

GERENCIA DE CAPACIDADES  
TECNOLÓGICAS



CON ANEXO

REF.: OFICIALIZACIÓN GUÍA TÉCNICA  
CONVOCATORIA PROGRAMAS TECNOLÓGICOS  
DE RECONVERSIÓN DE PASIVOS AMBIENTALES  
VERSIÓN JUNIO 2024

DE : FERNANDO HENTZSCHEL MARTÍNEZ  
GERENTE DE CAPACIDADES TECNOLÓGICAS

PARA : MACARENA ALJARO INOSTROZA  
SUBDIRECTORA PROGRAMAS TECNOLÓGICOS

Estimada Macarena, se adjunta versión final junio 2024 de Guía técnica para la Convocatoria PROGRAMAS TECNOLÓGICOS DE RECONVERSIÓN DE PASIVOS AMBIENTALES, la cual cuenta con mi aprobación para ser publicada en el sitio web de esta convocatoria.

Se solicita la oficialización de esta versión a través de oficina de partes de CORFO.

Saluda atentamente a Ud.,

FERNANDO HENTZSCHEL MARTÍNEZ  
Gerente de Capacidades Tecnológicas



HMV/cwg  
N° 303

DISTRIBUCIÓN:

- Macarena Aljaro Inostroza, Subdirectora de Programas Tecnológicos
- Oficina de Partes

# GUÍA TÉCNICA<sup>1</sup> CONVOCATORIA

## “PROGRAMAS TECNOLÓGICOS DE RECONVERSIÓN DE PASIVOS AMBIENTALES”

GERENCIA CAPACIDADES TECNOLÓGICAS  
CORFO

Junio 2024

---

<sup>1</sup> La función de esta guía técnica es orientar a los postulantes en la elaboración de su postulación a la presente convocatoria, entregando contexto e información relevante para ser utilizada en la formulación de las propuestas.

## 1. ANTECEDENTES GENERALES<sup>2</sup>

Chile presentó en el año 2020 su Contribución Determinada a Nivel Nacional (NDC) al Acuerdo de París 2015, la cual plantea una acción clara y medible en el ámbito medioambiental.<sup>3</sup> Así mismo, en noviembre de 2022 el país realizó un fortalecimiento de sus compromisos de NDC a través de un anexo que incorpora una contribución en materia de emisiones de metano.<sup>4</sup> Esto, sumado a la Ley Marco de Cambio Climático publicada en junio de 2022, e iniciativas como la Ley REP, entre otras, reflejan una clara Política Pública de Estado hacia un crecimiento sostenible.

De acuerdo con lo establecido en la Estrategia Climática a Largo Plazo (ECLP<sup>5</sup>), las principales transformaciones sectoriales en la transición hacia el cumplimiento de metas de carbono neutralidad de la NDC, deberán ocurrir en torno a los sectores de energía, minería, transportes, silvoagropecuaria y economía circular.<sup>6</sup>

En cuanto al sector energía, la transición energética involucra el cambio de la matriz energética de manera sostenible y abarca dimensiones sociales, ambientales y económicas, contribuyendo a la disminución de riesgos y reduciendo la dependencia de los mercados internacionales de combustibles. El impacto de la implementación del cambio de matriz energética se ha visto reflejado en el incremento de la capacidad instalada de energía solar y eólica, que pasó de 0,6% a 21,4% en los últimos 10 años. Este éxito ha derivado en daños colaterales asociados a la gran cantidad de residuos generados por el no reciclaje de paneles solares que, en Chile, a marzo de 2020, alcanzaron la cifra de 12,5 millones de paneles fotovoltaicos instalados, proyectándose más de 500 mil toneladas de desechos fotovoltaicos para 2030. Por otra parte, los desechos de las palas de turbinas eólicas podrían alcanzar entre 43 y 47 millones de toneladas acumuladas al año 2050. En Chile, a marzo de 2022, existían 3.811MW de instalaciones de energía eólica.

En el ámbito de la minería, esta es una de las industrias más desarrolladas en Chile y la que ha generado algunos de los mayores impactos ambientales. Esta industria tiene el potencial de ayudar al país a alcanzar su desarrollo pleno, representando el 10% del PIB nacional y contribuyendo con el 56% de las exportaciones nacionales. Este sector tiene el desafío de desarrollar una industria que incorpore tecnología para lograr ser competitiva a nivel global, respetuosa del entorno ambiental y humano, e integrada al desarrollo territorial. Para lograrlo, Chile cuenta con la Política Nacional Minera 2050 desde marzo de 2022<sup>7</sup>. Uno de los ejes transversales es la Minería Verde, que apunta a una baja huella ambiental incorporando nuevas tecnologías, impulsando la creación de capacidades locales y encadenamiento para un desarrollo y crecimiento sostenibles.

La industria minera se ubica en el cuarto lugar nacional entre las áreas económicas que generan más residuos sólidos industriales. Los desechos se componen de material estéril o lastre, relaves, escorias, gases metalúrgicos y soluciones de refinación, pilas de lixiviación y aceites, los cuales presentan un alto potencial de valorización, pudiendo emplearse en las mismas operaciones o en otras industrias. En Chile

<sup>2</sup> Se construye a partir de análisis interno, sobre la base del Programa de Gobierno 2022 – 2025, <https://www.minciencia.gob.cl/legacy-files/estrategia-de-transferencia-tecnologica-para-el-cambio-climatico-1.pdf>, entre otros documentos de diagnóstico.

