

Principales implicancias de la conexión de proyectos de hidrógeno en sistemas medianos

Resumen Ejecutivo



IMPRINT

This study was carried out by OHMIO ENERGÍA on behalf of the Energy Partnership Chile-Alemania.

Leading partners are the German Ministry for Economy and Climate Action (BMWK) and the Chilean Ministry for Energy (ME), together with numerous affiliated institutions. The GIZ is the executive body of this partnership.

Commissioned and published by:

Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Registered offices: Bonn and Eschborn, Germany

Project: Bilateral Energy Partnerships in Developing and Emerging Countries

Contact:

Energy Partnership Chile - Alemania

c/o Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Marchant Pereira 150, 7500523 Santiago de Chile



energyclde@giz.de



+56 22 30 68 600

Project Lead:

Daina Neddemeyer

Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Authors:

OHMIO ENERGÍA

Loreto Cortés, Rodrigo Pérez, Francisco de la Fuente, Yarela Flores

Coordination:

Energypartnership Chile - Alemania, GIZ Chile

Daina Neddemeyer, Bárbara Neira

Printed by:

Santiago de Chile, pdf by Energy Partnership Chile-Alemania

Design:

Photography & Illustrations:

Version:

1st Edition, Berlin and Santiago de Chile, diciembre 2022

GIZ is responsible for the content of this publication.

On behalf of the Federal Ministry for Economic Affairs and Climate Action (BMWK)

-

Contenido

1	Antecedentes	4
2	Objetivo general y objetivos específicos	4
3	Introducción	4
3.1	Principales barreras regulatorias para el desarrollo de proyectos de hidrógeno verde y de energías renovables en los SSMM	5
4	Principales conclusiones y propuestas regulatorias	6
4.1	Nueva caracterización de los sistemas eléctricos	7
4.2	Planificación de los SSMM	7
4.2.1	Objetivos de la planificación, reconocimiento de inversiones y proyectos piloto	7
4.2.2	Interconexión entre SSMM y de sistemas de interconexión internacional de servicio público	8
4.3	Certificación de proyectos de hidrógeno verde	8
4.4	Propuestas para fomentar la competencia.	8

1 Antecedentes

La Energy Partnership Chile-Alemania es un proyecto de cooperación y transferencia de conocimientos a nivel intergubernamental entre el Ministerio Federal de Economía y Protección del Clima de Alemania y el Ministerio de Energía de Chile, siendo la Agencia de Cooperación Alemana (GIZ) la organización ejecutora a cargo de materializar en acciones este acuerdo.

Tanto Chile como Alemania, han establecido compromisos concretos para disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero. Estos compromisos se enmarcan en Las Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional (NDC) del Acuerdo de París de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático, donde el desarrollo del hidrógeno verde juega un papel clave para cumplir las metas establecidas en este mecanismo.

En Chile, existen condiciones muy favorables para el desarrollo de la industria del hidrógeno verde principalmente por los recursos naturales con los que cuenta el país. Así, la zona austral, gracias al recurso eólico representa una ventaja comparativa en relación a otros países, principalmente en las regiones de Aysén y Magallanes.

El presente estudio se centra en evaluar los efectos que tendrá el desarrollo de proyectos de producción de hidrógeno verde en los sistemas eléctricos de las regiones de Los Lagos, Aysén y Magallanes, denominados Sistemas Medianos, y buscar soluciones regulatorias que permitan una integración efectiva de estos desarrollos, considerando aspectos técnicos, económicos y socioambientales.

2 Objetivo general y objetivos específicos

El objetivo general del presente estudio, encargado por la GIZ en coordinación con el Ministerio de Energía, es analizar el marco regulatorio actual de los Sistemas Medianos (SSMM) en Chile y proponer modificaciones que permitan la integración de proyectos de producción de hidrógeno verde. Al respecto se plantean tres objetivos específicos:

1. Analizar la regulación actual de los SSMM y proponer modificaciones a la tarificación y planificación de estos para asegurar una adecuada integración de los proyectos de producción de hidrógeno verde a las redes de dichos sistemas.
2. Analizar la regulación vigente de los SSMM con respecto a la integración vertical entre los segmentos de generación, transmisión y distribución, y proponer modificaciones regulatorias que permitan dar señales tarifarias más competitivas a los desarrolladores de proyectos de producción de hidrógeno verde.
3. Realizar un análisis conceptual de potenciales implicancias producto del crecimiento de los SSMM por el emplazamiento de grandes proyectos de hidrógeno verde. A partir del análisis, proponer mejoras o nuevos criterios de definición de SSMM y sistemas interconectados.

