



.....

# ESTRATEGIA REGIONAL DE INNOVACIÓN 2022 · 2028

REGIÓN DE ANTOFAGASTA

.....

Gobierno Regional de Antofagasta



.....

# **ESTRATEGIA REGIONAL DE INNOVACIÓN 2022 · 2028**

**REGIÓN DE ANTOFAGASTA**

.....

# CONTENIDO

<b>PALABRAS DEL GOBERNADOR</b> .....	05
<b>RESUMEN EJECUTIVO</b> .....	07
<b>EXECUTIVE SUMMARY</b> .....	08
<b>1. INTRODUCCIÓN</b> .....	09
1.1 ENFOQUE METODOLÓGICO ESPECÍFICO .....	13
1.2 ESTRUCTURA DEL DOCUMENTO .....	14
<b>2. PATRÓN SOCIOECONÓMICO, INNOVACIÓN Y ESPECIALIZACIÓN ECONÓMICA</b> .....	17
2.1 SÍNTESIS DE LA SITUACIÓN DE LA COMPETITIVIDAD Y LA INNOVACIÓN EN LA REGIÓN DE ANTOFAGASTA .....	18
<b>3. TENDENCIAS Y DESAFÍOS FUTUROS</b> .....	23
<b>4. ANÁLISIS FODA DE LA I+D+I DE LA REGIÓN DE ANTOFAGASTA</b> .....	29
<b>5. ESTRATEGIA REGIONAL DE INNOVACIÓN ACTUALIZADA Y DE ACCIONES AFINES: ERI ANTOFAGASTA 2022-2028</b> .....	35
5.1 VISIÓN Y MISIÓN DE LA ERI DE ANTOFAGASTA 2022-2028 .....	36
5.2 OBJETIVOS ESTRATÉGICOS DE LA ERI DE ANTOFAGASTA 2022-2028 .....	37
5.3 MARCO ESTRATÉGICO DE LA ERI DE ANTOFAGASTA 2022-2028 .....	37
5.4 ÁREAS DE ESPECIALIZACIÓN Y HABILITANTES Y NICHOS DE ESPECIALIZACIÓN DE LA ESTRATEGIA REGIONAL DE INNOVACIÓN DE ANTOFAGASTA 2022-2028 .....	39
5.5 CONDICIONES DE ENTORNO .....	61
<b>6. POLÍTICA REGIONAL DE INNOVACIÓN ACTUALIZADA</b> .....	65
6.1 ANTECEDENTES NACIONALES DE POLÍTICA PÚBLICA RELACIONADA CON LA DESCENTRALIZACIÓN DE LA CIENCIA, LA TECNOLOGÍA Y LA INNOVACIÓN .....	66
6.2 PROBLEMA A RESOLVER Y OBJETIVO DE LA POLÍTICA .....	68

6.3	INICIATIVAS ESTRATÉGICAS: PROGRAMAS Y PROYECTOS .....	69
6.4	MARCO DE PLANIFICACIÓN DE LAS INICIATIVAS ESTRATÉGICAS .....	91
6.5	MARCO PRESUPUESTARIO .....	92
6.6	NUEVOS ELEMENTOS O TEMAS SURGIDAS DEL LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN EN EL CONTEXTO DE ACTUALIZACIÓN DE LA ERI .....	94
<b>7.</b>	<b>MODELO DE GESTIÓN .....</b>	<b>97</b>
7.1	GOBERNANZA .....	98
7.2	PROCESO DE TRANSICIÓN .....	102
7.3	SISTEMA DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN .....	104
	<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>109</b>
	<b>GLOSARIO .....</b>	<b>111</b>



## PALABRAS GOBERNADOR REGIONAL DE ANTOFAGASTA RICARDO DÍAZ CORTÉS ESTRATEGIA REGIONAL DE INNOVACIÓN

Se avecinan tiempos de cambios para nuestro país y la región. Hoy más que nunca los ojos del mundo están posados sobre nuestros territorios, lo que demanda necesariamente considerar una mirada de futuro sobre el camino que trazamos en materia social, económica y política.

Es esa mirada de futuro la que las y los gobernadores regionales traemos a las instituciones del Estado y que se plasman en los programas de gobierno por los que la ciudadanía nos eligió. Es a esta mirada de futuro a la que estoy invitando a todos los actores de la región.

Si nosotros queremos resolver los problemas de futuro y generar un cambio en la región respecto de los procesos productivos, tenemos que necesariamente innovar. Innovar significa cambiar nuestras prácticas, abrirnos a la posibilidad de discutir lo que estamos haciendo hasta ahora y proponer nuevas formas de actuar.

Desde esa perspectiva, la nueva propuesta para la Estrategia Regional de Innovación, es fundamental para alcanzar el desarrollo de nuestras comunas. Esta estrategia lo que propone es poner bien los pies en la tierra, visualizar dónde podemos generar cambios y a partir de ahí establecer claramente los principios rectores de nuestro desarrollo en

nuestra región. Tenemos la oportunidad de diversificar las vocaciones de la región. Debemos abrirnos a la idea de hacer cosas nuevas.

Estoy seguro que la Estrategia Regional de Innovación será un punto de encuentro entre el mundo público y privado, lo que hoy más que nunca es una buena noticia. Por primera vez tendremos una estrategia que no es tan amplia ni tan laxa, sino que, por el contrario, su gran misión está en definir los elementos estratégicos claves que nos permitirán mejorar la inversión en toda nuestra región.

Tener una región que crezca y se desarrolle es tarea de todas y todos. La invitación es a sumarse.

**Ricardo Díaz Cortés**

Gobernador Regional De Antofagasta

## RESUMEN EJECUTIVO

La Estrategia Regional de Innovación de Antofagasta 2022-2028 es el instrumento que va a permitir consolidar a la Región como territorio competitivo e innovador, impulsando su transformación productiva a través de la focalización de recursos e inversiones en áreas de especialización donde existen características y atributos diferenciales y con alto potencial.

Convertirse en una región más innovadora implica tener un mayor control sobre las tendencias futuras, generar la agenda de investigación y desarrollo global, determinar las tecnologías a utilizar, definir las fuentes de recursos, las prioridades de inversión, lograr mejores niveles de desarrollo conservando los recursos naturales y la protección del medio ambiente, mayor sofisticación de sus procesos, mercados y negocios, lo cual se traducirá en mayor eficiencia y utilidad, convergiendo así en los estándares que caracterizan a las regiones más prosperas a nivel global. A todo ello va a contribuir la nueva Estrategia.

El proceso de construcción de la Estrategia ha sido un proceso rico en participación que ha implicado a aproximadamente 600 participantes de la cuádruple hélice en diferentes momentos, con 450 entrevistas con agentes clave de la región, y con diversas instancias participativas que han permitido ir afinando las directrices estratégicas para la región.

La Estrategia establece tres Áreas de Especialización diseñadas a través de dinámicas participativas de construcción colectiva: el Área Minería comprometida con y desde el territorio; el Área Laboratorios Naturales; y el Área Turismo de Intereses Especiales. El marco estratégico se complementa con tres Áreas Habilitantes, que contribuyen a establecer las condiciones óptimas para el desarrollo de la innovación en la Región: el área que se ocupa de todo lo relacionado con el agua, la transición verde y la transformación digital; el área que se enfoca en posicionar a la Región de Antofagasta como un Hub Bioceánico; y el área que impulsa la innovación social, la educación y el conocimiento. Asimismo, se han identificado un conjunto de condiciones de entorno necesarias para la correcta implementación de la Estrategia, como son la consolidación de un ecosistema de emprendimiento, el fomento de una cultura ciudadana para la transformación y el impulso al gobierno abierto y digital. Se incluye además la necesidad de fortalecer las capacidades del Gobierno Regional y de otras instituciones públicas involucradas para la exitosa ejecución de la Estrategia.

La ERI Antofagasta 2022-2028 establece las directrices estratégicas de la nueva Política Regional de Innovación, que conecta la imagen objetivo de la región en términos de innovación y desarrollo con los lineamientos que se definen a nivel nacional en materia de ciencia, tecnología, innovación y conocimiento. Esta política incluye asimismo una cartera de 20 iniciativas estratégicas (programas y proyectos) a poner en marcha en la implementación de la Estrategia, así como un modelo de gestión efectivo para su consecución.

## EXECUTIVE SUMMARY

The Antofagasta Regional Innovation Strategy (RIS) 2022-2028 is the instrument that will allow establishing the Region as a competitive and innovating territory, promoting its productive transformation through resource concentration and investment in specialization areas where there are differential characteristics and attributes with a lot of potential.

Becoming a more innovative region implies having more control over future trends, generating the research agenda and the global development, determining the technologies to be used, defining the sources of resources, investment priorities, achieving better levels of development and growth, conserving natural resources and protecting the environment at the same time, more sophistication of its processes, markets and businesses, which will translate in having more efficiency, getting closer to the standards that characterize the most prosperous regions at the global level. The new RIS will contribute to all of this.

The process of creating the Innovation Strategy has been a process rich in participation that has involved approximately 600 participants from the quadruple helix at different stages, with 450 interviews with key agents of the region, and with several participatory requests that have allowed to refine the strategic guidelines for the region.

The Strategy establishes three Specialization Areas designed through participatory requests of collective construction: the Mining Area committed to and from the territory; the Natural Laboratories Area; and the Special Interest Tourism Area. The strategic framework is completed with three Enabling Areas, which contribute to establish the ideal conditions for the innovation development in the region: the area that deals with everything related to water, green transition and digital transformation; the area that focuses on positioning the Antofagasta Region as a Bioceanic Hub; and the area that promotes social innovation, education and knowledge. Additionally, an ensemble of environmental conditions necessary for the correct implementation of the Strategy have been identified, such as the consolidation of an entrepreneurship ecosystem, the promotion of a citizen culture for transformation and the stimulus of an open and digital government. It also includes the need to strengthen the capacities of the Regional Government and other public institutions involved in the implementation process for the successful execution of the Strategy.

The Antofagasta RIS 2022-2028 establishes the strategic guidelines for the new Regional Innovation Policy, that connects the target image of Antofagasta in terms of innovation and development with the guidelines defined at a national level regarding science, technology, innovation, and knowledge. This policy includes a combination of 20 initiatives, programs and pilot projects to be launched in the implementation of the Strategy, as well as an effective management model for its achievement.

## INTRODUCCIÓN

# 1. INTRODUCCIÓN

El documento que a continuación se presenta contribuye a la labor que realiza la institucionalidad pública regional para continuar generando y fortaleciendo las capacidades de su territorio en materia de innovación, profundizando la articulación con actores provenientes del sector privado, la academia e instituciones e investigación y la sociedad civil. El marco metodológico general utilizado: la especialización inteligente.

*El objetivo del documento es mostrar la directriz estratégica que establece la Estrategia Regional de Innovación de la Región de Antofagasta, como elemento central de una Política Regional de Innovación que permita competir en un mercado global a partir de las capacidades existentes en el territorio con vistas a potenciar su desarrollo. Es una herramienta para impulsar la transformación económico-productiva proponiendo la concentración de recursos e inversiones en áreas de especialización donde existen características y atributos únicos, orientadas a una visión de futuro compartida.*

La metodología utilizada para **se fundamenta en la metodología RIS3** (Comisión Europea, 2014). Dicha metodología incide en que los procesos de definición estratégica en materia de innovación se centran en el apoyo de la política y las inversiones en las prioridades, retos y necesidades clave del país o región para el desarrollo basado en el conocimiento. Según especifica dicha metodología, la oferta de conocimiento de una región incluye las estructuras relacionadas con clústeres, universidades, institutos de CTI, capital humano, sistemas de gobernanza y vínculos y conexiones con otras regiones, entre otros.

La **metodología RIS3 puede garantizar que los recursos de investigación e innovación alcancen una masa crítica**, es decir, que logren un impulso suficiente para ser autosostenibles, o un potencial crítico que los respalde a través de acciones selectivas para impulsar los recursos humanos y la infraestructura de conocimiento. La forma más prometedora para una región de promover el crecimiento basado en el conocimiento consiste en la diversificación de tecnologías, productos y servicios estrechamente relacionados con las tecnologías dominantes existentes y la base regional de conocimientos.



En definitiva, **las Estrategias Regionales de Innovación bajo enfoque de especialización inteligente se definen como agendas integradas de transformación económica regional** que se caracterizan por: 1) Concentrar el apoyo político y las inversiones en las prioridades clave, retos y necesidades para un desarrollo basado en el conocimiento; 2) Ser conformadas sobre las for-

talezas de la región, sus ventajas competitivas y el potencial para la excelencia identificado; 3) Apoyar tanto la innovación tecnológica como la innovación no tecnológica, estimulando la inversión del sector privado; 4) Involucrar a todos los grupos de interés de la región en un esquema de gobernanza robusto y estimular la innovación y la experimentación; y 5) Incluir sistemas de seguimiento y evaluación, basados en la evidencia.

Asimismo, **se incorporan ciertas novedades metodológicas que evolucionan la metodología RIS3 adaptada a las nuevas tendencias**. En el nivel conceptual, se ha considerado que el camino para afianzar una senda de crecimiento en Antofagasta conlleva la colaboración público-privada en torno a los retos comunes de Antofagasta, poniendo en valor el patrimonio económico/productivo y potenciando el conocimiento y capacidades existentes para innovar. Si bien todo ello consolidado desde una perspectiva de inclusión del concepto de sostenibilidad en la propia concepción estratégica de la nueva ERI: **situar el concepto de Especialización Inteligente en el contexto de los Objetivos de Desarrollo Sostenible**, evolucionando al papel que debe tener la nueva Estrategia como instrumento al servicio de un desarrollo territorial sostenible.

El *Joint Research Centre (JRC)* publicó el informe *Place-based innovation for sustainability (McCann & Soete, 2020)*, donde se **"vincula la especialización inteligente y la política orientada a la misión para el desarrollo sostenible"**. El documento destacaba que la política regional debe centrarse en los cambios transformadores, sin que la innovación siga ciegamente la lógica de competitividad, sino que responda a los retos sociales regionales más amplios siendo un "paso intermedio hacia los objetivos a largo plazo de fomentar la sostenibilidad y la inclusión". El informe proponía una evolución de la lógica política de RIS3 a estrategias de especialización inteligente para un crecimiento sostenible e integrador (RIS4+). Este es el enfoque que se ha seguido para la actualización de la ERI Antofagasta, donde se han establecido las siguientes evoluciones.

**Tabla 1. Lógica de evolución en la metodología RIS3 a RIS4+ en la ERI Antofagasta**

LÓGICA DE INTERVENCIÓN	RIS3	RIS4+
Análisis FODA	Valorar las dotaciones en activos	Fortalecer el RIS3 y... RIS4: situar el análisis FODA en las transiciones ecológicas y digitales de los sistemas de energía, fabricación, agroalimentación, vivienda y movilidad, etc., de la Región de Antofagasta.
	Evaluar el potencial de innovación en un territorio	
	Valorar la base y la dinámica empresarial	
	Identificar las redes internacionales y las cadenas de valor	

LÓGICA DE INTERVENCIÓN	RIS3	RIS4+
Gobernanza	Estructura de gestión establecida	Fortalecer el RIS3 y...  RIS4: el papel de las Instituciones va más allá de ser facilitador y catalizador, para co-crear la transformación del sistema. Esto requiere reformas en la gestión y el desarrollo de capacidades para trabajar en todos los ámbitos, departamentos, sectores y disciplinas. El GORE adoptará a futuro esta nueva concepción y así se plantea en esta ERI.
	Participación de las partes interesadas en la cuádruple hélice, capacidad institucional y de recursos humanos	
Visión	Visión compartida sobre los retos presentes y futuros de la innovación	Fortalecer el RIS3 y...  RIS4: la visión desarrollada en la ERI está vinculada a uno o varios objetivos fijados en el tiempo (a medio plazo) que son comprensibles, medibles y ambiciosos pero realistas.
	Estrategia a medio plazo	
Priorización	Revisión de prioridades previas	Fortalecer el RIS3 y...  RIS4: las prioridades se alinean y van en la misma dirección que las inversiones globales a nivel de país (y los cambios normativos), aumentando el potencial de alcanzar una masa crítica y de atracción de la inversión privada.
	Identificar áreas de ventaja competitiva	
	Verificar la masa crítica del presupuesto para lograr cada prioridad	
Implementación	Definición amplia de innovación	Fortalecer el RIS3 y...  RIS4: la aplicación está impulsada por la innovación, pero se moviliza en sinergia con otros ámbitos políticos e inversiones, como las infraestructuras, las competencias, etc. El alcance es más amplio con la innovación sistémica y las transiciones industriales.
	Equilibrio entre medidas centradas y horizontales	
	Modernización de la industria existente mediante las tecnologías esenciales y la tecnología digital	
	Experimentación en acciones piloto	Los programas crean una cartera de proyectos y se centran en el desarrollo, la prueba o el despliegue de soluciones innovadoras. La estrategia de posicionamiento en las cadenas de valor es proactiva en las nuevas cadenas de valor que surgen de las transiciones y crean una articulación local de las alianzas internacionales que puedan existir.
	Ecosistema de innovación	RIS4: las condiciones marco locales para la innovación son ahora también globales.
	Búsqueda de colaboración internacional para las cadenas de valor	RIS4: la cooperación y el aprendizaje mutuo con otros actores del cambio se ven facilitados por la red temática regional.

LÓGICA DE INTERVENCIÓN	RIS3	RIS4+
Monitoreo y evaluación	Indicadores con objetivos y líneas básicas	Fortalecer el RIS3 y...  RIS4: el seguimiento y la evaluación van más allá del sistema de I+D+i; los indicadores y los objetivos corresponden a la granularidad de la visión en la estrategia regional. Se introduce un dinamismo de aprendizaje político continuo. Se presta especial atención a la detección precoz de los signos de compensación entre sostenibilidad / inteligencia / inclusión.
	Mecanismo de recogida y análisis de datos	
	Información utilizada para actualizar la estrategia	

Fuente: Construido con base en el informe *Place-based innovation for sustainability* (McCann & Soete, 2020).

Por todo lo anterior, la nueva Estrategia Regional de Innovación de la Región de Antofagasta, bajo un enfoque de especialización inteligente, aspira a estimular la inversión del sector privado, involucrando por completo a la cuádruple hélice regional y fomentando la innovación tecnológica y la experimentación. Establece actividades encaminadas a consolidar el desarrollo territorial, generando un proceso de transformación económica que apuesta por las tecnologías punteras, la innovación, el conocimiento y el fortalecimiento de las instituciones del sistema regional de I+D+i como base para la mejora de la competitividad territorial.

## 1.1 Enfoque metodológico específico

Se ha desarrollado un proceso de construcción de directrices estratégicas que estructura la Estrategia en un primer nivel de áreas generales de incidencia económica conocidas como Áreas de Especialización, que se definen como sectores amplios de la economía compuestos por un conjunto de tecnologías y actividades productivas apoyadas por tecnologías facilitadoras que contribuyen a generar ventajas competitivas y comparativas de la economía regional frente a terceros.

En un segundo nivel, estas Áreas se conforman por Nichos de Especialización, que acotan las actividades productivas y tecnológicas específicas al interior de las Áreas de Especialización. Finalmente, y en el tercer nivel, cada Nicho de Especialización se desglosa en iniciativas estratégicas (programas y proyectos), con una planificación definida, objetivos específicos a alcanzar, agentes responsables de su ejecución y una hoja de ruta específica para cada acción.

### Ilustración 1. Estructura de una Estrategia Regional de Innovación bajo enfoque RIS3



Fuente: Elaboración propia.

Con base en esta estructura, el enfoque para la elaboración de la nueva *Estrategia Regional de Innovación de la Región de Antofagasta* se ha regido por las siguientes consideraciones:

- Contexto global: se buscan elementos diferenciadores que constituyan la ventaja comparativa de la Región de Antofagasta como parte de una cadena de valor global.
- Especialización: se buscan aquellos ámbitos tecnológicos y de conocimiento a priorizar para diferenciarse con el objeto de alcanzar ventajas competitivas.
- Aprovechar las relaciones: se aprovechan las relaciones entre los ámbitos tecnológicos y de conocimiento para propiciar la generación de nuevas actividades de futuro.

## 1.2 Estructura del documento

Este Documento se estructura en siete capítulos principales:

- En un *primer capítulo*, el presente, se introduce el documento, se profundiza sobre el marco metodológico general y se detalla en enfoque metodológico específico, para finalizar con la presentación de la estructura del documento.
- El *segundo capítulo*, *Patrón Socioeconómico, Innovación y Especialización Económica*, incorpora una revisión de los *antecedentes regionales de política pública*, *presenta una síntesis de la situación de la competitividad y la innovación* en la Región.

- El *tercer capítulo*, muestra una descripción de las principales *tendencias y desafíos futuros* de la región relacionados con sus sectores de actividad económica más relevantes.
- El *cuarto capítulo*, incorpora un *análisis FODA de la I+D+i* resultante de la situación actual relacionada en la Región.
- El *quinto capítulo*, presenta la Estrategia completa. Se desarrollan la *Visión y la Misión*, los *Objetivos Estratégicos*, el Marco Estratégico, y se profundiza en el detalle tanto de las *Áreas de Especialización* (incluyendo sus respectivos *Nichos de Especialización*) como en las *Áreas Habilitantes*. Se definen también las condiciones de entorno para la implementación de la ERI 2022-2028.
- El *sexto capítulo*, presenta una actualización de la política regional de innovación. Se muestra el *problema a resolver y objetivo de la política*, y se identifican las principales iniciativas estratégicas (programas y proyectos) que hacen parte de la Política.
- El *séptimo capítulo*, presenta el *modelo de gestión*, con la *propuesta de gobernanza* y el *sistema de seguimiento y evaluación*.





**PATRÓN  
SOCIOECONÓMICO,  
INNOVACIÓN Y  
ESPECIALIZACIÓN  
ECONÓMICA**



## 2. PATRÓN SOCIOECONÓMICO, INNOVACIÓN Y ESPECIALIZACIÓN ECONÓMICA

### 2.1 Síntesis de la situación de la competitividad y la innovación en la región de Antofagasta

#### 2.1.1 Competitividad y productividad

De reciente publicación, el *Índice de Competitividad Regional (ICR) 2020*<sup>1</sup> desarrollado por Subdere es una herramienta que muestra los niveles de competitividad de las regiones del país, señalando: 1) la posición absoluta de cada región en el índice general; y 2) su lugar en la escala en sus 3 dimensiones (Productividad, Calidad de Vida y Sustentabilidad), lo que indica determinados niveles de desarrollo. Además, el ICR presenta datos correspondientes a 5 años que permite ver la evolución de una región con respecto a otras regiones, y en relación consigo misma para determinar su desempeño.

Como una de las tres principales regiones mineras del país, **Antofagasta ocupa lugares destacados en el índice general**, sobre todo en las dimensiones **Productividad**, y aún más en **Calidad de Vida**. Sin embargo, en la **dimensión Sustentabilidad**, cuya definición es "la mantención de la capacidad de la Región para que futuras generaciones puedan disfrutar de niveles de bienestar iguales o superiores al de generaciones presentes", **se sitúa en los últimos lugares**, y en la categoría Bajo.

En la dimensión **Productividad** la región se sitúa en el primer lugar del ranking nacional en el período, y por los factores de esta dimensión, **los mejores resultados de la región se encuentran en Producción (1° lugar en el período analizado)**, derivado del primer lugar en todas sus variables; también en **Mercado Laboral (2°)**, por **Gasto en capacitación (1°)**, en **Tasa de capacitación (2°)**, **Conmutación a la región y PIB por horas**. Además, en **Innovación (3°)**, por **Gasto de investigación y desarrollo (4°)** y **Metros de biblioteca por alumno**. También en **Empresarial (3°)**, por **Profesionales y técnicos y Colocaciones per cápita (3°)**. En la dimensión **Calidad de Vida**, se ubica en **2° lugar, presentando una gran evolución en el período**, que supera a las demás regiones, y le significó avanzar en 8 lugares del ranking (del 10° al 2°). En los factores se destaca en **Capacidad de Generar Ingresos (1°)**. En **Salud (2°)**, e **Igualdad de Ingresos (3°)**, derivado de **Coefficiente de**

**Gini (1°)**, se obtienen también resultados notables. Por el contrario, en **Sustentabilidad**, ocupa el **último lugar (15°)**, y muestra una leve evolución en el período lo que significó retroceder en 1 lugar y mantenerse en la categoría Bajo. Señalar también, en lo negativo, que la Región ocupa el último lugar (15°) en **Calidad Medio Ambiental y Capital Natural**.

Dado que el sector que predomina en la *Región de Antofagasta* es el minero, **el territorio es especialmente sensible a crisis económicas nacionales y mundiales, a las fluctuaciones del tipo de cambio y a los precios de los commodities**. Este hecho posiciona a la innovación, principal herramienta para alcanzar la competitividad empresarial, como un elemento fundamental para garantizar un desarrollo económico futuro sólido y sostenible hacia una economía basada en el conocimiento.

Al analizar **la productividad** en la Región de Antofagasta y en otras regiones, se observa que **parte de la heterogeneidad en la medida de productividad tiene como causa factores exógenos a la gestión productiva**, por ejemplo, la diversidad del recurso natural en la zona. Un ejemplo de esto es el sector minero en la región, el cual presenta un **sesgo de productividad asociado a las zonas más ricas en capital natural y en las que se realiza una mayor inversión en maquinaria por trabajador**. Esto explica por qué la Región de Antofagasta tiene cifras elevadas de productividad, siendo de hasta 1,5 veces más elevadas que las cifras nacionales. Sin embargo, estos estándares de productividad no son homologables a otros sectores económicos de la Región, por lo que las **políticas de innovación podrán jugar un papel muy relevante**.

*La Región de Antofagasta es una de las regiones más productivas en aquellas actividades que requieren una mayor inversión en capital.*

Por lo tanto, **existe margen de inserción de tecnología y procesos innovadores para mejorar la productividad**. En definitiva, hoy en día la Región de Antofagasta es más productiva que la media nacional en aquellas actividades que requieren una mayor inversión en capital como el sector minero, la electricidad, el gas y agua, la construcción y el transporte y las comunicaciones.

#### 2.1.2 caracterización de la innovación de la región de Antofagasta

El análisis realizado durante la etapa de diagnóstico de este proceso de construcción de la Estrategia Regional de Innovación mostraba que en la *Décima Encuesta de Innovación en Empresas 2015-2016*, publicada en 2018, **eran las empresas ubicadas en la Región de Antofagasta, respecto a las demás Regiones del país, las que más invertían y tenían una mayor tasa de innovación**, con un resultado del 21,6%. Estas cifras estaban altamente relacionadas e influenciadas por el **sistema productivo minero**, que es tremendamente relevante en la región. Es este sector el que **invierte elevadas sumas de recursos monetarios en innovación, hecho que refuerza la gran aportación a esta Tasa de Innovación**, pero que no reflejan necesariamente esfuerzos regionales desde todos los ámbitos económicos. Las empresas que hacen parte del sector de la

<sup>1</sup> <https://www.descentralizachile.cl/wp-content/uploads/2021/09/Indice-de-Competitividad-Regional-2020.pdf>

minería priorizan procesos de innovación realizados al interior de las empresas y generalmente con recursos propios, y no existe una gran articulación entre los actores de este sector y el resto de los actores que conforman el Sistema Regional de Innovación de la Región de Antofagasta. El análisis de los datos en la **Décima Encuesta apuntaba a un aumento pronunciado de la innovación en todas las dimensiones analizadas, tanto en las actividades tecnológicas** como en las no tecnológicas, específicamente en la subcategoría de producto, donde se registraron los mayores aumentos. La reciente publicación de la Encuesta de Nacional de Innovación 2017-2018, publicada en 2021, no permite dar mayores evidencias de carácter regional, ya que el análisis se llevó a cabo a nivel macrozonal.

La **síntesis de la situación de la Macrozona Norte** apunta a que el **gasto en I+D como porcentaje del PIB en esta macrozona es bajo**, siendo **el menor de las 5 macrozonas y alcanzando el 0,16%** (esta realidad no corresponde en a la realidad de la Región, si atendemos los resultados que arroja el reciente ICR 2020, analizado anteriormente); en la macrozona Norte **la empresa tiene un rol más preponderante que en otras macrozonas, tanto la ejecución (64%) como el financiamiento (62%) de la I+D; y tanto para el gasto en I+D como el gasto en innovación el sector económico que más destaca es la minería**. Esta representa el 30% del total de gasto en I+D ejecutado por empresas y el 29% del gasto en innovación ejecutado por empresa.

