

PROGRAMA NUEVO 2021

Ministerio	MINISTERIO DE ENERGIA
Servicio	SUBSECRETARIA DE ENERGIA
Programa	Programa de Impulso al hidrógeno verde en Chile por un desarrollo local sostenible y liderazgo internacional
Tipo	Nuevo
Estado	CALIFICADO
Código	PI240120210015338
Calificación	Objetado Técnicamente

Sección 1: Antecedentes

Código sistema

PI240120210015338

Nombre del Programa

Programa de Impulso al hidrógeno verde en Chile por un desarrollo local sostenible y liderazgo internacional
--

Descripción del Programa

<p>El Programa pretende dar un impulso al desarrollo del hidrógeno (H2) verde como energético limpio de producción local en Chile. Como se describe en la Estrategia Nacional de Hidrógeno Verde en construcción por el Ministerio de Energía y otros servicios públicos, prioridad presidencial, esto contribuirá fuertemente a los compromisos de reducción de emisiones suscritos (NDC y carbono-neutralidad), creará una nueva fuente de crecimiento y desarrollo económico para el país y generará empleos y capital humano avanzado distribuido a lo largo del territorio.</p> <p>El Programa abordará la falta de implementación de proyectos de producción de H2 verde por parte de las empresas. La principal brecha a resolver es económica, para la que se propone entregar subsidios a la inversión concursables anualmente entre 2021 y 2024 para proyectos en línea con objetivos de política pública. Las otras brechas, de información y de regulación, se resolverán mediante estudios, asesorías, plataformas y levantamientos que se retroalimenten de los proyectos piloto promovidos por el mismo Programa.</p> <p>Estas acciones promoverán un desarrollo sostenible local y posicionarán a Chile como líder internacional</p>
--

Unidad responsable de la formulación del Programa

Servicio:	Subsecretaria de Energía
Unidad responsable de la formulación del Programa:	División de Prospectiva y Análisis de Impacto Regulatorio
Nombre responsable de la formulación del Programa:	
Cargo:	
Teléfono del contacto:	
Email de contacto:	

Información contraparte operativa de la formulación del Programa

Nombre:	
Cargo:	
Teléfono del contacto:	
Email de contacto:	

Información contraparte
DIPRES

Eje de acción del Programa

Crecimiento

Ámbito de acción del
Programa

Energía

Sección 2: Diagnóstico

Describa el **principal problema público** que el Programa abordará, **identificando la población** afectada. (1.000 caracteres)

El problema a abordar es la nula implementación de proyectos de producción y uso de hidrógeno (H₂) verde en el país, lo que a su vez impide que esta prometedora nueva industria energética despegue, crezca y materialice las oportunidades que presenta a Chile y que nuestra política pública busca promover. Se espera que sean las empresas, tanto privadas como públicas, nacionales e internacionales, quienes desarrollen estos proyectos tempranos de H₂ verde y se ha identificado y documentado interés efectivo de parte de estas por hacerlo. Sin embargo, estos desarrollos no han tenido lugar debido a barreras económicas, regulatorias y de información que enfrentan estos actores. El Programa busca reducir estas barreras para que las empresas desplieguen proyectos tempranos de H₂ verde, así iniciando el crecimiento de esta nueva industria, la que generará empleo, crecimiento, innovación, reducción de contaminantes locales y permitirá que Chile alcance la carbono-neutralidad al 2050.

Presente **datos cuantitativos** que evidencien que el problema señalado anteriormente está vigente y que dimensionen la brecha generada por dicho problema. (1.500 caracteres)

CORFO encargó una asesoría a la CDT de la CChC en 2018 para producir una Propuesta de Estrategia de H₂ para el Ministerio de Energía. En ella se identificaron múltiples brechas al desarrollo competitivo del H₂ verde como energético en el país a través de entrevistas y talleres en 4 ciudades y que incluyeron la visión de 120 instituciones y empresas. Dentro de las principales, se destacan la falta de proyectos demostrativos -o pilotos- de escala industrial en Chile. Este problema genera una brecha para el desarrollo del mercado del H₂ verde, pues “no existen proyectos...para demostrar la factibilidad técnica y económica de la producción de hidrógeno verde... en condiciones locales y con ello reducir el riesgo tecnológico y de las inversiones”(p.89). Un estudio posterior encargado por CORFO sobre financiamiento de proyectos detectó que no es esperable observar proyectos tempranos si es que el Estado no se encarga de reducir ciertas barreras tempranas a su desarrollo. El mismo problema detectó la consultora McKinsey en un reporte preparado para el Hydrogen Council el 2020 y establece que la falta de proyectos tempranos inhibe el desarrollo del mercado y a la larga aumenta los costos financieros y no-financieros privados y públicos de la transición energética. Los estudios citados, junto con estudios regulatorios encargados por la GIZ, detallan las causas específicas económicas, regulatorias y de información que originan el problema descrito

Señale la **fuentes** de dicha información (encuestas, referencias bibliográficas, etc.) entregando el respectivo link para acceder a ésta. (1.000 caracteres)

Propuesta de Estrategia de H₂ entregada por CORFO al Ministerio el 2019 (resumen): <https://www.comitesolar.cl/wp-content/uploads/2020/05/Estrategia-espan%CC%83ol-Mercado-de-Hidrogeno-Verde-en-Chile.pdf>

