



GUÍA TÉCNICA

CONVOCATORIA

**“PROGRAMA DE FORTALECIMIENTO Y CREACIÓN DE
CAPACIDADES TECNOLÓGICAS HABILITANTES PARA BIENES
PÚBLICOS” – ETAPA PERFIL CREACIÓN**

**DISEÑO PARA LA CREACIÓN DEL INSTITUTO
TECNOLÓGICO Y DE INVESTIGACIÓN PÚBLICO PARA
ENFRENTAR LA CRISIS CLIMÁTICA Y ECOLÓGICA**

Septiembre 2023

I. INTRODUCCIÓN

El objetivo de esta **Guía Técnica** es orientar la elaboración de la propuesta, entregando información pertinente a considerar durante la postulación, a la convocatoria del instrumento de financiamiento denominado **“FORTALECIMIENTO Y CREACIÓN DE INSTITUTOS TECNOLÓGICOS PÚBLICOS – ETAPA PERFIL”**, en su tipología de **“Creación de ITPs o de Entidades Tecnológicas”** cuya finalidad es apoyar el diseño y plan estratégico para crear nuevas entidades tecnológicas en ámbitos, desafíos y/o sectores estratégicos determinados

II. ALCANCES DE LA CONVOCATORIA

Dado que esta etapa del instrumento busca generar los insumos que permitan el diseño del **“Instituto Tecnológico y de Investigación Público (ITIP) para enfrentar la Crisis Climática y Ecológica”**, los beneficiarios de la propuesta adjudicada **no necesariamente serán quienes lo implementen ya que esta convocatoria es independiente del mecanismo que se defina para la creación de este Instituto Tecnológico Público (ITP)**.

Durante el desarrollo de este proyecto deberán tener una estrecha cooperación y consulta con el equipo de entidades públicas liderado por la entidad mandante que es el Ministerio del Medio Ambiente (MMA).

Adicionalmente, cada postulante deberá considerar toda la información administrativa y técnica contenida en los documentos disponibles en el sitio de la convocatoria.

III. CONTEXTO

El mundo y Chile se encuentra frente a una triple crisis ambiental: de cambio climático, de pérdida de biodiversidad y de contaminación, que se interrelacionan entre sí y deben ser enfrentadas de manera sinérgica y sistémica.

El cambio climático es el mayor desafío que enfrentamos como humanidad, traspasa sectores económicos, fronteras, ideologías y personas. Es un fenómeno global, que afecta a todas las comunidades y ecosistemas, aunque sus consecuencias afectan de forma asimétrica a los territorios y poblaciones. Los desórdenes climáticos no amenazan solo el futuro, sino también el presente y resulta urgentes e inmediata su atención (MMA, 2021). La única forma de evitar que la temperatura aumente más de 1,5° es aumentar exponencialmente los esfuerzos globales y locales para disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero, y la vulnerabilidad frente al Cambio Climático, y esto exige una transformación de la forma que habitamos, para avanzar hacia un desarrollo carbono neutral y resiliente al clima.

Asimismo, el cambio climático está relacionado directamente con cambios en la biodiversidad, y esto se puede ver en la historia del planeta, asimismo, la biodiversidad pueda cambio el clima, a través de árboles nativos que capturen CO₂ y que pueden mitigar los impactos de la acumulación de gases de efecto invernadero en la atmósfera.

Chile ha avanzado en la consolidación de una política climática de Estado, que trasciende administraciones de gobierno, a través de la Ley Marco de Cambio Climático (LMCC), promulgada en junio de 2022. La Ley incorpora la meta de carbono neutralidad y resiliencia frente al cambio climático a más tardar al 2050, y los instrumentos de gestión del cambio climático de largo, mediano

y corto plazo, así como la institucionalidad del cambio climático; promoviendo la incorporación de criterios de cambio climático en otros instrumentos de política pública como un enfoque transversal (cómo por ejemplo, en la evaluación ambiental estratégica, el sistema de evaluación de impacto ambiental, los instrumentos de planificación territorial, entre otros); y estableciendo el Sistema Nacional de Acceso a la Información y Participación Ciudadana, con los sistemas de información necesarios para el seguimiento.

En cuanto a los instrumentos, la LMCC establece como hoja de ruta la Estrategia Climática de Largo Plazo al 2050 (ECLP), la cual indica cómo avanzar hacia la carbono-neutralidad y resiliencia a más tardar al 2050, estableciendo objetivos y metas para el mediano y largo plazo en adaptación, mitigación, y respecto a los medios de implementación. La ley formaliza también los planes sectoriales de adaptación y mitigación; los planes de acción regional de cambio climático (PARCC) para cada región del país; y los planes de acción comunal de cambio climático (PACCC).

El diseño y ejecución de medidas para hacer frente al cambio climático requiere contar con una sólida base de conocimientos, nuevas tecnologías, financiamiento y gobiernos capacitados y organizados a distintos niveles, así como también actores sociales y una comunidad preparada. Todo esto se denomina a nivel internacional y nacional «Medios de implementación» y se ha dejado de manifiesto su relevancia, a través de los esfuerzos para impulsar el desarrollo de estas condiciones habilitadoras de la acción climática, en el marco del Acuerdo de París.