### 2.1.3 Especialización económica regional

En lo que respecta a la especialización económica, el índice de especialización *Balassa-Hoover* determina el grado de especialización regional en relación con la media nacional. Para ello, se calcula el peso específico (en términos de empleo) de una actividad en la región y se divide por el peso específico de esa misma actividad a nivel nacional<sup>2</sup>.

La especialización económica se identifica cuando el valor del índice superar el valor de 1. En el caso de la Región de Antofagasta, tres actividades presentan un índice de especialización mayor que la unidad, entre los que destacan en primer lugar las actividades Minera, Electricidad, Gas, agua y gestión de desechos, y Construcción.

<sup>2</sup> Índice de especialización Balassa – Hoover =  $(Eir/Er)/(Eip/Ep)$ , donde:

Eir - Empleo total de la actividad i en la región

Er - Empleo total en la región

Eip - Empleo total de la actividad i en el país

Ep - Empleo total en el país

**Tabla 2. Índice de especialización Balassa – Hoover**

Actividad	Índice de especialización económica	Observación
Minería	5,29	Especialización
Electricidad, gas, agua y gestión de desechos	2,54	Especialización
Construcción	1,43	Especialización

Fuente: Elaboración propia con base en la Encuesta Nacional del Empleo (Instituto Nacional de Estadísticas).

Atendiendo al número de empresas, trabajadores y ventas según actividad económica, se visualiza una distribución heterogénea. Estas diferencias son notables en la actividad minera, compuesta en gran parte por grandes y medianas empresas con niveles de ingresos muy elevados y que emplean a un porcentaje pequeño de la fuerza laboral regional, en relación con las características que presenta el resto de los sectores. En el lado opuesto está el sector comercio, que aglutina al mayor número de empresas en la región, con ventas significativamente menores que el sector minero, pero que emplea a casi 2,5 veces más trabajadores.

**El sector minero es la actividad económica vertebradora de la región de Antofagasta en términos de especialización económica.**





**TENDENCIAS  
Y DESAFÍOS  
FUTUROS**

**03**

### 3. TENDENCIAS Y DESAFÍOS FUTUROS

Conocer las **tendencias, las oportunidades y la relación nuevas actividades que están surgiendo en los sectores** que se relacionan con las directrices estratégicas establecidas para la Estrategia Regional de Innovación es crucial para una toma adecuada de decisiones de política pública. Se indican algunas de las principales tendencias y desafíos futuros para tener en cuenta durante los próximos años.

En el **ámbito minero**, principal sector económico de la Región, a nivel mundial, la producción minera no ha dejado de crecer en los últimos años. En lo que respecta a la producción de cobre, producto estrella del tejido minero chileno, podemos observar que a nivel mundial Chile es el gran productor, seguido de Perú y de otras grandes potencias<sup>3</sup>. En hecho, en lo que a tendencias se refiere, la producción mundial de minerales ha crecido de forma constante durante los últimos años. A nivel mundial, desde 2016 hasta 2019, la producción de minerales en el mundo ha pasado de 16.763 millones de toneladas a 17.923, un crecimiento del 6,9%. Si atendemos a retos futuros se prevén saltos en productividad a partir de la adición de nuevas tecnologías a los procesos productivos, con el objetivo de que la industria no se quede atrás. En un contexto más nacional, cabe recalcar que la industria minera chilena ha sido de los pocos sectores que han podido mantener una actividad relativamente normal a lo largo del 2020, en época de pandemia, gracias a la ayuda del sector público y a la cultura de seguridad presente en las empresas del sector<sup>4/5</sup>. Además, en un mundo en el que cada vez la sociedad es más exigente y responsable con el medioambiente, lograr un crecimiento sostenible y adaptándose a los nuevos estándares medioambientales va a ser clave para un sector que históricamente ha estado muy asociado a la contaminación en todos los niveles.

La situación de pandemia ha azotado de manera especialmente aguda al **sector turístico**. En el caso particular de Chile, la caída en número de viajeros fue del 75,6% debido a la situación de la pandemia, y de unas restricciones estrictas impuestas desde el Gobierno de la República. La tendencia durante la última parte de 2020 y 2021 a promover el consumo de turismo nacional, con apoyos también por parte de las instituciones públicas, ya que éste había quedado muy mermado a raíz de la crisis sanitaria. Uno de los principales desafíos de la industria turística, tanto a nivel nacional como internacional, será la de adaptarse a la nueva normalidad postpandémica. En este sentido, hemos de tener en cuenta que Chile ha sido uno de los países más restrictivos a la hora de contener la pandemia, tanto en territorio nacional (cuarentenas, toques de queda, restricciones de movilidad) como a nivel internacional (cierres de fronteras) por lo que será clave

la gestión de la vuelta a la normalidad y la flexibilización de las restricciones relacionadas con los viajeros internacionales. Adaptarse a las nuevas normativas originadas a raíz de la pandemia, como la exigencia de pruebas para realizar viajes y actividades o la aparición de las cartillas de vacunación será clave en los próximos meses. Otro desafío relevante para el turismo de la Región es avanzar en la digitalización de los negocios asociados al turismo, como es tendencia a nivel internacional.

La región es un polo mundial en materia de **agricultura en el desierto**. En un mundo en el que el calentamiento global se está volviendo una realidad cada día más palpable, la agricultura en el desierto es cada vez más importante para proporcionar alimento a millones de personas<sup>6</sup>. Es por esto por lo que hoy en día, la inversión en este sector está aumentando y son muchos los programas gubernamentales destinados a investigar nuevos procesos productivos más innovadores y eficientes en este aspecto<sup>7</sup>. Las principales tendencias al en este ámbito se centran hoy en día en una apuesta muy fuerte por la agricultura inteligente<sup>8</sup>. Este concepto se basa en incorporar al proceso productivo importantes cambios innovadores, tales como el *Big Data* o la utilización de nuevas tecnologías, como drones y la inteligencia artificial. De esta forma, se optimizan los recursos y se mejora la productividad, y gracias a la digitalización se toman decisiones más precisas en tiempo real. Uno de los principales desafíos al que se enfrenta el sector agrícola es el de aumentar la oferta para dar respuesta a la creciente demanda que está provocando el crecimiento exponencial de la población. Desde 2010, la población mundial ha pasado de 6.900 millones a más de 7.700 en menos de 10 años<sup>9</sup>. La clave para gestionar esta situación será la de aumentar la productividad a través de las nuevas tecnologías<sup>10</sup>. En este sentido, ir incorporando al proceso productivo capacidades de toma de decisiones en base a información o herramientas como el *Big Data* o la utilización de nuevas tecnologías en los sistemas de regadío serán ámbitos clave a gestionar en el sector en los próximos 5-10 años. Además, en el caso particular de Chile este aumento de la productividad es más importante aún si cabe en la Región y en el país, ya que en los últimos años el país está viviendo la peor sequía de su historia.

Hoy en día, los **ecosistemas marítimos** se están viendo claramente afectados por el calentamiento global. Cabe resaltar que el océano actúa como un filtro, acaparando el 30% del dióxido de carbono y el 80% del calor generado por el efecto invernadero<sup>11</sup>. Desde 1750, los océanos han absorbido más de un 25% del CO<sub>2</sub> generado por el ser humano<sup>12</sup>. Esto, sin embargo, produce un efecto muy negativo en la vida marina, y es complicado saber si las especies marinas serán

<sup>3</sup> <https://www.usgs.gov/centers/nmic/copper-statistics-and-information>

<sup>4</sup> <https://consejominero.cl/prensa/los-desafios-de-la-mineria-en-chile/>

<sup>5</sup> <https://www.icex.es/icex/es/navegacion-principal/todos-nuestros-servicios/informacion-de-mercados/paises/navegacion-principal/el-mercado/estudios-informes/DOC2020854400.html?idPais=CL>

<sup>6</sup> <https://www.bancomundial.org/es/topic/climatechange/overview#1>

<sup>7</sup> [https://www.corfo.cl/sites/cpp/convocatorias/pt\\_agricultura\\_zonas\\_aridas](https://www.corfo.cl/sites/cpp/convocatorias/pt_agricultura_zonas_aridas)

<sup>8</sup> <https://www.maherelectronica.com/agricultura-inteligente-tendencias-tecnologicas/>

<sup>9</sup> Banco Mundial

<sup>10</sup> <https://noticias.udec.cl/los-desafios-del-sector-agricola-para-paliar-la-sequia-en-chile/>

<sup>11</sup> <https://theecopost.com/actualidad/cambio-climatico-en-océanos/#:~:text=El%20oc%C3%Agano%20act%C3%BAa%20como%20filtro.un%20aumento%20en%20la%20temperatura>

<sup>12</sup> <https://www.eea.europa.eu/es/senales/senales-2015/articulos/el-cambio-climatico-y-el-mar>

capaces de adaptarse a esta paulatina acidificación del mar. Según el último informe *Estado de los arrecifes de coral del mundo: 2020, llevado a cabo por la Red Mundial de Vigilancia de los Arrecifes Coralinos*, el 14% de los arrecifes de coral a nivel mundial desaparecieron entre 2009 y 2018. Los territorios más afectados en este sentido a nivel mundial son el, Asia meridional Australia y el Pacífico<sup>13</sup>. En este aspecto, el avance científico y tecnológico tiene que ser uno de los aspectos fundamentales para salvaguardar los océanos. Por supuesto, las medidas para frenar el calentamiento global, muchas de las cuales se comentarán más adelante en este mismo epígrafe, son otro de los retos que la sociedad actual se enfrenta. Finalmente, la creación de grandes reservas marinas, para lograr proteger a estos ecosistemas de la pesca abusiva y la explotación marítima es otro de los grandes desafíos en materia de conservación de entornos marinos.

En lo que a **biodiversidad** se refiere, se viene sufriendo una gran pérdida durante los últimos años<sup>14</sup>. La deforestación, por ejemplo, sigue una tasa anual de en torno a 10 millones de hectáreas<sup>15</sup>, y eso que la tasa ha ido descendiendo paulatinamente desde la década de los 90, cuando se situaba en los 16 millones de hectáreas anuales. El índice de planeta vivo<sup>16</sup>, señala una caída del 52% durante los últimos 40 años provocadas principalmente por la sobreexplotación de recursos. En los últimos años, se está valorando la biodiversidad como un factor clave del desarrollo sostenible. Cada vez son más los proyectos financiados por organizaciones internacionales, como el *Banco Mundial*, cuyo objetivo es el de conservar, proteger y fomentar el uso sostenible de la biodiversidad. Además, la promoción de actividades turísticas basadas en la naturaleza es cada vez mayor, integrando, además, otro tipo de propósitos sociales como el de la reducción de la pobreza<sup>17</sup>. El principal desafío en materia de biodiversidad es el de mantener un crecimiento económico sostenible y compatible con este aspecto. Por otro lado, llegar a acuerdos a nivel internacional entre diferentes organizaciones gubernamentales, como el Convenio sobre la Diversidad Biológica de la *ONU*<sup>18</sup>, jugará también un papel fundamental. Recordar, además, que, por sus características geográficas, Chile, con Antofagasta como referente, es un país único en lo que a biodiversidad se refiere, contando con unas 31.000 especies nativas entre plantas, animales, algas, hongos y bacterias<sup>19</sup> de las cuales el 25% son endémicas, es decir, solo se encuentran en territorio chileno y en ningún otro país.

La gestión del **recurso hídrico** es uno de los aspectos relevantes en cualquier tipo de escenario que contemplemos para la Región a futuro. Hoy, hay 2.200 millones de personas a nivel mundial sin acceso a agua potable y más de 4.000 millones de personas que viven sin sistemas de

saneamiento de agua seguros<sup>20</sup>, un porcentaje enorme de la población mundial. Además, el cambio climático empeora de manera creciente la situación, dado que la extracción de agua será cada vez más costosa y escasa, siempre que los sistemas de extracción no mejoren hacia métodos más innovadores y eficientes. En cuanto a las tendencias, las ETAPs<sup>21</sup> avanzan hacia modelos de gestión más centralizados, tratando de manejar toda la información de forma integrada dando paso a un modelo más eficiente<sup>22</sup>. Además, a la hora de dar uso a los recursos hídricos en el entorno agrícola, como ya se ha comentado anteriormente, la incorporación al sector del riego inteligente y la lectura telemática optimizarán el consumo de agua, dando lugar a métodos productivos más eficientes y con menos consumo. Uno de los principales desafíos que presenta la Región será el de la presión que tendrá que soportar el ecosistema para proveer de agua a una población en constante crecimiento. Si anteriormente ya comentábamos hoy hay más de 2.000 millones de personas sin acceso a agua potable (casi un 30% de la población mundial), se prevé que para 2030 el déficit entre la demanda prevista y el agua disponible se dispare hasta el 40%. Particularmente, Chile y la Región están sufriendo la sequía más grande de su historia, al menos desde que se tienen registros, por lo que el reto de proveer de agua a toda la población será aún mayor.

La **descarbonización** es uno de los principales retos que tiene la sociedad actual en lo que a calentamiento global se refiere. En este sentido, prácticamente todas las naciones del mundo tienen entre sus objetivos el de reducir las emisiones de carbono, como así lo demuestra el Acuerdo de París, firmado por 195 países, donde las economías mundiales se comprometían a reducir las emisiones de CO<sub>2</sub> y tartar de limitar el incremento de la temperatura global. En cuanto a la dinámica que está siguiendo el sector, el objetivo es el de alcanzar la neutralidad climática antes del año 2050. Con todo, es importante resaltar que las emisiones de CO<sub>2</sub> a nivel mundial siguen subiendo, y desde 2010 han crecido casi un 10%<sup>23</sup>. Para afrontar este reto de descarbonización 2050, las energías renovables jugaran un papel fundamental, y la inversión en renovables no han hecho más que crecer en la última década. En cuanto a los principales retos a los que se enfrenta esta tendencia de descarbonización, el más importante es el de la generación de energías renovables y limpias, y poder seguir dando respuesta a la demanda energética reduciendo al mismo tiempo las emisiones de carbono. Este es un aspecto relevante para la Región de Antofagasta.

La **transformación digital** de la economía productiva y de la sociedad será también relevante para el futuro de la Región. Si la digitalización ya era una realidad antes de 2020, la pandemia ha acelerado el proceso aún más. Gracias a las nuevas tecnologías digitales, un gran número de

<sup>13</sup> <https://www.lavanguardia.com/natural/20211005/7767702/planeta-perdio-14-corales-10-anos.html>

<sup>14</sup> <https://www.bancomundial.org/es/topic/biodiversity#1>

<sup>15</sup> <https://news.un.org/es/story/2020/07/1477741>

<sup>16</sup> <https://livingplanet.panda.org/es-us/>

<sup>17</sup> <https://thedocs.worldbank.org/en/doc/137751449520243805-0120022015/original/ENR2015NatureBasedTourism.pdf>

<sup>18</sup> <https://www.un.org/es/observances/biodiversity-day/convention>

<sup>19</sup> <https://www.fudeso.cl/2018/11/18/biodiversidad-en-chile/> (FUDESO)

<sup>20</sup> <https://es.unesco.org/themes/water-security/wwap/wwdr/2020>

<sup>21</sup> Estación de Tratamiento de Agua Potable

<sup>22</sup> <https://www.idrica.com/es/blog/tendencias-para-el-sector-del-agua-en-2021/>

<sup>23</sup> <https://datos.bancomundial.org/indicador/EN.ATM.CO2E.KT?end=2018&start=2010>

negocios fueron capaces de mantener dinámicas de producción relativamente normales a pesar de la crisis, y el comercio electrónico ha experimentado un crecimiento enorme en este último año. En este sentido, el comercio electrónico mundial alcanzó los 26,7 mil millones de dólares en 2020, y su peso en las ventas minoristas alcanzó el 19%<sup>24</sup>. En cuanto a las tendencias en este ámbito, la automatización robótica ha sido uno de los principales procesos impulsados por la pandemia. Por otro lado, la posibilidad brindada por la transformación digital a los trabajadores para trabajar en remoto está cambiando los estándares de relación trabajador/a-empresa de manera abrupta en muchos de los sectores de la economía global. En este sentido, muchas compañías han tenido que adaptar su cultura de trabajo, aumentando la flexibilidad. Uno de los principales desafíos futuros se centra en cómo acercar el mercado laboral a la nueva realidad digital. Esto se debe, no ya solo a que la digitalización modifique la forma de trabajar en algunos puestos de trabajo, sino que generará nuevos empleos y destruirá otros; la Región de Antofagasta se enfrenta a la necesidad de definir su respuesta ante el trabajo del futuro. Según la OCDE, el 14% de puestos de trabajo que existen en la actualidad podrían desaparecer en un futuro próximo, mientras que otro 32% cambiara de forma radical<sup>25</sup>. En este sentido, las instituciones nacionales y regionales tendrán que adaptar las regulaciones laborales y la formación de la ciudadanía, de tal forma que las personas estén preparadas para cubrir estas nuevas vacantes.

Finalmente, mencionar la importancia de las **energías limpias** en el futuro de la Región. Según la Agencia Internacional de Energía, la participación de las renovables en el suministro eléctrico mundial pasará del 26% en 2018 al 44% en 2040, y generará el 66% del incremento de demanda eléctrica en ese mismo periodo. Además, serán la energía eólica y la fotovoltaica las que más peso tengan en este proceso<sup>26</sup>. Esto, unido a nuevas tendencias como la energía a partir del hidrógeno o el litio, posiciona a la Región de Antofagasta como un actor relevante a nivel mundial. Aunque las energías renovables ya son toda una realidad, y las condiciones del territorio inmejorables, la matriz energética de la Región de Antofagasta está lejos de ser no contaminante. Existe por tanto oportunidades relevantes para transformar la Región en este ámbito, pero también para convertirse en un referente mundial de las energías limpias.

## ANÁLISIS FODA DE LA I+D+I DE LA REGIÓN DE ANTOFAGASTA

<sup>24</sup> <https://unctad.org/es/news/el-comercio-electronico-mundial-alcanza-los-267-mil-millones-de-dolares-mientras-covid-19>

<sup>25</sup> <https://www.oecd.org/centrodemexico/medios/informeperspectivasdeempleo2019delaocde.htm>

<sup>26</sup> [https://www.accionacom.es/energias-renovables/?\\_adin=02021864894](https://www.accionacom.es/energias-renovables/?_adin=02021864894)

## 4. ANÁLISIS FODA DE LA I+D+I DE LA REGIÓN DE ANTOFAGASTA

En la siguiente tabla se presenta el análisis FODA de la Región de Antofagasta en lo relacionado con la I+D+i, recogiendo las principales fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas identificadas en el proceso.

Tabla 3. FODA I+D+i Región de Antofagasta

Fortalezas
<ul style="list-style-type: none"> <li>Existencia de <b>recursos minerales clave</b> en las cadenas de producción globales, destacando el litio, cobre y sales minerales.</li> <li>Configurarse como el <b>desierto más árido del mundo</b>, con un clima extremo, microorganismos únicos, cielos con muy baja nubosidad, extenso territorio deshabitado, radiación, etc., convierten el territorio en un <b>laboratorio natural sinigual, en múltiples especialidades</b>.</li> <li><b>Presencia activa de consorcios empresariales de nivel mundial</b> en diferentes sectores productivos: minería, ERNC, astronomía.</li> <li>Existencia de un Comité productivo descentralizado, que permite tener una mirada local.</li> <li>Existencia de un <b>ecosistema de innovación</b> que, si bien le falta mayor integración, ha logrado avanzar y aglutinar a diferentes actores del sistema regional apoyado por un Sector Industrial y PYMES potente, con infraestructura y capacidades para el desarrollo de innovaciones.</li> <li>Existencia de <b>Universidades regionales y grupos académicos de alto nivel</b> en áreas específicas (e.g. Astronomía), además de una <b>alta concentración de ingenieros por m<sup>2</sup></b>.</li> <li>Existencia de <b>costa y puertos</b>, además de un <b>corredor bioceánico</b> que une Chile y Brasil, vía Paraguay, que genera una importante conexión con grandes mercados vecinos.</li> <li>Existencia de una <b>Estrategia Regional de Desarrollo y una Estrategia Regional de Innovación (y su correspondiente actualización)</b> asociado a la ejecución de las cuales, existen fondos de administración regional descentralizada.</li> <li>Existen en la región <b>diferentes organizaciones e instrumentos disponibles para el desarrollo de prototipos para agregar valor</b> a distintas industrias.</li> <li>La región cuenta con <b>una de las poblaciones más multiculturales del país</b>, según indicado por el Consejo Nacional de la Cultura y las Artes, de Chile.</li> <li>Existen <b>lugares de alto interés turístico</b> y que además son <b>referentes internacionales</b>.</li> <li>A nivel demográfico, existe una <b>población joven</b>.</li> <li>Existencia de un <b>terreno fértil</b>, en la región, para generar clúster industriales y tecnológicos.</li> <li>Antofagasta cuenta con <b>experiencia relevante en Agricultura de Desierto</b>.</li> </ul>

Oportunidades
<ul style="list-style-type: none"> <li>Desarrollo de <b>industrias para generar productos de mayor valor agregado y maximizar el uso de las materias primas regionales</b>.</li> <li><b>La Integración de la Región con países vecinos</b>, tanto en el desarrollo de la investigación, como de la actividad productiva regional.</li> <li>Antofagasta es uno de <b>los mejores lugares para generar energía a partir de la radiación solar</b>, una de las fuentes de energía con más proyección del siglo XXI.</li> <li>Potencial en el <b>desarrollo de tecnologías para producción sustentable de agua industrial y potable</b>.</li> <li>Potencial en el <b>desarrollo de la región como centro de desarrollo para la Astronomía Global</b>.</li> <li>Soluciones a los <b>problemas de contaminación de pasivos de la gran minería</b>.</li> <li>Investigación por parte de terceros sobre <b>nuevos sistemas satelitales globales de comunicación basados en luz láser</b>, que requieren atmósferas excepcionalmente despejada.</li> <li>Existen variadas oportunidades en la <b>inversión extranjera relacionada con infraestructura astronómica de alto nivel</b> (a mediados de esta década la Región de Antofagasta concentrará casi el 40% de la capacidad astronómica del mundo gracias a estas inversiones de terceros).</li> <li>Desarrollo de <b>productos tecnológicos en base a diversidad de minerales provenientes de la industria metálica y no metálica</b>.</li> <li>Evolución de los sistemas de producción de <b>energía a modalidades ERNC</b>.</li> <li><b>Atracción de recurso humano con alta formación académica al territorio</b> en las Áreas de Especialización.</li> <li>Lograr <b>posicionamiento a nivel internacional como destino turístico de talla mundial</b>.</li> <li><b>Conectar proveedores en torno a 3 industrias del conocimiento: minería, energía y astronomía</b>.</li> <li><b>Mejor aprovechamiento de recursos naturales no explotados, de manera sostenible, como el recurso marítimo</b>.</li> <li><b>Desarrollo de la industria biotecnológica de impacto</b> en segmentos altamente atractivos.</li> <li>Existe una <b>oportunidad en el desarrollo de un HUB Multi Industrial</b>.</li> <li>Impulsar y consolidar una <b>articulación virtuosa entre distintos actores del ecosistema de I+D+i</b>.</li> </ul>

## Debilidades

- Existe poca vinculación entre las universidades y sus investigadores con las necesidades de I+D+i que manifiestan las empresas. Existe una débil articulación entre los centros I+D y los sectores industriales de la región. Poca Transferencia de tecnología y de conocimiento.
- Lejanía de los centros de decisión y urbanos y una baja calidad de su conectividad digital.
- En la región de Antofagasta, ni el GORE, ni las instituciones públicas realizan seguimiento técnico y de impactos de los proyectos de I+D+i.
- La región de Antofagasta, en sí, es muy centralizada. Las comunas de la región no cuentan con actores de fomento fortalecidos que permitan el desarrollo de acuerdo con sus particularidades, siendo la oferta de I+D+i, exclusiva de la ciudad de Antofagasta.
- Existen zonas urbanas consideradas de sacrificio, es decir son altamente contaminadas: aire, mar y tierra.
- Baja especialización de mano de obra local y se ocupa en exceso mano de obra foránea (conmutación laboral).
- Falta de autonomía administrativa desde el Estado y operativa en algunas industrias.
- No existe un buen sistema para exigir fomentar la Responsabilidad Social Corporativa.
- La Región parece invertir poco en infraestructura habilitante de sus actividades estratégicas (e.g. en astronomía, lo que se ha invertido proviene de fondos atraídos por la academia e inversiones privadas, principalmente extranjera).
- Carencia de una política de gestión de recursos que le permita cumplir un rol determinante en negociaciones con observatorios astronómicos internacionales (así como ante otros organismos similares para otras áreas del quehacer regional).
- Se observa una carencia de políticas públicas de protección de los laboratorios naturales de la región.
- En la región existe un sistema educativo y de salud altamente mejorable, que va en desmedro de la población.
- La región depende demasiado de la industria extractiva y no existe valor agregado en la producción de cobre y litio, no se captura valor de manera eficiente para la Región.
- Las decisiones son tomadas sin la integración de la comunidad, poca participación ciudadana, esto se debe a que hay poco conocimiento de la sociedad respecto al potencial del territorio.
- Se observa una baja inversión y participación en generación de datos y métricas para encausar las iniciativas.
- Falta de cultura integradora por parte de las grandes mineras. Realizan una baja inversión en I+D en la región, no traccionan a proveedores locales.
- Se observa un bajo impacto de los proyectos financiados con los fondos FIC-R.
- La región padece una falta de productores y/o proveedores locales, en gran medida por la falta de demanda de empresas tractoras que están en la Región.

## Amenazas

- La aceleración de los procesos de digitalización que ha impulsado la pandemia cambiará los hábitos y formas de relacionarnos. Amenaza de que los sectores productivos no sean capaces de adaptarse a esta nueva realidad.
- Es una preocupación de cara al futuro la enorme dependencia económica de la actividad minera. La amenaza de no abordar procesos de diversificación económica es relevante.
- Otros países de la región aprovechan mejor las oportunidades existentes en los sectores de oportunidad de la Región de Antofagasta (e.g. energía) y que por falta de decisión y otros, se pierda la oportunidad de crecer.
- Se considera una amenaza la falta de un objetivo y una identidad común.
- El aumento de los costos en la producción debido incrementos al coste de mano de obra (falta de competitividad).
- Se observa desigualdad de oportunidades y ciudades segregadas. Sociedad fragmentada. Es una amenaza que el nuevo proceso constitutivo no alcance las expectativas que están en él.
- Preocupa el crecimiento de población excluida de la ciudad.
- Existe un alto porcentaje de fuga de gente joven a otras ciudades.
- Crecimiento de drogas y mafias en la región.
- Santiago (y otras regiones) pudieran contar con condiciones más atractivas para el establecimiento de centros de operaciones (inversiones extranjeras en astronomía).
- La rigidez administrativa asociada al manejo de fondos públicos regionales, que a menudo genera problemas para la interacción con entes extranjeros, ya que son poco ágiles (en contraste existen fondos nacionales que, sujetos a la misma contraloría, son sorprendentemente de administración muy sencilla).
- Numerosos países están haciendo esfuerzos por posicionarse como destinos de turismo de intereses especiales al ofrecer experiencias más novedosas o mejor organizadas que las existentes en la Región de Antofagasta.
- Se considera una amenaza el que no exista diversificación productiva y sostenibilidad en la región, más allá de la industria minera.
- Extranjeros y empresas de otras regiones son quienes desarrollan bioproductos de alto impacto a partir de la biodiversidad local. Hay que primar el aprovechamiento de los recursos propios por empresas de la Región.
- Los productos generados en la región no significan mejoras en la calidad de vida de los ciudadanos. Existe una clara amenaza en no propiciar que la producción de las empresas tractoras no genere externalidades en los ciudadanos y ciudadanas de la Región.
- Que no se consiga consolidar el proceso de descentralización, que no cambie el modelo de legislación y estrategia centralizada que hoy día opera.



