

## Informe final

Estudios de diagnóstico y potencial que identifiquen las oportunidades específicas que la transición a la economía circular presenta para distintas regiones del país

Región de Coquimbo

**Consultoría:**

Estudios de diagnóstico y potencial que identifiquen las oportunidades específicas que la transición a la economía circular presenta para distintas regiones del país.

**Cliente:**

Ministerio del Medio Ambiente, Gobierno de Chile

San Martín 73, Santiago, Chile

<https://mma.gob.cl>

**Elaborado por:**

DEUMAN

Dirección: Av. Vitacura 2909, Las Condes, Santiago, Chile

Teléfono: +56 2 32247478

[www.deuman.com](http://www.deuman.com)

**Fecha de presentación:**

29 de enero 2023

## Índice

1. Resumen Ejecutivo	3
2. Objetivos	5
2.1. Objetivo general	5
2.2. Objetivos específicos	5
3. Metodología	6
3.1. Priorización de sector productivos	6
3.2. Identificación de tendencias circulares	7
3.3. Integración de resultados de brechas y oportunidades	11
4. Resultados	12
4.1. Sectores priorizados	12
4.2. Tendencias circulares	13
4.3. Brechas y oportunidades	16
5. Conclusiones	17
6. Recomendaciones	18
7. Bibliografía	19

## Siglas y acrónimos

AT	Asistencia Técnica
EC	Economía Circular
CTCN	Climate Technology Centre and Network
ONG	Organización no gubernamental
CMF	Comisión del Mercado Financiero
SEREMI MMA	Secretaría regional ministerial del Ministerio del Medio Ambiente
CORFO	Corporación de Fomento de la Producción
MMA	Ministerio del Medio Ambiente
RM	Región Metropolitana
SOFOFA	Sociedad de Fomento Fabril
ERNC	Energías renovables no convencionales

## Consideraciones

X <sup>1</sup>	Se ha utilizado superíndices numéricos sin paréntesis para realizar acotaciones específicas a pie de página
X <sup>(1)</sup>	Se ha utilizado superíndices numéricos con paréntesis para las referencias bibliográficas presentadas al final del documento

## 1. Resumen Ejecutivo

La economía circular implica replantear y/o repensar los modelos tradicionales de producción y consumo masivo, migrando hacia esquemas donde los residuos se eliminan o evitan desde la etapa de diseño y se da una mejora continua en los procesos de producción asociado a la eficiencia de uso de recursos (materia prima), fomentando así la regeneración de los ecosistemas y la minimización significativa de la generación de residuos sin comprometer el desarrollo y productividad económica de los sectores estratégicos del país. Además, es importante resaltar que **la economía circular no se debe encasillar en solo las prácticas de reciclaje**, ya que transitar de manera integral hacia las prácticas circulares compromete cambios profundos en los esquemas de producción y consumo sostenible.

Con la finalidad de realizar el diagnóstico y evaluar el potencial circular en las regiones de Chile, se ha realizado un proceso de priorización para identificar y ponderar cuatro o cinco sectores productivos potenciales hacia donde enfocar esfuerzos en transitar hacia la Economía Circular. La metodología inicial ha integrado las dimensiones social, económica, ambiental (propias del desarrollo sostenible) y política. Los resultados de la priorización inicial fueron evaluados por las SEREMI de Medio Ambiente regionales<sup>1</sup> y la contraparte técnica (Ministerio de Medio Ambiente).

Luego de ello, se procedió a evaluar el potencial circular a partir de cuatro pilares fundamentales propuestos por la Fundación Ellen MacArthur para acelerar la transición hacia la economía circular. Estos pilares son: **(1) Diseño y producción de productos circulares, (2) Nuevos modelos empresariales, (3) Ciclo inverso y (4) Posibilitadores y condiciones de sistemas favorables**. A partir de ellos, se realizó el mapeo de iniciativas de los sectores productivos priorizados en la fase anterior y se realizó la evaluación de tendencias de aplicación de iniciativas circulares a nivel de 'Marco ReSOLVE'.