Estudios regulatorios encargados por la GIZ a Fichtner y al Centro de Energía UC: http://4echile.cl/4echile/wp-content/uploads/2020/05/Reporte_Final_Rev1_publicar.pdf
http://4echile.cl/4echile/wp-content/uploads/2020/05/Prop-Estrat-Reg-Informe-Final_publicar.pdf

Estudio de financiamiento de proyectos de H₂ encargado por CORFO a ImplementaSur: <https://www.comitesolar.cl/wp-content/uploads/2020/05/Esq-Financiamiento-H2.pdf>

Reporte de McKinsey para el Hydrogen Council sobre barreras internacionales: https://hydrogencouncil.com/wp-content/uploads/2020/01/Path-to-Hydrogen-Competitiveness_Full-Study-1.pdf

Indique sí el programa responde a un mandato legal (Ley, Decreto, Reglamento) y si en dicho mandato legal se establecen beneficios obligatorios, montos mínimos o coberturas mínimas de beneficios (1000 caracteres).

No responde directamente a un mandato legal. Sí responde indirectamente al mandato legal que busca establecer el Proyecto de Ley Marco de Cambio Climático, en tramitación en el Congreso, para que Chile sea un país carbono-neutral al 2050. También responde indirectamente al mandato legal de reducción de emisiones para cumplir con la Contribución Determinada a Nivel Nacional (NDC) comunicada por Chile a la ONU en el marco del Acuerdo de París, acuerdo ratificado por Chile y en vigencia desde 2016.

Estos 2 cuerpos legales mencionados mandatan a reducir y/o mitigar las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) del país en ciertas cantidades a ciertas fechas, acción que puede ser en parte cumplida de manera costo-efectiva con el desarrollo del hidrógeno verde en Chile. El análisis técnico-económico que respalda esta afirmación fue utilizado para formular la propuesta de mitigación NDC de Chile. Detalles en: https://mma.gob.cl/wp-content/uploads/2020/03/Mitigation_NDC_White_Paper.pdf

Más allá del mandato legal, explique por qué, desde el punto de vista de las políticas públicas, el Servicio debe participar en la solución de este problema (prioridad gubernamental, justificación de política pública, etc.). (1.000 caracteres)

El compromiso anunciado por el Presidente para que Chile sea un país carbono-neutral al 2050 requiere acciones para reducir sus emisiones de GEI, al igual que para cumplir su NDC. El sector energía representa más del 75% de estas emisiones, por lo que el Ministerio está abocado a promover soluciones que permitan la transición a una matriz energética limpia. La necesidad de promover un suministro de energía que sea seguro, eficiente y sostenible fue establecida en la Ruta Energética 2018-2022, la agenda gubernamental vigente de la cartera. La producción de H2 verde local para reemplazo de combustibles fósiles fue identificada como una de las maneras de avanzar hacia estos objetivos de política pública. En base a estos objetivos y a la necesidad de incentivar el crecimiento económico del país, el Ministerio está formulando una Estrategia Nacional de Hidrógeno Verde, prioridad del Ministro y del Presidente, para promover el desarrollo de un mercado de este energético en el país.

Identifique las **principales causas** del problema, explicando brevemente las razones que llevan a concluir la existencia de un vínculo con el problema principal. Presente datos cuantitativos que avalen la existencia de este vínculo, identificando la fuente

Causa	Vínculo con el problema y datos cuantitativos que avalen la relación con el mismo (500 caracteres)
Altos costos de desarrollo de proyectos y aplicaciones por ser una tecnología nueva que aún no presenta economías de escala	Empresas no realizan la implementación de proyectos por la nula (o negativa) rentabilidad privada que hoy presentan, en comparación con soluciones equivalentes con combustibles fósiles. Los costos de inversión en equipos e instalaciones son aún altos, porque globalmente no se han alcanzado economías de escala en su producción. Análisis cuantitativos presentados en estudio citado de CORFO sobre financiamiento de proyectos de H2 avalan esto
Falta de marco normativo que regule la cadena de valor del H2 verde como energético	La falta de marco normativo establecido para el H2 como energético produce incertidumbre a las empresas, por lo que dificulta acceso a financiamiento y frena decisiones de inversión. Además, el proceso de autorización de proyectos especiales sin marco normativo existe, pero alarga tiempos de desarrollo y mantiene incertidumbres en la evaluación, por lo que inhibe inversiones (2 proyectos en tramitación en la SEC tomaron 5 meses de revisión solo para la primera ronda de observaciones).
Falta de información sobre aspectos técnicos, comerciales y regulatorios para el desarrollo de proyectos de H2	En los estudios referenciados previamente se detecta que, como en todo nuevo mercado, la falta de conocimiento frena el desarrollo de proyectos. Se ha identificado que las empresas no conocen a los actores que intervienen en la cadena de valor del H2, que no conocen los procesos regulatorios para aprobar y desarrollar proyectos de H2 y que requieren más información tecnoeconómica para tomar decisiones de inversión y asociarse con otras empresas para formular proyectos.