**PLAN ESTRATÉGICO:  
ESTRATEGIA REGIONAL  
DE INNOVACIÓN DE  
ANTOFAGASTA 2022-2028**



## 5. ESTRATEGIA REGIONAL DE INNOVACIÓN ACTUALIZADA Y DE ACCIONES AFINES: ERI ANTOFAGASTA 2022-2028

### 5.1 Visión y Misión de la Estrategia Regional de Innovación de Antofagasta 2022-2028

La construcción de la Visión de la Estrategia Regional de Innovación de Antofagasta 2022-2028, como elemento singular que refleja las expectativas y el factor diferencial de la apuesta estratégica de la Región, **recoge los atributos identificados y obtenidos del análisis de especialización económica y científico-tecnológica de la región**, así como del conjunto de insumos obtenidos del proceso participativo, donde existió representatividad de las diversas posturas públicas, privadas y académicas. La Visión **establece una visualización realista y alcanzable en la que la economía de la Región de Antofagasta alcance un protagonismo central en el país**, con un horizonte temporal a largo plazo, que permita posicionar al territorio en un escenario global a partir de su apuesta estratégica. Por otra parte, se establece la Misión, que define aquello que será necesario hacer para alcanzar el propósito.



#### Visión

"En 2028 la región de Antofagasta es reconocida por ser un polo de desarrollo sustentable y competitividad de clase mundial, referente nacional en transición ecológica, digitalización, cohesión social y calidad de vida, con base en una transformación productiva fundamentada en dar respuesta a los retos que plantean sus habitantes, y en la experimentación a partir de las características únicas naturales del Territorio, su posición geoestratégica, su potencial turístico y una minería en permanente compromiso con el territorio, todo ello a través de la potenciación de las capacidades existentes en ciencia, tecnología, conocimiento e innovación".



#### Misión

"Contribuir a mejorar el bienestar y consolidar el crecimiento económico sostenible mediante una política de competitividad e innovación basada en la especialización inteligente, en la mejora de la eficiencia del Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación, y en la creación de una cultura innovadora en la sociedad".

### 5.2 Objetivos Estratégicos de la Estrategia Regional de Innovación de Antofagasta 2022-2028

Se establecen los siguientes **objetivos estratégicos** para la *Estrategia Regional de Innovación de Antofagasta 2022-2028*.



**OE1:** Robustecer un Ecosistema de Innovación eficaz y bien articulado en las 9 comunas de la Región y consolidar alianzas público-privadas que incorporen el compromiso de desarrollo de la ERI 2022-2028.



**OE2:** Elevar los niveles de transferencia efectiva de conocimiento en la región formando, reteniendo y atrayendo talento e impulsando una mayor inversión en infraestructuras habilitantes para la investigación.



**OE3:** Impulsar la innovación social como catalizador de la mejora en la calidad de vida de las personas.



**OE4:** Diversificar la matriz-productiva de la Región traccionando desde los sectores líderes a aquellos que son incipientes, incrementando la base de negocios locales/regionales de alto valor agregado en el corto-medio plazo.



**OE5:** Potenciar el valor de los recursos naturales y patrimoniales de la Región, posicionando el territorio como líder nacional en actuaciones encaminadas a enfrentar el cambio climático y la preservación de los espacios naturales.

### 5.3 Marco Estratégico de la Estrategia Regional de Innovación de Antofagasta 2022-2028

El proceso de construcción de la Estrategia Regional de Innovación de la Región de Antofagasta 2022-2028 ha dado forma a un **Marco Estratégico en donde se han priorizado tres Áreas de Especialización y tres Áreas Habilitantes**. Asimismo, se definen un conjunto de condiciones de entorno para la implementación de la Estrategia, donde destacan la cultura transformadora, el gobierno abierto y el impulso a un ecosistema emprendedor.



**ÁREAS DE ESPECIALIZACIÓN Y NICHOS DE ESPECIALIZACIÓN DE LA ESTRATEGIA REGIONAL DE INNOVACIÓN DE ANTOFAGASTA 2022-2028**



Fuente: Elaboración propia.

Cada uno de las *Áreas de Especialización* se desglosan en *Nichos de Especialización*, que acotan las actividades productivas y tecnológicas específicas al interior de las *Áreas de Especialización*. Cada Nicho de Especialización se desglosa en *Iniciativas estratégicas (programas y proyectos)*, con una planificación definida, objetivos específicos a alcanzar, agentes responsables de su ejecución y una hoja de ruta específica para cada acción. De esta forma, este *Marco Estratégico* incorpora la especialización en materia económica, científica y tecnológica de la región, su contexto institucional y social, así como la interacción de los agentes regionales con el entorno. Asimismo, la ERI aboga por aprovechar las sinergias y oportunidades futuras que pudieran surgir de actuaciones conjuntas en el nivel de Macrozona Norte, constituida por las regiones de Arica, Iquique, Antofagasta y Atacama.

**5.4 Áreas de Especialización y Habilitantes y Nichos de Especialización de la Estrategia Regional de Innovación de Antofagasta 2022-2028**

El Plan Estratégico que aquí se presenta es fundamental para el desempeño de la Región de Antofagasta en materia de I+D+i. Se desglosa a continuación el marco estratégico previamente establecido, detallando las Áreas de Especialización y sus respectivos Nichos de Especialización, las Áreas Habilitantes, así como las condiciones de entorno necesarias para la implementación de la Estrategia.

La siguiente tabla realiza una síntesis previa de los Nichos que conforman la ERI Antofagasta 2022-2028.

Tabla 4. Síntesis de Nichos de Especialización y Habilitantes de la ERI Antofagasta 2022-2028

Área de Especialización	Nichos de Especialización
AE1: Minería Comprometida con y desde el Territorio	NE1.1: Minería como motor de desarrollo económico para el desarrollo sostenible NE1.2: Minería 4.0, transformación digital de la industria NE1.3: Impulso a la economía regional del conocimiento en la cadena de valor de la minería
AE2: Laboratorios Naturales	NE2.1: Astronomía y ciencias del espacio NE2.2: Agricultura del Desierto NE2.3: Biodiversidad y Biotecnología de ambientes extremos NE2.4: Ecosistema Borde Marino
AE3: Turismo de Intereses especiales	NE3.1: Desarrollo del ecosistema habilitante para consolidar Antofagasta como destino turístico NE3.2: Turismo Experiencial NE3.3: Antofagasta Destino 4.0
Área Habilitantes	Nichos de Especialización
AH1: Agua, transición verde y transformación digital	NH1.1: Recurso hídrico NH1.2: Transición verde y transformación digital NH1.3: Apuesta por las energías limpias
AH2: Hub Bioceánico	NH2.1: Plataforma logística transfronteriza inteligente y verde NH2.2: Desarrollo de una nueva fuerza de servicios de soporte logístico NH2.3: Cadena de Financiamiento Bioceánica NH2.4: Hub de conocimiento Bioceánico
AH3: Innovación Social, Educación y conocimiento	NH3.1: Educación superior de excelencia NH3.2: Innovación en educación desde edades tempranas NH3.3: Impulso a la innovación social en el Territorio

Fuente: Elaboración propia.

### 5.4.1 Principales brechas identificadas en la región y su relación con las áreas y nichos de especialización de la ERI 2022-2028

El proceso de construcción estratégica llevado a cabo con agentes relevantes del territorio ha profundizado en el análisis de la realidad regional en materia de I+D+i, donde se pueden identificar las siguientes **brechas principales**:

- **B1:** Excesiva dependencia del sector de la minería. Necesidad de diversificación en la economía regional para disminuir la dependencia del sector minero.
- **B2:** Falta de mano de obra cualificada para actividades de investigación y desarrollo.
- **B3:** No se ha trabajado lo suficiente en la adaptación a las nuevas regulaciones medioambientales.
- **B4:** Falta de políticas públicas efectivas para el impulso y consolidación de los laboratorios naturales.
- **B5:** Falta un impulso a actuaciones que redunden en la sustentabilidad de la minería.
- **B6:** Baja actividad en iniciativas estratégicas (programas y proyectos) orientados a la problemática del recurso hídrico.
- **B7:** Bajos niveles de inversión en infraestructuras turísticas y necesidad de evolucionar en la digitalización del sector.
- **B8:** Falta de inversión suficiente en infraestructuras tecnológicas habilitantes para la I+D+i.
- **B9:** Necesidad de disminuir el número de zonas urbanas de sacrificio (contaminantes)
- **B10:** Adaptación de las investigaciones universitarias a las necesidades empresariales
- **B11:** Carencias en conectividad digital en el territorio.
- **B12:** Baja inversión en el sistema educativo en su concepción global y en infraestructuras de conocimiento.

Las siguientes tablas vinculan las brechas principales identificadas con las Áreas y los Nichos que establecen el marco estratégico para la ERI 2022-2028.

Tabla 5. Vinculación entre las Brechas Identificadas y las Áreas de Especialización y Habilitantes

Brechas Principales	Áreas de Especialización y Habilitantes ERI Antofagasta 2022-2028					
	AE1: Minería Comprometida con y desde el Territorio	AE2: Laboratorios Naturales	AE3: Turismo de Intereses Especiales	AH1: Agua, transición verde y transformación digital	AH2: Hub Bloceánico	AH3: Innovación Social, Educación y conocimiento
B1: Excesiva dependencia del sector de la minería. Necesidad de diversificación en la economía regional para disminuir la dependencia del sector minero.						
B2: Falta de mano de obra cualificada para actividades de investigación y desarrollo.						
B3: No se ha trabajado lo suficiente en la adaptación a las nuevas regulaciones medioambientales.						
B4: Falta de políticas públicas efectivas para el impulso y consolidación de los laboratorios naturales.						
B5: Falta un impulso a actuaciones que redunden en la sustentabilidad de la minería.						
B6: Baja actividad en iniciativas estratégicas (programas y proyectos) orientados a la problemática del recurso hídrico.						
B7: Bajos niveles de inversión en infraestructuras turísticas y necesidad de evolucionar en la digitalización del sector.						
B8: Falta de inversión suficiente en infraestructuras tecnológicas habilitantes para la I+D+i.						
B9: Necesidad de disminuir el número de zonas urbanas de sacrificio (contaminantes)						
B10: Adaptación de las investigaciones universitarias a las necesidades empresariales						
B11: Carencias en conectividad digital en el territorio.						
B12: Baja inversión en el sistema educativo en su concepción global y en infraestructuras de conocimiento.						

Tabla 6. Vinculación entre las Brechas Identificadas y Nichos de Especialización

Brechas Principales	Nichos de Especialización ERI Antofagasta 2022-2028									
	NE1.1: Minería como motor de desarrollo económico sostenible	NE1.2: Minería 4.0	NE1.3: Impulso a la economía regional del conocimiento en la cadena de valor de la minería	NE2.1: Astronomía y ciencias del espacio	NE2.2: Agricultura del Desierto	NE2.3: Biodiversidad y Biotecnología de ambientes extremos	NE2.4: Ecosistema Borde Marino	NE3.1: Desarrollo del ecosistema habitante para consolidar Antofagasta como destino turístico	NE3.2: Turismo Experiencial	NE3.3: Antofagasta Destino 4.0
B1: Excesiva dependencia del sector de la minería. Necesidad de diversificación en la economía regional para disminuir la dependencia del sector minero.										
B2: Falta de mano de obra cualificada para actividades de investigación y desarrollo.										
B3: No se ha trabajado lo suficiente en la adaptación a las nuevas regulaciones medioambientales.										
B4: Falta de políticas públicas efectivas para el impulso y consolidación de los laboratorios naturales.										
B5: Falta un impulso a actuaciones que redunden en la sustentabilidad de la minería.										
B6: Baja actividad en iniciativas estratégicas a la problemática del recurso hídrico.										
B7: Bajos niveles de inversión en infraestructuras turísticas y necesidad de evolucionar en la digitalización.										
B8: Falta de inversión suficiente en infraestructuras tecnológicas habilitantes para la I+D+i.										
B9: Necesidad de disminuir el número de zonas urbanas de sacrificio (contaminantes)										
B10: Adaptación de las investigaciones universitarias a las necesidades empresariales										
B11: Carencias en conectividad digital en el territorio.										
B12: Baja inversión en el sistema educativo en su concepción global y en infraestructuras de conocimiento.										

Tabla 7. Vinculación entre las Brechas Identificadas y Nichos Habilitantes

Brechas Principales	Nichos de Especialización Habilitantes ERI Antofagasta 2022-2028									
	NH1.1: Recurso hídrico	NH1.2: Transición verde y transformación digital	NH1.3: Apuesta por las energías limpias	NH2.1: Plataforma logística transfronteriza inteligente y verde	NH2.2: Desarrollo de una nueva fuerza de servicios de soporte logístico	NH2.3: Cadena de Financiamiento Bioceánica	NH2.4: Hub de conocimiento Bioceánico	NH3.1: Educación superior de excelencia	NH3.2: Innovación en educación desde edades tempranas	NH3.3: Servicios de investigación e innovación
B1: Excesiva dependencia del sector de la minería. Necesidad de diversificación en la economía regional para disminuir la dependencia del sector minero.										
B2: Falta de mano de obra cualificada para actividades de investigación y desarrollo.										
B3: No se ha trabajado lo suficiente en la adaptación a las nuevas regulaciones medioambientales.										
B4: Falta de políticas públicas efectivas para el impulso y consolidación de los laboratorios naturales.										
B5: Falta un impulso a actuaciones que redunden en la sustentabilidad de la minería.										
B6: Baja actividad en iniciativas estratégicas (programas y proyectos) orientados a la problemática del recurso hídrico.										
B7: Bajos niveles de inversión en infraestructuras turísticas y necesidad de evolucionar en la digitalización del sector.										
B8: Falta de inversión suficiente en infraestructuras tecnológicas habilitantes para la I+D+i.										
B9: Necesidad de disminuir el número de zonas urbanas de sacrificio										
B10: Adaptación de las investigaciones universitarias a las necesidades empresariales										
B11: Carencias en conectividad digital en el territorio.										
B12: Baja inversión en el sistema educativo en su concepción global y en infraestructuras de conocimiento.										

## 5.4.2 Área de especialización i: minería comprometida con y desde el territorio

### 5.4.2.1 Definición y estructura

**DEFINICIÓN:** Minería comprometida con y desde el territorio, impulsando un círculo virtuoso entre la actividad minera que caracteriza a la región, el desarrollo de proveedores tecnológicos locales, el fortalecimiento de la matriz de productos y servicios de mayor valor agregado y la aceleración del proceso de digitalización de la cadena de valor relacionada. Adicionalmente, se persigue generar dinámicas que limiten el impacto ambiental, disminuyan el consumo energético e hídrico y contribuyan a la reducción de los conflictos sociales.

**ESTRUCTURA:** Este Área de Especialización se desagrega en los Nichos de Especialización que se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 8. Nichos de Especialización del Área “Minería comprometida con el Territorio”

Área de Especialización	Nichos de Especialización
AE1: Minería Comprometida con y desde el Territorio	NE1.1: Minería como motor de desarrollo económico para el desarrollo sostenible NE1.2: Minería 4.0, transformación digital de la industria NE1.3: Impulso a la economía regional del conocimiento en la cadena de valor de la minería

Fuente: Elaboración propia.

La descripción específica de cada uno de los Nichos del Área de Especialización es la siguiente:

• **NE1.1: Minería como motor de desarrollo económico para el desarrollo sostenible**

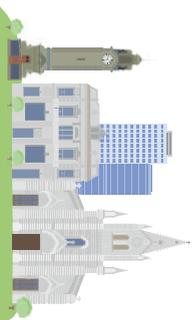
Promover un crecimiento económico de la minería que apueste por el empleo de calidad y trabajo decente, consolidando un modelo de industrialización inclusiva y sostenible y fomentando el desarrollo de innovaciones en toda la cadena de valor.

• **NE1.2: Minería 4.0, transformación digital de la industria**

Habilitar el proceso de digitalización y acelerar el proceso de incorporación de nuevas tecnologías en la industria minera, en aquellos ámbitos donde las nuevas tecnologías pueden agregar más valor en los próximos años, así como también impulsar actividades público-privadas que apunten al desarrollo de la industria 4.0 en minería y a la interoperabilidad de los sistemas de información.

• **NE1.3: Impulso a la economía regional del conocimiento en la cadena de valor de la minería**

Generación y explotación del conocimiento en los distintos eslabones de la cadena de valor de la minería como vector de creación de riqueza.



ÁREAS DE ESPECIALIZACIÓN Y NICHOS DE ESPECIALIZACIÓN DE LA ESTRATEGIA REGIONAL DE INNOVACIÓN DE ANTOFAGASTA 2022-2028

**AE1: MINERÍA COMPROMETIDA CON Y DESDE EL TERRITORIO**

Minería comprometida con y desde el territorio, impulsando un círculo virtuoso entre la actividad minera que caracteriza a la región, el desarrollo de proveedores tecnológicos locales, el fortalecimiento de la matriz de productos y servicios de mayor valor agregado y la aceleración del proceso de digitalización de la cadena de valor relacionada. Adicionalmente, se persigue generar dinámicas que limiten el impacto ambiental, disminuyan el consumo energético e hídrico y contribuyan a la reducción de los conflictos sociales.

**NE1.1: MINERÍA COMO MOTOR DE DESARROLLO ECONÓMICO PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE**

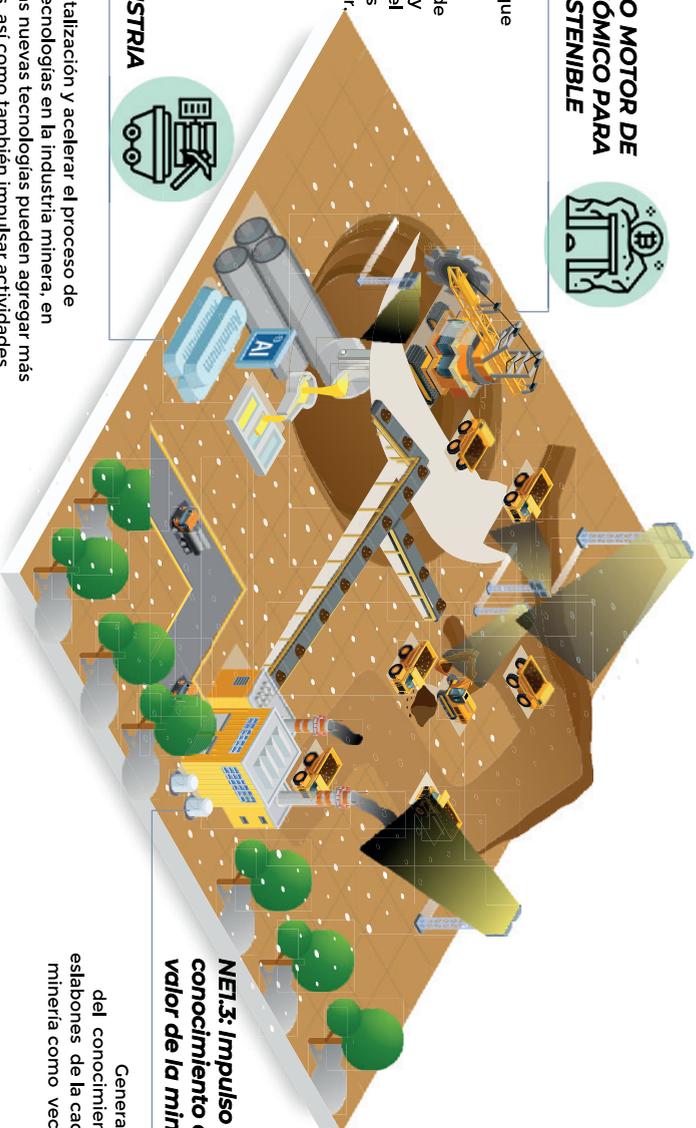


Promover un crecimiento económico de la minería que apueste por el empleo de calidad y trabajo decente, consolidando un modelo de industrialización inclusiva y sostenible y fomentando el desarrollo de innovaciones en toda la cadena de valor.

**NE1.2: MINERÍA 4.0, TRANSFORMACIÓN DIGITAL DE LA INDUSTRIA**



Habilitar el proceso de digitalización y acelerar el proceso de incorporación de nuevas tecnologías en la industria minera, en aquellos ámbitos donde las nuevas tecnologías pueden agregar más valor en los próximos años, así como también impulsar actividades público-privadas que apunten al desarrollo de la industria 4.0 en minería y a la interoperabilidad de los sistemas de información.



**NE1.3: Impulso a la economía del conocimiento en la cadena de valor de la minería**



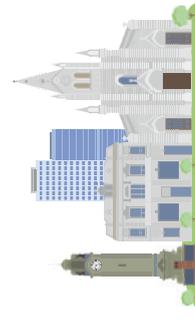
Generación y explotación del conocimiento en los distintos eslabones de la cadena de valor de la minería como vector de creación de riqueza.

### 5.4.2.2 Síntesis competitiva del Área de Especialización AE1

La siguiente tabla presenta una breve síntesis competitiva del Área de Especialización "Minería comprometida con y desde el Territorio".

Tabla 9. Nichos de Especialización del Área "Minería comprometida con y desde el Territorio"

Factores de competitividad	Detalle
Condiciones de los factores	<ul style="list-style-type: none"> <li>Capital humano especializado y con amplia experiencia en la industria minera.</li> <li>Minería con nivel no elevado de desarrollo tecnológico, con espacio para absorber nuevas tecnologías.</li> <li>Convergencia en la región de los principales tractores de desarrollo futuro: energía solar, litio, cobre.</li> <li>Disponibilidad del recurso hídrico.</li> </ul>
Estrategia, estructura y rivalidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>Poder tractor de las grandes mineras que existen en el territorio.</li> <li>Posicionamiento y reconocimiento como territorio minero a nivel mundial.</li> <li>Dependencia de precios internacionales, que hace que en ocasiones la industria se focalice en costos y no en generar valor agregado.</li> <li>Se requiere disponer de un marco regulatorio ágil, capaz de adaptarse a la velocidad del cambio tecnológico (actualmente no existente).</li> </ul>
Sectoros relacionados y de apoyo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Oportunidad de evolucionar a una industrialización de productos en base a cobre y otros elementos metálicos/no metálicos y no solo exportar commodities.</li> <li>Servicios avanzados (kibs-4.0) en minería en temas como automatización, control y sonorización de procesos productivos, maquinarias y equipos.</li> <li>Desarrollo de i+d+i para sustentabilidad de la minería: energías renovables, transición a flotas vehículo eléctrico, desalación y abastecimiento de agua, así como creación de sistema integrados de reciclajes.</li> <li>Digitalización de empresas proveedoras, que se integren con los procesos productivos de las grandes empresas mineras.</li> </ul>
Condiciones de la demanda	<ul style="list-style-type: none"> <li>Intención desde instituciones para apoyar el desarrollo de iniciativas tecnológicas y de innovación en minería con fondos públicos (corfo).</li> <li>Acelerar procesos de cooperación en innovación entre grandes mineras, proveedores y centros i+d regionales.</li> <li>Relaciones contractuales asimétricas en la industria minera entre mandante y proveedor.</li> <li>Apoyo poco focalizado para el desarrollo de la pequeña y mediana minería.</li> </ul>



## ÁREAS DE ESPECIALIZACIÓN Y NICHOS DE ESPECIALIZACIÓN DE LA ESTRATEGIA REGIONAL DE INNOVACIÓN DE ANTOFAGASTA 2022-2028

### AE2: LABORATORIOS NATURALES

La Región de Antofagasta destaca a nivel mundial por sus cielos limpios y la gran presencia de minerales, consideradas cualidades únicas para la investigación, que lo convierten en un laboratorio natural propicio para el estudio y la investigación. Se persigue poner en valor los Laboratorios Naturales de la región en ámbitos como la astronomía, agricultura del desierto, agricultura del desierto, bordes costeros y la biotecnología, bajo un enfoque de sustentabilidad y como palancas para la diversificación económica.

#### NE2.1: ASTRONOMÍA Y CIENCIAS DEL ESPACIO

Debido a las cualidades únicas que posee la región, ésta es considerada un laboratorio natural de excelencia para la observación y estudio de objetos fuera de la Tierra. Por esta razón se visualiza a la Región de Antofagasta como un polo de desarrollo en astronomía y otras ramas de las ciencias espaciales; como un lugar ideal para la investigación básica en estos temas, y para el desarrollo de instalaciones y tecnologías de apoyo a esta actividad.

#### NE2.2: AGRICULTURA DEL DESIERTO

Desarrollar la agricultura del desierto mejorando la calidad de vida de los agricultores y habitantes, aumentando las capacidades de producción y desarrollando tecnologías y conocimientos para el desarrollo de la agricultura del desierto para hacer frente a los retos y desafíos locales y globales, convirtiéndose en una zona de referencia para la agricultura en zonas áridas a nivel nacional e internacional.



#### NE2.3: ECOSISTEMA BORDE MARINO

Este nicho tiene como objetivo poner en valor el Ecosistema Marino del Norte de Chile, específicamente en la Región de Antofagasta. Esto, a través de la promoción del conocimiento, la valoración y conservación del ambiente marino único con el que cuenta la región.



#### NE2.4: BIODIVERSIDAD Y BIOTECNOLOGÍA DE AMBIENTES EXTREMOS

Las características naturales únicas de la Región de Antofagasta la convierten en un laboratorio natural para la biodiversidad y biotecnología de ambientes extremos. El desarrollo de estudio de fósiles y microorganismos, termófilos y extremófilos, rocas, minerales, yacimientos, pliegues o volcanes son un potencial para impulsar la ciencia, investigación y desarrollo regional.



## 5.4.3 Área de Especialización II: Laboratorios Naturales

### 5.4.3.1 Definición y estructura

**DEFINICIÓN:** La Región de Antofagasta destaca a nivel mundial por sus cielos limpios y la gran presencia de minerales, consideradas cualidades únicas para la investigación, que lo convierten en un laboratorio natural propicio para el estudio y la investigación. Se persigue poner en valor los Laboratorios Naturales de la región en ámbitos como la astronomía, agricultura del desierto, bordes costeros y la biotecnología, bajo un enfoque de sustentabilidad y como palancas para la diversificación económica.

**ESTRUCTURA:** Esta Área de Especialización se desagrega en los Nichos de Especialización que se muestran en la siguiente Tabla.

Tabla 12. Nichos de Especialización del Área "Laboratorios Naturales"

Área de Especialización	Nichos de Especialización
AE2: Laboratorios Naturales	NE2.1: Astronomía y ciencias del espacio
	NE2.2: Agricultura del Desierto
	NE2.3: Biodiversidad y Biotecnología de ambientes extremos
	NE2.4: Ecosistema Borde Marino

Fuente: Elaboración propia.

#### • NE2.1: Astronomía y ciencias del espacio

Debido a las cualidades únicas que posee la región, ésta es considerada un laboratorio natural de excelencia para la observación y estudio de objetos fuera de la Tierra. Por esta razón se visualiza a la Región de Antofagasta como un polo de desarrollo en astronomía y otras ramas de las ciencias espaciales; como un lugar ideal para la investigación básica en estos temas, y para el desarrollo de instalaciones y tecnologías de apoyo a esta actividad.

#### • NE2.2: Agricultura del Desierto

Desarrollar la agricultura del desierto mejorando la calidad de vida de los agricultores y habitantes, aumentando las capacidades de producción y desarrollando tecnologías y conocimientos para el desarrollo de la agricultura del desierto para hacer frente a los retos y desafíos locales y globales, convirtiéndose en una zona de referencia para la agricultura en zonas áridas a nivel nacional e internacional.

#### • NE2.3: Biodiversidad y Biotecnología de ambientes extremos

Las características naturales únicas de la Región de Antofagasta la convierten en un laboratorio natural para la biodiversidad y biotecnología de ambientes extremos. El desarrollo de estudio de fósiles y microorganismos, termófilos y extremófilos, rocas, minerales, yacimientos, pliegues o

volcanes son un potencial para impulsar la ciencia, investigación y desarrollo regional.

#### • NE2.4: Ecosistema Borde Marino

Este nicho tiene como objetivo poner en valor el Ecosistema Marino del Norte de Chile, específicamente en la Región de Antofagasta. Esto, a través de la promoción del conocimiento, la valoración y conservación del ambiente marino único con el que cuenta la región.

### 5.4.3.2 Síntesis competitiva del Área de Especialización

La siguiente tabla presenta una breve síntesis competitiva del Área de Especialización "Laboratorios Naturales".