En coherencia con ello, la Ley Marco de Cambio Climático indica que la ECLP debe contemplar que se desarrollen tres medios de implementación: el desarrollo y transferencia tecnológica; la creación de capacidades y empoderamiento climático, y el financiamiento. Estos medios de implementación, están al servicio de la mitigación y la adaptación, dirigiendo los esfuerzos de manera transversal para los distintos sectores del país, y a distintos niveles administrativos del territorio. En esta línea, en enero de 2021, el Ministerio de Ciencia, Tecnología, Innovación y Conocimiento publicó la “Estrategia de Desarrollo y Transferencia de Tecnología para el Cambio Climático” ; en marzo de 2022 el Ministerio de Hacienda actualizó la “Estrategia Financiera de Cambio Climático” ; y entre mayo y agosto del 2022 el Ministerio del Medio Ambiente dispuso en consulta pública la propuesta “Estrategia de Desarrollo de Capacidades y Empoderamiento Climático”, todas ellas comprometidas en la Contribución Determinada a nivel Nacional. A continuación, se presentan los objetivos de las estrategias asociados a los medios de implementación:

Tabla 1: Estrategias asociadas a los medios de implementación

Estrategia	Objetivo
Desarrollo y Transferencia de Tecnología para el Cambio Climático (MCTICI, 2021)	Fomentar y fortalecer el desarrollo y la transferencia tecnológica, a través de la identificación de sectores y de ámbitos fundamentales para impulsar cambios institucionales, sociales, económicos y ambientales que permitan el avance hacia una trayectoria de desarrollo sostenible, resiliente y carbono neutral al 2050. De esta forma, esta Estrategia entrega un marco metodológico para organizar, en un horizonte de cinco años, la contribución en materia de desarrollo y transferencia de tecnologías de la NDC comprometida por Chile en el año 2020.
Estrategia Financiera de Cambio Climático (Hacienda, 2022)	Proporcionar herramientas y políticas que permitan abordar los instrumentos de gestión del cambio climático en materia de financiamiento, facilitando la implementación de sus objetivos climáticos y ambientales, y el alcance de la carbono neutralidad y aumento de la resiliencia al año 2050.
Propuesta “Estrategia de Desarrollo de Capacidades y	Entregar lineamientos y orientaciones para fortalecer las capacidades sectoriales, nacionales, regionales y locales, de las personas y

Estrategia	Objetivo
Empoderamiento Climático” (MMA, 2022)	organizaciones tanto públicas como privadas, de la academia y la sociedad civil, que permitan desarrollar contenidos y acciones para alcanzar las metas de mitigación y adaptación del país buscando alcanzar la carbono neutralidad y resiliencia al clima a más tardar al 2050

Por otra parte, la Ley Marco de Cambio Climático (21.455), en su artículo 34, indica que se desarrollará un único Sistema Nacional de Acceso a la Información y Participación Ciudadana sobre Cambio Climático, que será administrado y coordinado por el Ministerio del Medio Ambiente, con apoyo del Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación y demás órganos de la Administración del Estado competentes y que incluirá los subsistemas de información, como también aquellos instrumentos y sistemas de información que existan o puedan existir en la materia.

Asimismo, menciona que este sistema nacional promoverá y facilitará la participación ciudadana en la elaboración, actualización y seguimiento de los instrumentos de gestión del cambio climático. La misma ley, identifica cinco sub-sistemas de información sobre cambio climático:

Tabla 2: Sub-sistemas de información de cambio climático

Sub-sistema	Objetivo
<p>Sistema Nacional de Inventarios de Gases de Efecto Invernadero (Art. 28 Ley 21.455). https://snichile.mma.gob.cl/</p>	<p>Elaborar y actualizar el Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero y otros forzantes climáticos de vida corta, velar por la coherencia de las emisiones reportadas y asegurar la calidad de su estimación; respondiendo a los compromisos internacionales de reporte ante la Convención</p>
<p>Sistema Nacional de Prospectiva de Gases de Efecto Invernadero (Art. 29 Ley 21.455)</p>	<p>Registrar las proyecciones actualizadas de emisiones y sumideros de gases de efecto invernadero y forzantes climáticos de vida corta, a nivel nacional y sectorial, para orientar la definición y facilitar el monitoreo de las reducciones y absorciones de emisiones, de conformidad con las metas establecidas en la Estrategia Climática de Largo Plazo y la Contribución Determinada a Nivel Nacional.</p> <p>Apoyar la evaluación de medidas de mitigación y el análisis de proyecciones de forma desagregada, a nivel de sectores o subsectores</p>
<p>Sistema de Certificación Voluntaria de Gases de Efecto Invernadero y Uso del Agua (Art. 30 Ley 21.455) https://huellachile.mma.gob.cl</p>	<p>Otorgar certificados, rótulos o etiquetas a personas naturales o jurídicas, públicas o privadas, respecto de la cuantificación, gestión y reporte de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - las emisiones, reducciones y absorciones de gases de efecto invernadero y forzantes climáticos de vida corta - uso eficiente del agua que sean voluntariamente solicitados y cumplan con los criterios, metodologías y requisitos de un futuro Reglamento
<p>Plataforma de Adaptación Climática (Art. 31 Ley 21.455) https://arclim.mma.gob.cl/</p>	<p>Servir de sistema de información nacional para adaptación, el que contendrá mapas de vulnerabilidad del territorio nacional, incorporando proyecciones climáticas actuales y futuras para el país.</p> <p>Apoyar el diseño de políticas públicas y la implementación de medidas de adaptación y su evaluación.</p>
<p>Repositorio Científico de Cambio Climático (Art. 32 Ley 21.455)</p>	<p>Recopilar la investigación científica asociada al cambio climático</p>
<p>Acción Climática</p>	<p>Recopilar información relevante acerca de actividades, acciones, programas, proyectos, instrumentos y presupuestos en materia de cambio climático, de manera regular, asegurando que ésta sea oportuna, actualizada y completa</p>