3 Introducción

La regulación de los SSMM, fue introducida el año 2004 por la ley N° 19.040, donde fueron definidos como sistemas eléctricos cuya capacidad instalada de generación es inferior a 200 MW y superior a 1.500 kW, cuya planificación y tarificación se realiza cada 4 años, mediante un proceso centralizado donde los planes de expansión de generación y de transmisión son vinculantes. Se trata de sistemas verticalmente integrados¹. La señalada regulación se complementó con el Decreto Supremo N° 229/2005², el Decreto N° 23/2015³ y con la Norma Técnica de Seguridad y Calidad de Servicio (NTSyCS) para SSMM del año 2006⁴.

¹ La Ley 19.940 permitió que una misma empresa realice las actividades de generación, transmisión y distribución. Así lo establece el artículo 174° inciso segundo de la Ley General de Servicios Eléctricos.

² Decreto Supremo N° 229/2005, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, que aprueba el reglamento de valorización y expansión de los SSMM.

³ Decreto N° 23/2015, del Ministerio de Energía, que aprueba el reglamento de operación y administración de los SSMM establecidos en la Ley General de Servicios Eléctricos.

⁴ La NTSyCS para SSMM fue actualizada el año 2018 mediante la Resolución Exenta N° 179, de la Comisión Nacional de Energía.

Actualmente en Chile existen nueve SSMM agrupados en tres grandes sistemas: (i) Los Lagos, que incluye a Cochamó y Hornopirén; (ii) Aysén, que incluye a Aysén, General Carrera y Palena; y (iii) Magallanes, que incluye a Puerto Natales, Punta Arenas, Porvenir y Puerto Williams⁵.

En las zonas donde se ubican los SSMM, principalmente en las regiones de Aysén y Magallanes, existen condiciones muy favorables para el desarrollo de proyectos de producción de hidrógeno verde utilizando energía eólica.

En dicho contexto, es importante analizar tanto las implicancias del desarrollo de proyectos de hidrógeno verde en la zona austral del país, como las barreras para su desarrollo, precisamente porque las características geográficas y el aislamiento de las señaladas zonas han hecho que los sistemas eléctricos que abastecen dichas localidades se encuentren desconectados del Sistema Eléctrico Nacional, constituyendo sistemas eléctricos independientes con una regulación especial.

3.1 Principales barreras regulatorias para el desarrollo de proyectos de hidrógeno verde y de energías renovables en los SSMM

Es posible señalar que existen barreras producto de la legislación vigente, las que se refieren principalmente a las siguientes materias: (i) caracterización de los SSMM y las consecuencias derivadas de ello; (ii) planificación de los SSMM; y (iii) ausencia de certificación de los proyectos de hidrógeno verde.

3.1.1. Caracterización: definir un SSMM como un sistema eléctrico de capacidad instalada de generación igual o inferior a 200 MW sin establecer normas para transitar a un sistema que exceda el límite, tiene importantes consecuencias, puesto que la regulación aplicable a los SSMM difiere sustancialmente de la regulación de los sistemas de capacidad instalada de generación igual o superior a 200 MW. Así, en caso de superar el límite establecido, las empresas de generación, transmisión y distribución de un SSMM deben ajustarse a un marco regulatorio totalmente distinto y de manera abrupta. La sola conexión de un proyecto de generación ERNC a un SSMM para la producción de hidrógeno verde podría gatillar el cambio regulatorio o podría darse el caso de una planta de producción de hidrógeno verde que se encuentre utilizando el SSMM como respaldo de su producción que se vea afectada por la conexión de cualquier otro proyecto de generación que implique que se sobrepase el límite. La ausencia de regulación en la materia genera incertidumbre e inhibe la inversión.