Tabla 13. Síntesis competitiva del Área de Especialización

Factores de competitividad	Detalle
Condiciones de los factores	<ul style="list-style-type: none"> <li>Alta radiación solar.</li> <li>La expectativa del hidrógeno en el concierto mundial posiciona a la región como una de las principales zonas de producción rentable.</li> <li>Amplio conocimiento en cultura de estrés hídrico. Derechos de agua contribuyen a valores extremos de escasez hídrica.</li> <li>Existencia de microorganismos termófilos únicos de la región.</li> </ul>
Estrategia, estructura y rivalidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ecosistemas protegidos y con investigación aplicada al desarrollo económico y social.</li> <li>Existencia de marcos regulatorios que permiten proteger (hasta cierto punto) las condiciones existentes en estos laboratorios naturales.</li> <li>Centralismo de las decisiones relacionadas con el territorio.</li> <li>Falta de estrategias específicas de largo plazo en los nichos de oportunidad que surgen del concepto de laboratorios naturales.</li> </ul>
Sectores relacionados y de apoyo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Interacciones de tipo no científico con la sociedad civil en torno a estos laboratorios (uso comercial, valoración cultural).</li> <li>Entre la astronomía y la geología existe una enorme conexión, teniendo en cuenta que la primera estudia el universo y la segunda el planeta tierra.</li> <li>Conexión industria-academia para estimular el desarrollo a partir de laboratorios naturales.</li> </ul>
Condiciones de la demanda	<ul style="list-style-type: none"> <li>Existencia de condiciones naturales excepcionales para el desarrollo de actividades de investigación científica y desarrollo tecnológico.</li> <li>Interés internacional en el aprovechamiento de las condiciones naturales excepcionales que existen en el territorio.</li> <li>Manejar balance nacional/internacional en la cuota de operación de los laboratorio.</li> <li>Capital humano avanzado existente en las instituciones de educación superior en áreas como astronomía, microbiología, geología y arqueología.</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia.



• NE3.3: Antofagasta Destino 4.0

Responde al reto de incorporar tecnologías digitales en los distintos eslabones de la cadena de valor del turismo con el objetivo de optimizar el despliegue de la información turística de la Región y la relación con el turista, georreferenciar destinos turísticos, elevar los niveles de competitividad de las empresas del sector a partir de la introducción de innovaciones y tecnologías, y establecer acciones encaminadas a consolidar la Región de Antofagasta como destino turístico sustentable.

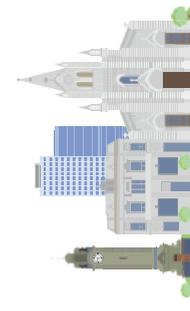
5.4.4.2 Síntesis competitiva del Área de Especialización

La siguiente tabla presenta una breve síntesis competitiva del Área de Especialización "Turismo de intereses especiales".

Tabla 17. Síntesis competitiva del Área de Especialización

Factores de competitividad	Detalle
Condiciones de los factores	<ul style="list-style-type: none"> <li>Capacidades de oferta: Costa, Precordillera, Cultural, Experiencial.</li> <li>Capital Humano no cualificado.</li> <li>Carencias en infraestructura y capacidades digitales.</li> <li>Deficientes procesos de información y promoción turística.</li> <li>Informalidad e irregularidad de los emprendimientos y el mercado de trabajo.</li> </ul>
Estrategia, estructura y rivalidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>Patrimonio Cultural y Patrimonial.</li> <li>Identidad turística regional.</li> <li>Biodiversidad y naturaleza óptimas.</li> <li>Amplio número de destinos y atractivos turísticos.</li> <li>Deficiente gestión del conocimiento del sector turístico regional.</li> <li>Contaminación y desprotección ambiental.</li> </ul>
Sectores relacionados y de apoyo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Potencial del astroturismo.</li> <li>Necesidad de aumento de calidad y formalidad.</li> <li>Necesidad de profundizar en sellos de calidad y sustentabilidad.</li> <li>Escasa oferta de actividades turísticas, culturales y de esparcimientos.</li> <li>Coste de oportunidad del turismo respecto de la actividad minera.</li> </ul>
Condiciones de la demanda	<ul style="list-style-type: none"> <li>Situación COVID-19.</li> <li>Descenso llegadas a la región.</li> <li>Baja tasa de ocupación.</li> <li>Baja estancia media.</li> <li>Peso relativo de San Pedro de Atacama en la demanda.</li> <li>Crecimiento asociado derivado de la minería en la ruta Santiago-Calama.</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia.



ÁREAS DE ESPECIALIZACIÓN Y NICHOS DE ESPECIALIZACIÓN DE LA ESTRATEGIA REGIONAL DE INNOVACIÓN DE ANTOFAGASTA 2022-2028

AH1: AGUA, TRANSICIÓN VERDE Y TRANSFORMACIÓN DIGITAL

La transformación económica de la Región debe superar retos importantes de escasez de agua y de mitigación del impacto ambiental a todos los niveles, para asegurar su estabilidad y un futuro sostenible en la región. El desarrollo y adopción de innovaciones tecnológicas y organizacionales fortalecerá la capacidad de adaptación y resiliencia de la Región ante escenarios críticos en los ámbitos ambientales y sanitarios, generando acciones específicas para fomentar la transición energética, garantizar la reutilización máxima de insumos y transitar a una economía baja en carbono. Lo anterior implica no sólo la generación de condiciones de entorno favorables en la región, sino la capitalización de nuevos negocios sostenibles en los que la Región de Antofagasta pueda exportar soluciones y mejores prácticas a nivel internacional.



## 5.4.5 Áreas Habilitantes

En el proceso de diseño estratégico de Antofagasta se han identificado un conjunto de Áreas Habilitantes que son necesarias para el despliegue de la Estrategia:

- 1) Agua, transición verde y transformación digital.
- 2) Hub Bioceánico.
- 3) Innovación social, Educación y Conocimiento.

### 5.4.5.1 Área Habilitante I: Agua, transición verde y transformación digital

#### 5.4.5.1.1 Definición y estructura

La transformación económica de la Región debe superar retos importantes de escasez de agua y de mitigación del impacto ambiental a todos los niveles, para asegurar su estabilidad y un futuro sostenible en la región. El desarrollo y adopción de innovaciones tecnológicas y organizacionales fortalecerá la capacidad de adaptación y resiliencia de la Región ante escenarios críticos en los ámbitos ambientales y sanitarios, generando acciones específicas para fomentar la transición energética, garantizar la reutilización máxima de insumos y transitar a una economía baja en carbono. Lo anterior implica no sólo la generación de condiciones de entorno favorables en la región, sino la capitalización de nuevos negocios sostenibles en los que la Región de Antofagasta pueda exportar soluciones y mejores prácticas a nivel internacional. Este Área Habilitante se desagrega en los Nichos Habilitantes que se muestran en la siguiente Tabla.

Tabla 20. Nichos Habilitantes del Área Habilitante I

Área de Especialización Habilitante	Nichos de Especialización
AH1: Agua, transición verde y transformación digital	NH1.1: Recurso hídrico NH1.2: Transición verde y transformación digital NH1.3: Apuesta por las energías limpias

Fuente: Elaboración propia.

#### 5.4.5.1.1 NH1.1: Recurso Hídrico

La primera de las áreas habilitantes es la relacionada con el problema de la escasez de agua, la necesidad de completar una transición verde y la evolución en la transformación digital de la Región de Antofagasta a todos los niveles.

Es necesario enfrentar los desafíos de la escasez de agua para las actividades sociales y económicas del territorio, así como la demanda implícita al propio ecosistema. Esta escasez está íntimamente relacionada con el cambio climático. El agua en la Región es ocupada por las personas

que habitan las distintas comunas y localidades, así como también por la minería y la agricultura. Asimismo, el agua se necesita para todo el potencial de biodiversidad que caracteriza a la región. La región es rica en áreas protegidas donde existen muchos parques nacionales, reservas, monumentos naturales, avifauna, vegetación endémica, mucha flora y fauna, demandantes también de grandes cantidades de agua.

Surge la necesidad, en este contexto, de encontrar nuevas soluciones posibles a esta escasez del recurso hídrico e impulsar una reducción efectiva de los impactos generados en la región por la actividad económica y social. Es esencial comprender la importancia del recurso hídrico en el desierto más árido del mundo, con la finalidad de reflexionar en torno a la escasez y el cuidado del vital líquido, puesto que es indispensable para el desarrollo de la Región.

#### 5.4.5.1.2 NH1.2 Transición verde y transformación digital

En las últimas décadas la digitalización y la sostenibilidad se imponen como retos clave para conseguir un desarrollo más inclusivo y estable. Son, además factores de competitividad clave para las empresas en un mundo global. Incrementar de forma sensible los niveles de conectividad en la Región es una condición indispensable para asegurar el desarrollo futuro.

Las empresas, particularmente las más pequeñas, han de realizar esfuerzos en el campo de la digitalización, apoyados por programas de impulso que surjan de las directrices que establece la ERI 2022-2028. El cambio digital es de profundo calado y buena parte de las empresas pequeñas y medianas antofagastinas requerirán de un apoyo adicional para poder realizar una verdadera transformación digital. Del mismo modo, la apuesta por la sostenibilidad, la economía circular o la minimización de la huella ecológica es un vector cada vez más presentes en las sociedades y en los mercados, pero las empresas tienen dificultades para adaptar su modelo de negocio a este nuevo paradigma. La ERI fomentará el desarrollo sostenible, incentivando esta transición en las empresas.

#### 5.4.5.1.3 NH1.3 Apuesta por las energías limpias

La Región es un laboratorio natural para la energía del futuro con un entorno privilegiado y políticas de vanguardia para el desarrollo de nuevas tecnologías energéticas sostenibles que permitan alcanzar una descarbonización completa de la economía. Este nicho aspira a convertir a la región en líder de producción de hidrógeno verde en combinación con el aprovechamiento del potencial existente en energías como la solar o eólica.

## 5.4.5.2 Área Habilitante II: Hub Bioceánico

### 5.4.5.2.1 Definición y estructura

El Área Habilitante *Hub Bioceánico* se enfoca en generar las capacidades productivas, competitivas y de innovación que impulsen el desarrollo y diversificación del comercio internacional, la logística y el transporte eficiente y la optimización de los flujos que conforman las cadenas de valor globales, integrando a la Región de Antofagasta como Hub del Corredor bioceánico de manera inteligente y sustentable.

Este Área Habilitante se desagrega en los Nichos que se muestran en la siguiente Tabla.

Tabla 21. Nichos Habilitantes del Área habilitante II

Área de Especialización Habilitante	Nichos de Especialización
AH2: Hub Bioceánico	NH2.1: Plataforma logística transfronteriza inteligente y verde
	NH2.2: Desarrollo de una nueva fuerza de servicios de soporte logístico
	NH2.3: Cadena de Financiamiento Bioceánica
	NH2.4: Hub de conocimiento Bioceánico

Fuente: Elaboración propia.

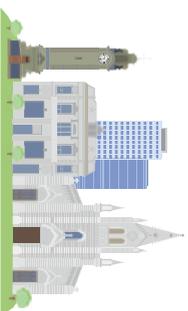
#### 5.4.5.2.1 NH2.1: Plataforma logística transfronteriza inteligente y verde

Plataforma logística transfronteriza que a través de la implantación de infraestructura inter/multimodal y tecnologías de última generación asegura una gestión inteligente, eficiente, segura y sostenible de los flujos de bienes, servicios y personas. Como resultado, se favorece la vinculación entre empresas establecidas y jugadores prometedores en las industrias de interés, mejorando la competitividad de la región.

Algunos aspectos relevantes a considerar en el desarrollo del Nicho serán la definición de instrumentos para un ordenamiento coherente con las estrategias de innovación; identificar las condiciones habilitantes para conectar la región Zicosur y Asia Pacífico; el levantamiento de inversión en infraestructura portuaria que minimice días de puertos cerrados; y el impulso a la creación de una agencia de promoción y atracción de inversiones en la Región, que acompañe a inversionistas, levante información de costos de factores productivos, etc.

#### 5.4.5.2.2 NH2.2: Desarrollo de una nueva fuerza de servicios de soporte logístico

Desarrollar e integrar el sistema logístico como un polo de comercio internacional en el corredor bioceánico. Que aprovecha los beneficios de tecnologías de automatización, análisis, predicción y monitoreo del flujo de bienes, servicios, datos y personas en tiempo real, cubriendo las necesidades globales en materia de comercio.



## ÁREAS DE ESPECIALIZACIÓN Y NICHOS DE ESPECIALIZACIÓN DE LA ESTRATEGIA REGIONAL DE INNOVACIÓN DE ANTOFAGASTA 2022-2028

### AH2: HUB BIOCEÁNICO

Generar las capacidades productivas, competitivas y de innovación que impulsen el desarrollo y diversificación del comercio internacional, la logística y el transporte eficiente y la optimización de los flujos que conforman las cadenas de valor globales, integrando a la Región de Antofagasta como Hub del Corredor bioceánico de manera inteligente y sustentable.

#### NH2.1: PLATAFORMA LOGÍSTICA TRANSFRONTERIZA INTELIGENTE Y VERDE

Plataforma logística transfronteriza que a través de la implantación de infraestructura inter/multimodal y tecnologías de última generación asegura una gestión inteligente, eficiente, segura y sostenible de los flujos de bienes, servicios y personas. Como resultado, se favorece la vinculación entre empresas establecidas y jugadores prometedores en las industrias de interés, mejorando la competitividad de la región.



#### NH2.3: CADENA DE FINANCIAMIENTO BIOCEÁNICA

Desarrollo e incorporación de soluciones Fintech y nuevas tecnologías para diversificar las fuentes de financiamiento internacionales en el ámbito bioceánico y aumentar el acceso competitivo a recursos y diversos servicios financieros para apoyar a las pequeñas y medianas empresas.

#### NH2.2: DESARROLLO DE UNA NUEVA FUERZA DE SERVICIOS DE SOPORTE LOGÍSTICO

Desarrollar e integrar el sistema logístico como un polo de comercio internacional en el corredor bioceánico. Que aprovecha los beneficios de tecnologías de automatización, análisis, predicción y monitoreo del flujo de bienes, servicios, datos y personas en tiempo real, cubriendo las necesidades globales en materia de comercio.



#### NH2.4: HUB DE CONOCIMIENTO BIOCEÁNICO

Integrar y aprovechar el potencial de conocimiento relacionado existente en las Universidades de la Región de Antofagasta, como agentes promotores de emprendimiento, transferencia de tecnología y conocimiento en los ámbitos de expertise que surgirán en la consolidación del Corredor Bioceánico.



### 5.4.5.3 Área Habilitante III: Innovación social, Educación y Conocimiento

#### 5.4.5.3.1 Definición y estructura

Tiene su origen en la **formación del talento humano y el espíritu de innovación desde las edades más tempranas**, generando así un área de colaboración entre diferentes sectores que permita desarrollar y difundir conocimiento, que proporcione apoyo y fomento a la I+D+i, consolidando su ecosistema relacionado, junto con el desarrollo de las capacidades de investigación, desarrollo e innovación en la región.

Es apremiante que el talento en la región cuente con las habilidades que necesitan para tener éxito en un mundo digital y contexto global más complejo e incierto. La adopción de nuevas tecnologías y estrategias de política pública para fomentar la generación, atracción y retención de talento en la Región de Antofagasta, que fortalezca la capacidad productiva y genere los conocimientos necesarios que promuevan la creación de nuevos referentes en la región es clave. Este proceso de formación y retención de talento debe ser integral, atendiendo todos los niveles escolares y de investigación y desarrollo, con un enfoque que potencialice el desarrollo temprano, la orientación vocacional, la educación superior pertinente y de calidad; así como la educación continua, con énfasis en áreas de conocimiento STEM. En definitiva, impulsar, promover y desarrollar talento, la investigación y el conocimiento científico, tecnológico y humanístico.

Todo ello **impulsando el establecimiento de nuevas relaciones y articulando actuaciones que permitan innovar para dar respuesta a problemas sociales que se identifican en la Región.**

Este Área Habilitante se desagrega en los Nichos que se muestran en la siguiente Tabla.

Tabla 22. Nichos del Área habilitante III

Área Habilitante	Nichos Habilitantes
AH3: Innovación Social, Educación y conocimiento	NH3.1: Educación superior de excelencia NH3.2: Innovación en educación desde edades tempranas NH3.3: Impulso a la innovación social en el Territorio

Fuente: Elaboración propia.

#### 5.4.5.3.1 NEH3.1: Educación superior de excelencia

Conjunto de actividades orientadas a sofisticar y conectar la oferta educativa con las demandas empresariales y tecnológicas de la Región de Antofagasta, atrayendo a su vez talento internacional.

#### 5.4.5.3.2 NEH3.2: Innovación en educación desde edades tempranas

Desarrollo y modernización del sistema educativo a través de cambios curriculares, prácticas de evaluación, métodos de educación de vanguardia y aplicación de tecnologías de la información y la comunicación para la enseñanza desde edades tempranas.

#### 5.4.5.3.3 NEH3.3: Impulso a la innovación social en el Territorio

Generación de nuevos productos, servicios y modelos que solucionan un problema social identificado en la Región o cubren una necesidad de forma más eficaz y eficiente que las alternativas actuales, al mismo tiempo que establecen nuevas relaciones sociales y sinergias.

## 5.5 Condiciones de entorno

En el proceso de diseño estratégico se han identificado el conjunto de condiciones de entorno necesarias para el **despliegue de la ERI 2022-2028**, fundamentadas en la necesidad de una **cultura ciudadana** para la transformación, en la generación de las condiciones adecuadas para consolidar un **ecosistema de emprendimiento** y la necesidad de impulsar las capacidades de **gobierno abierto** para la vinculación entre el gobierno y la ciudadanía.

### 5.5.1 Necesidad de una cultura ciudadana para la transformación

Trabajar por una **cultura ciudadana para la transformación** se fundamenta en alinear la ciencia, la tecnología, las capacidades y la especialización económica y tecnológica existentes en la Región de Antofagasta para dar respuesta a necesidades críticas en el ecosistema de I+D+i en la Región, con el objetivo de impulsar la transferencia de conocimientos y aumentar la participación ciudadana en su desarrollo. Las dimensiones clave de cultura sobre los que desarrollar actuaciones específicas son: i) cultura de sociedad; ii) cultura ambiental; iii) cultura innovadora; y iv) cultura de liderazgo.

- La **Cultura ciudadana**: La cultura ciudadana se refiere al conjunto de actitudes, costumbres, acciones y reglas mínimas compartidas por los individuos de una comunidad, que permiten la convivencia y generan sentido de pertenencia. La cultura ciudadana puede resolver muchas de las problemáticas de la Región de Antofagasta. De hecho, el estallido social que ha vivido el país ha generado en la Región un mayor número de conflictos, los cuales repercuten en las actividades productivas de la región. Por otra parte, uno de los conflictos más arraigados en la región es el minero. Las comunidades afectadas se debaten en la dicotomía existente entre los beneficios económicos potenciales y la oposición a las posibilidades de explotación, lo cual dificulta aún más el diálogo y la generación de acuerdos, por lo que el trabajo en el fortalecimiento de una cultura ciudadana cobra aún más relevancia, y se puede ejecutar a través de propuestas de intervención para la resolución de estas problemáticas

sociales. Cabe destacar dos elementos clave para su desarrollo: la formación para la participación (incidir, dialogar, participar y construir ciudad región), y el espíritu crítico y proactivo (vocación de conocimiento, acceso a contenido y oportunidades, contextos para practicar el conocimiento, entre otros).

- La **Cultura ambiental**: se centra en mejorar la cultura ambiental en las personas para así poder obtener y convivir en un ambiente sano. Un elemento esencial es lograr en los actores sociales el desarrollo de su conciencia crítica para que los impactos de las personas sobre el medioambiente disminuyan, para garantizar el perfeccionamiento de una cultura ambiental que le proporcione los conocimientos, habilidades y valores necesarios para su transformación personal y social. A través de esta dimensión se establecerán iniciativas estratégicas (programas y proyectos) dirigidos a: reciclaje, educación ambiental basada en el manejo y aprovechamiento de los residuos sólidos, almacenamiento selectivo, fomentar la formación de organizaciones comunitarias que ejerzan el aprovechamiento de residuos sólidos, etc.
- La **Cultura innovadora**: La constitución de una sociedad del conocimiento requiere que todos los agentes de una región adquieran un comportamiento innovador en sus respectivas actividades. Se busca incrementar la cultura científica, tecnológica e innovadora de la sociedad de la Región de Antofagasta, incrementando la difusión de los resultados de investigación científico-técnica y de la innovación financiados con fondos públicos, fomentar e incentivar el acercamiento de la ciencia, la tecnología y la innovación a los ciudadanos acortando distancias entre el mundo científico y tecnológico y la sociedad en general, mejorar la educación científico-técnica de la sociedad en todos los niveles e impulsar la participación activa de la sociedad en actividades de divulgación científica.
- La **Cultura de liderazgo**: La existencia de líderes exitosos potencia el alcance e impacto de cualquier iniciativa por la repercusión y capacidad de acción que tienen estas figuras ante la audiencia o el grupo de interés al que representan. De esta manera, focalizando esfuerzos en el desarrollo de estos liderazgos es posible obtener resultados en cascada. Se identifican dos líneas estratégicas: el empoderamiento de liderazgos públicos, y consolidar liderazgos privados (agregaciones, asociaciones, gremios académicos, entre otros).

### 5.5.2 Condiciones para un ecosistema de emprendimiento efectivo

Un ecosistema emprendedor se refiere al contexto en donde los nuevos negocios pueden crear conexiones valiosas con otras empresas, instituciones o inversionistas para desarrollar ideas innovadoras que se puedan capitalizar.

La consolidación del ecosistema emprendedor se desarrollará de distintas formas. Desde aceleradoras, viveros de empresa, espacios coworking o ayudas a la financiación, en el plano físico u online, con distintos tamaños, alcance y perfil de los integrantes. Se establecerán programas de transformación e impulso que para emprendedores basados en innovación, trabajo y talento.

El ecosistema de emprendimiento de Antofagasta apostará por identificar sinergias, de en-

cuentro, de apoyo y de crecimiento. Una de las características principales, que hace que un ecosistema emprendedor se desarrolle, es la densidad. Y es que cuanto mayor sea el número de actores, ideas y proyectos, más actuará como polo de atracción para otras empresas, inversiones, investigación y formación. Es por ello por lo que también se apostará por iniciativas estratégicas (programas y proyectos) que permitan profundizar en el aumento de la masa crítica de emprendedores.

Otro de los motores será la interconexión entre actores. Se impulsarán mecanismos de interrelación entre los agentes que trabajan en el fomento al emprendimiento, impulsando comunicación e interrelación entre ellos para ganar en fuerza y resultados.

Finalmente, se ha de resaltar necesidad formar y fortalecer las capacidades de las personas involucradas en la ejecución de la Estrategia dentro del Gobierno Regional, así como también en otras instituciones públicas que estén involucradas en la implementación, para la exitosa realización de la Estrategia.

### 5.5.3 Impulso al gobierno abierto y digital

El impulso al gobierno abierto se fundamenta en la vinculación entre el gobierno y la ciudadanía mediante el uso de tecnologías digitales que permitan la optimización y mejora de los servicios públicos, la participación ciudadana en el diseño y toma de decisiones gubernamentales, mayor transparencia y rendición de cuentas presupuestarias, así como la apertura pública y acceso libre a información para coordinar acciones entre la ciudadanía y los distintos niveles de gobierno.

De especial interés para Antofagasta será el impulso a Laboratorios Abiertos de participación, que fomentarán la participación ciudadana, la innovación abierta, el diseño social y el impulso de programas experimentales a través de proyectos basados en inteligencia colectiva, rendición de cuentas y transparencia, cocreación de servicios y políticas públicas.

Impulsar el gobierno abierto y digital resultará esencial para el despliegue futuro de la ERI 2022-2028 Antofagasta, ya que establece las bases para el desarrollo de un sistema de gobierno de creación colectiva, generar conocimiento abierto y distribuido, fortalecer la legitimidad y confianza en las instituciones públicas, construir una visión e identidad compartida que fortalezca lo comunitario el bien común, y establezca un mecanismo participativo y de interrelación entre las instituciones y la ciudadanía que permitan impregnar valores más inclusivos e igualitarios.



# POLÍTICA REGIONAL DE INNOVACIÓN ACTUALIZADA



## 6. POLÍTICA REGIONAL DE INNOVACIÓN ACTUALIZADA

### 6.1 Antecedentes nacionales de política pública relacionada con la descentralización de la ciencia, la tecnología y la innovación

En materia de empoderamiento regional en materia de I+D+i, Chile viene consolidando un recorrido histórico relevante en materia de descentralización. La primera actuación relevante la ubicamos en el año 2000, cuando CONICYT, en cooperación con la Subsecretaría de *Desarrollo Regional (SUBDERE) del Ministerio del Interior, crea el Programa Regional de Desarrollo Científico y Tecnológico. En el año 2005 se crea el Consejo Nacional de Innovación para la Competitividad (CNIC)*, organismo que en 2010 publica la *Agenda de Innovación y Competitividad 2010-2020*. Por otra parte, es de destacar la creación del Fondo de Innovación para la Competitividad en 2008, que utiliza los recursos generados por el impuesto específico a la minería, y donde en la provisión del Fondo de asignación regional (FIC-R) deciden los Gobiernos Regionales.

Ya desde el año 2005 los gobiernos regionales se ven enfrentados a nuevos desafíos, al verse ampliado su campo de acción y tener mayor autonomía a través del decreto con fuerza de Ley 19.175 (cuya actualización en febrero de 2018 tiene una incidencia enorme sobre los procesos de actualización de las ERI). Siguiendo con el recorrido histórico, un hito relevante en relación con esta licitación y propuesta técnica es el desarrollo en las regiones del país de las Estrategias Regionales de Innovación (ERI), que se enmarcaron en el Proyecto RED "Conectando la innovación en regiones". A partir de la experiencia del Proyecto RED, las regiones de Chile han ido desarrollando sus Estrategias Regionales de Innovación. En este contexto, la de la Región de Antofagasta fue una de las primeras 7 Estrategias que se formularon en Chile.

Actualmente nos encontramos ante un nuevo cambio de coyuntura, cambio trascendental. La entrada en vigor de la Ley 21.074 "sobre profundización de la regionalización", estableció varios cambios relacionados con las competencias, la organización y las atribuciones de los Gobiernos Regionales. En agosto de 2018 entró en vigencia la Ley N°21.105, que creó el *Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación que puso fin a la Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica (CONICYT)*, y creó la *Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo (ANID)*. En mayo de 2017, el ex Consejo Nacional de Innovación para el Desarrollo (CNID), ahora Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación para el Desarrollo, entregó a la Presidencia de la República la Estrategia Nacional de Innovación titulada "CTI para un nuevo pacto de desarrollo sostenible e inclusivo". Estableció las orientaciones estratégicas de cara a 2030 tras diez años de trayectoria, y planteó una serie de propuestas transformadoras. Las recomendaciones del CNID incluyeron incrementar y diversificar las fuentes de financiamiento, movilizándolo e incentivando una mayor inversión del sector privado, junto a un mayor aprovechamiento de los recursos públicos.

Un nuevo hito y novedad en el ámbito de política pública nacional respecto a la praxis anterior se centra, en el marco de creación del *Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación*, en el despliegue territorial creando 5 Macrozonas de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación para el país, y en el nombramiento de la SEREMI de la macrozona norte, que juega un rol fundamental para la implementación y promoción de políticas públicas que ayudaren a posicionar a las regiones de Arica y Parinacota, Tarapacá, Antofagasta y Atacama en la generación de conocimiento, innovación y aplicación de nuevas tecnologías que aporten al desarrollo de estas.

A través del Decreto 4 de octubre de 2020 del Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación se aprobó la Política Nacional de CTCI. La Política Nacional tiene como finalidad coordinar el Sistema Nacional de CTCI, al igual que orientar y promover el uso de la investigación en todas las disciplinas para aportar al desarrollo sostenible e integral de Chile. La Política Nacional busca promover la ciencia a través de un fortalecimiento del ecosistema, la profundización y la vinculación con la ciudadanía. Al igual que la identificación y anticipación para responder ante los desafíos económicos, sociales y ambientales.

Esta *Política Nacional* tiene una importancia capital en cuanto a las directrices que establece para el desarrollo de la ciencia, la tecnología, la innovación y el conocimiento en el nivel regional, donde la Región de Antofagasta establece a través del presente documento su nueva Estrategia.

Dentro del proceso de vinculación de la política nacional con la dimensión regional, cobra especial importancia de la publicación del Reglamento que regula la conformación y funcionamiento de los *Comités Regionales de CTI*, que se establecen como una instancia asesora, con capacidad técnica y científica en la formulación de políticas para el desarrollo de capital humano avanzado, investigación y equipamiento científico, que apoya a innovación, el desarrollo y la transferencia a diversos sectores públicos, privados, sociales y productivos, entre otras dimensiones y actores del desarrollo regional.