Mencione los **principales efectos** del problema en la población afectada. Presente datos cuantitativos que avalen la relevancia del efecto descrito, identificando la fuente

Efecto	Datos cuantitativos que permitan dimensionar la relevancia del efecto.
La falta de proyectos tempranos dificulta el financiamiento de otros proyectos, por lo que la industria no crece	En los estudios ya citados se refiere al conocido efecto de freno sobre nuevas inversiones que puede tener la falta de proyectos tempranos o pilotos. Cuando no se prueban las soluciones en contextos locales, no se disminuye la incertidumbre comercial y operacional de las tecnologías, lo que dificulta financiamiento de otros proyectos, tanto de parte de los directorios de las empresas, como de parte de banca, inversionistas y fondos. La incertidumbre tiene el efecto directo en aumentar costos de financiamiento e incluso en reducir las fuentes, pues la banca convencional puede ni siquiera estar dispuesta a participar. Esto implica un freno efectivo del despegue de una nueva industria.

<p>Sin proyectos tempranos se dificulta desarrollar una regulación de seguridad adecuada que habilite la masificación de las tecnologías</p>	<p>El Ministerio de Energía ya inició el proceso de desarrollo de normativa del H2 como energético, el que es un proceso largo, de varios años. Sin embargo, no será posible llevarlo a cabo de manera exitosa y establecer un marco normativo coherente y adecuado si es que no se obtiene experiencia desde proyectos tempranos. Es clave observar la operación de los distintos proyectos y aplicaciones en el contexto local de Chile para establecer estándares que permitan resguardar la seguridad en este contexto, además de no ser sobre-restrictivos para frenar el desarrollo de la industria. Se tiene como experiencia el caso reciente de la electromovilidad, para la que se diseñó normativa y estándares una vez que ya se tenía un número de vehículos y cargadores en operación, lo que permitió hacer una regulación de bajo impacto.</p>
<p>La falta de proyectos inhibe el posicionamiento internacional de Chile, por lo que se pierde inversión y desarrollo que se traslada a otros países</p>	<p>En las fuentes ya referenciadas se muestra que en países que se han establecido estrategias y programas de fomento a la industria del H2 y del H2 verde se ha atraído inversión privada, inversión extranjera, capital humano y desarrolladores de tecnología. Por ejemplo, la ARENA de Australia recientemente apalancó inversión privada 15 veces más grande que sus incentivos públicos entregados a proyectos de H2 verde (https://reneweconomy.com.au/arena-flooded-with-applications-for-green-hydrogen-project-funding-72828/). Además, existe una carrera internacional por exportar H2 verde a países industrializados que han declarado que lo demandarán, como Japón. En esta línea, Australia y Japón implementaron un proyecto conjunto para exportar H2. La falta de proyectos de H2 en Chile impide que el país participe de estos nacientes mercados</p>

Sección 3: Población del Programa

3.1 Caracterización de la población

Estime la **población potencial**, que corresponde a la población que presenta el problema público identificado en el diagnóstico y su unidad de medida.

Número	Unidad
80	empresas

Si la **unidad de medida** corresponde a "unidades", precise a qué se refiere con ello. (50 caracteres)

--

Señale **cómo se estimó** (metodología) y **qué fuentes de datos se utilizó** para cuantificar la población potencial. (500 caracteres)

Empresas potenciales a desarrollar proyectos de H2 (sin contar aquellas involucradas indirectamente como proveedores) se estimaron utilizando el mapa de actores levantado en la Propuesta de Estrategia de H2 de CORFO, entrevistas por parte del Ministerio a empresas y a información entregada por la Asociación Chilena de Hidrógeno y el Club de Innovación (organizadores de una serie de eventos de H2 a los que asisten empresas interesadas).

Defina la o las variables y **criterios de focalización utilizados para identificar la población objetivo**, teniendo presente que al menos uno de estos criterios de debe permitir discriminar si la población efectivamente presenta el problema principal identificado en el diagnóstico

Variable	Criterio	Medio de verificación
Existencia de estudios de pre-inversión para proyectos específicos	Las empresas deberán contar con la factibilidad técnico-económica realizado para un proyecto específico con tal que pueda postular a los fondos y posteriormente recuperar la inversión.	Durante el concurso de asignación de fondos se exigirá la entrega de al menos un estudio de factibilidad para que un proyecto pueda ser elegible
Existencia de acuerdos con consumidor(es) y proveedor(es) para el desarrollo del proyecto	Las empresas deberán tener acuerdos establecidos con otros actores necesarios para el desarrollo del proyecto, incluyendo proveedores y consumidores, por al menos una parte significativa del proyecto.	Durante el concurso de asignación de fondos se exigirán los acuerdos firmados para que un proyecto pueda ser elegible.

Estime la **población objetivo** (aquella parte de la población potencial que cumple los criterios de focalización definidos anteriormente)

Número
20

Señale **cómo se estimó** (metodología) y **qué fuentes de datos se utilizó** para cuantificar la población objetivo (500 caracteres)

Al 2020, unas 20 empresas contarían con los estudios de pre-inversión y posibilidades de firmar acuerdos definidas anteriormente para implementar proyectos de producción de H2 verde en el país. Esta cuantificación se obtuvo de las mismas fuentes que se usaron para la población potencial. Se espera que este número crezca en los años 2022-2024, pues más empresas cumplirán con los criterios mínimos a medida que avancen en sus desarrollos y se difundirá el concurso.