<sup>3</sup> CambioClimatico.mma.gob <https://cambioclimatico.mma.gob.cl/contribucion-determinada-ndc/>

<sup>4</sup> Fortalecimiento NDC – Noviembre 2022 <https://cambioclimatico.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2023/01/Chile-Fortalecimiento-NDC-nov22.pdf>

<sup>5</sup> <https://cambioclimatico.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2021/11/ECLP-LIVIANO.pdf>

<sup>6</sup> Estrategia nacional de residuos orgánicos 2040

<sup>7</sup> <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?i=1188415>

se depositan alrededor de 537 millones de toneladas anuales de relaves y sobre el 95 % de los desechos mineros se depositan en vertederos.

En cuanto al sector de transporte, éste se ha visto acrecentado con vehículos particulares que anualmente aumentan el parque automotriz. Así, se estima que en Chile existen más de 6 millones de vehículos de transporte particular, más de 200 mil vehículos de transporte colectivo y más de 300 mil de transporte de carga.<sup>8</sup> Esto representa un volumen importante de desechos y aun cuando la flota se modernice hacia la electromovilidad, de igual forma se generan desechos en un número importante.

Uno de los desechos más comunes del rubro transporte es el aceite lubricante usado, del cual un 59% corresponde al sector automotriz, 16% a minería y 25% a industrial. Del total, se gestiona un 58,6%, considerándose como valorización (o disposición adecuada), con el procesamiento y elaboración de combustible alternativo y lubricantes, mientras que el 41,8% (55.179 toneladas) tienen una disposición inadecuada<sup>9</sup>. Por otro lado, los neumáticos fuera de uso corresponden a autos y camionetas, 63.174 toneladas (31%); Camiones y buses, 60.794 toneladas (29%), de ellos solo un 17%, aproximadamente, se maneja de forma ambientalmente racional<sup>10</sup>.; Industrias Minería, Forestal y otras, 79.285 toneladas (38%); Otros medios de transporte menores, 3.219 toneladas (2%). En cuanto a las baterías, se gestiona un 47,5% del disponible país, existiendo una valorización para las baterías de Plomo y de Litio, donde 32.276 toneladas tienen una disposición inadecuada.

En ámbitos generales, según el Informe del Estado del Medio Ambiente 2020, en Chile durante ese año, se generaron 19,6 millones de toneladas anuales de residuos sólidos. Sólo el 22% de estos residuos se valoriza. Así mismo, la estrategia nacional de residuos orgánicos se propone como meta pasar de un 1% a un 66% de valorización de los residuos orgánicos generados a nivel domiciliario al 2040.<sup>11</sup> Aproximadamente el 58% de los residuos sólidos municipales, en peso, corresponde a residuos orgánicos, esto es, más del doble de lo que representan otras fracciones, como los envases y embalajes (plástico, cartón, vidrio, latas, etc.).

Dado lo anterior, el nivel de progreso económico que muestra Chile requiere cambios profundos en materia de tecnología para desarrollarse de manera sostenible y construir un país mejor, reduciendo emisiones de GEI y disminuyendo la vulnerabilidad, no sólo asociados a la crisis climática, sino también a los cambios profundos que están teniendo los mercados desde el punto de vista económico, tecnológico, social y medioambiental, adecuando la matriz productiva e instaurando una que responda a objetivos de desarrollo deseables para el país, con políticas industriales y de innovación que tengan en cuenta los actuales desafíos globales.

El desafío de avanzar hacia un nuevo modelo de desarrollo integral y sostenible implica que el conocimiento y la tecnología sean el centro de nuevas prácticas que superen aquellas insostenibles utilizadas en el pasado y que, a partir de esta experiencia, se generen las condiciones para una rápida adopción e implementación de acciones que permitan su proyección hacia el futuro.

Dentro de los Focos Estratégicos de Corfo para el período 2022-2026 se determinó que la institución contribuirá a la tarea de promover una transformación productiva, que basada en el conocimiento y el talento de las personas, se haga cargo de los grandes desafíos sociales y productivos del país y que asegure

8 Permisos de Vehículos en Circulación 2020, INE.

9 Asociación Nacional de la Industria del Reciclaje (ANIR) 2021.

10 Decreto 8 establece metas de recolección y valorización y otras obligaciones asociadas de neumáticos, MMA 2021.

11 Estrategia nacional de residuos orgánicos 2040.

mayor sustentabilidad y equidad. Los desafíos orientadores son la descarbonización justa; adaptación a la crisis climática y sus consecuencias socioambientales y diversificación productiva. Todo lo expuesto tiene como fin, entre otras cosas, forjar un país más competitivo a nivel global, que se encuentre en armonía con el bienestar de la sociedad y el desarrollo local.