Los *Comités Regionales de CTI* serán de importancia capital en la gobernanza que estará a cargo de implementar la ERI 2022-2028.

El Reglamento que establece normas relativas a la integración, modalidades de funcionamiento y otras materias de los *Comités Regionales de Ciencia, Tecnología e Innovación para el Desarrollo* fue publicado en Julio de 2021. Cada Gobierno Regional tendrá un *Comité Regional de Ciencia, Tecnología e Innovación para el Desarrollo*. Este Comité tiene como funciones principales proponer al gobierno regional una Estrategia Regional de Ciencia, Tecnología e Innovación, asesorar al gobierno regional en la identificación y la formulación de políticas y acciones que fortalezcan la ciencia, tecnología e innovación en la región, en coherencia con la Política Nacional, elaborar y proponer al gobierno regional las medidas y orientaciones de mediano y largo plazo, para el desarrollo de la región en el ámbito de la ciencia, tecnología e innovación, así como asesorar al gobierno regional en áreas de su competencia, entre otras, la investigación científica, el capital humano y

la innovación, así como la transferencia y difusión de tecnologías vinculadas a la innovación regional.

Asimismo, **una vez este Comité sea constituido, deberá pronunciarse sobre la ratificación de la ERI 2022-2028, dentro del plazo de ciento veinte días contados desde su constitución.**

## 6.2 Problema a resolver y objetivo de la política<sup>27</sup>

Para convertirse en un país plenamente desarrollado, **Chile requiere dar un crucial y decidido impulso a la ciencia, la tecnología y la innovación**, procurando además interconectarlas entre sí y, adicionalmente, ligarlas con el emprendimiento. **Desarrollar una estrategia para lograr lo anterior, precisa de la generación de un ecosistema que cuente con una estructura adecuada**, con una bien diseñada institucionalidad que le confiera a ese propósito un horizonte de futuro, que fortalezca y conecte piezas claves en los espacios de ciencia, tecnología, conocimiento, innovación y emprendimiento.

En todo caso, el ecosistema opera de manera no lineal, por lo que se requiere de una Estrategia a largo plazo que el país construye a partir de la creación del nuevo Ministerio de Ciencia, Tecnología, Innovación y Conocimiento y de su respectiva Política Nacional. En este contexto, **su bajada a la Región de Antofagasta a través de la ERI 2022-2028, en articulación con el Comité Regional de Ciencia, Tecnología e Innovación para el Desarrollo, resultará fundamental.**

El país enfrenta una serie de desafíos cuyas soluciones pueden ser aplicables al resto del planeta. Esto brinda la oportunidad de orientar y combinar ciertas capacidades del ecosistema que se construye para enfrentar esos desafíos y encontrar soluciones a esos problemas, y, si son exitosas, adaptarlas o replicarlas luego en otras latitudes, impulsando así el desarrollo del país y la creación de valor que lo acompaña. Se tendrá también muy en cuenta, en la ejecución de esta política pública, el **respeto al Convenio N.º 169 sobre Pueblos Indígenas y Tribales en Países Independientes, adoptado por la Organización Internacional del Trabajo (OIT) y aprobado por el Congreso Nacional el 15 de septiembre de 2009 como parte de la legislación chilena.** En virtud del cumplimiento de este Convenio, en las acciones que deriven de la Estrategia Regional de Innovación, las **instituciones públicas considerarán la participación de los pueblos indígenas, contribuyendo a desarrollar acciones para proteger los derechos de estos pueblos y garantizar el respeto a su integridad.**

La política regional de innovación actualizada está enfocada por tanto a resolver un conjunto de problemáticas específicas, en línea con aquellos desafíos que fueron planteados por el Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación para el Desarrollo como desafíos de país:

<sup>27</sup> Construido en base a varias fuentes y en base al documento CIENCIA, TECNOLOGÍA, CONOCIMIENTO E INNOVACIÓN PARA CHILE publicado por el Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación para el Desarrollo 2019.

- 1) la astronomía y sus "spillovers";
- 2) la Energía Solar;
- 3) la Energía del Mar;
- 4) la interfaz Oceánica-Terrestre;
- 5) la mitigación de desastres naturales;
- 6) y el Agua y el Cambio Climático.

Para la resolución de todas estas problemáticas la ERI 2022-2028 resultará fundamental, y la articulación de una política regional actualizada que converse con la nacional, indispensable.

## 6.3 Iniciativas estratégicas: Programas y Proyectos

La política regional de innovación actualizada materializa la *Estrategia Regional de Innovación de la Región de Antofagasta 2022-2028* a través de un conjunto de iniciativas estratégicas (que podrán ser bien programas o bien proyectos) que surgen del trabajo participativo realizado con el ecosistema de innovación regional en el proceso de construcción de la Estrategia.

La siguiente tabla muestra la relación existente entre las iniciativas estratégicas (programas y proyectos) priorizados y las Áreas de Especialización que establecen la directriz estratégica.



**Tabla 23. Vinculación entre las iniciativas estratégicas (programas y proyectos) y las Áreas de Especialización y Habilitantes y Condiciones de Entorno ERI Antofagasta 2022-2028**

Iniciativa estratégica	Áreas de especialización y habilitantes y condiciones de entorno ERI Antofagasta 2022-2028						
	Ae1: minería comprometida con y desde el territorio	Ae2: laboratorios naturales	Ae3: turismo de intereses especiales	Ah1: agua, transición verde y transformación digital	Ah2: hub bio-ceánico	Ah3: innovación social, educación y conocimiento	Condiciones de entorno
le1: integración de los proveedores tecnológicos mineros en proyectos para el cumplimiento de los objetivos de desarrollo sostenible							
le2: plan de transformación digital para las empresas mineras locales de la región de antofagasta							
le3: aprovechamiento y acceso a fondos de financiamiento verde para los negocios vinculados al sector minero							
le4: desarrollo de tecnologías astronómicas							
le5: catastro, protección y desarrollo interdisciplinario de análogos planetarios							
le6: programa tecnológico para la agricultura en zonas áridas							
le7: consolidar el hub-laboratorio para la agricultura del desierto de atacama							
le8: impulso a las actividades de investigación en ambientes extremos							
le9: programa de desarrollo para pymes turísticas y proveeduría local							
le10: plataforma de realidad aumentada para impulsar el turismo							
IE11: Programa de articulación y organización de la oferta turística de la región							
IE12: Consolidación marcas y denominaciones de origen y/o geográficas							
IE13: Valoración de tecnologías para enfrentar la problemática de la escasez hídrica							
IE14: Agenda para el desarrollo de la economía circular de la región de Antofagasta							
IE15: Diseño y elaboración de la agenda digital de la región de Antofagasta							
IE16: Creación de agencia de apoyo a empresas exportadoras							

Iniciativa estratégica	Áreas de especialización y habilitantes y condiciones de entorno ERI Antofagasta 2022-2028						
	Ae1: minería comprometida con y desde el territorio	Ae2: laboratorios naturales	Ae3: turismo de intereses especiales	Ah1: agua, transición verde y transformación digital	Ah2: hub bio-ceánico	Ah3: innovación social, educación y conocimiento	Condiciones de entorno
IE17: Sello innovación social región de Antofagasta							
IE18: Estudio para la formulación y/o adaptación de programas de educación superior							
IE19: Laboratorio Govtech Antofagasta							
IE20: Fortalecimiento de los centros de emprendimiento de las universidades y del vínculo universidad - empresa							

### 6.3.1 Iniciativa Estratégica N°1

PROGRAMA: INTEGRACIÓN DE LOS PROVEEDORES TECNOLÓGICOS MINEROS EN PROYECTOS PARA EL CUMPLIMIENTO DE LOS OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE	
ÁREA DE ESPECIALIZACIÓN RELACIONADA	Área Especialización I: Minería comprometida con y desde el territorio
DESCRIPCIÓN	Colaborar en la articulación de soluciones en conjunto con las empresas mineras y el Gobierno Regional para promover la inclusión de los habitantes de la Región de Antofagasta en la cadena de valor de la minería, contribuyendo al desarrollo competitivo de estas comunidades y la mejora en su calidad de vida. Esto contribuirá a la reducción de conflictos sociales, un menor consumo energético y a minimizar el impacto ambiental.
OBJETIVOS	Involucrar a las empresas proveedoras en proyectos para el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, particularmente en los siguientes: 6. Agua Limpia y Saneamiento; 7. Energías renovables; 8. Trabajo decente y crecimiento económico; 9. Industria, innovación e infraestructura; 12. Producción y consumo responsables; 13. Lucha contra el cambio climático; 15. Flora y Fauna Terrestres; y 17. Alianzas para lograr los objetivos.
SITUACIÓN PREVIA Y JUSTIFICACIÓN	Existe un bajo nivel de desarrollo colaborativo entre proveedores tecnológicos y empresas mineras, y una clara resistencia de las comunidades a los proyectos mineros. A esto suma el bajo nivel de desarrollo tecnológico y científico en los proveedores de la minería y la falta de acciones enfocadas a la producción y consumo responsable por parte de los proveedores tecnológicos de la minería.
FASES PARA SU DESARROLLO	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fase 1: Conformer una Comisión Consultiva para el Desarrollo Minero Sostenible, la cual busca proponer medidas normativas para el fortalecimiento del desarrollo de la actividad minera en la Región.</li> <li>▪ Fase 2. Construir una cartera para el uso de instrumentos económicos para atraer inversión privada, orientada al desarrollo de proyectos de los proveedores que apunten al cumplimiento de ODS, los cuales podrían ser, entre otros, beneficios tributarios, impuestos ambientales (al uso de recursos naturales y a actividades contaminantes), pagos por servicios ambientales (tratamiento, recolección), bonos verdes, Subsidios a la producción sostenible e impacto social, etc.</li> <li>▪ Fase 3. Poner en marcha un programa de generación de iniciativas de innovación abierta para proponer soluciones tecnológicas a los retos sociales que se generan con las actividades mineras.</li> </ul>

STAKEHOLDERS INVOLUCRADOS	Gobierno Regional, Asociación Gremial Minera de Antofagasta, Asociación Gremial Minera de Calama, Ministerio de Medio Ambiente.
INDICADORES CLAVE	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comisión Consultiva conformada.</li> <li>Número de instrumentos diseñados para atracción de inversión privada</li> <li>Número de empresas participando en el programa de generación de iniciativas de innovación abierta.</li> </ul>
PLANIFICACIÓN (FASES)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fase 1: 3 meses.</li> <li>Fase 2: 6 meses.</li> <li>Fase 3: 9 meses.</li> </ul>
PRESUPUESTO ESTIMADO	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fase 1: 12 Millones CLP</li> <li>Fase 2: 45 Millones CLP</li> <li>Fase 3: 120 Millones CLP</li> </ul>
NIVEL DE PRIORIZACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prioridad: A Medio Plazo (1 año &lt; X &lt; 3 años)</li> </ul>

### 6.3.2 Iniciativa Estratégica N°2

PROYECTO: PLAN DE TRANSFORMACIÓN DIGITAL PARA LAS EMPRESAS MINERAS LOCALES DE LA REGIÓN DE ANTOFAGASTA	
ÁREA DE ESPECIALIZACIÓN RELACIONADA	Área Especialización I: Minería comprometida con y desde el territorio
DESCRIPCIÓN	Impulsar el desarrollo y apropiación de las tecnologías de la información y las comunicaciones, en definitiva, tecnologías digitales, en el sector de las pymes mineras de la región, especialmente en proveedores tecnológicos mineros.
OBJETIVOS	La transformación digital es el proceso continuo, disruptivo, estratégico y de cambio cultural que se sustenta en el uso intensivo de las tecnologías digitales, sistematización y análisis de datos para generar efectos económicos, sociales y de valor para las personas. Se trata de impulsar la transformación digital en los negocios vinculados a la minería.
SITUACIÓN PREVIA Y JUSTIFICACIÓN	La base de negocios vinculados a la minería cuenta con una fuerza de empresas centradas en bienes y servicios tradicionales. Asimismo, a esto se suma un bajo nivel de colaboración entre universidades y empresas del sector minero de base tecnológica, falta de incentivos para articular el trabajo de mineras con proveedoras Pyme y Startups, y una baja integración de empresas, plataformas y ecosistemas de proveedores de base tecnológica. Asimismo, se identifica un bajo nivel de desarrollo de competencias digitales en las empresas de la Región en este sector.
FASES PARA SU DESARROLLO	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fase 1: Diseño de una Agenda Digital regional para los negocios vinculados a la minería.</li> <li>Fase 2: Definir lineamientos para establecer un plan de transformación digital para los negocios vinculados a la minería.</li> <li>Fase 3: Programa piloto de implementación de un plan de transformación digital en 30 negocios vinculados a la minería.</li> </ul>
STAKEHOLDERS INVOLUCRADOS	Gobierno Regional, CORFO, Fundación País Digital, Expande.
INDICADORES CLAVE	<ul style="list-style-type: none"> <li>Posición en el ranking digital readiness Chile</li> <li>Número de empresas completando el ciclo del plan de transformación digital.</li> </ul>
PLANIFICACIÓN (FASES)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fase 1: 3 meses.</li> <li>Fase 2: 3 meses.</li> <li>Fase 3: 6 meses.</li> </ul>

PRESUPUESTO ESTIMADO	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fase 1: 30 Millones CLP</li> <li>Fase 2: 25 Millones CLP</li> <li>Fase 3: 90 Millones CLP</li> </ul>
NIVEL DE PRIORIZACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prioridad: A Corto Plazo (&lt; 1 año)</li> </ul>

### 6.3.3 Iniciativa Estratégica N°3

PROGRAMA: APROVECHAMIENTO Y ACCESO A FONDOS DE FINANCIAMIENTO VERDE PARA LOS NEGOCIOS VINCULADOS AL SECTOR MINERO	
ÁREA DE ESPECIALIZACIÓN RELACIONADA	Área Especialización I: Minería comprometida con y desde el territorio
DESCRIPCIÓN	El financiamiento verde hace referencia a recursos públicos y privados, internacionales o nacionales, que se movilizan en calidad de donación, créditos, inversiones de capital de riesgo o transacciones en mercados de carbono para mitigar el cambio climático, y así permitirles a los países adaptarse a sus impactos.
OBJETIVOS	Facilitar a los negocios vinculados a la minería el acceso a convocatorias para el financiamiento de proyectos relacionados con tecnologías sostenibles para el sector, además de promover que estas puedan ser implementadas en las empresas mineras de la Región.
SITUACIÓN PREVIA Y JUSTIFICACIÓN	Existe un bajo nivel de acceso a fuentes de inversión y financiación para el fomento de innovación y desarrollo tecnológico en materia de tecnologías limpias, e incluso un desconocimiento de las existentes. A esto se suma que la Región está amenazada por los efectos ambientales que genera la ejecución de proyectos mineros, y la necesidad que existe de promover un menor consumo energético en la industria relacionada.
FASES PARA SU DESARROLLO	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fase 1: Generación de una plataforma con información actualizada de convocatorias nacionales e internacionales vigentes para el financiamiento de proyectos de tecnologías en temas como: economías de bajo carbono, energías renovables no convencionales, eficiencia energética, manejo de residuos industriales y calidad del agua para el sector minero, etc.</li> <li>Fase 2: Asesoría en la presentación de proyectos de negocios vinculados a la minería a las convocatorias nacionales y de cooperación internacional.</li> <li>Fase 3: Misiones internacionales para el impulso a Intercambios internacionales de capacidades para la generación de nuevas tecnologías</li> </ul>
STAKEHOLDERS INVOLUCRADOS	Gobierno Regional, Universidades, Infraestructuras tecnológicas regionales.
INDICADORES CLAVE	<ul style="list-style-type: none"> <li>Número de empresas asesoradas.</li> <li>Monto total obtenido de la presentación a convocatorias nacionales e internacionales.</li> <li>Número de misiones internacionales realizadas.</li> </ul>
PLANIFICACIÓN (FASES)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fase 1: 12 meses.</li> <li>Fase 2: 12 meses.</li> <li>Fase 3: 18 meses.</li> </ul>
PRESUPUESTO ESTIMADO	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fase 1: 30 Millones CLP</li> <li>Fase 2: 25 Millones CLP</li> <li>Fase 3: 90 Millones CLP</li> </ul>
NIVEL DE PRIORIZACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prioridad: A Largo Plazo (≥ 3 años)</li> </ul>

### 6.3.4 Iniciativa Estratégica N°4

PROYECTO: DESARROLLO DE TECNOLOGÍAS ASTRONÓMICAS <sup>28</sup>	
ÁREA DE ESPECIALIZACIÓN RELACIONADA	Área Especialización II: Laboratorios Naturales
DESCRIPCIÓN	Se visualiza a la Región de Antofagasta como un polo de desarrollo en astronomía y otras ramas de las ciencias espaciales; como un lugar ideal para la investigación básica en estos temas. El desarrollo de las tecnologías astronómicas se configura como una oportunidad para la Región.
OBJETIVOS	Establecer una sistemática que permita articular una acción efectiva materia de desarrollo de tecnologías astronómicas.
SITUACIÓN PREVIA Y JUSTIFICACIÓN	<p>Existe un potencial alto en el desarrollo de tecnologías astronómicas de manera general, y también en cuanto a posicionar a la Región como actor clave mundial en tecnologías de futuro como podría ser por ejemplo la minería espacial. Se requiere de poder articular actuaciones que permitan impulsar el desarrollo de estas tecnologías astronómicas. Algunas iniciativas preidentificadas en el proceso son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Creación de nuevas herramientas de software para tratar problemas que involucren datos astronómicos de elevado volumen o complejidad.</li> <li>Creación de centros de cómputo de alta capacidad, inicialmente diseñados para manejar datos astronómicos provenientes de "surveys" de frontera, pero pudiendo ofrecer servicios a otras áreas del conocimiento o de actividad económica.</li> <li>Desarrollo de sistemas robóticos y autónomos de toma de datos astronómicos, cuya lógica y diseño pueda ser transferible a la toma de otro tipo de datos.</li> <li>Diseño y confección de componentes de hardware que resuelvan necesidades previamente identificadas en observatorios astronómicos pero que tengan potencial adaptabilidad a otros laboratorios.</li> <li>Desarrollo del "segmento tierra" en proyectos satelitales (Monturas muy rápidas, de muy alta precisión, y diseñadas para un uso continuo e intenso; Captación y procesamiento rápido de señales; Sistemas de envío de señales a satélites, para comunicaciones o transmisión de energía, entre otros.)</li> </ul>
FASES PARA SU DESARROLLO	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fase 1: Propuesta de ámbitos tecnológicos de investigación a ser abordados en el corto-medio plazo desde la perspectiva regional.</li> <li>Fase 2: Conformación de un grupo de expertos que pueda priorizar un conjunto de iniciativas específicas, y establecer las orientaciones necesarias para el Estudio.</li> <li>Fase 3: Diseño de instrumentos específicos de financiación pública para el desarrollo de Estudios específicos priorizados, que sean financiadas vía FIC-R.</li> </ul>
STAKEHOLDERS INVOLUCRADOS	Gobierno Regional, Universidades, Infraestructuras tecnológicas regionales.
INDICADORES CLAVE	<ul style="list-style-type: none"> <li>Número de proyectos priorizados.</li> <li>Nº Estudios financiados.</li> </ul>
PLANIFICACIÓN (FASES)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fase 1: 3 meses; Fase 2: 3 meses; Fase 3: 24 meses.</li> </ul>
PRESUPUESTO ESTIMADO	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fase 1: 20 Millones CLP; Fase 2: 10 Millones CLP; Fase 3: 600 Millones CLP</li> </ul>
NIVEL DE PRIORIZACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prioridad: A Medio Plazo (1 año &lt; X &lt; 3 años)</li> </ul>

<sup>28</sup> Especial agradecimiento por su contribución a Eduardo Unda-Sanzana, Centro de Astronomía UA.

### 6.3.5 Iniciativa Estratégica N°5

PROYECTO: CATASTRO, PROTECCIÓN Y DESARROLLO INTERDISCIPLINARIO DE ANÁLOGOS PLANETARIOS <sup>29</sup>	
ÁREA DE ESPECIALIZACIÓN RELACIONADA	Área Especialización II: Laboratorios Naturales
DESCRIPCIÓN	Los análogos planetarios y astrobiológicos están siendo ya cruciales en los nuevos descubrimientos sobre Marte y, tal vez en el futuro, sobre otros planetas, incluso extrasolares. El carácter multidisciplinar de estas investigaciones aporta elementos clave en la preparación de la exploración robótica y humana, permitiendo anticipar y estudiar futuros problemas prácticos en su desarrollo; fomenta la colaboración a distintos niveles científicos, sociales y profesionales y despierta un amplio interés social, contribuyendo a atraer la atención de los futuros exploradores e investigadores. Y por supuesto tiene un impacto directo en el descubrimiento de nuevas tecnologías y su aplicación a la sociedad. Antofagasta como enclave tiene unas características únicas para poder ser líder mundial en este tipo de investigaciones.
OBJETIVOS	Identificación y protección de sitios de la Región de Antofagasta que, por comparación con las condiciones conocidas en otros planetas o lunas, puedan ofrecer análogos a primer orden a fin de desarrollar iniciativas interdisciplinarias propias de las ciencias del espacio.
SITUACIÓN PREVIA Y JUSTIFICACIÓN	El estudio de los análogos terrestres viene siendo uno de los pilares fundamentales para la exploración e investigación de otros cuerpos planetarios. La Luna y Marte son, por su cercanía e interés científico, los principales objetivos. Sin embargo, ya se han realizado también caracterizaciones experimentales como análogos, utilizando rocas y minerales terrestres, para la simulación de materiales y procesos asteroidales.
FASES PARA SU DESARROLLO	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fase 1: Estudio del estado del arte actual en materia investigación de análogos planetarios.</li> <li>Fase 2: Catastro de sitios de la Región de Antofagasta que puedan ofrecer análogos a primer orden a fin de desarrollar iniciativas interdisciplinarias propias de las ciencias del espacio (incluyendo fichas técnicas)</li> <li>Fase 3: Diseño de una estrategia de protección de los sitios identificados.</li> </ul>
STAKEHOLDERS INVOLUCRADOS	Gobierno Regional, Universidades, Infraestructuras tecnológicas regionales.
INDICADORES CLAVE	<ul style="list-style-type: none"> <li>Número de sitios identificados.</li> <li>Nº de actuaciones definidas para la protección de los sitios identificados.</li> </ul>
PLANIFICACIÓN (FASES)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fase 1: 6 meses.</li> <li>Fase 2: 6 meses.</li> <li>Fase 3: 6 meses.</li> </ul>
PRESUPUESTO ESTIMADO	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fase 1: 60 Millones CLP</li> <li>Fase 2: 100 Millones CLP</li> <li>Fase 3: 40 Millones CLP</li> </ul>
NIVEL DE PRIORIZACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prioridad: A Medio Plazo (1 año &lt; X &lt; 3 años)</li> </ul>

<sup>29</sup> Especial agradecimiento por su contribución a Eduardo Unda-Sanzana, Centro de Astronomía UA.

### 6.3.6 Iniciativa Estratégica N°6

PROGRAMA: PROGRAMA TECNOLÓGICO PARA LA AGRICULTURA EN ZONAS ÁRIDAS	
ÁREA DE ESPECIALIZACIÓN RELACIONADA	Área Especialización II: Laboratorios Naturales
DESCRIPCIÓN	Se necesitan actuaciones encaminadas a fortalecer las capacidades locales y resolver las brechas y necesidades tecnológicas, productivas y ambientales que permitan habilitar la actividad agrícola en la Región. Esto, de la mano con una estrategia para el desarrollo y fortalecimiento de proveedores y capital humano técnico en el territorio. Se persigue impulsar un portafolio de proyectos de mediano plazo en materia de transferencia tecnológica a pequeños agricultores, que permita desarrollar y atraer nuevas tecnologías para uso eficiente de recursos hídricos y energéticos aplicados a cultivos desérticos, y permita transferir técnicas y protocolos para manejo de enfermedades endémicas que afecten la producción local, desarrollar nuevas tecnologías para impulsar nuevos cultivos y desarrollo de nuevos productos agroalimentarios, entre otros.
OBJETIVOS	Apoyar el desarrollo de innovaciones y tecnologías que impulsen este sector en la Región de Antofagasta.
SITUACIÓN PREVIA Y JUSTIFICACIÓN	Chile se encuentra entre los países de mayor estrés hídrico, y la sequía es uno de los efectos del cambio climático a abordar con urgencia. Se requiere que empresas, emprendedores, universidades y centros tecnológicos puedan trabajar coordinados para potenciar el uso agrícola en zonas desérticas, las que son reconocidas como laboratorios naturales y serán claves para implementar estas innovaciones de alto impacto en el país y la calidad de vida de las personas. Se trata de potenciar iniciativas similares ya desarrolladas por CORFO, pero no con una mirada macrozonal sino desde una perspectiva más propia de las necesidades específicas de la Región.
FASES PARA SU DESARROLLO	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fase 1: Lanzamiento de una convocatoria regional para identificar iniciativas encaminadas a apoyar el desarrollo de innovaciones y tecnologías que impulsen este sector.</li> <li>▪ Fase 2: Evaluación de las iniciativas e identificación y selección de proyectos a implementar.</li> <li>▪ Fase 3: Acompañamiento y apoyo técnico al desarrollo de los proyectos en fase de implementación.</li> </ul>
STAKEHOLDERS INVOLUCRADOS	Gobierno Regional, CORFO, Universidades.
INDICADORES CLAVE	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Número de proyectos identificados.</li> <li>▪ N° de proyectos ejecutados.</li> </ul>
PLANIFICACIÓN (FASES)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fase 1: 3 meses.</li> <li>▪ Fase 2: 3 meses.</li> <li>▪ Fase 3: 12 meses.</li> </ul>
PRESUPUESTO ESTIMADO	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fase 1: 30 Millones CLP</li> <li>▪ Fase 2: 18 Millones CLP</li> <li>▪ Fase 3: 160 Millones CLP</li> </ul>
NIVEL DE PRIORIZACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Prioridad: A Corto Plazo (&lt; 1 año)</li> </ul>

### 6.3.7 Iniciativa Estratégica N°7

PROYECTO: CONSOLIDAR EL HUB-LABORATORIO PARA LA AGRICULTURA DEL DESIERTO DE ATACAMA <sup>30</sup>	
ÁREA DE ESPECIALIZACIÓN RELACIONADA	Área Especialización II: Laboratorios Naturales
DESCRIPCIÓN	Un laboratorio que se instala en la región más árida y con las condiciones más extremas para el desarrollo agrícola del País, sino del mundo y que por lo tanto cuenta con las condiciones para experimentar y desarrollar soluciones y aplicaciones que ya han sido demostradas en otras latitudes y por ello útiles y necesarias para el país.
OBJETIVOS	Contribuir a convertir al Desierto de Atacama en un territorio especialista en agricultura en condiciones extremas
SITUACIÓN PREVIA Y JUSTIFICACIÓN	Mencionar la experiencia previa Laboratorio Natural para la Agricultura en el Desierto, hoja de ruta e iniciativa impulsada desde la macrozona norte, con el apoyo de la Fundación para la Innovación Agraria (FIA), Corfo y las Secretarías Regionales Ministeriales de Agricultura de Antofagasta y Tarapacá. Se trata de consolidar y evolucionar la acción, con base en la potenciación que se pueda establecer desde Antofagasta, como Región líder en este ámbito.
LÍNEAS DE ACTUACIÓN PRIORITARIAS	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Lograr que desde su concepción local se avance hacia una concepción territorial, regional, destinada a intercambiar experiencias, transferir nuevos conocimientos y ser el punto donde se desarrollen las alianzas productivas, punto en donde se reúnen el productor y el mercado distribuidor y consumidor.</li> <li>▪ Distribuir en la región experiencias especializadas de innovación, adaptación, adopción, ajuste, desarrollo, investigación que tengan como condición única el estar establecidas en estrecha relación con los agricultores que habitan el territorio, piso ecológico o agroclima en donde se desarrollen las experiencias. Las experiencias, proyectos o centros de trabajo tendrán una visión descentralizada, de carácter demostrativo y acumularán en su versión toda la información que sea posible extender a agricultores de todas las regiones de Chile.</li> <li>▪ Identificar oportunidades para reiniciar la acción productiva, desde la innovación, la tecnología aplicada, la ciencia y todas sus variantes, para desarrollar todo tipo de experiencias relacionadas.</li> <li>▪ Asegurar el monitoreo, análisis de información, compilación de antecedentes, formación de bases de datos y cuerpos de información y procedimientos de extensión o liberación de información procesada, validada y serán adjudicados a una unidad especializada, dependiente del consorcio del laboratorio de agricultura del Desierto de Atacama.</li> </ul>
STAKEHOLDERS INVOLUCRADOS	Gobierno Regional y todos los actores del ecosistema relacionado a la agricultura del desierto
PRESUPUESTO ESTIMADO	No se describe una planificación ni presupuesto por fases, sino que se busca un apoyo efectivo y tácito vía FIC-R para apoyar e integrarse al laboratorio de manera efectiva y potenciar el papel que Antofagasta puede tener como Hub.
NIVEL DE PRIORIZACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Prioridad: A Corto Plazo (&lt; 1 año)</li> </ul>

<sup>30</sup> Especial agradecimiento por su contribución a Gerardo Castro Cortés, Gerente Desierto Atacama SpA.