El próximo año, ¿el Programa atenderá a toda la población objetivo cuantificada anteriormente o sólo a una parte de ella?

El Programa atenderá parte de la población objetivo y la entrega de los beneficios será gradual a través de los años.

(Sólo si marcó que la entrega de beneficios será gradual en los años). Señale los **criterios de priorización**, esto es, aquellos criterios que permiten ordenar el flujo de beneficiarios dentro de un plazo plurianual, determinando en forma no arbitraria a quiénes se atiende antes y a quiénes después. (1.000 caracteres)

Solo una parte, pues los fondos se entregarán mediante concurso a los proyectos para los que alcance mediante una asignación priorizada por ciertos criterios. Es altamente probable que no se puedan apoyar todos los proyectos presentados. Se pretende incrementar los fondos entregados anualmente durante los próximos 4 años, para responder a la mayor cantidad de proyectos que se espera que se desarrollen a medida que la industria aprenda y crezca. El cofinanciamiento privado solicitado también aumentará en el tiempo, para permitir alcanzar a mayor número de beneficiarios con los mismos fondos y reflejando que la brecha económica disminuirá en el tiempo a medida que los costos disminuyan.

(Sólo si marcó que la entrega de beneficios será gradual en los años). **Cuantifique la población beneficiaria**, que corresponde a aquella parte de la población objetivo que cumple los criterios de priorización y que el programa planifica atender en los próximos 4 años.

2021	2022	2023	2024
3	6	12	25

Criterios de egreso: Explique los criterios en base a los cuales se determinará que un beneficiario se encuentra egresado del Programa. (1.000 caracteres)

El Programa no tendrá egresos forzados. Si se priorizará la entrega de fondos a nuevos receptores que participen de los concursos. Habrá un máximo de receptores por concurso anual. Se proyecta que una vez terminado el Programa, desde el 2025, las brechas detectadas para el desarrollo de los proyectos de producción de H2 ya se habrán reducido lo suficiente como para permitir que la industria privada continúe desarrollando proyectos sin apoyo por parte de este Programa público. Por esta misma razón se han estructurado los fondos anuales a ser entregados y el cofinanciamiento privado exigido, como se explica en la sección Componentes, para que se entreguen fondos cada año a mayor número de proyectos, pero por un monto menor a cada uno individualmente.

Indique en cuántos meses/años promedio **egresarán** los beneficiarios del Programa

5,00 AÑOS

¿Pueden los beneficiarios acceder más de una vez a los beneficios que entrega el Programa?

Si

En caso de respuesta afirmativa, explique las **razones** por las cuales un **beneficiario puede acceder más de una vez** a los beneficios que entrega el Programa. (1.000 caracteres)

Las brechas económicas, regulatorias y de información que causan el problema que aborda este programa -el que no se desarrollan proyectos de H2 verde en el país- no se resolverán para una empresa solo con implementar un proyecto. El Programa busca generar una masa crítica de proyectos implementados que permitan adquirir experiencia, desarrollar proveedores y reducir incertidumbres que a su vez habiliten una reducción de los costos para lograr cerrar la brecha económica del H2 verde respecto a los combustibles fósiles. Si una misma empresa presenta proyectos en concursos anuales sucesivos y los proyectos cumplen a cabalidad con los requisitos presentados y criterios de priorización, entonces podrán ser apoyados, pues tienen los mencionados efectos sistémicos.

En virtud de los antecedentes provistos, se presenta la cobertura del Programa. (auto-llenado)

Cobertura	2021
Sobre población potencial (población beneficiaria / población potencial)	3,75 %
Sobre población objetivo (población beneficiaria / población objetivo)	15,00 %

3.2 Sistematización del proceso de selección de beneficiarios

¿El Servicio cuenta con **sistemas de registros** que permitan identificar a los beneficiarios (RUT, RBD, datos de contacto, etc.)? Si su respuesta es afirmativa, descríbalos. Además, señale si el Programa tiene una glosa presupuestaria que le obligue a remitir información de resultados al H. Congreso Nacional o a Dipres. Indique subtítulo, ítem, asignación y número de glosa. (500 caracteres).

Si existe un **proceso de postulación** al Programa ¿El Servicio cuenta con **sistemas de registros** que permitan identificar a los postulantes (RUT, RBD, datos de contacto, etc.)? Si su respuesta es afirmativa, descríbalos. (500 caracteres)

Las empresas deberán postular sus proyectos a los concursos anuales que se ejecuten.

¿Con qué otra información de **caracterización de postulantes y beneficiarios** cuenta el Programa? (Por ejemplo: sexo, edad, Región, categoría ocupacional, nivel socioeconómico, etc.). (500 caracteres)

Las empresas identificadas como población objetivo pueden ser descritas en base a información públicamente disponible. Características específicas que permitan definir habilitación para participar en los concursos anuales que se ejecuten y características que permitan definir priorización para asignación serán solicitadas en las postulaciones a los concursos.