Para abordar los desafíos de desarrollo tecnológico con fines productivos, que surgen en respuesta a las necesidades de sectores productivos para la reconversión de pasivos ambientales, Corfo, en el marco de su misión y objetivo<sup>12</sup>, dispone del instrumento de financiamiento denominado “Programas Tecnológicos”, cuyo foco es incrementar la tasa de innovación tecnológica en productos y procesos de las empresas en sectores productivos y/o económicos específicos, mediante una dinámica cooperativa interinstitucional y de colaboración entre empresas y otras entidades, de un portafolio de proyectos de desarrollo tecnológico que permitan disminuir y/o cerrar las brechas detectadas, mejorar la productividad del sector y contribuir a su diversificación y/o sofisticación.

Cabe destacar que en Corfo se han generado distintos instrumentos que abordan como foco, el cambio climático y economía circular (EC). Así, iniciativas en temas silvoagropecuarios, alimento o construcción, cuentan con programas tecnológicos y/o centros que abordan temas de residuos, ya sea por su disminución o por su reutilización y/o captura de valor. Sin embargo, aún existen desafíos importantes en el foco de esta temática y en los ámbitos de un programa tecnológico, que carecen de soluciones sostenibles.

En este escenario, se invita a postular a la convocatoria “PROGRAMAS TECNOLÓGICOS DE RECONVERSIÓN DE PASIVOS AMBIENTALES” para el desarrollo y/o adaptación de tecnologías asociadas a la reconversión de pasivos ambientales de sectores productivos priorizados y sus cadenas de valor. Es así como se busca abordar desafíos tecnológicos, como acción o efecto de convertir o transformar los pasivos, es decir, revalorización, remanufactura, reparación, reúso, cumpliendo con un principio de la economía circular que es la extensión de vida útil. Cabe destacar que este llamado no se dirige a la reducción de residuos vía la optimización de los procesos productivos o reconversión de procesos para generar menos residuos.

## 2. PRINCIPALES BRECHAS TECNOLÓGICAS Y/O DESAFÍOS A ABORDAR:

Las propuestas que se postulan al presente instrumento deberán abordar al menos, los siguientes desafíos y/o brechas:

- a) **Falta de soluciones ante la creciente/histórica acumulación de pasivos ambientales de los distintos sectores priorizados en esta convocatoria y su disposición:** aunque los procesos sean optimizados y estén en línea con las consideraciones ambientales, siempre se generarán desechos y residuos, como, por ejemplo, la incorporación de paneles solares, los que, si bien resuelven un tema energético en la actualidad, en pocos años generarán desechos que deben ser dispuestos, reutilizados o reciclados.

---

<sup>12</sup> A partir del año 2020, se introdujo un reordenamiento del sistema de nacional de fomento de la I+D+i, desarrollo tecnológico e innovación empresarial, focalizando el ámbito de acción de la Corfo al “Fomento productivo, emprendimiento e innovación productiva o empresarial, desarrollo tecnológico para fines productivos y fortalecimiento de recursos humanos para este ámbito”. Así, Corfo a través de la Gerencia de Capacidades Tecnológicas, aborda el “Desarrollo tecnológico para fines productivos”, que consiste en trabajos sistemáticos desde la validación de componentes o prueba en entornos de laboratorio, a la producción de nuevos conocimientos y su fabricación competitiva con impacto en determinadas cadenas de valor de sectores productivos y/o económicos, así como territorios.

- b) **Falta de desarrollo tecnológico para la reconversión de residuos en nuevos productos o materias primas con valor económico**, fundado en que existe la necesidad de crear y/o adaptar tecnología que permita la transformación productiva a partir de los desechos y/o residuos.
- c) **Bajo encadenamiento productivo asociado** a la reconversión de desechos y/o residuos, ya que se requiere lograr una vinculación efectiva entre los actores de la cadena de valor, que otorgue estabilidad al proceso, para asegurar un ingreso continuo de materias primas (a partir de desechos y/o residuos), y una demanda permanente del valor generado, logrando un encadenamiento productivo más allá del sector desde el cual surge el desecho de ser el caso. Se requiere habilitar un mercado de materiales secundarios que pueda generarse en la medida que las soluciones se vuelven competitivas.