Una herramienta importante por parte del Estado para abordar las brechas de información y conocimiento previamente mencionadas, son los Institutos Tecnológicos y de Investigación Públicos (ITPs), que tienen como rol principal proveer bienes públicos, que se orientan a resolver fallas de mercado o sistémicas, mediante la generación de innovación y desarrollo, articulación de las prioridades de investigación en el ecosistema de ciencia, tecnología e innovación, generación de información que nutre las políticas públicas, y la regulación de la promoción de la coordinación tanto entre actores públicos como la relación entre actores público-privado. Junto con ello, los ITPs pueden atender demandas de empresas cuando se trata de un tipo de conocimiento o servicio específico (Ley 21.105, Art. 4, letra k).

De este modo, se propone la creación de **Instituto Tecnológico y de Investigación Público para enfrentar la Crisis Climática y Ecológica**, que articulará la producción de conocimientos y propondrá desarrollos metodológicos y tecnológicos respecto a cómo enfrentar la crisis climática y ecológica.

IV. EL PROBLEMA DE INTERÉS PÚBLICO A ABORDAR

El marco legal para abordar los desafíos del cambio climático entrega objetivos estratégicos, metas de largo plazo y permite definir los principales ámbitos de actuación pública. En este contexto, la gestión del cambio climático debe atender, en lo principal, a la formulación de políticas, programas y planes con objetivos y metas definidas en torno a los procesos de adaptación y mitigación de este fenómeno.

Cabe mencionar, que el diagnóstico nacional de las capacidades de transferencia tecnológica encargado por el Ministerio del Medio Ambiente en el año 2018¹, plantea las siguientes brechas:

- La implementación de tecnologías relativas a cambio climático es acotada y liderada por pocos actores desde sectores que, por su naturaleza, están más expuestos y han comenzado a recibir de manera directa los impactos de un clima cambiante o han internalizado, por diversas razones, la necesidad de mitigación de GEI.
- Se mantiene una importante asimetría en el nivel de avance en la implementación de tecnologías y transferencia de capacidades, que obedecen a una serie de factores estructurales del ecosistema de transferencia tecnológica en Chile, los cuales traspasan las particularidades sectoriales, principalmente por falta de coordinación, información y de infraestructura
- Son más evidentes los avances en la implementación de tecnologías y generación de capacidades en materia de mitigación de GEI y temas asociados (eficiencia energética, generación eléctrica baja en emisiones, etc.) que las que se pueden identificar en materia de adaptación a los impactos del cambio climático.
- Es necesario generar y fortalecer la coordinación y articulación intersectorial a distintos niveles y entre los distintos tipos de instituciones participantes del ecosistema CTCI.
- En la esfera pública y de agencias intermediarias se evidencia la necesidad de mejorar la coordinación de iniciativas y estrategias para la implementación de acciones, siendo necesario un liderazgo que entregue señales claras y de largo plazo a todos los actores
- La academia tiene la relevancia de acercar y articular el trabajo desarrollado en materia de investigación a las necesidades de los distintos actores del ecosistema CTCI. Se hace relevante mejorar los flujos de información, capacidades y financiamiento entre los agentes generadores de conocimiento y los usuarios finales. En este sentido, las oficinas de transferencia y licenciamiento (OTLs) y HUBs de Transferencia Tecnológica juegan un rol importante a la hora de identificar, desarrollar y acompañar proyectos conjuntos entre academia y sector privado, en los cuales es necesario mejorar aspectos burocráticos y de licenciamiento

Asimismo, en el período de la COP25, el Ministerio de Ciencia, Tecnología, Innovación y Conocimiento convocó el Comité Científico de Cambio Climático (C4), para coordinar los aportes de la comunidad científica para dicho encuentro. En ese momento se establecieron siete mesas de trabajo, dos

¹ Centro de Cambio Global y Centro de Energía UC (2018) “Diagnóstico de las capacidades de transferencia tecnológica del país y desarrollo de la primera etapa del análisis de necesidades en cambio climático”

transversales de Mitigación/Energía y Adaptación, y las otras cinco sectoriales: Agua, Biodiversidad, Ciudades, Antártica/Criósfera y Océanos, las que convocaron a cerca de 800 investigadoras/es del país, generando 23 reportes con la evidencia científica². Cabe mencionar que este Comité, quedó institucionalizado en el artículo 19 de la Ley 21.455, como un comité asesor del Ministerio del Medio Ambiente en los aspectos científicos que se requieran, para la elaboración, diseño, implementación y actualización de los instrumentos de gestión del cambio climático.