Sección 4: Objetivos y Seguimiento

4.1 Resultados esperados del Programa

Indique el **fin del Programa**, entendido como el objetivo de política pública al que contribuye el Programa. (250 caracteres)

Acelerar el desarrollo de una industria de hidrógeno verde en Chile, promoviendo un desarrollo local sostenible y posicionando al país como líder internacional; como establece el objetivo preliminar de la Estrategia de Hidrógeno en elaboración.

Indique el **propósito del Programa**, entendido como el resultado directo que el Programa espera obtener en los beneficiarios, una vez ejecutado. (250 caracteres)

Que empresas efectivamente implementen proyectos de producción y uso de hidrógeno verde en el país, lo que iniciará esta nueva industria energética y materializará las oportunidades ambientales y de desarrollo que presenta.

Señale el **indicador** a través del cual se medirá el logro del propósito (indicador asociado a la variable de resultado señalada en el propósito)

Indicador:	Producción anual de hidrógeno verde para usos energéticos
Fórmula de cálculo (numerador/denominador):	Toneladas de H2 verde producidas durante año T
Unidad de medida:	número

Señale el valor actual y esperado del **indicador**

Situación actual		Situación esperada
Año 2019	Año 2020	Año 2021
0,00	0,00	500,00

Describa la **metodología** utilizada para obtener los valores del numerador y denominador del indicador, tanto para sus valores actuales como esperados. (1.500 caracteres)

Los valores actuales fueron determinados a partir de la información levantada en las fuentes ya citadas: Propuesta de Estrategia de Corfo y entrevistas sucesivas a empresas. Es posible corroborar este valor nulo actual de producción de hidrógeno verde desde el libro Tecnologías del Hidrógeno y Perspectivas para Chile, publicado por la GIZ el 2018 (<http://4echile.cl/4echile/wp-content/uploads/2018/04/LIBRO-TECNOLOGIAS-H2-Y-PERSPECTIVAS-CHILE.pdf>). También se corrobora según el Balance Nacional de Energía que actualiza el Ministerio de Energía cada año.

El valor estimado para el 2021 considera que todos los fondos del 2021 son asignados como se describe en el Componente 1 del Programa y, por lo tanto, habilitarían la inversión en aproximadamente 10 MW de electrólisis (proceso de producción de H2 verde). Se espera que en buenas condiciones 1 MW de electrolizador produzca aproximadamente 55 tonH2/año si se alimenta de energía renovable directa solar o eólica, por lo que esperar 500 tonH2/año como un mínimo es un valor razonable.

¿El Programa tiene proyectado un año de término?

Sí, el Programa tiene proyectado un año de término

(Sólo si marcó que el programa tiene año de término) Indique el **año de término** proyectado para el programa

2025

Justifique la fecha de término del Programa, sea que se señaló un año de término o que se marcó como programa de duración indefinida. (1.200 caracteres)

El Programa tiene como objetivo que se implementen proyectos de producción de H2 verde en Chile para iniciar el desarrollo de la industria y cerrar brechas económicas, de información y regulatorias que frenan su crecimiento. Se estima que con los proyectos que sean apoyados e implementados entre 2021 y 2025 sea suficiente para lograr estos objetivos. Los concursos de asignación anuales de 2021, 2022, 2023 y 2024 considerarán que el año siguiente se realizará la construcción y puesta en marcha de los proyectos, por lo que el último concurso de 2024 verá sus asignados ser implementados en 2025. Las actividades de los Componentes 2 y 3 que cerrarán brechas regulatorias y de información podrán ser ejecutadas en ese mismo periodo. Gran parte de sus avances son permanentes, por lo que no requieren de un Programa de duración indefinida. De todas maneras, la renovación del Programa podrá ser reevaluada a medida que se acerque la fecha de término de este, dependiendo de las condiciones de desarrollo del H2 verde en Chile y sus desafíos que se observen en ese momento.

(Sólo si marcó que el Programa tiene duración indefinida) Señale el año en el que el Programa logrará su **plena implementación** (estará en régimen) y, por lo tanto, podrá cuantificar sus resultados relevantes y ser sometido a una evaluación de continuidad.

0

Si corresponde, señale un **indicador adicional** que permita complementar la medición del propósito.

Indicador:	Cofinanciamiento privado acumulado apalancado por los apoyos públicos a la inversión en producción de H2 verde
Fórmula de cálculo (numerador/denominador):	MMUS\$ (millones de dólares americanos)
Unidad de medida:	MM\$

Señale el valor actual y esperado del **indicador adicional**

Situación actual		Situación esperada
Año 2019	Año 2020	Año 2021
0,00	0,00	7,50

Describa la metodología utilizada para obtener los valores del numerador y denominador del indicador, tanto para sus valores actuales como esperados (1.000 caracteres)

Los valores actuales se obtuvieron de las mismas fuentes ya referenciadas, incluyendo la línea base de la Propuesta de Estrategia de Corfo, entrevistas sucesivas a empresas y otros estudios y reportes que muestran que no existen proyectos de producción de H2 verde en Chile en construcción u operación. El valor esperado se estimó considerando que en el Componente 1 de este Programa se propone que el concurso de asignación de fondos del 2021 entregue 5 MMUSD exigiendo un cofinanciamiento privado mínimo de 60%, por lo que sería capaz de apalancar al menos 7,5 MMUSD de inversión privada en proyectos de H2 verde. Este número se incrementará en el tiempo, pues en los años sucesivos (2022, 2023, 2024) se propone entregar más fondos, pero exigiendo un cofinanciamiento privado por proyecto mayor, por lo que al 2024 se espera apalancar 200 MMUSD en inversión privada (para lograr un acumulado 2021-2024 de 330 MM USD).