### 3. ALCANCES:

- a) En el marco de lo establecido en el numeral 4.1 de las bases, en particular para este concurso, podrán postular como beneficiarios las personas jurídicas constituidas en Chile, de derecho privado, con o sin fines de lucro.
- b) Las propuestas deberán focalizar sus desarrollos en uno de los siguientes **sectores priorizados** para esta convocatoria:
  - i. **Minería secundaria y residuos mineros.** Algunos de los desechos de esta industria pueden provenir de distintas operaciones, como en la mina: desechos de aceros y restos de construcción; neumáticos usados; aceites y lubricantes; desechos relacionados con agua; pueden provenir del procesamiento: ripio, relaves y plásticos; pueden provenir de la fundición: escorias, restos de ladrillos, lodos, polvos; pueden provenir de las refineras: restos de mantención de celdas electrolíticas, cátodos de acero inoxidable dados de baja, barras catódicas dadas de baja; o bien de cualquier otro proceso parte de la operación<sup>13</sup>; desechos de desalinización.
  - ii. **Energía.** Desechos de procesos de Energías Renovables No Convencionales (ERNC), como lo son los parques solares y eólico.
  - iii. **Transporte.** Desechos provenientes de movilidad urbana e industrial.
  - iv. **Industria manufacturera y empresas de servicios**, dentro de lo cual se incluye producción, procesamiento, elaboración o fabricación de diversos productos, así como captación, depuración y distribución de agua, y reciclamiento de desperdicios y residuos.
- c) Además, deberá tener en consideración los documentos o instrumentos de política pública y gestión tales como Ley REP, Hoja de Ruta para un Chile Circular, Ley 21.455 de Cambio Climático y sus instrumentos asociados, entre otros documentos relacionados con estrategias sectoriales o multisectoriales de desafíos de desarrollo tecnológico en los sectores priorizados.
- d) Deberá considerarse la entrega de un análisis de barreras legales o administrativas, que pudieran dificultar la implementación de las soluciones para las tecnologías y el sector priorizado, y generar propuestas sobre cómo podrían abordarse dichas barreras.
- e) Deberá tener en consideración los distintos mercados de bonos de carbono/verdes u otros similares en los que pueda ingresar el resultado(s) del programa.

---

<sup>13</sup> Minería verde para enfrentar la emergencia climática (Anexo identificación de residuos), Congreso del futuro.

- f) La propuesta deberá tomar como base la diversidad de información de otros programas tecnológicos/consorcios en desarrollo, soluciones disponibles existentes respecto a las materias descritas en el numeral “Principales brechas tecnológicas y/o desafíos a abordar”.
- g) Se deberán considerar aquellos desarrollos tecnológicos que puedan ser implementados en un plazo de **hasta 3 años**, a fin de lograr el escalamiento y comercialización en un plazo máximo de hasta 5 años. Por ello, la madurez de desarrollo de las tecnologías consideradas en el portafolio a postular no debe ser inferior a un **TRL 5** (Technology Readiness Level).
- h) La propuesta deberá presentar una asociatividad y gobernanza tal, que quienes tengan el derecho de comercialización de un resultado, no posean una estructura que pueda entorpecer tanto la comercialización o el acceso a otros fondos de inversión necesarios para el escalamiento y comercialización.
- i) Las diferentes líneas de trabajo propuestas deberán generar sinergias explícitas, tanto al interior del portafolio de proyectos a presentar, como con otras iniciativas de la región, el país y el mundo.
- j) La propuesta debe explicitar eventuales otros fondos públicos a los que puedan estar aplicando las empresas y otros participantes (universidades, centros tecnológicos, etc.), justificando la adicionalidad y argumentando que no exista duplicidad.
- k) Deberá considerar una coordinación con entidades, ministerios u oficinas ministeriales actualmente existentes y que están relacionadas con el cambio climático, en la medida que los resultados lo requieran para lograr el impacto productivo.
- l) El Programa deberá gestionar y medir el impacto económico, social y medio ambiental que sus desarrollos (productos y servicios) generen, incorporando además su contribución a los ODS.
- m) Las adaptaciones y/o desarrollos tecnológicos deben dar respuesta a necesidades reales de la industria, mediante la utilización de capacidades mayormente locales.

#### 4. OBJETIVOS:

A nivel del objetivo general, estos programas buscan generar desarrollo y/o adaptación de tecnologías asociadas a la reconversión de pasivos ambientales de sectores productivos priorizados y sus cadenas de valor, que puedan ser implementadas en la industria durante la ejecución del programa.

A nivel de objetivos específicos:

- a) Ofrecer soluciones a problemáticas productivas de las empresas de uno de los sectores priorizados, con el objeto de agregar valor a sus procesos y productos mediante un portafolio de proyectos de desarrollo tecnológico.
- b) Implementar los mecanismos de transferencia y modelo de negocios, de los desarrollos y/o adaptaciones tecnológicas obtenidas, que permitan un despliegue efectivo en el mercado.
- c) Generar y fortalecer alianzas entre la industria de nivel regional y/o nacional y entidades tecnológicas, así como representantes del territorio, que contribuyan a reforzar el desarrollo tecnológico productivo de las empresas.
- d) Fomentar y acelerar nuevos modelos de negocio y/o mercado de las empresas hacia modelos sustentables/sostenibles.
- e) Fomentar el encadenamiento productivo en toda la cadena de valor y así asegurar la estabilidad del flujo, en particular, de materias primas con visión a largo plazo para mejorar la calidad de vida de un territorio.

## 5. RESULTADOS ESPERADOS

### 5.1 Resultados esperados en base a abordar las brechas y/o desafíos de esta convocatoria:

- a) Productos tecnológicos en etapas pre comercial o comercial que resuelvan las brechas y/o desafíos de la convocatoria y que contribuyan a la competitividad del sector.
- b) Resultados específicos en relación con la problemática abordada (por ej. recuperación y/o transformación de material con valor, volumen de desechos reconvertidos, entre otros).
- c) Implementación de modelo de transferencia y negocios operando para los distintos desarrollos tecnológicos, que habiliten su implementación en el sector priorizado en la propuesta.
- d) Vinculación entre empresas del sector priorizado en la propuesta, además de oferentes de desarrollos tecnológicos productivos.
- e) Agregación de valor y/o aumento de la productividad y/o competitividad del sector de la propuesta, mediante la adicionalidad tecnológica a través del desarrollo o adaptación de sistemas, en los procesos productivos y del negocio de una manera sostenible.
- f) Contribución a la competitividad del sector priorizado en la propuesta y calidad de vida de los territorios, a partir de los desarrollos tecnológicos y cadenas de valor asociadas.