Algunos de los cambios que deberían realizar son: tener que desintegrarse verticalmente; pasar de una planificación y tarificación centralizada y vinculante (en los segmentos de generación y transmisión) a una regulación donde la generación es un segmento donde existe competencia, y la transmisión, además de planificarse anualmente, está sujeta a un proceso de calificación y valorización siendo remunerada por los clientes finales mediante un cargo de transmisión; finalmente, deberían pasar de una tarificación a costo medio a otra a costo marginal y contratos. Además de la inexistencia de un procedimiento con etapas y plazos para transitar de un sistema a otro, la regulación es poco clara y susceptible de ser interpretada, por ejemplo, aquellos SSMM que superan el umbral de 200 MW, ¿Forman un nuevo Sistema Eléctrico Nacional (“SEN”)? ¿Son parte de un único SEN? ¿Son una nueva categoría de sistema eléctrico? La respuesta a estas interrogantes tiene efectos prácticos y regulatorios, sobre todo en cuanto al rol del Coordinador Eléctrico Nacional.

3.1.2. Planificación de los SSMM: Otra barrera detectada fue en materia de planificación de los SSMM, donde los objetivos de ésta no consideran variables destinadas a fomentar las energías renovables y por ende el desarrollo de proyectos de hidrógeno verde. En tal sentido, la ley es mandatoria en cuanto a que la expansión del sistema debe ser a mínimo costo, introduciendo con ello una restricción que hace muy difícil que tecnologías renovables, con altos niveles de inversión, compitan con las energías tradicionales,

⁵ En el proceso tarifario de SSMM en curso se incorporó un nuevo sistema, Puerto Cisnes, el que se formalizará una vez que se publique en el Diario Oficial el correspondiente decreto tarifario.

particularmente porque el proceso de planificación/tarificación se realiza cada 4 años, lo que genera incertidumbre para los proyectos de altos costos de inversión. Asimismo, si la planificación no contempla dentro de sus objetivos aspectos que permitan al planificador introducir energías renovables y nuevas tecnologías, es imposible incentivar la competencia y promover la diversificación de la matriz energética. Por otra parte, la regulación actual no contempla la interconexión entre SSMM, así como tampoco la interconexión internacional. Este tipo de interconexión permitiría robustecer y generar mejores condiciones de oferta y demanda en los SSMM.

- 3.1.3. Ausencia de certificación de los proyectos de hidrógeno verde:** el tema de la certificación renovable se constituye en una nueva dificultad, puesto que hoy las matrices de los SSMM son mayoritariamente térmicas, lo que incidiría negativamente en la certificación del hidrógeno como verde.

4 Principales conclusiones y propuestas regulatorias

En función de los objetivos y el análisis realizado, el presente estudio concluye con una serie de propuestas de cambios regulatorios considerando principalmente el caso de la conexión de centrales generadoras renovables para la producción de hidrógeno verde en SSMM y el de la conexión de una planta de electrólisis para la producción de hidrógeno verde que se abastezca de energía del sistema eléctrico, utilizando el correspondiente SSMM como un respaldo del suministro o para ser abastecido permanentemente.

Sin perjuicio de lo anterior, es necesario tener presente que la gran mayoría de los proyectos de hidrógeno anunciados en el extremo sur de Chile son de una capacidad instalada que excede con creces los 200 MW⁶, por lo que además de que su conexión a un SSMM es técnicamente imposible dado el tamaño del sistema, la falta de claridad regulatoria desincentiva la conexión de los proyectos.

Los cambios regulatorios que puedan realizarse, *per se*, no implicarán que los grandes proyectos de hidrógeno se conecten a los SSMM, pero sí podrían dar claridad a los inversionistas en cuanto a la normativa aplicable a este tipo de proyectos y despejar dudas frente a la ausencia de regulación en determinados casos.

De todos los aspectos analizados en el presente estudio, es posible señalar que existen barreras regulatorias en la legislación vigente para el ingreso de proyectos de hidrógeno verde y de energías renovables a los SSMM que permitan avanzar hacia una matriz más renovable. Las principales barreras detectadas, tal como se señaló anteriormente, dicen relación con la caracterización de los SSMM, la planificación de los mismos y la ausencia de certificación de proyectos de hidrógeno verde. En los numerales 4.1, 4.2 y 4.3 siguientes se señalan las principales propuestas regulatorias para superar las barreras.