A continuación se presentan algunas de las recomendaciones extraídas del documento “Evidencia científica y cambio climático en Chile: Resumen para tomadores de decisiones³”:

- Asegurar la evaluación permanente y estratégica de múltiples escenarios para definir políticas públicas de mitigación, que permitan orientar de mejor forma las decisiones de los distintos actores;
- Mejorar, actualizar y ampliar los análisis de amenazas y riesgos asociados al cambio climático para permitir tomar decisiones de implementación de estrategias de adaptación;
- Crear un “Observatorio Nacional de la Biodiversidad”, o red de sitios donde monitorear y entender mejor la dinámica de los ecosistemas naturales, el impacto del cambio climático sobre ellos y el ciclo del carbono, así como una sólida red de monitoreo y datos hidrometeorológicos;
- Convertir a Chile en un laboratorio natural del cambio climático en el contexto de los cambios en la Antártica y la Criósfera.
- Un Sistema Integrado de Observación del Océano Chileno.

Otras recomendaciones específicas, se puede revisar en el Anexo I.

Asimismo, en diciembre de 2022, finalizó la consultoría "Sistematización de antecedentes para la creación de un Instituto Tecnológico y de Investigación Público de cambio climático"⁴ encargada por la Subsecretaría de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación de Chile, que tuvo como objetivo sistematizar los antecedentes para la creación de un instituto tecnológico y de investigación público de cambio climático, para proveer de insumos al Comité Asesor Científico para el Cambio Climático. Esta consultoría incluyó el levantamiento de antecedentes básicos para el diseño de un instituto tecnológico y de investigación público (ITIP) para la crisis climática, así como una propuesta de gobernanza y propuesta de posibles funciones y bienes públicos de un potencial ITIP en cambio climático en el contexto de la Ley Marco de Cambio Climático.

En términos generales, la generación de conocimiento científico y tecnológico; y la provisión continua de información técnica son necesarias para la comprensión del comportamiento y proyección de un conjunto de fenómenos que incluyen el estudio tanto de las causas, los denominados forzantes climáticos, como de sus efectos en el clima y, particularmente, los riesgos e impactos en el conjunto de sistemas naturales y humanos locales. La diversidad de este tipo de fenómenos se presenta de manera esquematizada en la siguiente tabla.

² <https://comitecientifico.minciencia.gob.cl/quienes-somos/somos-el-comite-cientifico/>

³ Rojas M., P. Aldunce, L. Farías, H. González, P.A. Marquet, J. C. Muñoz, R. Palma-Behnke, A. Stehr y S. Vicuña (editores) (2019). Evidencia científica y cambio climático en Chile: Resumen para tomadores de decisiones. Santiago: Comité Científico COP25; Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación. Disponible en <https://comitecientifico.minciencia.gob.cl/wp-content/uploads/2021/05/Evidencia-cientifica-y-cambio-climatico-en-Chile-Resumen.pdf>

⁴ Sierra, 2022

Tabla 1: Esquema genérico de fenómenos del cambio climático⁵

Forzantes	Cambios en el Clima	Riesgos/Impactos
Gases de efecto invernadero (dióxido de carbono, metano, óxido nitroso, gases fluorados y vapor de agua); aerosoles; material particulado.	Cambios de temperatura Calentamiento de tierra Cambios en ciclos hidrológicos Cambios en corrientes oceánicas Calentamiento océanos Acidificación de océanos	Disponibilidad de agua Inundaciones Ecosistemas marinos Erosión costera Biomasa pesquerías Cambios en estacionalidad
Cambio de uso de suelo	Aumento del nivel del mar Derretimiento de hielos Cambios en vegetación	Biodiversidad Cultivos agrícolas Seguridad alimentaria Ciclo de vida bosques Incendios Infraestructura Conflictos sociales Migraciones

Por otra parte, en el marco de las sesiones relativas al balance del cumplimiento y los objetivos de largo plazo del Acuerdo de París (balance mundial⁶), bajo la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC), Chile presentó una propuesta en las sesiones de junio de 2023, para desarrollar “Inventarios de impactos y adaptación”, cómo una forma de mostrar impactos pasados y futuros en forma de mapeo/series de tiempo, para reflejar dónde, cuándo y cuánto se manifestarán o aumentarán los impactos, y con respecto a la adaptación, podrían construirse para mostrar las adaptaciones actuales y planificadas, y cuánto del impacto potencial puede reducirse a través de ellos. Se pueden considerar múltiples sectores (incluidos sectores transversales) y diferentes escalas geográficas. Se presenta como una posible herramienta, que permita dar continuidad a las evaluaciones de impacto, vulnerabilidad y riesgos, y procesos de seguimiento, evaluación y aprendizaje.