### 5.2 Indicadores de resultados

La propuesta deberá incluir un detallado plan con hitos y resultados esperados definidos para el Programa Tecnológico, incluyendo las métricas de desempeño asociadas, debiendo considerarse los siguientes como resultados mínimos a lograr en los plazos indicados:

- a) Productos tecnológicos operando con estándares internacionales en las empresas integrantes del Programa Tecnológico.
- b) Productos tecnológicos operando con estándares internacionales que son parte de la oferta de una o varias empresas.
- c) Indicadores específicos a las problemáticas abordadas (por ej. recuperación de material, disminución de desechos, entre otros).
- d) Impacto durante y post programa (ahorro de costos, mayores ventas, aumento en los ingresos, calidad, especialización, acceso a mercados de mayor valor, etc.) en las empresas usuarias.
- e) Número de empresas no integrantes del Programa Tecnológico que adoptan los productos o solución de tecnología desarrollados.
- f) Número de empresas que se incorporan a la cadena de valor generada por los productos o solución de tecnología desarrollados.
- g) Participación y posicionamiento de las empresas en mercados, mediante la generación de redes y alianzas entre las entidades relacionadas con un sector.
- h) Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) a los cuales tributa el programa, especialmente aquellos que buscan atender las temáticas relacionadas con acción por el clima, desigualdades, industria, innovación e infraestructura, entre otros aspectos.
- i) Número de encadenamientos productivos generados a partir de los desarrollos tecnológicos que operan en un territorio.



## 6. REQUISITOS DE LA PROPUESTA

En la estructuración del plan de trabajo, las propuestas postuladas deben contemplar al menos las siguientes líneas de trabajo asociadas a los proyectos de la cartera:

### 6.1 A partir de las principales necesidades y soluciones tecnológicas facilitadas por el despliegue de sistemas tecnológicos para abordar los desafíos de la reconversión de pasivos ambientales, se deberá:

- Entregar un diagnóstico de las necesidades de competitividad asociadas a la reconversión de pasivos ambientales en las empresas del sector elegido, estimando su impacto mediante el despliegue de sistemas tecnológicos para abordar dichos desafíos desde la mirada productiva.
- Entregar un informe con las estrategias y modelos de gestión de sistemas productivos, asociados a la reconversión de pasivos ambientales de los proveedores y tendencias asociadas a la validación de desarrollo de productos/paquetes tecnológicos relacionados directamente con las directrices de esta Guía Técnica, estableciendo una relación con las variables definidas como críticas a incorporar.
- Establecer la línea base de la situación inicial de cada proyecto del portafolio, consistente con las necesidades detectadas de las empresas, con el fin de conocer el aporte de cada proyecto en las líneas de producción definidas y con la disminución o solución de las brechas identificadas en la presente Guía Técnica.
- Identificar los parámetros tecnológicos, normativos y de sustentabilidad, vinculados con los modelos y estrategias de gestión de transformación productiva mediante el fomento y despliegue de sistemas tecnológicos para abordar los desafíos del cambio climático en la producción, con potencial para el sector elegido y mercados de interés para el país.
- Identificar los socios tecnológicos regionales, nacionales e internacionales, estableciendo su validación para proveer soluciones tecnológicas viables para resolver los desafíos de las empresas vinculadas al sector elegido.

### 6.2 Portafolio de proyectos que abordarán las brechas y/o desafíos de Tecnologías para la reconversión de pasivos ambientales

- Establecer las estrategias y planes de acción para adaptar y/o desarrollar soluciones en aquellos ámbitos donde efectivamente y en forma demostrada no haya tecnologías disponibles, justificando claramente dónde están las brechas que requieren ser abordadas y los hitos tecnológicos que permitirían avanzar hacia la fase comercial.
- Definir un portafolio de proyectos que en su conjunto puedan resolver las brechas y/o desafíos, asociados al sector priorizado en la propuesta.
- Determinar los proyectos que compondrán el portafolio, así como sus objetivos, en base a los antecedentes levantados en el apartado 6.1. anterior, definiendo puntos de partida (mínimo TRL 5) y final, a través de la definición de nivel de TRL o bien la definición conceptual, de corresponder.
- Establecer las principales actividades a desarrollar para el logro de los objetivos de cada proyecto, además de sus resultados y plazos, entre otros aspectos.
- Definir sistemas de modelamiento, medición de parámetros y factores críticos para la evaluación del desempeño de los resultados, en base a los desafíos que actualmente presentan las empresas del sector elegido y las empresas vinculadas al Programa Tecnológico.
- En el caso de que la propuesta contemple soluciones basadas en naturaleza (SbN), éstas se deben ajustar a los tiempos de ejecución del programa, y en concordancia con los antecedentes descritos

en esta guía respecto a alcances, objetivos y resultados orientados a aumentar la productividad y/o competitividad del sector priorizado en la propuesta.