### 6.3.8 Iniciativa Estratégica N°8

PROGRAMA: IMPULSO A LAS ACTIVIDADES DE INVESTIGACIÓN EN AMBIENTES EXTREMOS	
ÁREA DE ESPECIALIZACIÓN RELACIONADA	Área Especialización II: Laboratorios Naturales
DESCRIPCIÓN	La vida en ambientes extremos es un nuevo campo de investigación dedicado a estudiar la biodiversidad del planeta y los mecanismos de supervivencia y reproducción de los seres vivos extremófilos. Este ámbito de estudio ha suscitado mucho interés debido a sus posibles aplicaciones industriales, y sus hallazgos se emplean para fundamentar proyectos de exploración de otros planetas de nuestro sistema solar y para interpretar los datos procedentes de los mismos. Ámbito de acción este en donde la Región de Antofagasta tiene un potencial relevante a nivel mundial.
OBJETIVOS	Creación de una agenda regional de investigación para fomentar la coordinación de los estudios sobre la vida en ambientes extremos. El trabajo en red de investigadores permitirá potenciar los resultados, profundizar en los estudios científicos desde distintas áreas, además de compartir experiencias y conocimientos entre universidades y centros de investigación.
SITUACIÓN PREVIA Y JUSTIFICACIÓN	Las características naturales únicas de la Región la convierten en un laboratorio natural para la biodiversidad y biotecnología de ambientes extremos. Existen campos de investigación relevantes como son la búsqueda de nuevos microorganismos y antibióticos para impulsar el desarrollo de nuevas líneas en antivirales, el desarrollo de tecnologías de prospección de microorganismos, el levantamiento de un registro y/o caracterización de microorganismos de origen local o incluso aplicaciones de microorganismos a otras industrias como procesos mineros que presentan importantes oportunidades de actuación en la Región.
FASES PARA SU DESARROLLO	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fase 1: Identificación de intereses comunes y creación de una comunidad basada en prioridades de investigación específicas</li> <li>▪ Fase 2: Desarrollo de Bases de Datos accesibles.</li> <li>▪ Fase 3: Catastro de hábitats extremos y a las tecnologías e infraestructuras necesarias para explorarlos.</li> </ul>
STAKEHOLDERS INVOLUCRADOS	Gobierno Regional, Universidades de la Región, Centros Tecnológicos y Unidades de Investigación relacionadas.
INDICADORES CLAVE	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Número de grupos de trabajo temáticos creados.</li> <li>▪ Número de hábitats identificados.</li> <li>▪ Número de tecnologías identificadas.</li> </ul>
PLANIFICACIÓN (FASES)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fase 1: 6 meses.</li> <li>▪ Fase 2: 6 meses.</li> <li>▪ Fase 3: 12 meses.</li> </ul>
PRESUPUESTO ESTIMADO	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fase 1: 60 Millones CLP</li> <li>▪ Fase 2: Presupuesto por determinar.</li> <li>▪ Fase 3: 120 Millones CLP</li> </ul>
NIVEL DE PRIORIZACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Prioridad: A Medio Plazo (1 año &lt; X &lt; 3 años)</li> </ul>

### 6.3.9 Iniciativa Estratégica N°9

PROGRAMA: PROGRAMA DE DESARROLLO PARA PYMES TURÍSTICAS Y PROVEEDURÍA LOCAL	
ÁREA DE ESPECIALIZACIÓN RELACIONADA	Área Especialización III: Turismo de intereses especiales
DESCRIPCIÓN	Contempla la asesoría técnica y financiamiento de una cartera de proyectos enfocados en desarrollar pequeñas y medianas empresas turísticas en Antofagasta. El proyecto se enfocará en incrementar la competitividad de estas empresas y fomentar la transición de estas PyMEs hacia un esquema turismo 4.0, que contribuya a la adopción de nuevas tecnologías en sus procesos. Asimismo, se contribuirá a fomentar y aumentar la cantidad de empresas que formen una cadena estable de proveeduría local hacia empresas del sector turístico.
OBJETIVOS	Mediante vinculación del sector turístico con las instituciones educativas y de investigación, promover y soportar los procesos de digitalización al interior PyMEs turísticas de Antofagasta.
SITUACIÓN PREVIA Y JUSTIFICACIÓN	Emprender hacia la adopción tanto servicios digitales como a una concepción de servicios turísticos 4.0 se constituyen en factores clave para competitividad de las pymes turísticas de la Región mediante la mejora de los procesos y calidad del servicio prestado, reducción de costos, mejora en la gestión administrativa y logística de las empresas, entre otros.
FASES PARA SU DESARROLLO	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fase 1: Conformación alianzas estratégicas: Identificar y gestionar los procesos para la firma de convenios con las instituciones (académicas, públicas, de soporte en CTI, otras) clave en la ejecución de los diferentes proyectos/programas definidos.</li> <li>▪ Fase 2: Convocatoria para pequeñas y medianas empresas interesadas: Lanzamiento de la convocatoria para empresas susceptibles de financiamiento.</li> <li>▪ Fase 3: Definición de cartera de proyectos: Se procederá a la conformación de los proyectos/programas con cronograma para la promoción, plan de financiamiento y seguimiento. Se prevé una primera convocatoria de 10 proyectos de impacto.</li> </ul>
STAKEHOLDERS INVOLUCRADOS	Gobierno Regional, Universidades, Cámara Turismo Antofagasta, AG Turismo, SERNATUR.
INDICADORES CLAVE	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Número de proyectos definidos.</li> <li>▪ Número de proyectos acompañados y ejecutados.</li> </ul>
PLANIFICACIÓN (FASES)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fase 1: 3 meses.</li> <li>▪ Fase 2: 3 meses.</li> <li>▪ Fase 3: 12 meses.</li> </ul>
PRESUPUESTO ESTIMADO	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fase 1: 10 Millones CLP</li> <li>▪ Fase 2: 12 Millones CLP</li> <li>▪ Fase 3: 120 Millones CLP</li> </ul>
NIVEL DE PRIORIZACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Prioridad: A Corto Plazo (&lt; 1 año)</li> </ul>

### 6.3.10 Iniciativa Estratégica N°10

PROYECTO: PLATAFORMA DE REALIDAD AUMENTADA PARA IMPULSAR EL TURISMO	
ÁREA DE ESPECIALIZACIÓN RELACIONADA	Área Especialización III: Turismo de intereses especiales
DESCRIPCIÓN	Creación de una plataforma digital de realidad aumentada diseñada de manera específica para el sector del turismo regional, en la que se podrá acceder a un contenido de formación acorde a las necesidades de los profesionales del turismo en el uso de herramientas digitales en general y de realidad aumentada en particular, y por otra parte dará acceso a iniciativas de emprendimiento tecnológico que puedan potenciar a las empresas ya consolidadas del sector del turismo en la Región.
OBJETIVOS	Creación de un sistema virtual de rutas turísticas en la Región, para promover una mayor demanda de turistas a la región y disponer de una plataforma abierta para el sector del turismo piurano.
SITUACIÓN PREVIA Y JUSTIFICACIÓN	Con el auge de las nuevas tecnologías, la democratización del turismo y la vuelta a la normalidad en una situación post-pandemia, el sector turístico debe seguir el ritmo de los avances tecnológicos para ser capaz de transformarlos en una ventaja competitiva que permita a sus clientes interactuar de forma inmersiva con los distintos elementos que forman parte de su viaje. Los sistemas de realidad aumentada pueden ejercer un tremendo poder de persuasión, brindando al sector una oportunidad única y lucrativa de comercializar sus servicios y ofrecer una experiencia viajera que la diferencia del resto. Existe un alto potencial de capacidades de I+D+i en la Región que pueden apoyar en un desarrollo efectivo.
FASES PARA SU DESARROLLO	Sin una distribución específica de Fases para su desarrollo, este proyecto puede ser realizado impulsado el Gobierno Regional, en coordinación con el sector empresarial que ofrece la oferta turística, y donde la academia podría apoyar en el desarrollo de este software. La idea es crear rutas virtuales de todas las rutas turísticas (de playa, patrimonio, medio ambiental, de aventura, etc.).
STAKEHOLDERS INVOLUCRADOS	Gobierno Regional, Universidades, Cámara Turismo Antofagasta, AG Turismo.
INDICADORES CLAVE	<ul style="list-style-type: none"> <li>Número de rutas turísticas incorporadas.</li> <li>Número de contenidos incorporados a la plataforma.</li> <li>Número de accesos a la plataforma.</li> </ul>
PLANIFICACIÓN (FASES)	Se contempla una primera iniciativa piloto relacionada a diseñar y desarrollar en 12 meses, para a partir de aquí ponerla en marcha.
PRESUPUESTO ESTIMADO	<ul style="list-style-type: none"> <li>Presupuesto piloto: 120 Millones CLP</li> </ul>
NIVEL DE PRIORIZACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prioridad: A Medio Plazo (1 año &lt; X &lt; 3 años)</li> </ul>

### 6.3.11 Iniciativa Estratégica N°11

PROGRAMA: PROGRAMA DE ARTICULACIÓN Y ORGANIZACIÓN DE LA OFERTA TURÍSTICA DE LA REGIÓN	
ÁREA DE ESPECIALIZACIÓN RELACIONADA	Área Especialización III: Turismo de intereses especiales
DESCRIPCIÓN	Articular la oferta de turismo de alta calidad y sustentable, requiere de la organización de los actores regionales y locales, con el propósito de gestionar la oferta del territorio de una manera coordinada para acceder a mercados objetivos de alto valor, atrayendo nuevos turistas nacionales e internacionales que se interesen por las actividades que la Región puede ofrecer. Lo anterior también se complementa con acciones de fortalecimiento del capital humano del territorio, en el manejo de idiomas, manejo de TIC, calidad de atención al turista, trabajo en redes de colaboración.
OBJETIVOS	Mejorar el acceso a nuevos mercados de turistas nacionales e internacionales para experimentar una experiencia turística de alta calidad, organizando y articulando la oferta turística del territorio, priorizando oferta de calidad certificada; e implementando un proceso de difusión estratégica de la oferta de turismo regional que permita el acceso a nuevos mercados de turistas nacionales e internacionales.
SITUACIÓN PREVIA Y JUSTIFICACIÓN	Se identifica un creciente interés por el desarrollo de nuevas experiencias turísticas, las cuales se sitúan en torno a determinados atractivos del territorio. La oferta existente se desarrolla de manera desarticulada y no integrada a plataformas asociativas que permitan su promoción y difusión estratégica en los mercados de destino con mayor potencial de desarrollo, y sin un relato e imagen común en la comunicación con el potencial turista. Asimismo, la situación de pandemia recientemente vivida ha contribuido a una mayor desconexión entre los actores del ecosistema.
FASES PARA SU DESARROLLO	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fase 1: Identificación y caracterización de la oferta turística regional en la Región de Antofagasta.</li> <li>Fase 2: Facilitar la organización de la oferta turística regional, promoviendo espacios de integración entre los agentes locales.</li> <li>Fase 3: Promover y difundir la oferta turística regional en mercados objetivos de nivel nacional e internacional.</li> </ul>
STAKEHOLDERS INVOLUCRADOS	Gobierno Regional, Cámara Turismo Antofagasta, AG Turismo, SERNATUR, Prochile.
INDICADORES CLAVE	<ul style="list-style-type: none"> <li>N° de emprendimientos turísticos surgidos en la Región a raíz de la implementación del Programa</li> <li>Incremento en las tasas de turismo hacia la región.</li> </ul>
PLANIFICACIÓN (FASES)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fase 1: 6 meses.</li> <li>Fase 2: 6 meses.</li> <li>Fase 3: 12 meses.</li> </ul>
PRESUPUESTO ESTIMADO	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fase 1: 100 Millones CLP</li> <li>Fase 2: 120 Millones CLP</li> <li>Fase 3: 60 Millones CLP</li> </ul>
NIVEL DE PRIORIZACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prioridad: A Corto Plazo (&lt; 1 año)</li> </ul>

### 6.3.12 Iniciativa Estratégica N°12

PROYECTO: CONSOLIDACIÓN MARCAS Y DENOMINACIONES DE ORIGEN Y/O GEOGRÁFICAS	
ÁREA DE ESPECIALIZACIÓN RELACIONADA	Área Especialización III: Turismo de intereses especiales
DESCRIPCIÓN	Incorporación de valor agregado en los sectores productores y diferenciación de productos en los mercados nacional e internacional en base a las denominaciones de origen y/o geográficas relacionadas al turismo.
OBJETIVOS	Contribuir a la proyección nacional e internacional de valores identitarios de la Región de Antofagasta, así como delimitación de lugares patrimoniales de interés turístico regionales, y productos de identidad regional.
SITUACIÓN PREVIA Y JUSTIFICACIÓN	Se requiere realizar una identificación de productos regionales susceptibles de incorporar denominaciones de origen y/o geográficas y de las acciones innovadoras requeridas para la obtención del sello origen o geográfico (o equivalente). Actualmente no existe un apoyo sistemático en la región que permita detonar estas marcas y denominaciones, lo que permitirá ganancias en competitividad en la región en el marco del turismo de intereses especiales.
FASES PARA SU DESARROLLO	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fase 1: Identificación de productos regionales susceptibles de incorporar denominaciones de origen y/o geográficas.</li> <li>▪ Fase 2: Creación de la denominación y establecimiento de una regulación asociada</li> <li>▪ Fase 3: Apoyo y asistencia técnica a la adopción de los requisitos para obtener la denominación de origen o geográfica.</li> </ul>
STAKEHOLDERS INVOLUCRADOS	Gobierno Regional, Cámara Turismo Antofagasta, AG Turismo, SERNATUR, INAPI.
INDICADORES CLAVE	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ N° de productos con denominación de origen o geográfica registrados en INAPI</li> <li>▪ N° de empresas que obtienen denominación de origen.</li> </ul>
PLANIFICACIÓN (FASES)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fase 1: 6 meses.</li> <li>▪ Fase 2: 3 meses.</li> <li>▪ Fase 3: 3 meses.</li> </ul>
PRESUPUESTO ESTIMADO	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fase 1: 60 Millones CLP</li> <li>▪ Fase 2: 30 Millones CLP</li> <li>▪ Fase 3: 30 Millones CLP</li> </ul>
NIVEL DE PRIORIZACIÓN	▪ Prioridad: A Medio Plazo (1 año < X < 3 años)

### 6.3.13 Iniciativa Estratégica N°13

PROYECTO: VALORIZACIÓN DE TECNOLOGÍAS PARA ENFRENTAR LAS PROBLEMÁTICA DE LA ESCASEZ HÍDRICA	
ÁREA DE ESPECIALIZACIÓN RELACIONADA	Área Habilitante I: Agua, transición verde y transformación digital
DESCRIPCIÓN	Implementar nuevas tecnologías disponibles o desarrollar nuevas alternativas tecnológicas para plantear soluciones efectivas en respuesta a la problemática de la escasez del recurso hídrica. Planteamiento de alternativas de acceso al agua en condiciones de restricción. Estas tecnologías deben ser acompañadas con el desarrollo de cultivos de alto valor, o bien complementar demandas hídricas de cultivos o actividades que se desarrollan en la zona donde se valide la tecnología, de tal manera de mejorar la sustentabilidad de la producción agrícola del territorio.
OBJETIVOS	Investigación y evaluación de alternativas de solución para territorios de mayor escasez hídrica de la región. Valorización de tecnologías relacionadas.
SITUACIÓN PREVIA Y JUSTIFICACIÓN	La Región de Antofagasta se caracteriza por su baja disponibilidad de agua en forma natural, y por tener un sector minero muy influyente; por ende, debe abastecer de agua potable tanto a la población, como también asegurar el suministro de agua para las diferentes actividades económicas (especialmente la minería).
FASES PARA SU DESARROLLO	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fase 1: Establecimiento de un sistema de Vigilancia Tecnológica Internacional.</li> <li>▪ Fase 2: Identificación de tecnologías susceptibles de ser valorizadas para consolidar soluciones efectivas y reales.</li> <li>▪ Fase 3 Implementación de un proyecto piloto en base a la tecnología prioritaria identificada.</li> </ul>
STAKEHOLDERS INVOLUCRADOS	Gobierno Regional, Centro de Investigación Tecnológica del Agua en el Desierto, Cetaqua Chile, Unidades de investigación en Universidades Regionales.
INDICADORES CLAVE	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tecnologías identificadas.</li> <li>▪ Proyectos piloto implementados.</li> </ul>
PLANIFICACIÓN (FASES)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fase 1: 3 meses.</li> <li>▪ Fase 2: 3 meses.</li> <li>▪ Fase 3: 6 meses.</li> </ul>
PRESUPUESTO ESTIMADO	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fase 1: 15 Millones CLP</li> <li>▪ Fase 2: 30 Millones CLP</li> <li>▪ Fase 3: 30 Millones CLP</li> </ul>
NIVEL DE PRIORIZACIÓN	▪ Prioridad: A Corto Plazo (< 1 año)

### 6.3.14 Iniciativa Estratégica N°14

PROYECTO: AGENDA PARA EL DESARROLLO DE LA ECONOMÍA CIRCULAR DE LA REGIÓN DE ANTOFAGASTA	
ÁREA DE ESPECIALIZACIÓN RELACIONADA	Área Habilitante I: Agua, transición verde y transformación digital
DESCRIPCIÓN	La dimensión y diversidad de las políticas y acciones a implementar en la Región de Antofagasta para el desarrollo de la economía circular requieren de un marco de planificación y gestión, que permita a los organismos responsables acelerar la transición, contar con una visión de conjunto para el desarrollo de las acciones, e identificar nuevas acciones, así como oportunidades que ofrece la economía y sociedad antofagastina.
OBJETIVOS	Definir las medidas y acciones para intervenir en las diferentes etapas del ciclo de vida de los productos (diseño y producción, consumo, gestión de residuos y aprovechamiento de los recursos contenidos en los residuos mediante su reintroducción en la economía) y establecer las áreas prioritarias para la Región de Antofagasta (residuos derivados de la minería, los plásticos, el desperdicio alimentario, las materias primas críticas, la construcción y la demolición y la biomasa y productos con base biológica, etc.).
SITUACIÓN PREVIA Y JUSTIFICACIÓN	Se han identificado una serie de gaps en varios de los sectores económicos de la región a nivel de producción (en materia de utilización de energías renovables, tecnologías más limpias y eficientes, tracción ambiental de la cadena de suministro), consumo (remanufactura y reciclabilidad de componentes y equipos, economía colaborativa) y desechos (aprovechamiento de residuos y subproductos) que requieren del liderazgo público-privado para el desarrollo de una agenda integral que permita aprovechar el potencial de desarrollo innovador regional para consolidar dinámicas de economía circular.
FASES PARA SU DESARROLLO	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fase 1: Diagnóstico de situación regional en cuanto a gaps y capacidades existentes.</li> <li>▪ Fase 2: Diseño y definición de directrices estratégicas y programas a ejecutar en el marco de la economía circular de Antofagasta.</li> <li>▪ Fase 3: Ciclo de sensibilización a empresas para su compromiso con la Agenda regional futura y establecimiento de un sello de compromiso asociado denominado "Organización Sustentable".</li> </ul>
STAKEHOLDERS INVOLUCRADOS	La sociedad antofagastina en su conjunto, incluyendo a todos los agentes que puedan estar implicados abordando la iniciativa como una iniciativa estratégica de región.
INDICADORES CLAVE	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Incremento % número de organizaciones en la región que valorizan residuos.</li> <li>▪ Creación del Sello "Organización Sustentable" (marca de certificación)</li> <li>▪ N° de organizaciones licenciatarias de la marca de certificación "organización sustentable".</li> </ul>
PLANIFICACIÓN (FASES)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fase 1: 3 meses.</li> <li>▪ Fase 2: 4 meses.</li> <li>▪ Fase 3: 3 meses.</li> </ul>
PRESUPUESTO ESTIMADO	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fase 1: 50 Millones CLP.</li> <li>▪ Fase 2: 30 Millones CLP.</li> <li>▪ Fase 3: 20 Millones CLP.</li> </ul>
NIVEL DE PRIORIZACIÓN	▪ Prioridad: A Corto Plazo (< 1 año)

### 6.3.15 Iniciativa Estratégica N°15

PROYECTO: DISEÑO Y ELABORACIÓN DE LA AGENDA DIGITAL DE LA REGIÓN DE ANTOFAGASTA	
ÁREA DE ESPECIALIZACIÓN RELACIONADA	Área Habilitante I: Agua, transición verde y transformación digital
DESCRIPCIÓN	Elaborar el plan estratégico para la adecuada promoción de la Sociedad de la Información y el Conocimiento en la Región de Antofagasta para el que se articularán una serie de medidas tractoras y de a desplegar en los próximos años.
OBJETIVOS	Desarrollar una un plan maestro que integre las diferentes fuentes de información oficial de las entidades públicas de la región.
SITUACIÓN PREVIA Y JUSTIFICACIÓN	Existe actualmente una agenda digital en el nivel nacional. Existen a nivel nacional iniciativas mediante las cuales se impulsa el cambio hacia una economía digital. Antofagasta requiere actualmente el establecer una agenda de carácter regional y descentralizado. La promoción de medidas tendientes al desarrollo de la Sociedad de la Información y del Conocimiento en la sociedad antofagastina supone un elemento novedoso a incluir en la política pública regional.
FASES PARA SU DESARROLLO	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fase 1: Establecer el marco de planificación de la Agenda a partir de la identificación de situación actual, mejores prácticas y tendencias, y teniendo en cuenta las restricciones existentes</li> <li>▪ Fase 2: Definir la nueva Agenda Digital siguiendo las pautas que establecen las instituciones de gobierno regionales</li> <li>▪ Fase 3: Proceso de aprobación e implementación de la Agenda Digital así como el desarrollo de acciones de reporte y comunicación que sea necesario desarrollar durante dicho proceso</li> </ul>
STAKEHOLDERS INVOLUCRADOS	La sociedad antofagastina en su conjunto, como beneficiaria, y el Gobierno Regional como impulsor.
INDICADORES CLAVE	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Número de proyectos definidos en fase de implementación</li> <li>▪ Grado de impacto: % de la ciudadanía impactada por los programas definidos.</li> </ul>
PLANIFICACIÓN (FASES)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fase 1: 8 meses.</li> <li>▪ Fase 2: 8 meses.</li> <li>▪ Fase 3: 24 meses.</li> </ul>
PRESUPUESTO ESTIMADO	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fase 1: 30 Millones CLP.</li> <li>▪ Fase 2: 60 Millones CLP.</li> <li>▪ Fase 3: 60 Millones CLP.</li> </ul>
NIVEL DE PRIORIZACIÓN	▪ Prioridad: A plan (≥ 3 años)

### 6.3.16 Iniciativa Estratégica N°16

PROYECTO: CREACIÓN DE AGENCIA DE APOYO A EMPRESAS EXPORTADORAS	
ÁREA DE ESPECIALIZACIÓN RELACIONADA	Área Habilitante II: Hub Bioceánico
DESCRIPCIÓN	Creación de un mecanismo regional o "agencia regional" con especialistas que asesoren a las empresas de la Región en sus procesos de internacionalización, contribuyendo a su llegada a otros mercados.
OBJETIVOS	Fortalecer a las empresas con potencial exportador con la incorporación de capacidades y competencias de gestión, metodologías, herramientas y buenas prácticas para acceder a mercados de exportación.
SITUACIÓN PREVIA Y JUSTIFICACIÓN	Las principales exportaciones de Antofagasta son Cobre Refinado, que representa 56% del total de las exportaciones de Antofagasta, seguida por Cobre sin procesar que representa el 34%. Copado por la minería, el proyecto se justifica para diversificar la matriz exportadora regional.
FASES PARA SU DESARROLLO	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fase 1: Definición del mecanismo de creación de la agencia, teniendo presente que su trabajo debe estar alineado con las estrategias de promoción de las exportaciones que vienen siendo desarrolladas por PROCHILE, etc., como apoyo en la participación en eventos, ferias internacionales, ruedas de inversiones, misiones comerciales, servicios al exportador que incluyen informes de mercado, encuentros empresariales, entre otros.</li> <li>▪ Fase 2: Diagnóstico del potencial exportador de las pymes proveedoras de bienes y servicios y determinación de brechas productivas, gestión, competitividad y capital humano gerencial.</li> <li>▪ Fase 3: Diseño e implementación de acciones de perfeccionamiento, capacitación y formación del capital humano gerencial y conformación de redes de cooperación interempresariales en la región.</li> <li>▪ Fase 4: Implementación de planes de negocios exportador y modelos de negocios (Piloto para 20 empresas).</li> <li>▪ Fase 5: Asistencia técnica especializada en comercio internacional para pymes, tanto virtual como presencial.</li> </ul>
STAKEHOLDERS INVOLUCRADOS	Universidades, sector empresarial, PROCHILE.
INDICADORES CLAVE	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Valor de exportaciones de la región.</li> <li>▪ Número de empresas beneficiarias de la agencia.</li> <li>▪ Número de empresas exportadoras en la región.</li> </ul>
PLANIFICACIÓN (FASES)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fase 1: 3 meses.</li> <li>▪ Fase 2: 3 meses.</li> <li>▪ Fase 3: 6 meses.</li> <li>▪ Fase 4: 6 meses.</li> <li>▪ Fase 5: Sin delimitar.</li> </ul>
PRESUPUESTO ESTIMADO	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fase 1: 15 Millones CLP</li> <li>▪ Fase 2: 30 Millones CLP</li> <li>▪ Fase 3: 15 Millones CLP</li> <li>▪ Fase 4: 30 Millones CLP</li> <li>▪ Fase 5: Sin presupuestar.</li> </ul>
NIVEL DE PRIORIZACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Prioridad: A Medio Plazo (1 año &lt; X &lt; 3 años)</li> </ul>

