “(...) realizarse considerando instalaciones que resulten económicamente eficientes y necesarias para el desarrollo del respectivo sistema eléctrico en las distintas alternativas de expansión (...)” (*Ibíd.*), podrá precisar estos aspectos.

No obstante, se debería esperar que ciertos criterios básicos ya reconocidos se mantengan aplicables.

¹² Énfasis de los autores.

¹³ Más aún, en el artículo 95 de la Ley Eléctrica se insiste en que “La licitación se resolverá según el valor anual de la transmisión por tramo que oferten las empresas para cada proyecto y sólo se considerarán de manera referencial el V.I. y COMA (...)” (Biblioteca del Congreso, 2004: 954).

3.2 Estudio de Transmisión Troncal: el Caso de las Ampliaciones

Como se señaló, el estudio de transmisión troncal (ETT) permite precisar ciertos aspectos que no están completamente claros en la legislación en lo referente a tarificación, al señalar aquellos aspectos que debe contener el estudio. Este es el caso exclusivamente de las ampliaciones, pues la tarificación de obras nuevas es clara en la Ley Eléctrica.

De todos modos, como las reglas para tarificación no están completamente explicitadas en la Ley Eléctrica, estas deben quedar definidas en las Bases para que puedan realizarse los cálculos y procedimientos. Las Bases tienen un proceso de discusión previo con las empresas, pero las definitivas son redactadas por la CNE.

En las primeras Bases, las del ETT del año 2006, no se consideró un tratamiento especial para las obras de ampliación porque éstas no se habían generado aun; es decir, la definición del sistema troncal era nueva e integral.

En las bases del ETT 2010, se introduce una regulación ad-hoc para la remuneración de las ampliaciones. Para estos efectos, se distingue dos VI: 1) el VI de la obra ampliada y 2) el VI de las labores de ampliación¹⁴. Las labores de ampliación son aquellas cuyos costos son distintos de los de las instalaciones mismas, por ejemplo (según las Bases) “labores de desmontaje, a faenas en instalaciones energizadas, costos por construcción de variantes provisionarias, etc” (CNE, 2009:19).

Al respecto, las Bases indican que “Respecto de la determinación del V.I. de las instalaciones identificadas por el Consultor como pertenecientes al sistema troncal inicial y que fueron objeto de ampliaciones a que hace referencia el artículo 94° de la Ley, el Consultor determinará el V.I. de la obra ampliada como una obra en sí misma, dándoles el mismo tratamiento de las demás instalaciones troncales iniciales” (*Ibíd.*). No obstante,

“El Consultor deberá considerar, de manera separada al V.I. de las instalaciones señaladas precedentemente, un V.I. de labores de ampliación, asociado a los costos propios de las ampliaciones realizadas, no considerados en el V.I. de dichas instalaciones, tales como costos asociados a labores de desmontaje, a faenas en instalaciones energizadas, costos por construcción de variantes provisionarias, etc. Los recursos utilizados en estas labores deberán ser los mínimos necesarios para construir la obra de ampliación, en cumplimiento de las disposiciones de seguridad y calidad de servicio, así como del resto de la normativa vigente. La valorización de las labores de ampliación deberá considerar los precios vigentes al momento de adjudicación de las licitaciones de ampliación, actualizados por IPC a la fecha de referencia del Estudio. (...) El V.I. resultante (una vez descontado el monto ya recuperado) deberá ser anualizado, debiendo ser recuperado en los 4 años del cuatrienio tarifario a que se refiere el Estudio [2011-2014]”¹⁵(CNE, 2009: 19-20).

En síntesis, para las labores de ampliación, se instruye al consultor determinar el costo de las obras, considerando el menor costo posible para realizarlas, cumpliendo con todas las regulaciones vigentes. En ese sentido, se otorga un espacio de discrecionalidad que no está explicitado en la Ley Eléctrica.

¹⁴ Nótese que en estas bases se utiliza una subdivisión distinta a la que establece la Ley Eléctrica. La ley distingue entre VI para “adquisición e instalación” mientras que en este caso, el VI distingue entre adquisición e instalación “normal” de las obras ampliada de la instalación bajo condiciones especiales (“labores de ampliación”).