### 6.3 Desarrollo de condiciones y capacidades que permitan el escalamiento y comercialización de los resultados

- Desarrollar e implementar una metodología de vinculación con empresas pertenecientes al sector elegido de manera tal que permita promover las ventajas de la reconversión de pasivos ambientales con el fin de disminuir las brechas tecnológicas e incentivar la adopción de la tecnología.
- Diseñar e implementar un plan estratégico de escalamiento y comercialización de los productos tecnológicos.
- Diseñar e implementar un plan de generación de redes y alianzas nacionales y/o internacionales, considerando actores de la industria y capacidades tecnológicas, vinculados al portafolio de proyectos.
- Generar alianzas con proveedores locales u otros actores de la cadena de valor para transferir los conocimientos y el uso, desarrollo, implementación y/o adaptación de los resultados, que puedan ser escalados y comercializados, para así aumentar la capacidad de masificar en las empresas del sector elegido el uso de las soluciones desarrolladas.

### 6.4 Consolidar la gestión del programa tecnológico, a través de los siguientes componentes:

#### 6.4.1. Modelo de Gobernanza:

El Modelo de Gobernanza debe describir los mecanismos de toma de decisiones y la orgánica establecida para la gestión del Programa, explicitando los mecanismos de coordinación. En particular, se deberá poner énfasis en:

- Procurar una composición que proporcione intereses entre el sector/industria y los demás grupos de interés, en particular la autoridad competente.
- Considerar modelos de operación en base a innovación colaborativa.
- Definir claramente los roles de la entidad gestora, el directorio o consejo directivo y los comités que se conformen.
- Asegurar la transparencia en los aspectos administrativos y financieros.
- Establecer mecanismos de resolución de eventuales conflictos.
- Procurar la incorporación activa de mujeres.

La dirección del Consorcio recaerá en un Director/Gerente del mismo, propuesto por el Gestor Tecnológico en conjunto con el Consejo estratégico, el que deberá contar con capacidades de liderazgo y de gestión, conocimientos de mercado con experiencia en la industria, conocimientos en transferencia tecnológica y habilidades de coordinación de actores público-privados y conocimientos técnicos para vincularse con los ejecutores de las iniciativas. Asimismo, el Programa deberá considerar una gobernanza con al menos los siguientes órganos:

- **Consejo Estratégico:** además de lo indicado en las bases del instrumento de Programas Tecnológicos, este consejo deberá considerar 1 representante de la Subsecretaría de Economía, Fomento y Turismo a esta instancia. Luego de avanzado el 50% del periodo de ejecución, deberá ser considerada la incorporación de un representante de algún fondo de inversión o especialista del sector con una participación transitoria que oriente al equipo de trabajo en desarrollar capacidades para el proceso de negociación con los fondos de inversión para el escalamiento

productivo y comercial. En particular será materia de este consejo controlar la medición de los avances de los productos escalables y comercializables, de acuerdo con la información levantada por el Consejo Técnico, y así acelerar la obtención de los productos que se han determinado como competitivos con atractivo comercial.

- **Consejo Técnico:** además de lo indicado en las bases del instrumento Programas Tecnológicos, este consejo deberá considerar 1 representante de la Subsecretaría de Economía, Fomento y Turismo. Es materia de este consejo, el poder controlar y verificar que los resultados con mayor potencial comercializador se puedan obtener en el plazo estipulado y/o levantar los factores críticos para su obtención.

#### 6.4.2. Política de Propiedad Intelectual y Transferencia

- Definición de la titularidad de todos los resultados de valor derivados o producidos con recursos directos o indirectos del presente Programa Tecnológico para abordar los desafíos del cambio climático en la producción, esto es, toda solicitud o registro de patente, creaciones, desarrollos tangibles o intangibles y/o cualquier otra forma de Propiedad Intelectual que exista o llegue a existir y desarrollarse en el Programa Tecnológico para abordar los desafíos del cambio climático en la producción.
- Las reglas sobre la cotitularidad podrán ser determinadas entre los participantes, teniendo en consideración los aportes previos y aquellos realizados durante el Programa Tecnológico para abordar los desafíos del cambio climático sobre la producción. En aquellos casos en que los titulares sean dos o más, se deberá definir un responsable de la protección de los derechos de propiedad intelectual, así como de su transferencia o comercialización.
- Gestión de la información y conocimiento desarrollado en cada proyecto por medio de diversos mecanismos, por ejemplo: rotulación de la información por grado de criticidad, custodia por medios físicos, digitales y legales; Implementación de cláusulas de confidencialidad; Requerimiento de autorización escrita para publicaciones o presentaciones, para no vulnerar la protección futura por derechos de propiedad industrial; Incorporación de la obligación de divulgación de resultados de los proyectos; Mantención de un registro o repositorio de activos intangibles de valor, con la finalidad de facilitar su gestión, valoración, protección y posterior transferencia.
- Observancia de los derechos de propiedad intelectual, lo cual implica verificar el uso legítimo de recursos protegidos por terceros dentro del proyecto mediante las correspondientes libertades de operación u otro análisis similar, para asegurar la futura transferencia de los resultados derivados del mismo.
- Responsable de la gestión, protección y transferencia de conocimiento y tecnologías que habiliten el desarrollo de la reconversión de pasivos ambientales.
- Desarrollo e implementación de estrategias de protección, en base a los siguientes elementos: Informe de estado de la técnica (patentes, mercado e información científica, entre otros); Tecnologías competidoras y competitividad de ésta; Potencial de mercado.
- Definición de reglas de conflicto de interés en las cuales se comprometa a todos los participantes a privilegiar los objetivos del proyecto por sobre los intereses particulares o de las organizaciones que lo desarrollan.
- Consideración de un modelo de vigilancia tecnológica, especificando y profundizando sus alcances tanto a nivel de proyecto como Programa Tecnológico para abordar los desafíos en la producción, señalando claramente sus indicadores y el sector productivo en la que aplicará este modelo.
- La propiedad asociada a los componentes de reconversión de pasivos ambientales de los productos y servicios desarrollados, deberán ser de disposición absoluta del Programa Tecnológico