Dentro del análisis realizado se puso especial atención en cuanto a si la integración vertical de los SSMM constituye una barrera para el desarrollo de proyectos de hidrógeno verde. En tal sentido, cabe señalar que a nivel internacional se ha generado un fuerte debate acerca de la conveniencia de la desintegración de todo o algunos segmentos de la cadena de suministro de energía. Este debate no ha sido fácil de zanjar, puesto que no está claro que los potenciales beneficios de la mayor competencia derivados de la desintegración compensen los eventuales mayores costos de producción por la pérdida de eficiencia al eliminar las economías de escala y de alcance. El mismo debate existe a nivel nacional, donde no es posible afirmar que con una medida como la desintegración se obtendrían tarifas más bajas o beneficiosas para los clientes finales.

De acuerdo a lo anterior, el equipo consultor concluyó que no es posible establecer que la integración vertical permitida legalmente para los SSMM sea una barrera de entrada *per se* que atente contra la competencia. Tampoco podría afirmarse que con una medida como la desintegración se obtendrían tarifas más bajas o beneficiosas para los clientes finales. Para promover la desintegración, se debiera demostrar, más allá de simples especulaciones, que el costo de las estructuras

⁶ <https://h2chile.cl/proyectos/>

integradas en forma vertical es sustancialmente mayor que el de aquellas separadas. Por ello, es necesario plantearse la necesidad de desintegrar frente a cada situación y analizar cada caso en particular. No es posible aplicar la misma evaluación a todos los SSMM, especialmente en consideración a su tamaño.

En consistencia con lo señalado, es posible mejorar la regulación de los SSMM sin forzar una desintegración, habilitando en la regulación espacios de competencia en el segmento de generación tal como se propone en el numeral 4.4 siguiente.

4.1 Nueva caracterización de los sistemas eléctricos

La principal barrera detectada, en consideración al impacto y consecuencias, es la referida a la caracterización y definición de SSMM.

En términos generales, la propuesta considera la existencia de un SEN que constituya el principal sistema eléctrico del país y de un proceso de calificación quinquenal de los sistemas eléctricos no conectados al SEN, para categorizarlos como SSMM, Sistema Aislado para pequeños consumidores o Sistema Aislado para procesos productivos. En otras palabras, solo existiría un SEN, que se va expandiendo y el resto de los sistemas del país se deberían calificar en una de las categorías señaladas.

De esta forma, los SSMM dejarían de definirse por una única variable referida a la capacidad instalada de generación, sino que estos se caracterizarían como sistemas destinados a suministrar energía a clientes libres y regulados en poblados cuyo tamaño, ubicación geográfica y otras características particulares justifiquen la necesidad de establecer estándares regulatorios y normativos específicos. Los Sistemas Aislados para pequeños consumidores estarían destinados a suministrar electricidad para actividades comerciales y residenciales; mientras que los Sistemas Aislados para procesos productivos no tendrían por finalidad abastecer a clientes finales, sino la producción de bienes o productos, tal como podría ser un gran proyecto de hidrógeno, operando de manera aislada respecto de los sistemas eléctricos existentes.

En cuanto a la coordinación y operación, el Sistema Eléctrico Nacional seguiría a cargo del Coordinador Eléctrico Nacional. En los SSMM, el responsable sería el Comité Coordinador, con algunas excepciones legales en cuanto a que determinadas tareas podrían ser asumidas por el Coordinador Eléctrico Nacional (programación de la operación, certificación, acceso abierto, monitoreo de la competencia u otra que se defina). Por su parte, los sistemas aislados, sea para procesos productivos o destinados a suministrar electricidad para actividades comerciales y residenciales, no estarían sujetos a coordinación.

La nueva propuesta de caracterización de los SSMM resuelve varios de los problemas planteados, principalmente los siguientes:

- el paso abrupto de un tipo de sistema a otro;
- la inexistencia de transitoriedad; y
- el permitir que los actores se ajusten de manera clara y ordenada a la nueva regulación.

Lo anterior, porque se trata de una propuesta flexible que permite al regulador determinar la calificación de un sistema eléctrico, y en caso de estimar necesario el cambio de calificación, le permite establecer un mecanismo para que el cambio técnico y normativo se realice gradualmente conforme lo determine la Comisión Nacional de Energía.