Las **tendencias identificadas en el estudio fueron comparadas con la priorización indicativa<sup>2</sup> extraída del estudio realizado por la Fundación Ellen MacArthur, llamado 'Delivering the circular economy: a toolkit for policymakers' (1). A partir de la comparación y análisis entre las tendencias obtenidas del estudio y la priorización indicativa de referencia, se obtuvo una serie de **brechas y oportunidades de los sectores priorizados** en cada región, que han sido analizados considerando condiciones habilitantes y aspectos generales representativos de la región. Entre los aspectos más resaltantes evaluados se tiene el cambio energético a fuentes renovables, la electromovilidad, la innovación tecnológica, el aprovechamiento y valorización de residuos, optimización de las cadenas de valor, identificación de incentivos y/o mecanismos financieros, desarrollo y/o implementación de herramientas, plataformas y espacios colaborativos para el intercambio de información y tecnología.**

Con la finalidad de profundizar en el cuarto pilar fundamental que evalúa las condiciones de sistemas favorables, se **identificó, analizó y validó las oportunidades y brechas a nivel de región** enfocado a aspectos transversales. Para ello, en la fase inicial se realizó la **búsqueda y mapeo de oportunidades y brechas regionales** a través de revisión bibliográfica, considerando documentos claves tales como las Estrategias Regionales de Desarrollo, Estrategias Regionales de Innovación, Acuerdos de

<sup>1</sup> A excepción de las regiones de Valparaíso, RM Santiago, Biobío y Magallanes.

<sup>2</sup> Basada en el impacto económico y sobre los recursos de las diferentes áreas de acción del marco ReSOLVE para 20 sectores principales en Europa

Producción más Limpia, entre otros. Esta información secundaria fue integrada junto a las intervenciones y/o acotaciones recibidas por parte de las SEREMI regionales de Medio Ambiente.

Además, las oportunidades y brechas más resaltantes pasaron por un **proceso de validación a través de entrevistas y encuestas** realizadas de forma masiva a diversos actores claves de todas las regiones de Chile. Luego de la sistematización de la información recopilada, se realizó una síntesis para identificar las brechas y oportunidades más prioritarias. Con la información sintetizada, se procedió a realizar los **talleres regionales**<sup>3</sup> con la finalidad de verificar y retroalimentar los resultados obtenidos en el levantamiento de información primaria (entrevistas y encuestas). Por último, toda la información recopilada fue sistematizada y analizada para obtener una versión final de las oportunidades y brechas relevantes en cada región. Cada brecha y oportunidad identificada fue contextualizada y justificada en el presente informe.

Para complementar la evaluación, en cada análisis regional se desarrollaron una serie de conclusiones que resumen los resultados obtenidos en cada región, a nivel de sectores prioritarios, tendencias circulares y oportunidades y brechas transversales. En adición a ello, se plantearon recomendaciones basadas en identificar brechas de información, documentos clave desactualizados, inexistencias de plataforma de recopilación de iniciativas regionales, carencia de bases de datos para elaboración de diagnósticos, entre otros.

---

<sup>3</sup> Dos Talleres realizados para la Zona Norte (De Arica y Parinacota a Maule) y Zona Sur (De Ñuble a Magallanes y la Antártica Chilena).

## 2. Objetivos

### 2.1. Objetivo general

Elaborar estudios de diagnóstico y potencial que identifiquen las oportunidades que la transición a la economía circular presenta para las distintas regiones del país que permita contar con información estratégica para la elaboración de instrumentos de planificación territorial o líneas de acción regional.

### 2.2. Objetivos específicos

- Recopilar, sistematizar y analizar información regional disponible en los distintos sistemas y plataformas del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC) del MMA, en estudios o diagnósticos regionales elaborados a la fecha, u otros documentos disponibles, identificando los sectores productivos de interés en cada región y sus oportunidades y brechas para transitar hacia una economía circular.
- Levantar información faltante. y/o corroborar la existente en relación a las oportunidades y brechas identificadas, a través de instrumentos de levantamiento de información primaria (entrevistas, encuestas, entre otros) a ser aplicadas a actores clave regionales y sectoriales identificados.
- Realizar talleres regionales en línea. convocando a actores clave de cada región (incluyendo sector público, privado, academia y sociedad civil) para validar la información recopilada e identificar, de manera participativa, las principales oportunidades y necesidades de cada región para transitar hacia una economía circular, tanto a nivel regional como en los principales sectores productivos de interés de cada región.
- Generar un informe que sintetice las principales oportunidades y necesidades que cada región y sus sectores productivos de interés presentan para transitar hacia una economía circular, en base a la información levantada en instancias anteriores.