para abordar los desafíos del cambio climático en la producción, asegurando que la incorporación futura de nuevos módulos durante la ejecución de los proyectos de la cartera del Programa Tecnológico para abordar los desafíos del cambio climático en la producción no esté en ningún caso capturada por el desarrollador, al igual que la información que se genere.

#### **6.4.3. Sistema de Gestión de Calidad y marcos regulatorios asociados a las Actividades de reconversión de pasivos ambientales con fines productivos**

Descripción de la estrategia preliminar para instalar un sistema de gestión de calidad para el manejo de las actividades de la reconversión de pasivos ambientales con fines productivos del Programa, considerando mejores prácticas internacionales y las especificidades de las tecnologías/servicios a desarrollar y a los clientes/mercados de destino, incluyendo las eventuales acreditaciones o certificaciones que deberá implementar.

Lo anterior se requiere para que los desarrollos generados puedan cumplir con las actuales exigencias de los mercados a los cuales apunta, cumpliendo paralelamente con el marco regulatorio vigente, de manera que sea posible realizar su escalamiento a innovaciones replicables y reproducibles de forma eficiente y efectiva.

#### **6.4.4. Matriz de riesgo**

Desarrollo de una matriz de riesgo en la obtención de los resultados y/o actividades (vinculados a objetivos y resultados), riesgos identificados, probabilidad de ocurrencia, impacto en el programa, mecanismo de control y periodicidad, acciones de mitigaciones, entre otros.

#### **6.4.5. Estrategia de Comunicación y Difusión de resultados a las empresas del sector económico elegido**

- Desarrollar material de difusión.
- Presentación de los resultados de Portafolio de Proyectos tecnológicos a empresas del sector elegido.
- Presentación y difusión de los productos/servicios para la implementación de la transformación productiva, desarrollados por el Programa Tecnológico, para abordar los desafíos del cambio climático en la producción.

#### **6.4.6. Establecer un modelo medición de resultados e impacto económico, ético, social y medioambiental, de los productos y servicios desarrollados, que considere al menos**

- Desarrollar y establecer una metodología para la definición de la causalidad en torno a los desarrollos previstos de tecnología de transformación productiva en el marco del Programa Tecnológico para abordar los desafíos del cambio climático en la producción.
- Describir y definir indicadores, medios de verificación y metas asociadas a los proyectos del portafolio y/o los productos desarrollados de reconversión de pasivos ambientales.
- Identificar y definir técnicas de recolección de datos, unidades de medición, de análisis, entre otros aspectos relevantes, para la medición de resultados e impactos de los productos desarrollados en el marco del Programa Tecnológico para abordar los desafíos del cambio climático en la producción.
- Especificar las técnicas de análisis (métricas) a utilizar para la definición de los resultados e impactos de los productos desarrollados.

- Considerar encuesta de línea base a disponer por Corfo para las empresas vinculadas a las propuestas adjudicadas. Esto se realizará tanto al inicio de su ejecución, como durante el avance y término de cada etapa.

## 7. FINANCIAMIENTO Y PLAZOS

Corfo cofinanciará hasta el **60,00%** del costo total del Programa Tecnológico, con tope de hasta **\$3.000.000.000** (tres mil millones de pesos chilenos). En cuanto al aporte de los participantes:

Naturaleza Aporte	Porcentaje
Aporte mínimo de las entidades participantes (incluye aportes pecuniarios y no pecuniarios)	Al menos un 40% del costo total del Programa Tecnológico
Aporte pecuniario mínimo de las entidades participantes	Al menos un 20% del costo total del Programa Tecnológico.

El plazo de duración del Programa Tecnológico podrá ser de hasta 5 (cinco) años, considerando al menos dos etapas.