¹⁵ Énfasis de los autores.

En efecto, la Ley Eléctrica establece que una vez definidas las obras eficientes, se debe licitar su ejecución. Una vez ejecutadas, lo que corresponde es la remuneración que asegure una recuperación adecuada de los costos, conforme a la tasa de descuento definida por el regulador en la Ley Eléctrica; para ello, se debe cubrir el VI definitivo o resultante de la licitación. Al admitir que el VI sea definido por el estudio del consultor y no por los costos reales, se abre la posibilidad de que no se cubra adecuadamente el verdadero VI.

Adicionalmente, la distinción entre el VI de la ampliación “pura” y el VI de las labores de ampliación, introduce la posibilidad de que no se valore adecuadamente ninguno de esos elementos. En efecto, no sólo las labores de ampliación pueden estimarse de manera incorrecta, sino que incluso la ampliación pura puede ser una estimación inadecuada de la ampliación real, dado que ésta, realizada eventualmente por etapas, puede no admitir mejores precios o economías de escala que sí serían posibles en una ampliación “pura”.

La Ley Eléctrica establece que las obras de ampliación son obligatorias para los concesionarios y exige que se realicen mediante licitaciones públicas y competitivas. En consecuencia, lo coherente sería que la remuneración se hiciera en función de los costos efectivos resultantes de dicha licitación.

En las bases para el ETT de 2014, se utiliza nuevamente la distinción conceptual entre “el V.I. de la obra ampliada como una obra en sí misma, dándoles el mismo tratamiento de las demás instalaciones troncales iniciales” y, separadamente, un “V.I. de labores de ampliación, asociado a los costos propios de las ampliaciones realizadas, no considerados en el V.I. de dichas instalaciones”.

Es decir, para el cuatrienio tarifario a que se refiere el nuevo Estudio de Transmisión Troncal (2015-2018), se considera nuevamente una distinción en los VI que es específica para las labores de ampliación en la forma de cálculo, y que se distingue de lo establecido estrictamente en la Ley Eléctrica.

4. Propuesta para ajustes regulatorios a las obras de ampliación del sistema troncal

Se ha observado que las bases para el ETT pueden ayudar a resolver la indeterminación en el pago de las obras de ampliación que permanecen en la Ley Eléctrica. Sin embargo, la observación de lo que se estableció en las bases del último proceso y las actuales, indica que la indefinición está siendo resuelta sin tomar debida cuenta de los principios económicos generales para lograr una regulación óptima, los cuales están reflejados en la Ley Eléctrica.

Una posible razón para la aplicación de criterios en las bases que no se condicen con la lógica regulatoria general de la Ley Eléctrica, es la preocupación por que los costos efectivos presentados por los proponentes y especialmente el adjudicatario en la licitación no sean realmente competitivos y eficientes; es decir, que se trate de costos que no sean óptimos.

Esto podría ocurrir en el caso que la empresa operadora opte por generar beneficios adicionales (para su propia operación) por medio de la obra de ampliación o si la operadora no buscara la máxima eficiencia (en la expectativa que cualquiera sea el costo, éste será “reembolsado”). Es decir, podría producirse que los costos de la licitación no fueran los óptimos en cualquiera de los siguientes casos:

- a. Si la empresa operadora solicita labores “excesivas” (de mayores estándares técnicos que los requeridos estrictamente para la ampliación),

- b. Si la empresa operadora incluye labores innecesarias para la obra de ampliación, pero requerida por la empresa como parte del mantenimiento, mejora o reposición de su red,
- c. Si la licitación no es efectivamente competitiva de modo que los costos definidos por el contratista adjudicatario de la licitación son superiores al que se podría haber obtenido en un proceso verdaderamente competitivo.

Sin embargo, el proceso establecido en la Ley Eléctrica contiene elementos que dificultan que estas situaciones puedan ocurrir en la práctica.