La amplitud de los campos de estudio asociados a los riesgos e impactos en el clima en los sistemas naturales y humanos da cuenta de importantes requerimientos de un conjunto de disciplinas científicas y técnicas. En la práctica, no es posible distinguir a priori la intensidad de la demanda pública por áreas de conocimiento científicas, tecnológicas y técnicas necesarias para el desarrollo de estrategias y políticas públicas en los distintos sectores con riesgos de afectación.

Los riesgos e impactos del cambio climático consideran un conjunto de sectores con posibilidades de distintos niveles de afectación. La herramienta Atlas de Riesgos Climáticos (ARClím), identifica 12 sectores asociados a sistemas humanos y naturales, para los cuales se han definido 52 cadenas de riesgos e impactos climáticos. Estos sectores corresponden a acuicultura, pesca artesanal, agricultura, plantaciones forestales, minería, turismo, biodiversidad, bosque nativo, recursos hídricos, infraestructura costera, infraestructura energía y salud y bienestar humano.

En conclusión, la acción pública debe apoyar el aumento de la resiliencia climática, entendida esta como la “capacidad de un sistema o sus componentes para anticipar, absorber, adaptarse o recuperarse de los efectos adversos del cambio climático, manteniendo su función esencial,

⁵ Sierra, 2022

⁶ Global Stock Take, en su denominación en inglés

conservando al mismo tiempo la capacidad de adaptación, aprendizaje y transformación” y, de manera complementaria, preocuparse de la vulnerabilidad, definida en el marco legal como la “propensión o predisposición a ser afectado negativamente por los efectos adversos del cambio climático. La vulnerabilidad comprende una variedad de conceptos que incluyen la sensibilidad o susceptibilidad al daño y la falta de capacidad de respuesta y adaptación de los ecosistemas, comunidades, territorios o sectores”.

V. ESPERABLES DE ESTE INSTITUTO TECNOLÓGICO PÚBLICO

El objetivo de este Instituto será el de generar bienes públicos, como conocimiento aplicado y tecnologías de forma permanente en el Estado, que permitan conocer, evaluar, orientar, decidir y **enfrentar la crisis climática y ecológica**.

En específico, se espera que este Instituto Tecnológico Público se enfoque en tres áreas interrelacionadas de trabajo: investigación y desarrollo; desarrollo y transferencia de tecnología; e información y sistematización de evidencia para la gestión climática. Se espera que el instituto genere bienes públicos en cada área, mediante acciones de coordinación, investigación aplicada y transdisciplinar, vinculación con otras entidades, transferencias de conocimiento y generación de redes.

En esa línea, algunas propuestas de funciones técnicas identificadas del Instituto Tecnológico y de Investigación Público (ITIP) para enfrentar la Crisis Climática y Ecológica, son las siguientes:

- a) Investigación y desarrollo, que considere la elaboración, recopilación o coordinación en torno a:
 - Conocimiento científico de fenómenos climáticos
 - Enfoques, métodos y herramientas de investigación para abordar el cambio climático
 - Métodos y herramientas de medición o estimación de emisiones y proyecciones de gases de efecto invernadero, cambios en clima, riesgos climáticos
 - Impactos del cambio climático en sectores productivos, en las sociedades
 - Modelamiento de fenómenos y predicciones climáticas
- b) Desarrollo Tecnológico, que considere la elaboración, recopilación o coordinación en torno a:
 - Investigación aplicada en ámbitos y sectores seleccionados
 - Desarrollo de tecnologías, productos y procesos basados en nuevos conocimientos que aborden el desafío del cambio climático
- c) Transferencia tecnológica: que considere la elaboración, recopilación o coordinación para la aceleración de tecnologías aptas para la ampliación de la oferta de soluciones carbono neutral, bajos en emisiones de GEI, resilientes al clima y/o sustentables
- d) Difusión tecnológica: Conocimientos, tecnologías conocidas y buenas prácticas para mejorar eficiencia hídrica, construcción sustentable y protección preventiva de eventos climáticos extremos, asociada a la gestión y reducción del riesgo de desastres
- e) Innovación, que considere la identificación de brechas normativas o de capacidades para el desarrollo y mejora de productos y procesos carbono neutral, bajos en emisiones de GEI, resilientes al clima y/o sustentables
- f) Información:
 - Recolección de datos y sistematización de información técnica (cartográfica, geológica, hidrológica, oceanográfica y meteorológica), económica y social.
 - Sistematización de proyecciones climáticas y de GEI

- Monitoreo y seguimiento de variables críticas⁷
- g) Sistematización de evidencia para gestión climática: Análisis y contextualización de evidencia científica validada y emergente para la toma de decisiones y monitoreo de la gestión climática (cómo apoyo al Comité Científico Asesor de Cambio Climático)

Gracias al desarrollo de políticas e instrumentos públicos para la investigación, Chile cuenta con centros académicos y comunidades profesionales de investigadoras e investigadores que generan conocimientos en materia de cambio climático. En particular, las capacidades de I+D nos proveen de **evidencias de calidad en materia de los impactos del cambio climático históricos y proyectados, pero falta avanzar en la propuesta de medidas de adaptación y mitigación, que permitan enfrentar la crisis climática abordando la vulnerabilidad al cambio climático de sistemas ecológicos, humanos y productivos, integrando las prácticas y conocimientos ancestrales**, a través de transferencias de conocimientos con impacto territorial y perspectivas situadas, entre otros productos y servicios que, hoy, son relevantes para la política pública, el sector privado y la sociedad civil.