### 6.3.17 Iniciativa Estratégica N°17

PROYECTO: SELLO INNOVACIÓN SOCIAL REGIÓN DE ANTOFAGASTA	
ÁREA DE ESPECIALIZACIÓN RELACIONADA	Área Habilitante III: Innovación social, Educación y Conocimiento
DESCRIPCIÓN	Se constituye como un espacio para promover lineamientos y avanzar en la operacionalización de estándares de la innovación social multihélice. Aspira a convertirse en un Sistema de Certificación que potencie la innovación social en la región de Antofagasta y eventualmente en todo el país. Este proceso contempla el otorgar un total de 10 sellos en la primera convocatoria.
OBJETIVOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fortalecer la innovación social en la Región.</li> <li>▪ Visibilizar casos con mérito innovador, impacto social y articulación con la multihélice.</li> <li>▪ Contribuir al desarrollo de los ejes prioritarios declarados en la ERI.</li> </ul>
SITUACIÓN PREVIA Y JUSTIFICACIÓN	Existen gran cantidad de iniciativas impulsadas por agrupaciones, líderes y talentos locales que crean valor social o ambiental para la región de Antofagasta y sus espacios locales. Existen actuaciones encaminadas a conformar una plataforma que opere como Observatorio articulador de la innovación social en la Región, como por ejemplo el trabajo liderado por la UCN. Es necesario articular una iniciativa que pueda canalizar la iniciativa del sello regional.
FASES PARA SU DESARROLLO	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fase I: Lanzamiento de la convocatoria. Establecimiento de las bases técnicas y administrativas, difusión, y articulación de la postulación y la nominación.</li> <li>▪ Fase 2: Evaluación. Aplicación pauta de evaluación y comunicación de resultados, y entrega del Sello. Se prevé una primera convocatoria de 10 sellos otorgados en total.</li> <li>▪ Fase 3: Seguimiento. Auditoría y mantenimiento del sello.</li> </ul>
STAKEHOLDERS INVOLUCRADOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Gobierno Regional liderando la iniciativa.</li> <li>▪ Universidad Católica del Norte como articulador.</li> <li>▪ Comité Evaluador: Instancia consultiva de composición equilibrada que integra como invitadas a las instituciones pertinentes y representantes de las distintas áreas de la multihélice regional.</li> <li>▪ Entidades participantes: Lo componen aquellas entidades, instituciones públicas, privadas o de la sociedad civil que quieren postular por razones de base en la innovación social.</li> </ul>
INDICADORES CLAVE	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Número de iniciativas postuladas.</li> <li>▪ Número de certificaciones con "Sello".</li> </ul>
PLANIFICACIÓN (FASES)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fase 1: 3 mes.</li> <li>▪ Fase 2: 3 meses.</li> <li>▪ Fase 3: 12 meses (incluye el seguimiento en la primera anualidad)</li> </ul>
PRESUPUESTO ESTIMADO	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fase 1: 15 Millones CLP.</li> <li>▪ Fase 2: 30 Millones CLP.</li> <li>▪ Fase 3: 15 Millones CLP</li> </ul>
NIVEL DE PRIORIZACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Prioridad: A Corto Plazo (&lt; 1 año)</li> </ul>

### 6.3.18 Iniciativa Estratégica N°18

PROYECTO: ESTUDIO PARA LA FORMULACIÓN Y/O ADAPTACIÓN DE PROGRAMAS DE EDUCACIÓN SUPERIOR	
ÁREA DE ESPECIALIZACIÓN RELACIONADA	Área Habilitante III: Innovación social, Educación y Conocimiento
DESCRIPCIÓN	El proyecto tiene como foco desarrollar un estudio en el que se alinee la oferta de educación superior existente en la Región con las apuestas que se empezarán a dar como región a partir de la implementación de la Estrategia Regional de Innovación 2022-2028
OBJETIVOS	El estudio busca determinar la pertinencia de la oferta educativa en educación superior corresponde a las necesidades productivas de la región. A partir de esto se busca presentar una propuesta en la que se formulen nuevos programas o se modifiquen los programas existentes para dar respuesta a la apuesta de región plasmada en la Estrategia Regional de Innovación.
SITUACIÓN PREVIA Y JUSTIFICACIÓN	El tejido empresarial identifica vacíos en la formación de los egresados del sistema de educación superior, por lo cual, en el marco del inicio de la puesta en marcha de la Estrategia, al identificarse como punto de partida las Áreas de Especialización, sería deseable evaluar la oferta académica del sistema de educación superior en la región para así de respuesta a las necesidades que se generarán.
FASES PARA SU DESARROLLO	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fase 1: Levantamiento de información para la caracterización de la oferta académica de educación superior</li> <li>▪ Fase 2: Grado de alineación de la oferta académica existente con el Marco Estratégico de la Estrategia</li> <li>▪ Fase 3: Establecimiento de recomendaciones sobre la alineación de la oferta académica y el Marco Estratégico de la Estrategia</li> </ul>
STAKEHOLDERS INVOLUCRADOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Universidades de Antofagasta.</li> <li>▪ Asociaciones gremiales más relevantes</li> </ul>
INDICADORES CLAVE	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mapa de instituciones de educación superior de Antofagasta con oferta académica alineada a las Áreas de Especialización de la ERI</li> <li>▪ Número de carreras/titulaciones no presentes en la región identificadas como necesarias.</li> </ul>
PLANIFICACIÓN (FASES)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fase 1: 6 mes.</li> <li>▪ Fase 2: 3 meses.</li> <li>▪ Fase 3: 3 meses (incluye el seguimiento en la primera anualidad)</li> </ul>
PRESUPUESTO ESTIMADO	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fase 1: 30 Millones CLP.</li> <li>▪ Fase 2: 15 Millones CLP.</li> <li>▪ Fase 3: 30 Millones CLP</li> </ul>
NIVEL DE PRIORIZACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Prioridad: A Medio Plazo (1 año &lt; X &lt; 3 años)</li> </ul>

### 6.3.19 Iniciativa Estratégica N°19

PROYECTO: LABORATORIO GOVTECH ANTOFAGASTA	
ÁREA DE ESPECIALIZACIÓN RELACIONADA	Condiciones del Entorno: Impulso al Gobierno Abierto y Digital
DESCRIPCIÓN	Govtech es un ecosistema dentro del ecosistema de Innovación Pública, donde los gobiernos colaboran con startups y PYMES que utilizan inteligencia de datos, tecnologías digitales y metodologías innovadoras para proveer productos y servicios que resuelvan problemáticas públicas.
OBJETIVOS	Modernización del Estado a través de la implementación de tecnologías emergentes (provenientes de emprendedores): Análisis de datos – robótica – inteligencia artificial – internet de las cosas – blockchain – Big Data – otras.
SITUACIÓN PREVIA Y JUSTIFICACIÓN	Es un concepto novedoso, no aplicado en la Región de manera articulada a la fecha, pero que va con las nuevas tendencias internacionales y para lo cual incluso puede conseguirse financiación multilateral.
FASES PARA SU DESARROLLO	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fase 1: Preparación. Análisis de las oportunidades en el Gobierno Regional tanto a nivel de demanda como de oferta</li> <li>▪ Fase 2: Diseño Modelo. Diseño del modelo táctico y operativo del Gov-Tech Lab con base en experiencias internacionales y la aplicabilidad en la Región.</li> <li>▪ Fase 3: Implementación: Selección de las áreas de gobierno participantes con Retos y problemas asociados a prioridades de Gobierno Regional y selección de solucionadores GovTech.</li> <li>▪ Fase 4: Escalamiento de Soluciones: Selección y apoyo de las start ups solucionadoras a través de procesos de mentoría y aceleración. Definición de la estrategia de contratación pública del Gobierno Regional e implementación.</li> </ul>
STAKEHOLDERS INVOLUCRADOS	Emprendedores, Gobierno Regional de Antofagasta.
INDICADORES CLAVE	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Nuevas soluciones escaladas y start-ups apoyadas.</li> </ul>
PLANIFICACIÓN (FASES)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fase 1: 1 mes.</li> <li>▪ Fase 2: 4 meses.</li> <li>▪ Fase 3: 4 meses.</li> <li>▪ Fase 4: 3 meses</li> </ul>
PRESUPUESTO ESTIMADO	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fase 1: 3 Millones CLP.</li> <li>▪ Fase 2: 34 Millones CLP.</li> <li>▪ Fase 3: 43 Millones CLP</li> <li>▪ Fase 4: 40 Millones CLP.</li> </ul>
NIVEL DE PRIORIZACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Prioridad: A Medio Plazo (1 año &lt; X &lt; 3 años)</li> </ul>

### 6.3.20 Iniciativa Estratégica N°20

PROGRAMA: FORTALECIMIENTO DE LOS CENTROS DE EMPRENDIMIENTO DE LAS UNIVERSIDADES Y DEL VÍNCULO UNIVERSIDAD - EMPRESA	
ÁREA DE ESPECIALIZACIÓN RELACIONADA	Condiciones del Entorno: Condiciones para un ecosistema de emprendimiento efectivo
DESCRIPCIÓN	Las universidades deben desarrollar centros de emprendimiento e innovación, de modo que apoyen a empresarios que recién inician o también apoyen al aceleramiento de empresas existentes. Por otro lado, las universidades también deben tener un centro de vinculación Universidad - empresa, de modo que apoyen al sector empresarial en el desarrollo de I+D+i de acuerdo con los requerimientos de los sectores empresariales.
OBJETIVOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>Impulsar el proceso de emprendimiento, innovación y desarrollo empresarial de la Región de Antofagasta a partir del potencial de las Universidades e Instituciones de Conocimiento.</li> <li>Contribuir a la creación y el surgimiento de spin-off como iniciativas empresariales promovidas por miembros de la comunidad universitaria, que se caracterizan por basar su actividad en la explotación de nuevos procesos, productos o servicios a partir del conocimiento adquirido y los resultados obtenidos en la propia Universidad.</li> <li>Impulso a la colaboración universidad - empresa y a la innovación abierta (Proyectos conjuntos Universidad-Empresa; creación de consorcios universitarios para la transferencia de conocimiento; planteamiento de desafíos Universidad-Empresa).</li> </ul>
SITUACIÓN PREVIA Y JUSTIFICACIÓN	Si bien en la región se están constituyendo incubadoras de negocios y centros de apoyo al emprendimiento de manera puntual, es necesario fortalecer los centros de emprendimiento de la manera que estos puedan operar y atraer emprendimientos y generar sinergias entre Universidad y empresa en múltiples disciplinas.
FASES PARA SU DESARROLLO	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fase 1: Conceptualización del ecosistema universitario para la transferencia de conocimiento (Planes Estratégicos; Impulso a las Oficinas de Transferencia; Convocatorias para explotar desarrollos tecnológicos.</li> <li>Fase 2: Impulso a la colaboración universidad - empresa y a la innovación abierta.</li> <li>Fase 3: Impulso al emprendimiento universitario.</li> </ul>
STAKEHOLDERS INVOLUCRADOS	Universidades, empresas, emprendedores, Gobierno Regional de Antofagasta, Municipalidades.
INDICADORES CLAVE	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nuevos emprendimientos acompañados por Universidad.</li> <li>Número de procesos de transferencia de conocimiento y tecnología establecidos entre Universidades y Empresas.</li> </ul>
PLANIFICACIÓN (FASES)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fase 1: 6 meses.</li> <li>Fase 2: 3 meses.</li> <li>Fase 3: 9 meses.</li> </ul>
PRESUPUESTO ESTIMADO	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fase 1: 90 Millones CLP.</li> <li>Fase 2: 30 Millones CLP.</li> <li>Fase 3: 80 Millones CLP.</li> </ul>
NIVEL DE PRIORIZACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prioridad: A Medio Plazo (1 año &lt; X &lt; 3 años)</li> </ul>

### 6.4 Marco de planificación de las iniciativas estratégicas

A continuación, se muestra el marco temporal establecido para los programas y proyectos identificados como iniciativas estratégicas.

Tabla 24: Marco Temporal de planificación de las iniciativas estratégicas

INICIATIVA ESTRATÉGICA	MARCO TEMPORAL (2022-2028)						
	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
IE1: Integración de los proveedores tecnológicos mineros en proyectos para el cumplimiento de los objetivos de desarrollo sostenible							
IE2: Plan de transformación digital para las empresas mineras locales de la región de Antofagasta							
IE3: Aprovechamiento y acceso a fondos de financiamiento verde para los negocios vinculados al sector minero							
IE4: Desarrollo de tecnologías astronómicas							
IE5: Catastro, protección y desarrollo interdisciplinario de análogos planetarios							
IE6: Programa tecnológico para la agricultura en zonas áridas							
IE7: Consolidar el hub-laboratorio para la agricultura del desierto de atacama							
IE8: Impulso a las actividades de investigación en ambientes extremos							
IE9: Programa de desarrollo para pymes turísticas y proveeduría local							
IE10: Plataforma de realidad aumentada para impulsar el turismo							
IE11: Programa de articulación y organización de la oferta turística de la región							
IE12: Consolidación marcas y denominaciones de origen y/o geográficas							
IE13: Valoración de tecnologías para enfrentar la problemática de la escasez hídrica							
IE14: Agenda para el desarrollo de la economía circular de la región de Antofagasta							
IE15: Diseño y elaboración de la agenda digital de la región de Antofagasta							
IE16: Creación de agencia de apoyo a empresas exportadoras							
IE17: Sello innovación social región de Antofagasta							

INICIATIVA ESTRATÉGICA	MARCO TEMPORAL (2022-2028)						
	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
IE18: Estudio para la formulación y/o adaptación de programas de educación superior							
IE19: Laboratorio Govtech Antofagasta							
IE20: Fortalecimiento de los centros de emprendimiento de las universidades y del vínculo universidad – empresa							

## 6.5 Marco Presupuestario

INICIATIVA ESTRATÉGICA	MARCO PRESUPUESTARIO (2022-2028)						
	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
IE1: Integración de los proveedores tecnológicos mineros en proyectos para el cumplimiento de los objetivos de desarrollo sostenible	-	97	80	-	-	-	-
IE2: Plan de transformación digital para las empresas mineras locales de la región de Antofagasta	145	-	-	-	-	-	-
IE3: Aprovechamiento y acceso a fondos de financiamiento verde para los negocios vinculados al sector minero	-	-	-	30	25	60	30
IE4: Desarrollo de tecnologías astronómicas	-	180	300	150	-	-	-
IE5: Catastro, protección y desarrollo interdisciplinario de análogos planetarios	-	160	40	-	-	-	-
IE6: Programa tecnológico para la agricultura en zonas áridas	128	80	-	-	-	-	-
IE7: Consolidar el hub-laboratorio para la agricultura del desierto de atacama	-	-	-	-	-	-	-
IE8: Impulso a las actividades de investigación en ambientes extremos	-	60	120	-	-	-	-
IE9: Programa de desarrollo para pymes turísticas y proveeduría local	82	60	-	-	-	-	-
IE10: Plataforma de realidad aumentada para impulsar el turismo	-	120	-	-	-	-	-

Tabla 25: Marco Temporal de planificación de las iniciativas estratégica, en millones de pesos chilenos

INICIATIVA ESTRATÉGICA	MARCO PRESUPUESTARIO (2022-2028)						
	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
IE11: Programa de articulación y organización de la oferta turística de la región	220	60	-	-	-	-	-
IE12: Consolidación marcas y denominaciones de origen y/o geográficas	-	120	-	-	-	-	-
IE13: Valoración de tecnologías para enfrentar la problemática de la escasez hídrica	75	-	-	-	-	-	-
IE14: Agenda para el desarrollo de la economía circular de la región de Antofagasta	100	-	-	-	-	-	-
IE15: Diseño y elaboración de la agenda digital de la región de Antofagasta	-	-	-	60	50	30	10
IE16: Creación de agencia de apoyo a empresas exportadoras	-	60	30	-	-	-	-
IE17: Sello innovación social región de Antofagasta	52.5	7.5	-	-	-	-	-
IE18: Estudio para la formulación y/o adaptación de programas de educación superior	-	75	-	-	-	-	-
IE19: Laboratorio Govtech Antofagasta	-	120	-	-	-	-	-
IE20: Fortalecimiento de los centros de emprendimiento de las universidades y del vínculo universidad – empresa	-	140	60	-	-	-	-
<b>Total Presupuesto por año</b>	<b>802,5</b>	<b>1.339,5</b>	<b>630</b>	<b>240</b>	<b>75</b>	<b>90</b>	<b>40</b>

Fuente: Elaboración propia.

\*Nótese que según evolucione el seguimiento anual, y posterior a la evaluación intermedia en 2025, surgirán nuevas iniciativas estratégicas a implementar en el periodo 2026-2028, que requerirán asignación presupuestaria.

## 6.6 Nuevos elementos o temas surgidas del levantamiento de información en el contexto de actualización de la ERI

A continuación, se identifican un conjunto de **elementos o temas relevantes surgidos del levantamiento de información** en el contexto de actualización de la ERI, relevantes a tener en consideración en el desarrollo de la política regional de innovación.

**Tabla 26. Nuevos elementos o temas: problemáticas a considerar en la política de innovación actualizada**

NUEVOS ELEMENTOS O TEMAS: PROBLEMÁTICAS A CONSIDERAR EN LA POLÍTICA DE INNOVACIÓN ACTUALIZADA	
TEMAS RELEVANTES	PROBLEMÁTICAS IDENTIFICADAS
Necesidad de una articulación de actores del sistema regional de innovación más efectiva	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desconfianzas entre los actores del sistema regional de innovación.</li> <li>Escaza transferencia tecnológica y de conocimiento desde la oferta de I+D+i hacia la demanda.</li> <li>Falta de liderazgo en el sistema regional de innovación.</li> <li>Poco seguimiento y continuidad en los programas y proyectos de I+D+i.</li> <li>Desvinculación de la investigación académica con las necesidades de la industria y la región en general.</li> </ul>
Es relevante el desarrollo de proveedores locales	<ul style="list-style-type: none"> <li>Altas barreras de entrada de la gran minería para proveedores locales.</li> <li>Reducido número de pymes proveedoras de base tecnológica e innovadoras.</li> <li>Falta de conocimiento en gestión de la innovación y elaboración exitosa de modelos de negocios.</li> <li>Poca vinculación de proveedores locales con la oferta de I+D+i.</li> <li>Escases de capital humano calificado en ámbitos claves como las tecnologías digitales.</li> <li>Poca accesibilidad a tecnologías punteras.</li> </ul>
Mejorar accesibilidad a programas de fomento de la innovación y el emprendimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>Excesiva burocracia en la postulación a programas de fomento a la innovación y emprendimiento.</li> <li>Centralismo a nivel regional de la oferta de programas.</li> <li>Insuficiente difusión de los programas disponibles.</li> <li>Escasa inversión de privados en capitales de riesgo.</li> </ul>
Spillovers de conocimiento desde la minería hacia otros sectores productivos, para la diversificación económica	<ul style="list-style-type: none"> <li>Poca interconexión entre los distintos sectores productivos.</li> <li>Falta de compromiso con el desarrollo territorial de gran minería.</li> <li>Programas I+D+i muy enfocados en procesos productivos de la minería y la generación de energía renovable.</li> <li>Escaso desarrollo de la oferta de I+D+i en sectores distintos a minería y energía.</li> <li>Falta de visión de la aplicabilidad de avances tecnológicos de la minería en otros sectores productivos.</li> </ul>
Generar una industria sustentable	<ul style="list-style-type: none"> <li>Incipiente desarrollo de la economía circular.</li> <li>Ineficiencia en la gestión del recurso hídrico.</li> <li>Escasa inclusión de energías renovables en procesos productivos</li> <li>Escasa inversión de la gran minería en I+D+i para la disminución de su impacto ambiental y la gestión de residuos industriales.</li> </ul>

Desarrollo de la innovación social	<ul style="list-style-type: none"> <li>Falencias en el seguimiento y continuidad de programas de innovación social.</li> <li>Desvinculación de los emprendedores sociales y las instituciones de fomento con las comunidades y sus necesidades reales.</li> <li>Falta capacitación en la generación de modelos de negocio basados en innovación social.</li> <li>Escasa inversión del sector privado en innovación social.</li> </ul>
Transformación digital de la economía regional	<ul style="list-style-type: none"> <li>Escases de capital humano calificado con conocimiento de tecnologías digitales.</li> <li>Aversión al riesgo de innovar por parte de los directivos de la gran minería.</li> <li>Incipiente digitalización de las pymes, especialmente en la gestión de procesos.</li> <li>Poca accesibilidad a tecnologías punteras.</li> <li>Escaza oferta de I+D+i especializada en industria 4.0</li> <li>Mala conectividad a internet de zonas aisladas.</li> </ul>
Urgencia de incorporar a la ciudadanía a las tomas de decisión estratégica	<ul style="list-style-type: none"> <li>Instituciones por lo general con procesos cerrados, diseños descentrados de las personas, y protocolos sin lugar para la experimentación.</li> <li>Se ha de desarrollar una fuerza de laboratorios de participación ciudadana con tres características específicas: la colaboración, compartir conocimientos, y la experimentación.</li> </ul>
El reto de la gobernanza multinivel	<ul style="list-style-type: none"> <li>El ecosistema de I+D+i opera de manera no línea en la región, por lo que se requiere de una Estrategia a largo plazo que supere esta brecha.</li> <li>La bajada a la Región de Antofagasta de la política nacional de innovación a través de la ERI 2022-2028, y su articulación con el Comité Regional de Ciencia, Tecnología e Innovación para el Desarrollo, resultará fundamental.</li> </ul>

Asimismo, se **incorporan dos iniciativas adicionales** que han surgido con fuerza durante el proceso de actualización de la política de innovación actualizada, ambas a ser lideradas por el Gobierno Regional, y que se consideran relevantes en el marco de la consolidación de la política regional de innovación.

- Laboratorio de innovación ciudadana:** va a fomentar la **participación ciudadana, la innovación abierta, el diseño social y el impulso de programas experimentales a través de proyectos basados en inteligencia colectiva, rendición de cuentas y transparencia, cocreación de servicios y políticas públicas.** Enfocado a buscar soluciones multisectoriales, en un contexto en el que necesitamos soluciones rápidas en una realidad de cambio acelerado y continuo. La iniciativa se concebirá como un laboratorio ciudadano para la Región de Antofagasta, centrado en la generación de ideas, el prototipado de soluciones y el desarrollo de proyectos para el territorio. Articulado en dos dimensiones: el espacio físico (como laboratorio de innovación social ciudadana) y el espacio digital (una plataforma global y distribuida para la generación de ideas y el desarrollo de prototipos y proyectos).
- Integración de ayudas e iniciativas en modalidad Single-window:** Agrupamiento de **forma integrada en una herramienta Web de la cartera de servicios disponible** (incorporando inteligencia), lo que permitirá identificar de manera rápida ayudas e iniciativas de apoyo para impulsar proyectos de fomento productivo. De manera sencilla, en función del perfil del interesado y área de actividad, se le direcciona en la búsqueda de la solución óptima para su empresa o emprendimiento.



# MODELO DE GESTIÓN



## 7. MODELO DE GESTIÓN

El **modelo de gestión** contempla tanto la *Gobernanza del proyecto*, la articulación del **proceso de transición a la implementación de la ERI**, así como el **Sistema de seguimiento y evaluación de la Estrategia**.

La multiplicidad de agentes que van a estar involucrados en la puesta en marcha y desarrollo de la ERI Antofagasta 2022-2028 **requiere de mecanismos de coordinación y colaboración que aseguren una acción coherente y sostenida** en el tiempo.

### 7.1 Gobernanza

La Gobernanza de la Estrategia es la forma de gobierno basada en la interrelación equilibrada de las instituciones, la sociedad civil, la academia y el tejido empresarial para lograr un desarrollo de la directriz estratégica estable.

La **puesta en marcha de la ERI Antofagasta 2022-2028** interpela a la sociedad antofagastina en su conjunto, a los empresarios de la región y su entorno, y al resto de los agentes y a los integrantes del ecosistema de ciencia, tecnología e innovación. En este propósito colectivo, corresponde al Gobierno Regional de Antofagasta la labor de liderar y coordinar el despliegue de la Estrategia. **Se anima a todos los agentes a unirse bajo una visión compartida donde todos los agentes del ecosistema de competitividad e innovación se vinculan**. Así, las empresas grandes, medianas y pequeñas ven con mayor facilidad el desarrollo de proyectos conjuntos en materia de ciencia, tecnología e innovación con centros de generación de conocimiento, universidades y entidades del sector público.

En lo referente al *Sistema de Gobernanza para la implementación de la ERI Antofagasta 2022-2028* se plantea una estructura que permita una actuación ordenada en los **niveles estratégico, táctico y operativo**:

- El **nivel estratégico** asumirá el liderazgo político de la implementación de la ERI, y generará acuerdos que provean de una mirada estratégica y colectiva. Según establece el *Reglamento que establece normas relativas a la integración, modalidades de funcionamiento y otras materias de los comités regionales de ciencia, tecnología e innovación para el desarrollo* publicado el 10 de julio de 2021, cada gobierno regional tendrá un **Comité Regional de Ciencia, Tecnología e Innovación para el Desarrollo**, que estará constituido por integrantes del sector público y privado. Este Comité se integrará, junto con las autoridades regionales más relevantes, en el Nivel Estratégico de la gobernanza de la ERI 2022-2028.
- El **nivel táctico actuará como secretaría técnica del modelo de gobernanza y mantendrá comunicación directa con el nivel estratégico**. Permitirá ir adecuando el *Marco Estratégico* al contexto global y trabajará en la implementación de las directrices estratégicas y en la coor-

dinación de actores. Asimismo, se encargará de poner en marcha mecanismos de monitoreo y evaluación durante la vigencia de la ERI.

- El **nivel operativo** será el encargado de identificar y ejecutar iniciativas estratégicas (programas y proyectos) derivados de la ERI.

#### 7.1.1 Nivel Estratégico

El **nivel estratégico es aquel que liderará la toma de decisiones que lideren la implementación de la ERI**, y de un direccionamiento a los niveles táctico y operativo.

La principal novedad de la *Política Regional de Innovación Actualizada* respecto de la Estrategia anterior es la figura del **Comité Regional de Ciencia, Tecnología e Innovación para el Desarrollo** quien será el **órgano de gobernanza que opere en el nivel estratégico y político como principal responsable para la toma de decisiones estratégicas**. En lo relativo a su composición, como base se tomará lo establecido en el Reglamento que establece normas relativas a la integración, modalidades de funcionamiento y otras materias de los comités regionales de ciencia, tecnología e innovación para el desarrollo publicado el 10 de julio de 2021. El Comité **estará constituido por los siguientes integrantes** con derecho a voz y voto:

- El **Gobernador Regional**, quien lo presidirá.
- El **Consejero Regional** que se desempeñe como presidente de la comisión de trabajo que aborde las materias de Ciencia, Tecnología e Innovación para el Desarrollo.
- El **Secretario Regional Ministerial de Educación**;
- El **Secretario Regional Ministerial de Economía, Fomento y Turismo**;
- El **Secretario Regional Ministerial de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación**;
- **Tres miembros que deberán ejercer, alguno de los cargos o las actividades que se indican a continuación**: i) Vice-Rector de Investigación o un equivalente Académico o de Vinculación con el Medio, de una universidad acreditada con presencia regional; ii) Director de un Centro de Investigación y Desarrollo financiado con fondos públicos o un director de un Instituto Tecnológico Público, o un director de un Grupo de Investigación Asociativa, con domicilio acreditado en la región; iii) Académico o experto en ciencia, tecnología o innovación perteneciente a centros de formación técnica de nivel superior acreditada, con presencia en la región; iv) Representante de la pequeña, mediana o gran empresa de la región, con reconocida experiencia en materia de emprendimiento e innovación productiva o empresarial; v) Representante del sector privado, con reconocida experiencia en innovación de base científico-tecnológica en la región; vi) Representante de la sociedad civil, con reconocida experiencia en el ámbito del desarrollo social, la innovación social en la región o la sociedad civil.

La siguiente tabla presenta las funciones atribuidas al Comité.

**Tabla 27. Funciones atribuidas al Comité**

FUNCIONES ATRIBUIDAS AL COMITÉ REGIONAL DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN PARA EL DESARROLLO
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Elaborar y proponer al gobierno regional una Estrategia Regional de Ciencia, Tecnología e Innovación, en adelante denominada también como "la Estrategia", teniendo en cuenta el componente regional o macrozonal de la Estrategia que elabore el consejo asesor presidencial creado por el decreto supremo N° 177, de 2014, del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, o la institucionalidad que lo reemplace, así como la Estrategia Regional de Desarrollo y políticas públicas relacionadas;</li> <li>▪ Asesorar al gobierno regional en la identificación y la formulación de políticas y acciones que fortalezcan la ciencia, tecnología e innovación en la región, en coherencia con la Política Nacional sobre la materia que se encuentre aprobada de acuerdo a la ley N° 21.105;</li> <li>▪ Elaborar y proponer las medidas y orientaciones de mediano y largo plazo, para el desarrollo de la región en el ámbito de la ciencia, tecnología e innovación, pudiendo considerar para tales efectos los resultados de los procesos de evaluación que realice el Gobierno Regional.</li> <li>▪ Asesorar al gobierno regional en áreas de su competencia, entre otras, la investigación científica, el capital humano y la innovación, así como la transferencia y difusión de tecnologías innovadoras.</li> </ul>

*Fuente: Reglamento que establece normas relativas a la integración, modalidades de funcionamiento y otras materias de los Comités regionales de ciencia, tecnología e innovación para el desarrollo.*

### 7.1.2 Nivel Táctico

En este nivel, que mantendrá una comunicación directa con el nivel estratégico, se desarrollan las funciones de **Secretaría Técnica** para la implementación de la ERI, teniendo como meta la gestión y el seguimiento en su ejecución. De esta manera, se irá adaptando la Estrategia al contexto global y trabajará en la implementación de ésta, así como en la coordinación de agentes en los Grupos de Trabajo. Asimismo, implantará mecanismos de monitoreo y evaluación que se desplegarán a lo largo de la fase de implementación. En todo caso las funciones del nivel táctico, como instancia de secretaría técnica, **serán asumidas por el Gobierno Regional.**

La **Secretaría** estará constituida por los siguientes integrantes:

- La **Jefatura de División** de Fomento e Industria, quien la dirigirá.
- La **Jefatura de División de Planificación y Desarrollo Regional.**
- **El/La Secretario(a) Ejecutivo(a) del Consejo Regional.**
- **Tres profesionales al interior del Gobierno Regional** que actuarán como unidad específica dependiente de la Jefatura de Fomento e Industria.