En primer lugar, la CNE tiene un rol clave en la definición de las características de las ampliaciones requeridas y en el VI referencial, por medio de las bases del estudio de transmisión troncal. Como se ha señalado, el artículo 94 de la Ley General de Servicios Eléctricos establece que “las empresas de transmisión troncal (...) deberán licitar la construcción de las obras (...) debiendo incluirse expresamente en las bases de la licitación que el V.I. de la ampliación licitada no podrá exceder en más de quince por ciento al V.I. referencial señalado para ella (...)” (Biblioteca del Congreso, 2004:1185).

Por definición, al determinar el VI referencial se debe efectuar un análisis detallado de cuáles son las labores requeridas para cumplir con la obligación de ampliación que se está imponiendo, cumpliendo con todas las normas de seguridad y las otras regulaciones pertinentes. En consecuencia, las obras fundamentales requeridas deben quedar definidas en el ETT¹⁶.

En efecto, las bases del ETT¹⁷ señalan que en ellas se “(...) establece los términos de referencia técnicos que deberán ser considerados en la elaboración del Estudio de Transmisión Troncal (...) [y que el estudio] desarrollado conforme los objetivos, definiciones y directrices establecidos en las presentes Bases Técnicas, deberá comprender el análisis de las siguientes materias¹⁸:

- a) La identificación de los sistemas troncales iniciales, el A.V.I. y COMA por tramo de las instalaciones pertenecientes a esos sistemas troncales, y el área de influencia común correspondiente;
- b) La determinación de las correspondientes fórmulas de indexación y su forma de aplicación para los valores indicados en la letra a) anterior, a fin de mantener el valor real del A.V.I. y el COMA durante el período de cuatro años en que estos valores regirán.
- c) La calificación de instalaciones existentes como nuevas troncales, el A.V.I. y COMA por tramo de esas instalaciones, y las fórmulas de indexación correspondientes;
- d) Las alternativas de ampliaciones futuras de los sistemas troncales iniciales;**
- e) Las alternativas de nuevas obras de transmisión troncal;

f) El V.I. y COMA referenciales, y sus correspondientes fórmulas de indexación, de las instalaciones a que se refieren las letras d) y e)” (CNE, 2009: 15).

¹⁶ A partir de la observación de los resultados efectivos de algunos procesos de licitación, en los cuales a menudo se ha adjudicado la licitación al precio máximo admisible (VI + 15%) o no se ha recibido ofertas, se podría cuestionar la efectiva competencia existente en este mercado. Sin embargo, no es posible afirmar esto sólo a partir de dichos resultados, pues es posible también que el VI referencial haya sido subestimado inicialmente por el regulador y que el VI eficiente sea efectivamente muy cercano o mayor que el techo establecido.

¹⁷ Comisión Nacional de Energía (2013)

¹⁸ Énfasis de los autores

Adicionalmente, cabe mencionar que la Ley Eléctrica expresa el alcance del ETT. En el artículo 84 se señala, que “El estudio deberá realizarse considerando instalaciones que resulten económicamente eficientes y necesarias para el desarrollo del respectivo sistema eléctrico (...) en las distintas alternativas de expansión, en los siguientes cuatro años. Sin perjuicio de ello, el estudio considerará un período de análisis de a lo menos diez años” (Biblioteca del Congreso, 2004: 1320).

Y se agrega que “El análisis se realizará conforme a las condiciones básicas de seguridad y calidad de servicio establecidas en el reglamento y en las normas técnicas respectivas. Las alternativas de ampliaciones y nuevas obras de transmisión, troncales o de otra naturaleza, serán las económicamente eficientes para las transmisiones que resulten de considerar la demanda y los escenarios de expansión (...)” (*Ibid.*).

Luego, en el artículo 86 se añade que las bases preliminares del ETT (...) deberán indicar los niveles de seguridad y calidad de servicio vigentes y aplicables en el respectivo sistema eléctrico. Además, deberán contener los antecedentes del sistema respectivo, que permitan al consultor realizar el objetivo del estudio conforme a lo dispuesto en el artículo 84^o, entre los que se considerarán, **a lo menos**¹⁹ (...)” (Biblioteca del Congreso, 2004:602) un conjunto de información técnica relevante.