A partir de estos conocimientos, se espera que el ITP genere investigación transdisciplinaria y aplicada, orientada a producir interfaces institucionales, plataformas, servicios y otros productos tecnológicos que generen innovación social, tecnológica y cultural, en vistas de problemas locales asociados al cambio climático.

Adicionalmente se espera que a nivel de organización y promoción, tenga la función de:

- Coordinar a actores relevantes de la sociedad civil con instituciones públicas y privadas.
- Construir puentes y espacios para el diálogo y colaboración entre distintos saberes.
- Asesorar y gestionar el asesoramiento técnico y científico hacia la administración pública en el ejercicio de funciones públicas.
- Coordinar programas estratégicos y hojas de ruta para el desarrollo de agendas públicas en materia de cambio climático.
- Gestionar el acceso a fondos nacionales e internacionales para el diseño y ejecución de proyectos de relevancia en materia de cambio climático.
- Generar mecanismos de financiamiento a través de convenios de cooperación con instituciones nacionales o internacionales en materias de interés para abordar la crisis climática.

Por lo tanto, las propuestas que se postulen al presente instrumento deberán considerar la Ley Marco de Cambio Climático, la Estrategia Climática de Largo Plazo al 2050 (ECLP) y sus medios de implementación, la Contribución Determinada a Nivel Nacional, los planes Sectoriales de Adaptación y Mitigación; los Planes de Acción Regional de Cambio Climático (PARCC), y los Planes de Acción Comunal de Cambio Climático (PACCC), y el Sistema Nacional de Acceso a la Información y Participación sobre Cambio Climático, con el objetivo de diseñar el nuevo Instituto Tecnológico Público que permita generar y/o fortalecer capacidades tecnológicas, de investigación y desarrollo, de transferencia tecnológica y de innovación para enfrentar la crisis climática.

I. OBJETIVOS DE LA CONVOCATORIA

En la tipología de Creación de ITP o de Entidades Tecnológicas, el objetivo general es apoyar en el proceso de diseño y elaboración de planes estratégicos para crear nuevas entidades tecnológicas en

⁷ Propuestas inicialmente por el Comité Científico de Cambio Climático. Ver Anexo A.

ámbitos, desafíos y/o sectores estratégicos determinados, con el fin de generar y/o fortalecer capacidades tecnológicas, de investigación y desarrollo, de transferencia tecnológica y de innovación, para la provisión de bienes y servicios de interés público, para abordar **el desafío de las crisis climática, en línea con la Ley Marco de Cambio Climático y la Estrategia Climática de Largo Plazo y sus medios de implementación.**

Objetivos Específicos:

- a. Realizar un diagnóstico de las oportunidades, de brechas y de la situación actual en el sistema de ciencia, tecnología e innovación nacional, asociado al conocimiento sobre la Crisis Climática y Ecológica que justificarían el diseño conceptual y de detalle, para la creación y/o fortalecimiento de las capacidades tecnológicas de I+D, transferencia tecnológica y de innovación, **para enfrentar la Crisis Climática y Ecológica, considerando la Ley Marco de Cambio Climático, la Estrategia Climática de Largo Plazo y sus medios de implementación.**
- b. Realizar un *benchmarking* internacional de entidades científico-**tecnológicas asociadas a cambio climático**, principalmente aquellas con orientación a la transferencia de conocimiento y tecnologías al medio social y productivo, y de apoyo a la Regulaciones y políticas públicas que sirva como orientación para el diseño del ITP.
- c. Proponer un plan estratégico a diez años plazo, que incluya fortalecimiento, articulación y creación de capacidades tecnológicas (capital humano, infraestructura y equipamiento tecnológico, conocimiento experto), capacidades de I+D, transferencia tecnológica, e innovación para el desarrollo de bienes públicos estratégicos, **que atiendan la crisis climática y ecológica** que le permita posicionarse como un referente nacional en alianza con pares internacionales.
- d. Alinear el plan estratégico a elaborar con las prioridades del país, la **Ley Marco de Cambio Climático, la Estrategia Climática de Largo Plazo y sus medios de implementación**, incluyendo el enfoque de género e inclusión, equidad y diversidad social, la cultura de las comunidades, colaboración y transdisciplinariedad, considerando una visión de despliegue territorial y descentralización, además de aspectos de sustentabilidad medioambiental y social, definiendo ámbitos de fortalecimiento en el corto plazo.
- e. Elaborar un proyecto para la implementación del plan estratégico, según corresponda, de creación o fortalecimiento de capacidades **tecnológicas**, de I+D, de transferencia tecnológica, conocimientos e innovación a 10 años, orientado a la obtención de los resultados esperados descritos en el número 3 de las bases del instrumento. Asimismo, y en su caso, éste deberá contener la planificación necesaria para crear la institucionalidad jurídica y crear/disponer de la infraestructura mínima para su instalación y funcionamiento.