**Tabla 28. Funciones atribuidas a la Secretaría Técnica**

FUNCIONES ATRIBUIDAS A LA SECRETARÍA TÉCNICA
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Desarrollar las funciones de Secretaría Técnica en la fase de implementación de la ERI.</li> <li>▪ Apoyar el desarrollo y seguimiento de los proyectos estratégicos mediante la coordinación de actores regionales en los Grupos de Trabajo.</li> <li>▪ Facilitar la obtención y consolidación de recursos a partir de múltiples fuentes de financiación.</li> <li>▪ Asesorar con periodicidad anual al Comité Regional sobre las iniciativas que serán presentadas para ejecución, aportando opiniones cualificadas relativas a la planificación y a la gestión de la implementación de la ERI.</li> <li>▪ Realizar el seguimiento de la Estrategia mediante la implantación de mecanismos de seguimiento y evaluación, y la presentación al Comité de informes de avance periódicos acerca del avance de la implementación.</li> <li>▪ Implantar los criterios de actualización la ERI en cuanto a la entrada/salida de Nichos de Especialización durante la implementación de la Estrategia.</li> <li>▪ Fortalecer las agendas de innovación de entidades que están trabajando de forma particular sobre apuestas productivas para convertirlas en apuestas de la región.</li> <li>▪ Permitir la articulación de iniciativas e instancias de concertación existentes en la región.</li> </ul>

*Fuente: Elaboración propia.*

### 7.1.3 Nivel Operativo

Se realizan las **funciones relativas al seguimiento de la ejecución de las iniciativas estratégicas (programas y proyectos)**, así como otras medidas relacionadas con la implementación de ERI. En este sentido, en este nivel convergen el conjunto de agentes pertenecientes al ecosistema de innovación la Región de Antofagasta que puedan estar relacionados con el desarrollo de las Áreas de Especialización.

Para conformar los **Grupos de Trabajo**, se partirá del aprovechamiento de las estructuras existentes en el ecosistema regional de innovación. A partir de estas estructuras se identificará la figura del **Coordinador/a de cada Grupo de Trabajo, uno para cada una de las Áreas de Especialización.** Los Grupos de Trabajo estarán compuestos por los principales líderes empresariales, representantes de la oferta de conocimiento, representantes de agentes sociales y representantes de instituciones de la Región de Antofagasta relacionados con cada Área.

**Tabla 29. Funciones atribuidas al Coordinador/a de cada Grupo de Trabajo**

FUNCIONES ATRIBUIDAS AL COORDINADOR/A DE CADA GRUPO DE TRABAJO	
▪	Ejecutar la ERI, organizando y manteniendo la actividad de los Grupos de Trabajo que se configuren para cada una de las Áreas.
▪	Identificar y hacer el seguimiento a proyectos estratégicos, programas y medidas relativas a la implementación de la Estrategia.
▪	Orientar la actividad de los agentes del ecosistema de innovación en torno al desarrollo de las Áreas de Especialización y los Nichos de Especialización definidos en el Marco Estratégico.
▪	Fomentar el acercamiento entre los actores de conocimiento y el tejido empresarial.

Fuente: Elaboración propia.

Se constituirán cuatro Grupos de Trabajo: i) Grupo de Trabajo Minería comprometida con y desde el Territorio; ii) Grupo de Trabajo Laboratorios Naturales; iii) Grupo de Trabajo Turismo de Intereses especiales; y iv) Grupo de Trabajo Áreas Habilitantes.

Los Grupos de Trabajo se configurarán durante el proceso de transición que se describe en el siguiente subcapítulo, seleccionando a sus integrantes de acuerdo con las capacidades existentes y de acuerdo con las necesidades técnicas identificadas para poder desarrollar las Áreas definidas en la ERI Antofagasta 2022-2028. Se reunirán trimestralmente, para realizar seguimiento a los programas y proyectos activos y proponer nuevas iniciativas estratégicas. Cada uno de los cuatro grupos de trabajo estará constituido por los siguientes integrantes:

- La Secretaría Técnica.
- Dos académicos reconocidos que estén relacionados con el ámbito de conocimiento del Grupo de Trabajo.
- Un empresario de la Región con intereses relacionados con el Área con la que se relaciona el Grupo de Trabajo.
- Un representante de la sociedad civil de la Región con intereses relacionados con el Área con la que se relaciona el Grupo de Trabajo.
- Los Líderes de Programas y Proyectos que estén en ejecución y que correspondan con el Área con la que se relaciona el Grupo de Trabajo.

## 7.2 Proceso de transición

Una vez aprobada la directriz estratégica de la ERI 2022-2028, la lógica de planificación tradicional y lineal establece la etapa de implementación como inmediatamente consecutiva en el proceso. Sin embargo, una lógica lineal de este tipo no es exacta si se tiene en cuenta lo que en teoría debe ser una estrategia viva y en evolución. La implementación no se puede separar fácilmente del diseño, porque a medida que se implementan los "primeros aspectos" de la ERI Antofagasta 2022-2028, inevitablemente se provoca un cambio de diseño y el plan en sí mismo evoluciona.

Por lo anterior, es necesario establecer un periodo o etapa de transición, de en torno a 6 meses

de duración, donde se establezcan y consoliden las bases para la ejecución efectiva. En la práctica, se caracterizará por dos aspectos clave:

- Un proceso orientado a consolidar los mecanismos de gestión de la ERI, para guiar su implementación práctica.
  - Se habrán de conformar los tres niveles de gobernanza (estratégico, táctico y operativo), estableciendo su configuración, las responsabilidades correspondientes.
  - Acordar el sistema de seguimiento y evaluación consolidado, y ajustar la batería de indicadores a la coyuntura del momento.
  - Definir el modo de integración de la ERI en el marco de la dinámica de actuación de la Macrozona Norte y de otros procesos vigentes en el Territorio. De especial interés será en este punto establecer una coordinación con el Nodo de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación del Norte, iniciativa que tiene como objetivo articular el ecosistema regional y macrozonal del Norte de Chile de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación (CTCi), identificando y validando brechas para el desarrollo sostenible, científico-tecnológico de las Regiones de Arica y Parinacota, Tarapacá, Antofagasta y Atacama.
- Un proceso orientado a impulsar los procesos de descubrimiento emprendedor. Es en este proceso donde se han de seleccionar los integrantes de cada uno de los cuatro Grupos de Trabajo y ponerlos en marcha para:
  - Comprender y explorar lo que existe detrás de cada Área. Establecer la priorización definitiva de los proyectos por área.
  - Definir la Hoja de Ruta para cada proyecto priorizado, y consolidar la gobernanza específica (personas clave, actores involucrados y con qué rol de cada proyecto).
  - Identificar y definir los indicadores propios de cada proyecto a ejecutar.

Se establecen las siguientes recomendaciones para una etapa de transición efectiva:

- Es necesario mantener la ERI 2022-2028 viva: Seguir comunicando las actividades del proceso desde el Gobierno Regional.
- Liderazgo distribuido y de colaboración: la ERI se puede mantener viva a través de una forma de liderazgo distribuido y de colaboración, que ayudará a repartir la carga de la implementación entre numerosos actores, en función de la fase del ciclo político y el carácter de la tarea. El liderazgo distribuido asume que los involucrados en los Grupos de Trabajo, podrán y están dispuestos a dedicar su tiempo al proceso de implementación de la ERI durante un periodo de tiempo prolongado.
- Coordinación en varios niveles: la gobernanza multinivel es otro reto clave para este periodo o etapa de transición. Sobre todo, en función de los cambios que se están dando en la gobernanza regional derivado del proceso de descentralización y empoderamiento de las Regiones que vive el país.

- Integración de la ERI fuera de los procesos políticos: Para que esta etapa tenga éxito, es necesario concentrarse en la simplificación y la colaboración, al mismo tiempo que busca el equilibrio correcto entre los medios y los fines.

### 7.3 Sistema de seguimiento y evaluación

El objetivo principal de este sistema es guiar la actualización y readecuación de las actuaciones de la ERI 2022-2028 en el tiempo. El seguimiento y la evaluación son conceptos distintos: el primero recoge la información y el segundo evalúa la idoneidad y la adecuación de la información recogida.

Este subcapítulo presenta indicadores preliminares para el sistema de seguimiento y evaluación. La batería de indicadores se desagregará en dos tipologías de indicadores: indicadores de proceso (fundamento del seguimiento anual de la ERI) e indicadores de resultado (fundamento de la evaluación intermedia y la evaluación final).

#### 7.3.1 Seguimiento de la Estrategia

El seguimiento es un proceso continuo y oportuno donde se analiza el avance de los indicadores de los objetivos y acciones estratégicas de la ERI. Comprende la recopilación periódica de información, su registro sistematizado y un análisis explicativo al comparar el valor obtenido del indicador respecto a lo esperado.

Además, permite comprobar el avance del cumplimiento de lo planificado de los actores que operan en la región y si están logrando los resultados esperados en la población. También analiza las causas que explican posibles desvíos y, a partir de ello, se establecen medidas correctivas necesarias para mejorar la articulación, focalización y calidad de las intervenciones, lo que permitirá alcanzar el futuro deseado de la ERI 2022-2028.

Se propone que el seguimiento sea realizado por el nivel táctico, concretamente por la Secretaría Técnica, o en su caso la asistencia técnica que pueda apoyar a la Secretaría en el proceso. Se realizará un seguimiento o monitoreo anual, comenzando en el año 2022, de la evolución de los indicadores de proceso, donde la Secretaría Técnica realizará un Informe Ejecutivo de Seguimiento que será presentado al Comité Regional de Ciencia, Tecnología e Innovación para el Desarrollo. Se recomienda que los informes ejecutivos de seguimiento y evaluación de resultados contengan mínimo el siguiente contenido:

- Introducción: Contexto del momento en el que se encuentra la ERI en cuanto a su implementación, el año de seguimiento y el recuento ejecutivo de los resultados de la vigencia anterior.
- Estado y avances: Presentación del estado actual y los avances logrados a la fecha. Recuento de lo sucedido desde el informe de seguimiento anterior hasta el momento del seguimiento.

- Problemas y riesgos: Situaciones que se han presentado en el proceso de implementación de la ERI durante la vigencia y resumen de las acciones tomadas para su manejo.
- Seguimiento a indicadores de la ERI: Evaluación de la evolución en los indicadores y metas definidas, contemplando las desviaciones y las acciones que no hay permitido su cumplimiento o las que han permitido avanzar más que el nivel esperado al momento del seguimiento.
- Conclusiones y recomendaciones: Incluye los puntos clave que se deben tener en cuenta para la siguiente vigencia.

A continuación, se presentan los indicadores preliminares para el sistema de seguimiento anual, los indicadores de proceso, que miden la evolución del desempeño de la ERI como Estrategia y permiten la cuantificación de las actividades realizadas.

**Tabla 30. Indicadores de proceso (IP) de la ERI 2022-2028 Antofagasta**

Nº	INDICADORES	PERIODICIDAD
IP1	Nº de Reuniones del Comité Regional de CTI para el Desarrollo	ANUAL
IP2	Nº de Reuniones de Grupos de Trabajo celebradas	ANUAL
IP3	Nº de personas involucradas en los Grupos de Trabajo.	ANUAL
IP4	Nº de iniciativas estratégicas o proyectos de innovación colaborativos puestos en marcha entre empresas públicas y privadas.	ANUAL
IP5	Nº de proyectos puestos en marcha en base a la orientación de las Áreas de Especialización de la ERI 2022-2028 Antofagasta	ANUAL
IP6	Nº de personas formadas en el marco de las Áreas de Especialización de la ERI	ANUAL
IP7	Nº de eventos de difusión de la ERI Antofagasta 2022-2028 celebrados	ANUAL
IP8	Nº de Informes de seguimiento anuales realizados (en base a indicadores de proceso y resultados)	ANUAL
IP9	Monto de inversión destinada a proyectos de la ERI 2022-2028 Antofagasta en el año en curso	ANUAL

Fuente: Elaboración propia.

#### 7.3.2 Evaluación de la Estrategia

La evaluación es un análisis integral y objetivo de la ERI, que busca determinar su pertinencia y verificar el cumplimiento de los resultados esperados. La evaluación retroalimenta la actualización de la ERI al proveer recomendaciones y propuestas de mejora de las intervenciones, fortaleciendo la gestión basada en evidencia.

Se propone que la evaluación sea realizada por una entidad externa, es decir partiendo del principio de la independencia se debe seleccionar una organización que pueda evaluar de forma objetiva los resultados de la Estrategia. Se propone una evaluación intermedia en 2025 y una evaluación final que permita la actualización de la Estrategia en 2028 que realicen una medición

efectiva de la evolución anual de los indicadores. Dichas evaluaciones se deben presentar ante el Comité Regional de Ciencia, Tecnología e Innovación para el Desarrollo, quien decidirá su aprobación o no.

A continuación, se presentan los indicadores preliminares para el sistema de evaluación, los indicadores de resultado (fundamento de la evaluación intermedia y la evaluación final). Los indicadores de resultado medirán el impacto en cuanto a cambios provocados en Antofagasta a nivel estructural, como consecuencia de la implementación de la Estrategia.

**Tabla 31. Indicadores de resultado de la ERI 2022-2028 Antofagasta**

INDICADORES DE RESULTADO DE LA ESTRATEGIA REGIONAL DE INNOVACIÓN DE LA REGIÓN DE ANTOFAGASTA						
Objetivo Estratégico	Indicador	Año Base	Valor Base	Meta 2025	Meta 2028	Fuente de Información
OE1: Robustecer un Ecosistema de Innovación eficaz y bien articulado que permita consolidar alianzas público-privadas que incorporen el compromiso de desarrollo de la Región	Gasto promedio en I+D (en \$ MM)	2017	\$27.359	\$40.400	\$46.900	Estadísticas Ministerio de Economía
	Tasa de innovación regional	2016	21,6%	25%	27%	Encuesta Nacional de Innovación
	Porcentaje de empresas innovadoras	2016	4,6	9	11	Encuesta Nacional de Innovación
	Nº de iniciativas estratégicas o proyectos de innovación colaborativos puestos en marcha entre empresas públicas y privadas	Medición a partir de 2022	Sin datos, por identificar	150% valor base	200% valor base	Informes de Seguimiento de la ERI
	Índice de Competitividad	2018	54,83	61	65	Índice de Competitividad Regional, ICR
OE2: Formar, retener y atraer talento e impulsar una mayor inversión en infraestructuras habilitantes para la investigación	Nº de personas formadas en el marco de las Áreas de Especialización de la ERI	Medición a partir de 2022	Sin datos, por identificar	150% valor base	200% valor base	Informes de Seguimiento de la ERI
	SIMCE Lengua	2019	241	250	255	Resultados Educativos (Ministerio de Educación)
	SIMCE Matemáticas	2019	257	265	270	Resultados Educativos (Ministerio de Educación)
	SIMCE Ciencias Sociales	2019	246	255	262	Resultados Educativos (Ministerio de Educación)
	Nº de profesionales con grado de doctorado atraídos en la región para completar proyectos de investigación	Medición a partir de 2022	Sin datos, por identificar	150% valor base	200% valor base	Memorias Anuales de las Universidades de la Región.

INDICADORES DE RESULTADO DE LA ESTRATEGIA REGIONAL DE INNOVACIÓN DE LA REGIÓN DE ANTOFAGASTA						
Objetivo Estratégico	Indicador	Año Base	Valor Base	Meta 2025	Meta 2028	Fuente de Información
OE3: Impulsar la innovación social como catalizador de la mejora en la calidad de vida de las personas	Índice de Calidad de Vida Urbana	2020	54,88	60	63	ICVU, 10 años de Calidad de Vida
	Valor Global Ranking del Desarrollo IDERE	2019	0,567	0,61	0,64	Informe Índice de Desarrollo Regional (IDERE)
OE4: Diversificar la matriz-productiva de la Región traccionando desde los sectores líderes a aquellos que son incipientes, aumentando la base de negocios locales/regionales de alto valor agregado en el corto-medio plazo	PIB Regional Sectores Agropecuario y Pesca (miles de millones de pesos)	2019	16,8	25,2	30,8	Banco Central de Chile
	Nº de empresas grandes en la región	2019	273	285	300	Servicio de Impuestos Internos
	Porcentaje de empresas innovadoras	2016	4,6	9	11	Encuesta Nacional de Innovación
	Índice de Preparación Digital	2020	14,3	16	16,8	DIGITAL READINESS CHILE, Cisco
OE5: Potenciar el valor de los recursos naturales y culturales de la Región, potenciando el rol de la Región de Antofagasta en actuaciones encaminadas a enfrentar el cambio climático	Nº de visitantes totales del Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado (Snaspe) (en miles de personas)	2017	681	800	1000	Informe Anual de Estadísticas Culturales, Ministerio de Cultura
	Nº de matrículas en carreras profesionales y técnicas en los ámbitos artístico, cultural y patrimonial	2019	1.912	2.300	2.500	Estadísticas Culturales Anuales, Ministerio de Cultura
	% de productores regionales utilizando ERNC	Medición a partir de 2022	Sin datos, por identificar	150% valor base	200% valor base	Encuesta dirigida a productores regionales
	Nº de empresas que valorizan residuos	Medición a partir de 2022	Sin datos, por identificar	150% valor base	200% valor base	Encuesta dirigida a productores regionales

Fuente: Elaboración propia en base a información obtenida de varias fuentes



## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS



## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Comisión Europea. (2014). *Estrategias Nacionales y Regionales para la Especialización Inteligente (RIS3). Política de Cohesión 2014-2020*. Obtenido de [https://ec.europa.eu/regional\\_policy/sources/docgener/informat/2014/smart\\_specialisation\\_es.pdf](https://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docgener/informat/2014/smart_specialisation_es.pdf)

Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica. (2010). *Región de Antofagasta: diagnóstico de las capacidades y oportunidades de desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación*. Santiago. Obtenido de <https://www.conicyt.cl/regional/files/2013/06/Antofagasta.pdf>

Fundación para la Innovación Agraria. (2009). *Agenda de Innovación Agraria Territorial. Antofagasta*. Obtenido de <http://bibliotecadigital.fia.cl/bitstream/handle/20.500.11944/2021/Agenda%20Antofagasta.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Gobierno Regional de Antofagasta. (2009). *Estrategia Regional de Desarrollo 2009-2020*. Gobierno Regional de Antofagasta, Antofagasta. Obtenido de [https://www.goreantofagasta.cl/goreantofagasta/site/artic/20161006/asocfile/20161006170042/estrategia\\_2009\\_2020.pdf](https://www.goreantofagasta.cl/goreantofagasta/site/artic/20161006/asocfile/20161006170042/estrategia_2009_2020.pdf)

Gobierno Regional de Antofagasta. (2012). *Estrategia Regional de Innovación 2012-2020*. Antofagasta. Obtenido de [https://www.goreantofagasta.cl/goreantofagasta/site/artic/20161004/asocfile/20161004115845/estrategia\\_regio](https://www.goreantofagasta.cl/goreantofagasta/site/artic/20161004/asocfile/20161004115845/estrategia_regio)

Instituto Nacional de Estadísticas. (2021). *Encuesta Nacional del Empleo*. Obtenido de <https://www.ine.cl/ine-ciudadano/definiciones-estadisticas/economia/encuesta-nacional-del-empleo>

Mccann, P., & Soete, L. (2020). *Place-based innovation for sustainability*. Luxemburgo: Publications Office of the European Union. doi:ISBN 978-92-76-20392-6, doi:10.2760/250023, JRC121271

Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación . (2021). *Encuesta Nacional de Innovación 2017-2018*. Obtenido de <https://www.minciencia.gob.cl/areas-de-trabajo/estudios-y-estadisticas/encuesta-nacional-de-innovacion-2017-2018/>

Ministerio de Economía, Fomento y Turismo. (2018). *Décima Encuesta de Innovación en Empresas 2015-2016*. Santiago. Obtenido de [https://www.economia.gob.cl/wp-content/uploads/2018/02/Beamer\\_Innova\\_2015\\_2016-3.pdf](https://www.economia.gob.cl/wp-content/uploads/2018/02/Beamer_Innova_2015_2016-3.pdf)

Servicio de Impuestos Internos. (s/f). *Estadísticas de Empresas por Rubro económico*. Obtenido de [https://www.sii.cl/sobre\\_eL\\_sii/estadisticas/empresas/202010\\_PUB\\_RUBR.xlsb](https://www.sii.cl/sobre_eL_sii/estadisticas/empresas/202010_PUB_RUBR.xlsb)

Servicio Nacional de Turismo. (2017). *Plan Regional de Turismo Sostenible de la Región de Antofagasta 2017-2027*. Antofagasta.

## GLOSARIO



# GLOSARIO

**Activos de una región:** Incluyen estructuras industriales, clústeres, universidades, institutos de investigación, ciencia, tecnología, conocimientos, capital humano, medio ambiente, acceso al mercado, sistemas de gobernanza, y vínculos y conexiones con otras regiones.

**Área de especialización:** Ámbitos de la economía compuestas por un conjunto tecnologías y actividades productivas apoyadas en tecnologías facilitadoras clave que constituyen un elemento diferenciador para la Región de Antofagasta.

**Convergencia tecnológica:** Tendencia de la evolución de diferentes sistemas tecnológicos hacia la realización de tareas o soluciones similares. Por ejemplo, la voz (telefonía), datos (y aplicaciones de productividad) y video comparten actualmente recursos e interactúan entre sí sinérgicamente, creando nuevas posibilidades.

**Cuádruple hélice:** Término acuñado para denominar al modelo de colaboración en el que intervienen cuatro tipos de agentes de diferente naturaleza: autoridades, organizaciones del conocimiento (universidad, centros de investigación, etc.), comunidad empresarial y sociedad civil.

**FODA (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas):** herramienta de análisis estratégico que facilita el proceso de planeamiento estratégico, proporcionando la información necesaria para la ejecución de acciones y medidas correctivas, y para el desarrollo de proyectos de mejora. El nombre FODA, responde a los cuatro elementos que se evalúan en el desarrollo del análisis: las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas.

**Empresa líder/tractora:** Una empresa regional que se caracteriza por su tamaño (mucho mayor al de la media regional) y éxito en los mercados internacionales, o por ser muy influyente en el desarrollo del potencial innovador de la región.

**Especialización inteligente:** Término utilizado para referirse al uso eficiente, efectivo y sinérgico de los fondos públicos de países y regiones para la mejora y fortalecimiento de su capacidad innovadora, mediante la focalización de sus recursos humanos y financieros en unas pocas áreas de competencia global, impulsando así el crecimiento económico y la prosperidad.

**Fortalezas científicas y tecnológicas:** Conjunto de elementos diferenciadores positivos de un sector/región que vienen determinados por análisis de especialización de las inversiones, publicaciones, citaciones en I+D, solicitudes de patentes, etc. Un sector/región tendrá una fuerza científica o ventaja competitiva en un campo determinado si presenta una concentración de indicadores por encima del valor medio de otro sector/región.

**Innovación (clasificación según impacto)<sup>31</sup>:** Radical (disruptiva), incremental (progresiva), cambios en los sistemas tecnológicos y cambios en los paradigmas tecnológicos.

**Innovación (clasificación según tipología)<sup>32</sup>:** Producto o servicio (Introducción en el mercado de nuevos (o significativamente mejorados) productos o servicios como alteraciones significativas en las especificaciones técnicas, en los componentes, en los materiales, la incorporación de software o en otras características funcionales) proceso (implementación de nuevos o significativamente mejorados procesos de fabricación, logística o distribución), organizacional (implementación de nuevos métodos organizacionales en el negocio, en la organización del trabajo y/o en las relaciones hacia el exterior), marketing (implementación de nuevos métodos de marketing, incluyendo mejoras significativas en el diseño meramente estético de un producto o embalaje, precio, distribución y promoción).

**Innovación social<sup>33</sup>:** Creación y difusión de nuevas formas de satisfacer las necesidades sociales, que no están adecuadamente cubiertas por el mercado o el sector público, o generación de los cambios de comportamiento necesarios para resolver los grandes retos de la sociedad mediante la capacitación de la ciudadanía y el desarrollo de nuevas relaciones sociales y modelos colaborativos.

**Innovación tecnológica<sup>34</sup>:** Innovación en producto y proceso a partir de desarrollos técnicos o mejoras tecnológicas.

**I+D+i:** Investigación, desarrollo e innovación.

**KET/TFE (Key Enabling Technologies/ Tecnologías facilitadoras clave):** Son tecnologías que se caracterizan porque pueden aplicarse en el sector o actividad en el cual han surgido y, además, porque pueden propagarse y aplicarse por casi toda la economía. Son tecnologías intensivas en conocimiento e I+D, de carácter multidisciplinar y que están «incrustadas» en el núcleo de los productos avanzados innovadores con ciclos de innovación rápidos e integrados, con elevadas necesidades de inversión y demandantes de empleo cualificado.

**Nicho de especialización:** Mix de actividades productivas y KETs capaces de detonar un proceso de transformación socioeconómica en la Región de Antofagasta fundamentado en el desarrollo tecnológico.

**PIB:** Producto Interno Bruto.

**Proceso Bottom-up:** Proceso emergente de recogida de ideas, aportes y propuestas, sobre la cual construir una estrategia o plan de acción.

**Proceso de descubrimiento emprendedor:** Se refiere al proceso mediante el cual, combinando diferentes tipos de conocimiento, poseídos generalmente por diferentes tipos de agentes, se aprovechan las oportunidades tecnológicas o de mercado y se generan así nuevas

<sup>31</sup> Manual de Oslo, 3ª Edición. OCDE.

<sup>32</sup> Vid Nota 1.

<sup>33</sup> Vid Nota 1.

<sup>34</sup> Vid Nota 1.

actividades que, cuando son seguidas por otros agentes, dan lugar a una transformación económica en el territorio.

**Proyecto, programa o iniciativa estratégica:** Iniciativa de cada Nicho de Especialización con una idea de proyecto clara, una planificación definida y la identificación de necesidades de recursos y agentes para su ejecución.

**Retos sociales:** Constituyen los grandes desafíos a los que se enfrenta una región. Incluyen el envejecimiento de la población, el mercado de trabajo, ubicación remota, aspectos ambientales, pobreza extrema, analfabetismo, etc.

**RIS (Regional Innovation Strategy/Estrategia de innovación regional):** Hace referencia a las agendas de innovación regionales que, de forma integrada, se fijan los objetivos de innovación necesarios para que una región haga frente a la transformación económica.

**RIS3:** Research and Innovation Smart Specialization Strategies/ Estrategias de Investigación e Innovación basadas en Especialización Inteligente: La priorización que a nivel regional se lleva a cabo en una serie de sectores/tecnologías potencialmente competitivos y generadores de nuevas actividades en un contexto global frente a la especialización de otras localizaciones.

**Tecnologías:** Aplicación de un conjunto de conocimientos y habilidades con el claro objetivo de lograr una solución que permita resolver un determinado problema o satisfacer una necesidad en un determinado campo.

**TIC:** Tecnologías de la información y la comunicación.

**Triple hélice (modelo de innovación):** Término acuñado para denominar al modelo de colaboración en el que intervienen tres tipos de agentes de diferente naturaleza: autoridades públicas, organizaciones del conocimiento (universidad, centros de investigación, etc.), comunidad empresarial.

**Ventaja comparativa:** Búsqueda de elementos diferenciadores como parte de una cadena de valor global. Se trata del conjunto de activos de una región (recursos (naturales, de capital humano, etc.), situación geográfica, historia, estructura industrial, y demás características particulares) que la posicionan en un contexto económico global.

**Ventaja competitiva:** Búsqueda de las áreas o dominios tecnológicos a priorizar, como parte de una apuesta diferenciada frente a otras regiones.