En segundo lugar, cuando se pasa de la fase de diseño a la de ejecución, el mismo artículo 94 de la Ley Eléctrica, como se señaló, establece que los procesos de licitación son auditables por “la Superintendencia”. Es decir, la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC) puede revisar las bases de la licitación antes de que los operadores de transmisión troncal llamen a las empresas contratistas a presentar sus ofertas.

En ese proceso de auditoría, la SEC puede verificar que las labores solicitadas son concordantes con lo establecido en el ETT y pertinentes para la ampliación. Dado que puede auditar el **proceso**, también puede verificar que se esté llamando a un número suficiente de contratistas calificados y estrictamente independientes de la empresa operadora para garantizar que se tratará de procesos competitivos.

Finalmente, la auditoría implica que la SEC puede también verificar, ex – post, que se hayan cumplido las condiciones que exige la Ley Eléctrica; esto es, que se trate de un proceso de licitación público, abierto, competitivo y transparente, y que las características de las propuestas son coherentes con lo solicitado y que se entregó toda la información para evaluar que efectivamente no se da ninguno de los riesgos de costos no óptimos ya descritos.

En consecuencia, dado que el regulador tiene la posibilidad de definir las bases para las ampliaciones y de auditar el proceso por el cual se ejecutan efectivamente las obras, no existe razón para introducir mecanismos de tarificación de las obras de ampliación que no reflejen estrictamente los costos efectivamente incurridos, definidos a través de un proceso competitivo.

Más aún, en la medida que el precio resultante esté dentro del rango determinado por el mismo regulador (VI de referencia) según lo determina la Ley Eléctrica, no resulta apropiado que el consultor tenga espacios de discrecionalidad para determinar lo que es un valor efectivamente eficiente. El costo eficiente debiera considerar para las obras de ampliación el precio adjudicado en la licitación, sin posibilidad de modificarlo.

¹⁹ Énfasis de los autores

A esto se debe agregar que no resulta coherente establecer subdivisiones de los VI para las obras de ampliación que no reflejen estrictamente lo que define la Ley Eléctrica en cuanto a que el VI de una instalación de transmisión es “la suma de los costos de adquisición e instalación de sus componentes, de acuerdo con valores de mercado (...)” (Biblioteca del Congreso, 2004:720).

Para enfrentar el problema de la valorización eficiente (óptima) de las obras de ampliación requeridas por el sistema de transmisión troncal de manera sistemática, el desarrollo efectivo de la tarificación debería considerar algunos ajustes a las prácticas actuales, en sus diversas etapas, que reflejen adecuadamente los principios conceptuales de una tarificación óptima (y que estén además en coherencia con la Ley Eléctrica).

El procedimiento a implementar tiene los siguientes componentes.

1. Para calcular el VI referencial, las bases de la CNE deben solicitar que el ETT especifique con un cierto nivel de detalle, cuáles son las labores requeridas para cumplir con la normativa vigente de manera óptima tanto considerando los aspectos técnicos como económicos. Los valores de referencia usados para el VI deben ser explícitos y coherentes con las características de la obra definida.
2. El VI para las obras de ampliación debe mantener la distinción conceptual de Ley Eléctrica diferenciando adquisiciones y labores asociadas a la obra de ampliación.
3. Al auditar las bases de la licitación propuestas por los operadores, la SEC debiera revisar que lo que se les está solicitando a las empresas contratistas corresponde efectivamente a los trabajos estrictamente necesarios (técnicamente eficientes). Para ello debiera considerar como referencia inicial las labores contempladas para el cálculo del VI referencial por parte de la CNE. Si hubiera discrepancias, no debiera autorizar la realización de la licitación hasta que se aclaren las discrepancias con la empresa operadora o se modifiquen las bases de la licitación.
4. Se debe exigir que en las bases de la licitación, se les solicite a los contratistas potenciales que entreguen su oferta con un detalle (en algún formato preestablecido) de los costos asociados a las labores necesarias. Esta información debería registrarse por la CNE para conformar una base de datos (resguardando la correcta gestión de datos) que puede ser usada como fundamento para la definición de valores referenciales en futuros estudios de transmisión.
5. Antes de adjudicar la licitación, la empresa operadora debe enviarle a la SEC las ofertas recibidas para que esta lo audite y pueda asegurar que el proceso da cumplimiento a lo que dispone la Ley Eléctrica; esto es, que fue un proceso de licitación abierto, público, competitivo y transparente..
6. Cumpliendo los puntos anteriores, el consultor debería ceñirse estrictamente a los antecedentes resultantes de las licitaciones de obras de ampliación desarrolladas, observando el costo efectivo (la mejor oferta) como precio de referencia para calcular el VI referencial, de manera análoga a como se hace para obras nuevas.