II. CONTENIDO DE LA PROPUESTA

La propuesta debe ceñirse a lo señalado en el punto N°6 de las Bases Técnicas del instrumento.

Para el caso de la presente convocatoria, los contenidos deben estar vinculados a la **Ley Marco de Cambio Climático, la Estrategia Climática de Largo Plazo y sus medios de implementación, los instrumentos de gestión del cambio climático y el Sistema Nacional de Acceso a la Información y Participación Ciudadana sobre Cambio Climático**, y otras en la misma materia. A continuación, se

señalan requisitos específicos a considerar, en lo que respecta al Plan Estratégico, Modelo de Sustentabilidad y Gobernanza, e Hitos y Resultados Intermedios.

Las postulaciones deberán contener la descripción del proyecto, el cual deberá considerar la siguiente información, de acuerdo con el detalle y requisitos específicos que para cada tipología se señalen en el formulario de postulación:

a. Diagnóstico Preliminar:

- i. Análisis preliminar sobre la identificación de oportunidades, brechas y la situación actual del sistema de ciencia, tecnología, conocimiento e innovación en el ámbito de **cambio climático**, que ameriten crear o fortalecer las capacidades tecnológicas, de I+D, de transferencia tecnológica e innovación.
- ii. Identificación y descripción preliminar de la oferta de valor que permitirá cubrir parcial o totalmente las oportunidades y brechas identificadas en materia de capacidades tecnológicas⁸, de I+D, transferencia tecnológica, de conocimientos e innovación **para enfrentar la crisis climática**.
- iii. El referido diagnóstico, debe incluir los aspectos de enfoque de género e inclusión, colaboración y transdisciplinariedad, equidad y diversidad, visión territorial, descentralización y sustentabilidad medioambiental y social.

b. Metodología:

Descripción de cómo se abordarán y que metodologías se utilizarán para:

- i. La profundización del diagnóstico, según lo descrito en la letra a) del número 3 de las bases del instrumento, sobre resultados esperados.
- ii. Elaborar el *benchmarking* internacional de la entidad que incluya, al menos, los siguientes aspectos: institucionalidad y dependencia, gobernanza, tipos de bienes públicos, servicios que realiza y el volumen de éstos, capital humano, infraestructura tecnológica y presupuesto anual, vinculación con otras entidades tecnológicas, actividades y gasto de I+D, modelos de negocio para la entrega de bienes públicos y otros ámbitos que resulten pertinentes a la entidad.
- iii. El levantamiento de una línea base de las capacidades tecnológicas, de I+D, de transferencia tecnológica, conocimiento e innovación, funciones, gobernanza, roles de la entidad.
- iv. La elaboración del plan estratégico, según lo descrito en la letra b) del número 3 de las bases del instrumento, sobre resultados esperados.
- v. La elaboración del proyecto de creación de capacidades tecnológicas, de I+D+i, considerando la institucionalidad, su gobernanza, bienes públicos, el volumen de servicios, perfiles y capital humano requerido, redes, infraestructura tecnológica necesaria, inversión requerida y presupuesto anual en régimen de operación.
- vi. La definición de indicadores que permitan dar cuenta del impacto a corto, mediano y largo plazo de la entidad.
- vii. El diseño de una estrategia y política de propiedad intelectual e industrial y de transferencia tecnológica.

La metodología debe considerar y dar cuenta de cómo se abordarán los aspectos relacionados con enfoque de género e inclusión, equidad y diversidad, colaboración y transdisciplinariedad, descentralización, territorio y sustentabilidad social y ambiental.

⁸ Entendidas como conocimiento, infraestructura y equipamiento y capital humano.

c. Plan de Trabajo y Presupuesto:

- i. Detalle del plan de trabajo, los que deberán incluir las actividades a desarrollar para alcanzar cada uno de los objetivos y resultados que se espera obtener durante su desarrollo.
- ii. Presupuesto del proyecto, que deberá elaborarse según las cuentas presupuestarias señaladas en el numeral 12 de las bases del instrumento.

d. Equipo de Trabajo:

- i. Identificación de los y las integrantes del equipo de trabajo que participarán del proyecto de diseño del ITP, tanto del beneficiario, coejecutor(es), si los hubiere, considerando también el enfoque de género e inclusión y territorio. En cada caso, se debe identificar sus capacidades y experiencia relevante en el ámbito de diseño del ITP.
- ii. Detalle de la dedicación horaria de los y las integrantes del equipo de trabajo y de sus funciones y rol en el cumplimiento de los objetivos del proyecto de diseño del ITP.
- iii. Antecedentes que permitan evaluar la pertinencia de las alianzas, las cuales se van a establecer para el diseño del plan estratégico.