De acuerdo con el numeral 7. Actividades Financiadas, de las bases del instrumento Programas Tecnológico, se podrán financiar (con subsidio y/o aportes), aquellas actividades necesarias y pertinentes para el cumplimiento del objetivo general y los objetivos específicos del Programa, así como también, para alcanzar los resultados e impactos esperados, que permitan ejecutar el portafolio de proyectos comprendidos en el mismo<sup>14</sup>. Además,

Las actividades y/o gastos del Programa, financiadas con subsidio y/o aportes, deberán ser presupuestadas de conformidad con las cuentas "Recursos Humanos", "Gastos de Operación", "Gastos de Administración" y "Gastos de Inversión", descritas en el numeral 4.6.1 de las Bases Administrativas Generales, considerando adicionalmente:

- **Gastos de inversión:** Se podrá destinar como máximo hasta un **30,00%** del subsidio de Corfo. Previa autorización o ratificación de Corfo, se podrá financiar, de forma total o parcial, las adquisiciones de equipamiento especializado y considerado crítico para la realización de las actividades del Programa y para el cumplimiento y obtención de sus objetivos y resultados (sin aplicar la tabla de vida útil normal indicada en la letra b) del numeral 11.4.3 de las Bases Administrativas Generales).
- **Gastos de administración:** Se podrá destinar como máximo hasta un **10,00% del subsidio de Corfo** a este tipo de gastos.

<sup>14</sup> Debe revisar detalladamente las bases de programas tecnológicos. En particular el numeral 7 y sus subnumerales, contienen en detalle la clasificación de las actividades financiadas.

## ANEXO: GLOSARIO REFERENCIAL

**ECONOMIA CIRCULAR:** reducir el impacto ambiental relacionado a la generación de residuos y promover un modelo de Economía Circular, que propone un cambio en los sistemas lineales de producción, negocios y consumo incorporando la reutilización, reciclaje y valorización.

**ENCADENAMIENTO PRODUCTIVO:** Proceso que busca establecer vínculos entre empresas que componen diferentes etapas o eslabones de un determinado proceso productivo, permitiendo incrementar y fortalecer su competitividad en los mercados.

**ERN:** Energías Renovables que provienen de fuentes consideradas inagotables y que se caracterizan porque en sus procesos de transformación y aprovechamiento no se consumen a escala humana, ya sea por la inmensa cantidad de energía que contienen o porque son capaces de regenerarse en el tiempo. Entre estas fuentes de energía se consideran la hidráulica, la solar, la eólica y la de los océanos. <https://energia.gob.cl/educacion/que-son-las-energias-renovables>

**ESTADO VERDE:** Programa de acreditación que desarrolla el MMA cuyo objetivo es incorporar buenas prácticas ambientales en el quehacer diario de los órganos del Estado, mediante un proceso de acreditación que certifica que las entidades suscriptoras desarrollan medidas de sostenibilidad interna.

**MINERÍA VERDE (GM por su nombre en inglés):** Diseño e implementación de estrategias sobre el proceso minero, que le permitan desarrollarse de manera responsable con el medio ambiente y las comunidades. Sus objetivos son promover mejores prácticas a fin de reducir los impactos medioambientales, migrar hacia el uso de tecnologías limpias, uso eficiente de los recursos (agua y energía), promover la reducción de la huella ambiental y la promoción de una economía circular, dada por la recuperación de todos los minerales útiles y la minimización de los residuos mineros. <https://minas.uchile.cl/noticias/189944/mineria-verde-compromisos-y-desafios-de-la-mineria-chilena>

**NEGOCIO SOSTENIBLE:** Aquel que tiene en cuenta los aspectos ambientales, sociales y económicos en su toma de decisiones y operaciones, buscando minimizar su impacto negativo y maximizar su impacto positivo en la sociedad y el medio ambiente.

**RECONVERSIÓN:** Acción o efecto de volver a convertir o transformar. En particular se asocia a estrategias de revalorización, remanufactura, reparación y reúso.

**PASIVOS AMBIENTALES:** Situación ambiental que, generada por el hombre en el pasado y con deterioro progresivo en el tiempo, representa un riesgo al ambiente y la calidad de vida de las personas.

**PASIVOS AMBIENTALES MINEROS (PAM):** Aquella faena minera abandonada o paralizada, incluyendo sus residuos, que constituye un riesgo significativo para la vida o salud de las personas o para el medio ambiente.

**TRANSFORMACIÓN PRODUCTIVA:** Proceso de la modificación de la estructura de la producción a través del desarrollo de sectores o productos, bienes y servicios nuevos o de mejor calidad, con alto potencial de crecimiento e incorporación de valor agregado.

VALORIZACIÓN DE RESIDUOS: Optimizar las características de los residuos a partir de procesos de reutilización, recuperación y reciclado. También hace referencia a un proceso, a una operación cuyo objetivo es darle al residuo una utilidad a través de su reconversión.

BARRERAS LEGALES: Normas dictadas por la autoridad, que impiden o dificultan la entrada de nuevas empresas al mercado. Incluyen las leyes y los reglamentos, así como la política industrial de estado.

BARRERAS ADMINISTRATIVAS: Son aquellas que originan en estructuras organizacionales inadecuadas, mala planeación y deficiente operación de los canales, por ejemplo: sobrecarga de información, pérdida de información, falta de planificación.