### 3. Metodología

El desarrollo de la fase final de la asistencia técnica tendrá la finalidad de integrar los resultados obtenidos por región en la fase del levantamiento de información secundaria, obtenida a través de la revisión bibliográfica; y la información primaria, obtenida en base a las entrevistas, encuestas y los talleres regionales realizados. Con la finalidad de integrar los resultados iniciales con los procesos de validación posteriores, se ha segmentado la síntesis de resultados en tres ítems: el primer ítem relacionado a la priorización de sectores productivos, el segundo ítem orientado a la identificación y discusión de tendencias circulares, y el tercer ítem direccionado a la identificación de oportunidades y brechas a nivel regional con un enfoque transversal, orientado a la identificación de condiciones habilitantes.

Figura 1. Proceso de sistematización de resultados obtenidos en el estudio

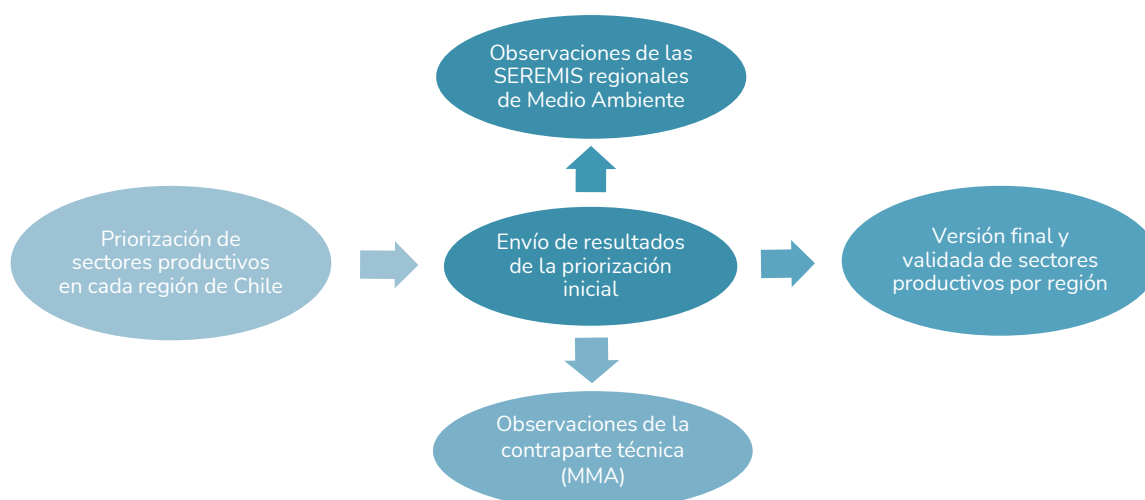


Fuente: Elaboración propia

#### 3.1. Priorización de sector productivos

Se planteó una metodología de priorización basada en la revisión bibliográfica de documentos regionales, documentos nacionales, indicadores económicos y de desarrollo, indicadores ambientales, entre otros aspectos relevantes que permitieron construir una matriz de priorización de sectores productivos evaluados desde cuatro dimensiones fundamentales para lograr un desarrollo sostenible en las regiones: dimensión económica, dimensión social, dimensión ambiental y dimensión política.