4.2 Información de resultados esperados

Indique la o las **fuentes de información** desde donde se obtendrán los datos de las variables (numerador y denominador) que conforman el indicador de propósito y del indicador adicional, si corresponde. (500 caracteres)

El indicador de propósito se monitoreará a través del Balance Nacional de Energía del Ministerio de Energía, el que levanta información de la producción de energía anual en Chile. Adicionalmente, se exigirá a los beneficiarios que reporten la producción de sus proyectos y la SEC apoyará en fiscalización. El indicador adicional será construido a partir de los estudios de factibilidad que presenten las empresas al postular a los fondos, pues estos estiman la inversión total necesaria del proyecto.

Respecto de las fuentes de información mencionadas anteriormente ¿El Servicio cuenta con los medios que le permitan capturar la información necesaria para el (los) indicador (s) de propósito, en forma sistemática y oportuna? En caso de respuesta afirmativa, describa brevemente esos medios (encuestas, plataformas, recolección de datos en terreno, bases de datos, etc.) (500 caracteres).

Si

En caso de respuesta negativa, describa las acciones concretas, planificadas o en ejecución, para contar con dichos medios a partir del próximo año (500 caracteres).

Sección 5: Estrategia y Componentes

5.1 Estrategia de intervención del Programa

Explique en qué consiste la **estrategia** de intervención del Programa, describiendo brevemente las relaciones de causalidad que determinarían que los componentes propuestos son suficientes para lograr el propósito. Se debe describir además la secuencialidad de la intervención, señalando en orden cronológico las acciones que realiza el programa para entregar sus bienes y/o servicios a la población beneficiaria, detallando pasos y actores relevantes del proceso. (1.500 caracteres)

Este Programa reduce de manera integral y holística las barreras que existen para el desarrollo del H2 verde en Chile. Se ha estructurado una estrategia de intervención en 3 ejes, que coinciden con los componentes propuestos: Eje 1: Apoyo a Proyectos Piloto, Eje 2: Producción y Gestión de la Información; Eje 3: Desarrollo de Regulación. Dentro de cada eje se avanzará secuencialmente, aunque los 3 ejes se ejecutarán en paralelo, pues presentan sinergias.

El Eje 1 será el núcleo de la intervención. Se espera poder ejecutar un concurso de asignación anual mediante CORFO como agencia implementadora para entregar apoyos financieros directos a la implementación de proyectos tempranos durante el periodo 2022-2025. Los aprendizajes observados en el desarrollo de estos proyectos servirán para alimentar los otros ejes.

El Eje 2 busca generar y transparentar información necesaria para el desarrollo de un mercado sano y competitivo. En paralelo a los concursos de pilotos, se desarrollarán guías y crearán plataformas de información. Una vez ejecutados los proyectos tempranos, se actualizarán estos recursos bianualmente con información adquirida en el desarrollo de estos.

El Eje 3 busca acelerar el proceso de desarrollo del marco normativo que el Ministerio ya está coordinando con otros servicios públicos para publicar los primeros reglamentos generales de H2 durante 2022-2024, además de apoyar la autorización y fiscalización de pilotos.

(Si corresponde) Proporcione evidencia de experiencias nacionales o internacionales exitosas que avalen la pertinencia de esta estrategia para la solución del problema principal identificado en el diagnóstico. (1.500 caracteres)

Los reportes referenciados en la Sección 2 proporcionan evidencia de intervenciones similares a la propuesta en otros países, ya sea a través de programas específicos o de estrategias gubernamentales integrales. Al 2020 hay 18 países, que totalizan 70% del PIB global, que han establecido estrategias de H2 nacionales para impulsar esa industria en diversos ejes (Alemania, Japón, EEUU, Canadá, Corea, Australia, Portugal, etc). La mayoría de estas estrategias nacionales consideran los 3 componentes descritos en este Programa: apoyo financiero a proyectos tempranos para adquirir experiencia y catalizar el crecimiento del mercado; gestión de la información sobre proveedores, I+D; y finalmente establecer un marco regulatorio para permitir un desarrollo seguro y responsable de la industria, además de autorizar y fiscalizar proyectos tempranos. Un caso análogo al de Chile es el de Australia, país que también se perfila como gran productor y exportador de H2 verde (<https://www.industry.gov.au/sites/default/files/2019-11/australias-national-hydrogen-strategy.pdf>). En su estrategia también define líneas de trabajo similares. Este país ya comprometió 190 MUS\$ para fomentar proyectos tempranos. Por ejemplo, ARENA hizo recientemente un llamado a concursar 70 MM AU\$ y apalancó más de 1.000 MM US\$ en proyectos privados. Los apoyos han incentivado a que los primeros proyectos de gran escala ya estén en construcción y Australia es reconocido internacionalmente como polo de desarrollo.