Para cumplir y verificar los pasos anteriores, lo coherente sería que el Reglamento, que la Ley Eléctrica ordena dictar respecto de licitaciones de expansiones troncales (obras nuevas y de ampliación), explicitara estas etapas y procedimientos de manera que no hubiera duda sobre la manera de enfrentar el caso de las ampliaciones. La responsabilidad de exigir un proceso que lleve a una solución óptima es del regulador, el cual debe establecer en el reglamento las reglas para que así sea, asegurándose que se genera un proceso competitivo apropiado para el caso de las

ampliaciones, el cual pueda ser seguido y fiscalizado adecuadamente por las autoridades competentes.

5. Síntesis y Conclusiones

El presente documento ha mostrado que la regulación del sistema de transmisión troncal chileno se basa correctamente en principios conceptuales básicos de la regulación eficiente y que ha sido ajustada en las sucesivas modificaciones regulatorias para considerar de mejor manera estos principios. Se reconoce que la Ley Eléctrica contiene los elementos necesarios, dentro de un marco conceptual coherente, para regular cualquier aspecto del sector, aun cuando no las reglas detalladas no hayan sido elaboradas.

El sistema troncal de transmisión eléctrico es sujeto de regulación económica al tener características de “monopolio natural”. Por ello, se acepta que la mejor solución para el diseño de su expansión es una planificación centralizada que determine las inversiones necesarias, de acuerdo con las proyecciones de oferta y demanda nacional. Esta planificación centralizada considera tanto ampliaciones como obras totalmente nuevas, las cuales requieren tratamientos distintos, pues no es lo mismo el diseño eficiente de obras nuevas que el diseño de obras de ampliación. Ello porque una ampliación implica una cierta “repetición de labores” y se ve obligada a tomar las obras existentes como restricciones lo que puede además dificultar el aprovechamiento pleno de las economías de escala.

El hecho de que las obras de ampliación tengan características distintas a las obras nuevas implica que se requiere una aplicación distinta de los principios regulatorios fundamentales para la eficiencia, no que se deba aplicar otros principios regulatorios. Sin embargo, en el caso de la regulación de la ampliación de obras (ya existentes) del sistema troncal, se ha observado la utilización por parte del regulador de un esquema que es relativamente ad – hoc.

El sistema que se ha utilizado hasta el momento altera el modelo general de regulación como medio de acercamiento a un óptimo eficiente, introduciendo criterios de “microgestión” (es decir intentos de gestionar directamente “desde el regulador”, a nivel de detalles de la operación, no por medio de reglas generales) para la tarificación. Si bien puede haber casos especiales en que aproximaciones de microgestión resulten útiles, en particular en el caso de sistemas que están en proceso de cambio complejos, se reconoce que ese enfoque no tiene asidero en un contexto normal.

Por ello, se ha presentado una propuesta regulatoria aplicable a los proyectos de ampliación del sistema troncal que recupera los principios fundamentales de regulación eficiente reconocidos por la Ley Eléctrica, generando los procedimientos y criterios específicos requeridos para su aplicación. Si bien estas reglas se despliegan con un nivel importante de detalle, no pretenden que el regulador defina variables de la gestión de los operadores, sino que se implemente un mecanismo efectivo (simple y transparente) para que la operación del mercado genere los resultados óptimos esperados.