Figura 2. Proceso de priorización de los sectores productivos en cada región

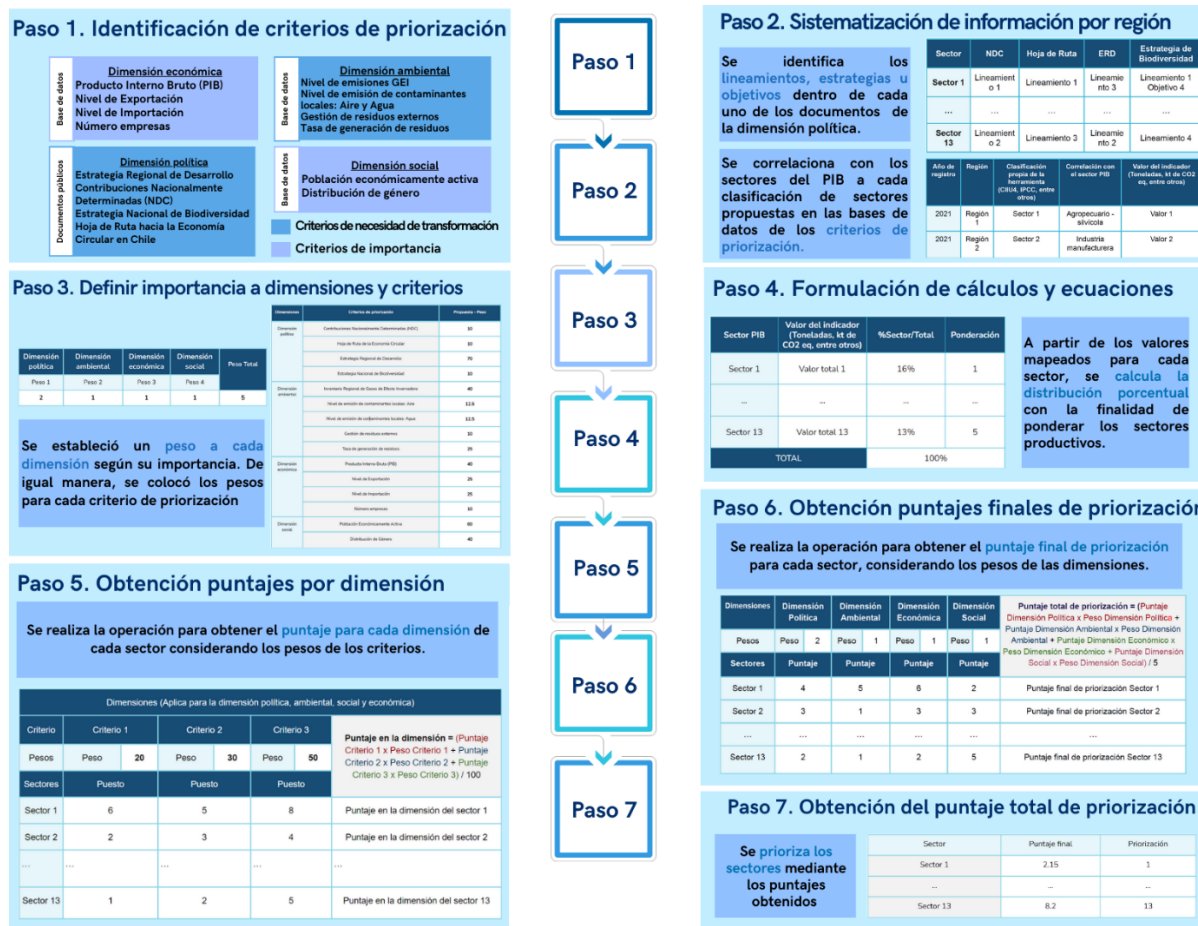


Fuente: Elaboración propia



Para la priorización inicial, se ha considerado evaluar a los sectores económicos de cada región a partir de la importancia y la necesidad de transformación en la región. Para cada aspecto a evaluar, se ha propuesto una serie de criterios localizados dentro de las cuatro dimensiones (político, ambiental, social y económico). El resumen del proceso realizado para la priorización inicial se muestra a continuación:

Figura 3. Resumen del proceso de priorización inicial de sectores productivos



Fuente: Elaboración propia

Los resultados levantados en la Fase 1 han sido contrastados con las observaciones y/o sugerencias propuestas por las SEREMIS regionales, con la finalidad de alinear el estudio a los objetivos de desarrollo económico y social de cada región. La síntesis final permite obtener una [versión final de los sectores priorizados](#), con la validación de la contraparte técnica y las SEREMIS de Medio Ambiente. La versión final representa un insumo de gran utilidad para reevaluar las tendencias circulares obtenidas y direccionar las oportunidades/brechas regionales enfocados en los sectores prioritarios.

### 3.2. Identificación de tendencias circulares

Se realizó la identificación de las tendencias circulares de los sectores productivos priorizados por región a partir del mapeo de iniciativas de la plataforma 'Empresas Sumando Valor', que congrega las iniciativas empresariales que se relacionan de forma directa con alguno de los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible que componen la Agenda 2030. De manera complementaria, se añadió información recopilada de otras plataformas que reúnen iniciativas a nivel de empresas e instituciones recomendadas en las entrevistas con actores regionales transversales.

Se consideró para el mapeo de iniciativas, las acciones y/o estrategias realizadas por las empresas/instituciones con enfoques de circularidad como eficiencia hídrica, eficiencia energética, introducción de energías renovables, sustitución de combustibles fósiles en procesos industriales/transporte, entre otros enmarcados en el marco ReSOLVE, que describe y enfoca las actuaciones basadas en la aplicación de los principios fundamentales de la economía circular. A continuación, se resume la descripción y el alcance de cada uno de los niveles que comprende el marco ReSOLVE, con la finalidad de optimizar la comprensión de las tendencias circulares y la comparación realizada con el estudio realizado por la Fundación Ellen MacArthur (Ver Tabla 1).