Mencione las **articulaciones** necesarias con otros programas, de la institución o de otras instituciones públicas o privadas. Indique cómo se operativizan (coordinan y controlan) dichas articulaciones y qué rol cumple cada parte involucrada. Además, señale si el Programa apalancará recursos financieros de fuentes externas (públicas o privadas). Finalmente, indique si para su implementación el Programa requiere la tramitación de un convenio de transferencia o bases de licitación. (1.500 caracteres)

Se optimizarán las sinergias entre este Programa y otras iniciativas existentes. En específico, el componente 1 no requerirá de articulaciones con otros programas. Las guías y plataformas producidas en el Componente 2 se basarán en las guías y plataformas existentes del Ministerio y se difundirán en los mismos canales. El componente 3 se basa en resolver necesidades detectadas por el equipo regulatorio del Ministerio, el que está coordinado con otros servicios, como la SEC y la CNE. El concurso de asignación de apoyos a pilotos exigirá un cofinanciamiento privado mínimo de 70% para los proyectos que se apoyen, por lo que se apalancarán recursos privados por al menos 2 veces los recursos públicos entregados por el Programa. La mayoría de las actividades de los Componentes 2 y 3 las ejecutará el Ministerio de Energía. Los servicios que se deban adquirir (estudios, plataformas, etc) se licitarán en sus correspondientes procesos. Una parte del Componente 3 requerirá de un convenio de transferencia con la Superintendencia de Electricidad y Combustibles, pues se financiará un profesional adicional para dicha institución que apoye la autorización y fiscalización de los proyectos tempranos de H2, además de apoyar técnicamente el desarrollo de normativas. El Componente 1 se basará en un convenio de transferencia a CORFO, la que se encargará de ejecutar el concurso para entrega de los apoyos a los proyectos, además de encargarse de transferir los recursos, monitorear avances y reportar

5.2 Componentes

Componente 1	
Nombre del componente, identificando claramente el bien o servicio que se entrega (200 caracteres)	Apoyo a proyectos piloto y tempranos de producción de hidrógeno verde en Chile
Unidad de medida de producción (100 caracteres)	Fondos, en \$, exitosamente asignados a las empresas objetivo por concurso.
Describa brevemente el bien y/o servicio que se provee a través del componente (ej.: becas, asesorías, subsidios, capacitación, etc.), señalando características técnicas, tiempo de duración o ejecución, y montos máximos o mínimos, si corresponde. (500 caracteres)	Subsidios concursables anuales a la implementación de proyectos piloto de producción de H2 verde a repartir entre un máximo de proyectos definidos anualmente. Criterios de asignación incluirán cantidad de emisiones de CO2 mitigadas por el proyecto, empleos generados, contaminación local reducida, etc

<p>Describa brevemente la modalidad de producción del componente (ej.: fondo concursable, asignación directa, subsidio a la demanda, etc.). (500 caracteres).</p>	<p>Se asignarán mediante concurso internacional ejecutado por CORFO, considerando aspectos técnicos, legales y administrativos que resguarden licitaciones transparentes y competitivas. Una vez evaluadas las postulaciones y asignados los fondos, se transferirán directamente desde CORFO a las empresas ejecutoras de los proyectos según cumplimiento de hitos.</p>
<p>Señale los actores relevantes que participan en el proceso de provisión del componente (agentes operadores intermediarios, ONGs, consultores, municipios, etc.), identificando, si corresponde, mecanismos de rendición de cuentas. (400 caracteres)</p>	<p>CORFO será la agencia implementadora, por lo que el convenio de transferencia determinará sus responsabilidades en la ejecución de este componente. El Ministerio de Relaciones Exteriores e InvestChile también serán actores relevantes en apoyar la difusión del concurso internacionalmente con sus redes y recursos. Estas instituciones ya están colaborando con el MINENERGÍA iniciativas de H2 verde.</p>

Componente 2	
<p>Nombre del componente, identificando claramente el bien o servicio que se entrega (200 caracteres)</p>	<p>Producción y gestión de la información para el desarrollo de una industria del hidrógeno verde en Chile</p>
<p>Unidad de medida de producción (100 caracteres)</p>	<p>Cantidad de plataformas web, estudios y guías publicados que faciliten el desarrollo del H2.</p>
<p>Describa brevemente el bien y/o servicio que se provee a través del componente (ej.: becas, asesorías, subsidios, capacitación, etc.), señalando características técnicas, tiempo de duración o ejecución, y montos máximos o mínimos, si corresponde. (500 caracteres)</p>	<p>En 2021 y 2022, se producirá 1 plataforma web que identifique y caracterice sitios aptos para proyectos de H2 y 2 guías metodológicas: Una que apoye la tramitación de permisos y autorizaciones para desarrollar proyectos de H2, y una que apoye la evaluación ambiental de estos, basados en la experiencia de los pilotos. Se licitarán estudios sobre variables relevantes de mercado.</p>
<p>Describa brevemente la modalidad de producción del componente (ej.: fondo concursable, asignación directa, subsidio a la demanda, etc.). (500 caracteres).</p>	<p>El Ministerio de Energía licitará la ejecución de los productos definidos. Los estudios, guías y plataformas producidos se publicarán en la página web del Ministerio para su difusión amplia. Estos recursos serán actualizados anualmente para reflejar aprendizajes y experiencias obtenidos a partir de la implementación de los proyectos pilotos apoyados por el Componente 1 del Programa</p>
<p>Señale los actores relevantes que participan en el proceso de provisión del componente (agentes operadores intermediarios, ONGs, consultores, municipios, etc.), identificando, si corresponde, mecanismos de rendición de cuentas. (400 caracteres)</p>	<p>La ejecución la realizará el Ministerio de Energía a través de licitaciones para la producción de cada producto. Esta la podrá realizar empresas consultoras o de otro tipo. Se trabajará con otras instituciones públicas integradas en la Estrategia de H2 para maximizar la difusión de los productos.</p>