4.2 Planificación de los SSMM

4.2.1 Objetivos de la planificación, reconocimiento de inversiones y proyectos piloto

Respecto a la barrera asociada a la planificación, con el fin de permitir la transformación de la matriz a una más renovable, se sugiere modificar los objetivos de la planificación de los SSMM, e igualarlos a los del SEN donde expresamente se señala dentro de los objetivos la diversificación de la generación de energía.

Asimismo, se habilita expresamente a la Comisión Nacional de Energía para considerar en la planificación inversiones que permitan transformar generación térmica en generación en base a combustibles cero emisiones, y la incorporación de proyectos piloto que desarrollen nuevas tecnologías a ser financiados mediante el cargo de servicio público.

4.2.2 Interconexión entre SSMM y de sistemas de interconexión internacional de servicio público

Se propone incorporar al proceso de planificación la interconexión de dos o más SSMM como una facultad de la Comisión Nacional de Energía o como una iniciativa de alguna empresa. En cuanto a las interconexiones internacionales de servicio público, se propone aclarar quienes son los que resultan obligados al pago de la misma, estableciéndose que será remunerada por los clientes finales del SEN a partir del cargo de transmisión y por un nuevo cargo de transmisión aplicado al correspondiente Sistema Mediano.

4.3 Certificación de proyectos de hidrógeno verde

Por otra parte, en materia de certificación, se propone que el operador de cada SSMM desarrolle los sistemas necesarios de trazabilidad, cuyas inversiones deberán reconocerse en el correspondiente proceso tarifario, y se informe al Coordinador Eléctrico Nacional o a la Comisión Nacional de Energía para el otorgamiento del correspondiente certificado.

4.4 Propuestas para fomentar la competencia.

En particular, y como una forma de fomentar la competencia en el segmento de generación, se propone una regulación flexible que permita a la Comisión Nacional de Energía tomar las mejores decisiones según las circunstancias y el SSMM del que se trata. Para ello, se propone un mecanismo de licitaciones de energías renovables y de almacenamiento compatible con el actual mecanismo de planificación y tarificación. El mecanismo propuesto introduce competencia bajo un esquema similar al del comprador único⁷ y tiene la ventaja que se gatillarían contratos de largo plazo, permitiendo financiar proyectos intensivos de inversión de capital inicial y al mismo tiempo desfossilizar los SSMM al recibir su remuneración en función de la energía inyectada.

Habilitar ambos mecanismos (planificación centralizada y algún mecanismo de competencia), permitiría que en la medida que los SSMM crezcan y se desarrollen tecnologías, puedan ir transitando hacia la competencia (en la que cada SSMM tendrá una temporalidad diferente), sin perder abruptamente las economías reconocidas hoy entre generación, transmisión y distribución. Lo anterior, permitiría no sólo que los precios obtenidos producto de la competencia reflejen las condiciones de mercado reales y proyectadas por los agentes, sino también que todas las tecnologías compitan por igual.

Todo lo anterior permite que, obviando eventuales restricciones técnicas, si hipotéticamente un proyecto de hidrógeno verde tuviera intenciones de conectarse a un SSMM, se pudieran gatillar este tipo de licitaciones para suministrar el eventual nuevo bloque de energía y potencia requerido. Asimismo, el mismo proyecto de hidrógeno, en la eventualidad de que requiera inyectar energía al SSMM, podría también participar como oferente en las licitaciones. Cabe señalar que, al día de hoy, no existe tal situación puesto que los grandes proyectos de hidrógeno verde no tienen contemplado conectarse a la red como clientes del mismo⁸, y no se visualiza que el crecimiento de la demanda de los SSMM por si solo permita gatillar este tipo de mecanismos.

Cabe destacar, que la propuesta considera establecer el mecanismo como facultativo y no obligatorio. Para aquellos casos en que se estime que no resulta conveniente realizar licitaciones de suministro, se establece que las inversiones sean reconocidas durante los siguientes dos procesos tarifarios de modo de resolver una de las principales barreras de los inversionistas para desarrollar proyectos renovables.

⁷ Este modelo se basa en la creación de un único comprador que centraliza los requerimientos de generación.

⁸ De acuerdo a las entrevistas efectuadas a desarrolladores de proyectos en el mes de septiembre de 2022.