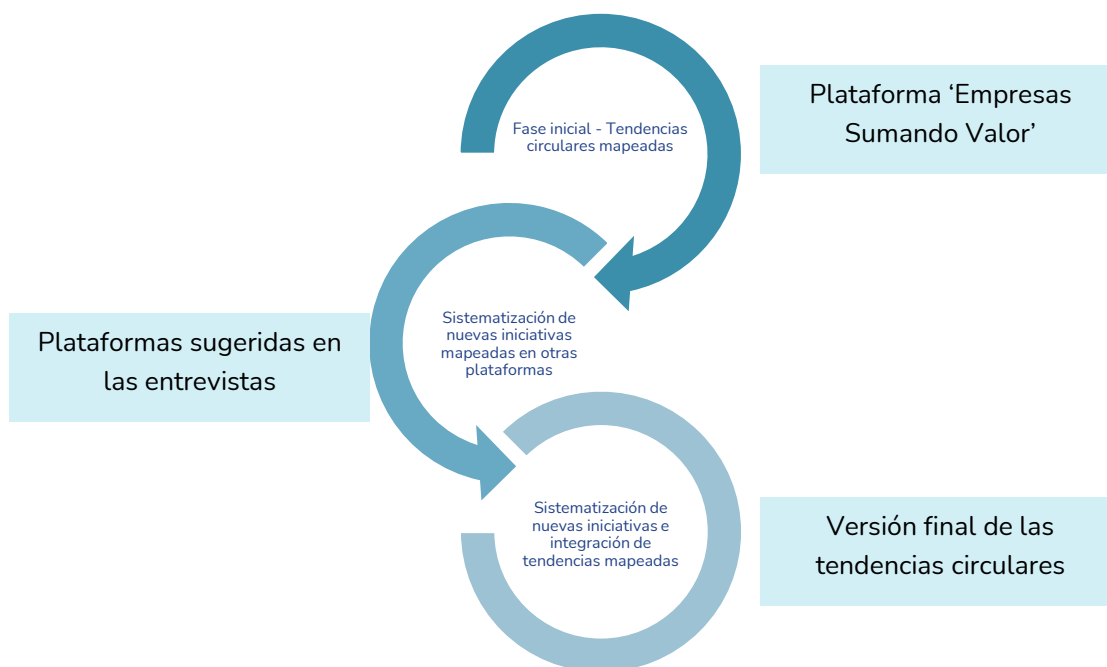
Tabla 1. Descripción de niveles del marco ReSOLVE

Marco	Descripción	Ejemplos de casos de éxito internacional
 <b>REgenerate</b> (Regenerar)	Este nivel abarca los siguientes conceptos asociados: * Cambio a materias y energías renovables. * Reclamar, retener y restablecer la salud de los ecosistemas * Devolver los recursos biológicos recuperados a la biosfera	
 <b>Share</b> (Compartir)	Este nivel abarca los siguientes conceptos asociados: * Compartir activos (p. ej., coches, habitaciones, aparatos) * Reutilizar/segunda mano * Prolongar la vida útil mediante el mantenimiento o diseño en favor de la durabilidad.	
 <b>Optimise</b> (Optimizar)	Este nivel abarca los siguientes conceptos asociados: * Incrementar el rendimiento/la eficiencia del producto * Eliminar los residuos de la producción y de la cadena de suministro. * Utilizar los macrodatos (big data), la automatización, la detección y dirección remotas.	
 <b>Loop</b> (Bucle)	Este nivel abarca los siguientes conceptos asociados: * Refabricar productos o componentes * Reciclar materiales * Digerir anaeróbicamente * Extraer componentes bioquímicos de los residuos orgánicos	
 <b>Virtualise</b> (Virtualizar)	Este nivel abarca los siguientes conceptos asociados: * Desmaterializar directamente (p. ej., libros, CD, DVD, viajes) * Desmaterializar indirectamente (p. ej., compras por Internet)	
 <b>Exchange</b> (Intercambiar)	Este nivel abarca los siguientes conceptos asociados: * Sustituir materias viejas con materias avanzadas no renovables * Aplicar nuevas tecnologías (p. ej., impresión en 3D) * Elegir nuevos productos y servicios (p. ej., transporte multimodal)	

Fuente: Fundación Ellen MacArthur (2018)

La [versión final de la sistematización de iniciativas](#) se trabajó en formato Excel, y ha sido esencial para el identificar las tendencias circulares de los sectores productivos en cada región de Chile.