Componente 3	
Nombre del componente, identificando claramente el bien o servicio que se entrega (200 caracteres)	Desarrollo de regulación y marco normativo para resguardar la producción, transporte y aplicación segura y eficiente del hidrógeno en Chile
Unidad de medida de producción (100 caracteres)	Número de autorizaciones, reglamentos y normas sobre el H2 desarrollados, publicados y/o traducidos
Describa brevemente el bien y/o servicio que se provee a través del componente (ej.: becas, asesorías, subsidios, capacitación, etc.), señalando características técnicas, tiempo de duración o ejecución, y montos máximos o mínimos, si corresponde. (500 caracteres)	Autorización y fiscalización adecuada y ágil de proyectos y aplicaciones tempranas de H2 mientras no exista normativa publicada. Estudios y asesorías sobre desarrollo de normativa y sobre seguridad en aplicaciones del H2 que fortalezcan la elaboración de marco regulatorio. Experiencia de normativa internacional para uso de H2 en minería subterránea a través de la ISO.
Describa brevemente la modalidad de producción del componente (ej.: fondo concursable, asignación directa, subsidio a la demanda, etc.). (500 caracteres).	Desarrollo de los reglamentos y normas se realizarán licitaciones para ejecución de una consultoría técnica de acompañamiento y estudios específicos en usos en transporte y minería. Para la autorización y fiscalización de proyectos tempranos se enviará un representante de Chile al Comité ISO TC197, además de transferir fondos para contratar un apoyo en la SEC que contribuya a los objetivos
Señale los actores relevantes que participan en el proceso de provisión del componente (agentes operadores intermediarios, ONGs, consultores, municipios, etc.), identificando, si corresponde, mecanismos de rendición de cuentas. (400 caracteres)	El Instituto Nacional de Normalización es clave para el desarrollo de normativa internacional de uso de H2 en minería subterránea en el Comité Técnico ISO197. Ya se cuenta con su aprobación para participar de este Programa. La SEC será protagonista en autorizar y fiscalizar proyectos tempranos, para lo que requiere el profesional que se financiará con este Programa.

5.3 Nivel de producción

Componentes	Unidad de medida de producción	2021
Apoyo a proyectos piloto y tempranos de producción de hidrógeno verde en Chile	Fondos, en \$, exitosamente asignados a las empresas objetivo por concurso.	0
Producción y gestión de la información para el desarrollo de una industria del hidrógeno verde en Chile	Cantidad de plataformas web, estudios y guías publicados que faciliten el desarrollo del H2.	3
Desarrollo de regulación y marco normativo para resguardar la producción, transporte y aplicación segura y eficiente del hidrógeno en Chile	Número de autorizaciones, reglamentos y normas sobre el H2 desarrollados, publicados y/o traducidos	0

Sección 6: Uso de Recursos

6.1 Estimación de gastos

Señale los gastos estimados del Programa, separando por componentes y gasto administrativo.

Componentes		2021 (miles de \$)
Apoyo a proyectos piloto y tempranos de producción de hidrógeno verde en Chile	Total Componente	4.000.000
Producción y gestión de la información para el desarrollo de una industria del hidrógeno verde en Chile	Total Componente	150.000
Desarrollo de regulación y marco normativo para resguardar la producción, transporte y aplicación segura y eficiente del hidrógeno en Chile	Total Componente	150.000
Gasto administrativo (*)		200.000
Gasto total		4.500.000

(*) Corresponde al gasto no asociado directamente a la provisión de los componentes. Por ejemplo: gasto en servicios de apoyo (soporte informático, personal, adquisiciones, etc.), remuneraciones del equipo directivo, etc.

Gasto promedio por beneficiario (auto-llenado)

Indicador Programa	Año 2021 (miles de \$ /beneficiario)
	1.500.000,00

Gastos promedio por unidad de producción de componente (auto-llenado)

Componentes	Año 2021 (miles de \$ / unidad de componente)
Apoyo a proyectos piloto y tempranos de producción de hidrógeno verde en Chile	0,00
Producción y gestión de la información para el desarrollo de una industria del hidrógeno verde en Chile	50.000,00
Desarrollo de regulación y marco normativo para resguardar la producción, transporte y aplicación segura y eficiente del hidrógeno en Chile	0,00

Porcentaje de gastos administrativos (auto-llenado)

Indicador gasto administrativo	Año 2021 (Estimado)
	4,44 %