III. PLAZOS

El plazo de duración de los proyectos deberá ser de hasta **6 (seis) meses**, los cuales podrán prorrogarse hasta por 1 (un) mes, previa decisión de oficio de Corfo, o por solicitud fundada del beneficiario. Tal requerimiento deberá ser remitido al menos 30 días antes del vencimiento del plazo original.

IV. SUBSIDIO DISPONIBLE

Corfo cofinanciará hasta el **90%** del costo total de cada proyecto, con un tope de hasta \$100.000.000.- (cien millones de pesos). Los participantes deberán aportar el financiamiento restante, mediante aportes “nuevos o pecuniarios” y/o “preexistentes o valorizados”.

ANEXOS

Anexo a. Algunas recomendaciones entregadas en el documento “Evidencia científica y cambio climático en Chile: Resumen para tomadores de decisiones⁹”.

Mesa	Algunas recomendaciones
Mitigación/energía	<ul style="list-style-type: none"> • Asegurar la evaluación permanente y estratégica de múltiples escenarios para definir políticas públicas que permitan orientar de mejor forma las decisiones de los distintos actores. • Seguir avanzando en el análisis y evaluación de políticas e instrumentos que permitan la implementación de las medidas • Desarrollar el monitoreo de las soluciones existentes respecto de los análisis preliminares. • Se requiere estudiar con mayor nivel de profundidad los potenciales de abatimiento de GEI en los sectores no energéticos (procesos industriales, residuos, agropecuario y forestal). • Una evaluación macroeconómica de los escenarios con y sin medidas de mitigación debiera ser un • elemento clave de la futura metodología de apoyo a las NDC para Chile
Adaptación / Ciudades	<ul style="list-style-type: none"> • Mejorar, actualizar y ampliar los análisis de amenazas y riesgos asociados al cambio climático para permitir tomar decisiones de implementación de estrategias de adaptación • Mejorar la caracterización cuantitativa y cualitativa de la vulnerabilidad climática en ciudades. • Medir el avance en la adaptación por medio de indicadores que permitan medir el estado actual de la adaptación y los progresos (o retrocesos) durante la implementación (o maladaptación).
Agua	<ul style="list-style-type: none"> • Disminuir las brechas en información mediante: i) la elaboración de un protocolo de colaboración y coordinación en información hidrológica y meteorológica, con énfasis en las variables meteorológicas de altura; ii) la implementación de una plataforma de tecnología avanzada sobre cantidad y calidad de agua —incluyendo derechos de agua— que integre la información disponible de la Superintendencia de Medio Ambiente; y iii) la fijación de un plazo a la regularización de derechos de agua y se actualice el Catastro Público de Aguas (CPA). • Crear una sólida red de monitoreo y datos hidrometeorológicos, la que permita tener una correcta representación espacial de la oferta y estimar la demanda de mejor manera, es decir, disminuyendo el error en los valores con los que en la actualidad se definen las acciones en materia de gestión del recurso hídrico. • Aumentar las capacidades analíticas para incluir más parámetros fisicoquímicos (metales raros) y microbiológicos (cianobacterias y bacterias gramnegativas como

⁹ Rojas M., P. Aldunce, L. Farías, H. González, P.A. Marquet, J. C. Muñoz, R. Palma-Behnke, A. Stehr y S. Vicuña (editores) (2019). Evidencia científica y cambio climático en Chile: Resumen para tomadores de decisiones. Santiago: Comité Científico COP25; Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación. Disponible en <https://comitecientifico.minciencia.gob.cl/wp-content/uploads/2021/05/Evidencia-cientifica-y-cambio-climatico-en-Chile-Resumen.pdf>

Mesa	Algunas recomendaciones
	<p>Helicobacter pylori) a medir, que puedan verse potencialmente exacerbados por la variabilidad y el cambio climático</p>
Biodiversidad	<ul style="list-style-type: none"> • Crear un Observatorio Nacional de la Biodiversidad o red de sitios donde monitorear y entender mejor la dinámica de los ecosistemas naturales, el impacto del cambio climático sobre ellos y el ciclo del carbono. • Generar un sistema nacional de monitoreo participativo de la biodiversidad de ecosistemas de agua dulce de Chile.
Biodiversidad / Pesca y Acuicultura costera	<ul style="list-style-type: none"> • Instaurar en Chile una política de acceso abierto a los datos de biodiversidad, definir estándares, modernizar protocolos y enfatizar en toda la comunidad (científicos, tomadores de decisiones y la ciudadanía en general) la necesidad e importancia del acceso universal a los datos. • Trabajar a través de protocolos y estándares informáticos que permitan adquirir, integrar, organizar y describir datos de biodiversidad provenientes de múltiples fuentes de conocimiento con datos ambientales, y asegurar su interoperabilidad entre usuarios del ámbito académico, productivo y la sociedad civil.
Antártica / Criosfera	<ul style="list-style-type: none"> • Convertir a Chile en laboratorio natural del cambio climático.
Océano	<ul style="list-style-type: none"> • Propuesta de implementación para un Sistema Integrado de Observación del Océano Chileno