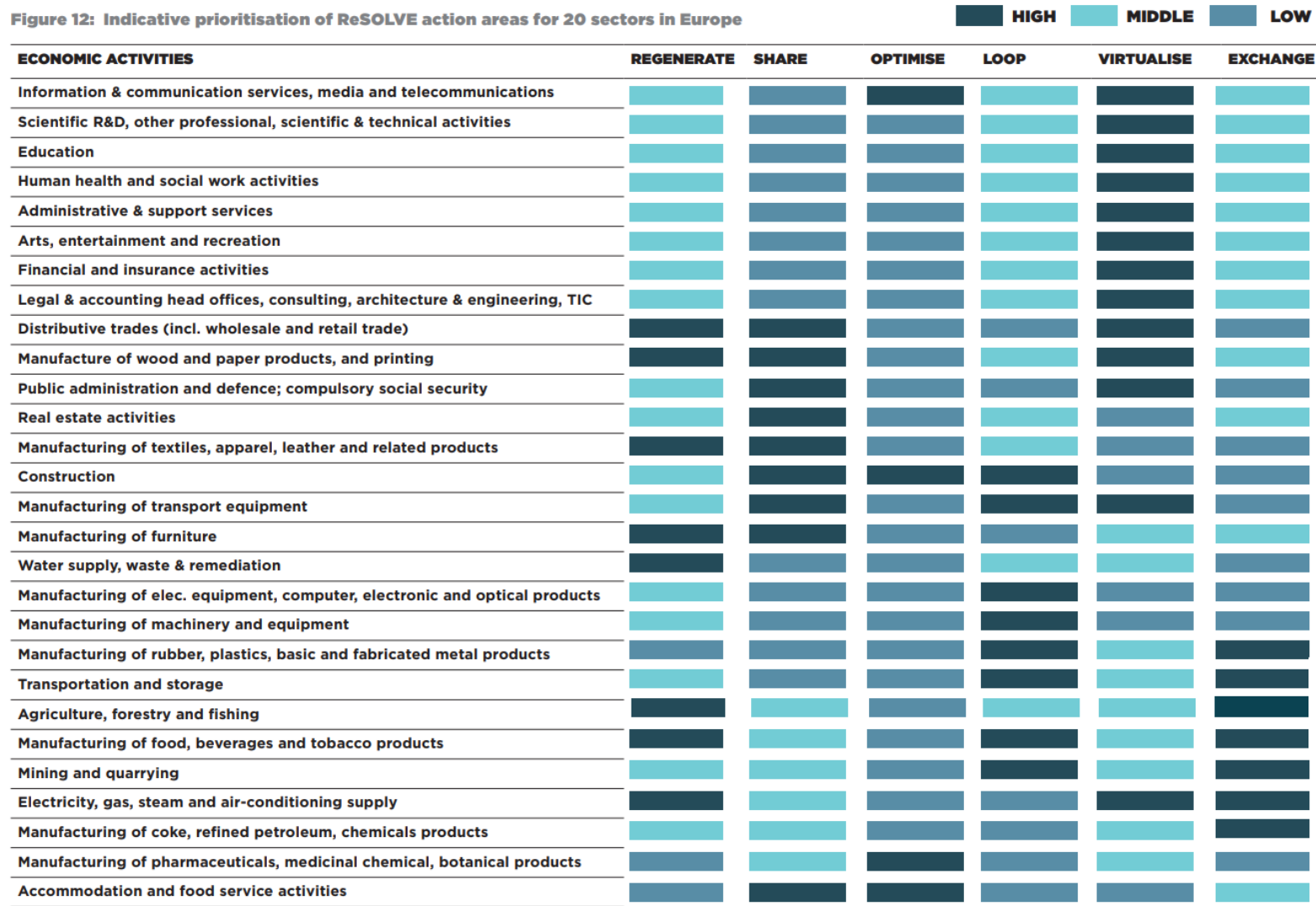
*Figura 4. Secuencia lógica para la integración de nuevas iniciativas para la identificación de tendencias circulares por sectores productivos*



Fuente: Elaboración propia

Posterior a la identificación de las tendencias circulares de los sectores productivos priorizados se procedió a contrastar los resultados con estudios realizados a nivel internacional, en particular, elaborado por la Fundación Ellen MacArthur. La tabla considerada en la discusión muestra una priorización indicativa de las diferentes áreas de acción del marco ReSOLVE basado en el impacto económico y sobre los recursos para 20 sectores principales en Europa .