De ese modo, la propuesta regulatoria planteada en el documento evita entregar espacios de discrecionalidad a la Comisión Nacional de Energía a través de la labor del consultor técnico, pero refuerza el rol de la CNE en la definición de los valores de inversión referenciales así como en la implementación de los procedimientos para la obtención de los valores de inversión definitivos por medio de procesos competitivos verificables por la autoridad fiscalizadora (Superintendencia de Electricidad y Combustibles).

Específicamente se ha propuesto que la CNE especifique en el ETT, con un nivel de detalle requerido, las labores requeridas para cumplir con la normativa vigente de manera óptima, tanto considerando los aspectos técnicos como económicos. Por otra parte, se sugiere que la SEC revise en detalle las licitaciones para asegurarse su coherencia con lo planteado por la CNE y que se requiera que los contratistas potenciales entreguen su oferta con el detalle necesario. Asimismo, se recomienda que antes de adjudicar la licitación, la SEC efectúe una auditoría y verifique el cumplimiento de un proceso de licitación abierto, público, competitivo y transparente. Por último, se propone que el consultor, al calcular la remuneración de las ampliaciones, utilice el VI resultante de la licitación, eliminando toda posibilidad de discrecionalidad en este punto. De ese modo, el precio resultante del proceso es el precio relevante para la tarificación.

Para implementar la propuesta del documento, se requiere que el regulador formalice los detalles específicos de la regulación aplicada al caso particular de las obras de ampliación por medio de los textos legales pertinentes (reglamento).

Si bien es posible considerar que todavía hay mejoras regulatorias posibles para el sistema de transmisión troncal, estas deben ser mejoras que reconozcan los principios básicos de la regulación eficiente como punto de referencia.

6. Referencias

- Comisión Asesora Presidencial para el Desarrollo Eléctrico. (2011). Informe Final
- Comisión Nacional de Energía. (2005). La Regulación del Segmento Transmisión en Chile, Documento de Trabajo
- Comisión Nacional de Energía. (2009). Resolución Exenta N° 1.045 “Aprueba Bases Técnicas y Administrativas Definitivas para la Realización del Estudio de Transmisión Troncal”, 13 de octubre. Recuperado de: http://antiguo.cne.cl/cnewww/export/sites/default/07_Tarificacion/01_Electricidad/otros_procesos/procesos/segundo_proceso/descargas/RES_EX TA_1045_13_10_2009_Aprueba_Bases_Definitivas_ETT_2010.pdf
- Comisión Nacional de Energía.(2011). Resolución Exenta N° 456 “Plan de Expansión del Sistema de Transmisión Troncal. Período 2011-2012”, 16 de agosto
- Comisión Nacional de Energía. (2013). Resolución Exenta N° 702 “Aprueba Bases Técnicas y Administrativas Definitivas para la Realización del Estudio de Transmisión Troncal”, 7 de noviembre
- Ministerio de Minería. (1982). Decreto con Fuerza de Ley N° 1, Ley General de Servicios Eléctricos.
- Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción. (2007). D.F.L. N° 4/Ley 20.018. Ley General de Servicios Eléctricos - fija texto refundido, coordinado y sistematizado del Decreto con Fuerza de Ley N° 1, de Minería, de 1982 (5 de febrero). Recuperado de: http://www.economia.gob.cl/1540/articulos-185949_documento_1.pdf
- Biblioteca del Congreso Nacional. (2004). Historia de la ley 19.940: Regula sistemas de transporte de Energía Eléctrica, establece un nuevo régimen de tarifas para sistemas eléctricos medianos e introduce las adecuaciones que indica la Ley General de Servicios Eléctricos, 6 de mayo
- SVS Educa: ¿Qué significa ser una sociedad anónima abierta? (<http://www.svs.cl/educa/602/w3-article-1361.html>)