Figura 5. Priorización indicativa de las diferentes áreas de acción del marco ReSOLVE basada en el impacto económico y sobre los recursos para 20 sectores principales en Europa



Se realizó [la comparación entre la versión final de las tendencias circulares](#) identificadas en el presente estudio y la priorización indicativa propuesta por la Fundación Ellen MacArthur en el estudio **‘Delivering the circular economy: a toolkit for policymakers’**<sup>(1)</sup>. En cada nivel del marco ReSOLVE se realiza una discusión a nivel de oportunidades y brechas, con la finalidad de identificar potenciales barreras en los sectores productivos priorizados de cada región, y condiciones favorables para desarrollar una mayor cantidad de iniciativas con enfoques circulares. Para ello, se aborda de manera transversal las condiciones habilitantes características de cada sector productivo.

### 3.3. Integración de resultados de brechas y oportunidades

Se elaboró una matriz de sistematización para la síntesis de oportunidades y brechas mapeadas en el proceso de recopilación de información primaria correspondiente a la Fase 2 de la Asistencia Técnica y a la Fase 3 de los Talleres Regionales. De esta manera se integró la información recopilada de las encuestas realizadas a los actores clave de las regiones de Chile en conjunto con el intercambio de opiniones y sugerencias recopiladas en los Talleres Regionales. Así, se obtuvo una [matriz de sistematización para oportunidades](#) y una [matriz de sistematización para brechas](#) a nivel de regiones.

Figura 6. Proceso de integración de oportunidades y brechas regionales



Fuente: Elaboración propia

Cabe resaltar que la matriz de sistematización se complementó con información relacionada a la identificación de oportunidades y brechas, a partir de documentos clave como las Estrategias de Desarrollo e Innovación de las regiones, y los Acuerdos de Producción Limpia recopilados en el proceso de levantamiento de información secundaria. La síntesis de toda la información recopilada se presenta en la versión final de la [matriz de sistematización en formato Excel](#).

Una vez obtenida las oportunidades y brechas sintetizadas por región, en la redacción se procedió a contextualizar y/o complementar lo identificado con información relevante de la región que permita identificar, a grandes rasgos, condiciones habilitantes asociadas. Con ello, se buscó brindar un mejor panorama regional de cada oportunidad y/o brecha identificada en cada una de las regiones de Chile.

## 4. Resultados

La región de Coquimbo está dividida en 3 provincias: Choapa, Elqui y Limarí. La división territorial de la región está compuesta por 15 comunas, tales como Andacollo, Canela, Combarbalá, Coquimbo, Illapel, La Higuera, La Serena, Los Vilos, Monte Patria, Ovalle, Paihuano, Punitaqui, Río Hurtado, Salamanca y Vicuña <sup>(5)</sup>. Teniendo como base la información del XIX Censo Nacional de Población realizado el año 2017 <sup>(6)</sup>, se estima que, en la actualidad, la región tiene una población de 858 921 habitantes. En adición a ello, la población de la región estimada al 2035 es de 981 301 habitantes, lo que representa un aumento de 14,25% de volumen poblacional. El incremento de población es un factor clave que puede comprometer la disponibilidad de recursos en la región. A partir de ello, se acrecienta la necesidad de plantear e implementar nuevas estrategias circulares.

En términos económicos, en el año 2021 la región aportó 6159,7 miles de millones de pesos chilenos, que representa el 3,45% del PIB nacional. Con ello, se posiciona como la 8va región con mayor nivel de aporte al PIB en el país. Asimismo, las 4 actividades económicas que impactaron en mayor medida en el desarrollo de la economía de Coquimbo fueron la (i) Minería, (ii) Servicios personales, (iii) Servicios financieros y empresariales y (iv) Construcción, aportando 27%, 13%, 11% y 10% respectivamente <sup>(7)</sup>. Desde el enfoque empresarial, el número de constituciones en registro de empresas y sociedades en la región, en el año 2022, es de 5673 empresas, lo que posiciona como la 8va región que concentra la mayor cantidad de empresas constituidas en Chile. <sup>(8)</sup>

En términos de empleabilidad, en la actualidad se tiene un total de 401,4 miles de personas en la región que representan la fuerza laboral, de los cuales se ha registrado 365,9 miles de ocupados. En contraste con ello, la tasa de desocupación actual es de 8,8%, lo que genera una necesidad de crear nuevos mecanismos para aumentar la oferta de empleos <sup>(9)</sup>. En relación a ello, la transición hacia la economía circular es una estrategia ideal para la generación de nuevos empleos en los diferentes sectores productivos de la región.

### 4.1. Sectores priorizados

En el proceso de priorización de sectores productivos se identificaron cuatro: **Agropecuario – silvícola, Industria manufacturera, Turismo y Minería**. Este resultado fue evaluado por la contraparte técnica y por la SEREMI de Medio Ambiente de Coquimbo.

En la priorización de los sectores se concluyó que el primer sector priorizado es el **Agropecuario – silvícola**, debido a que es el (i) 2do sector con mayor nivel de exportación, representando la oportunidad de diversificar productos e incluso la oportunidad de establecer alianzas estratégicas; así mismo, es el (ii) 5to con mayor brecha de género a nivel de empleo, aspecto de relevancia para la articulación con políticas de inclusión, también es (iii) el 2do sector con mayor tasa de generación de lodos, la oportunidad para generar procesos más limpios.

El segundo sector priorizado es el de **Industria Manufacturera**, ya que es el (i) 2do sector con mayor nivel de importación, que le permite optimizar costos en extracción y/o producción; también es (ii) el 4to con mayor cantidad de empleo local, mejorando la calidad de vida de la población implicada, pero además es (iii) el sector con mayor emisión de contaminación atmosférica local, generando la necesidad de rediseñar los procesos para disminuir el impacto.

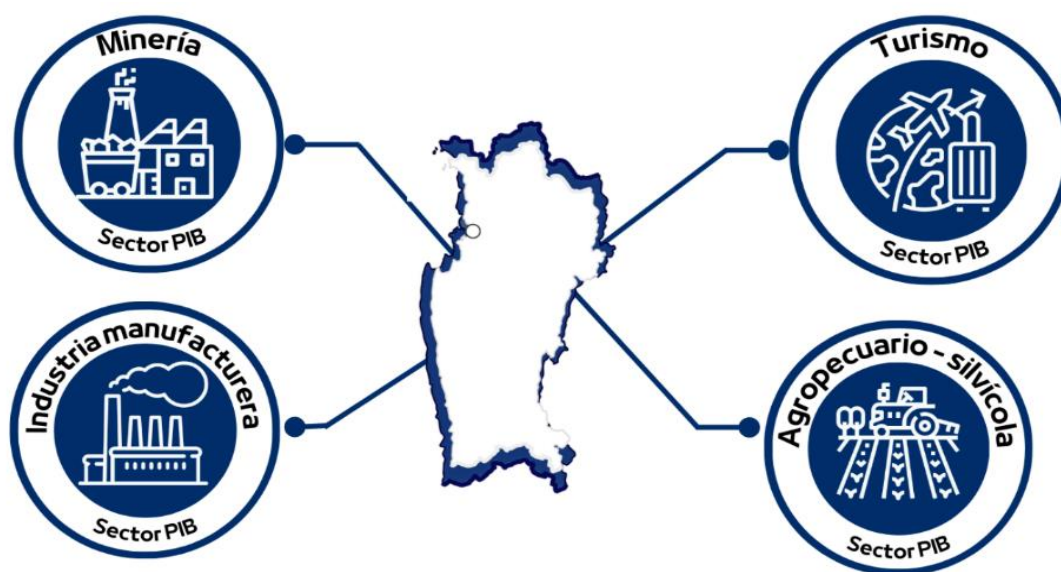
El tercer sector priorizado es el **Turismo**, siendo el (i) 5to sector con mayor número de empresas, representando la capacidad empresarial del sector, así mismo es el (ii) 8vo con mayor cantidad de ocupados registrados, lo que representa la posibilidad de abarcar más empleos a través del

crecimiento de las empresas en tamaño y número; así mismo, es el (iii) 8vo sector con mayor generación de residuos industriales no peligrosos, lo que da paso a la aplicación y mejoramiento de las medidas de disposición de residuos.

Y, por último, el sector **Minería**, sector (i) con mayor aportación al PIB y (ii) 2do con mayor cantidad de ocupados registrados, representando la posibilidad de aumentar la situación laboral ocupado, así mismo es el (iii) 2do sector con mayor nivel de emisiones de GEI, significando una problemática en la lucha contra el cambio climático y la oportunidad de aplicar estrategias que recuperen la eficiencia, reduzcan costos y disminuir las emisiones y demás impactos generados.

Luego de las observaciones recopiladas, se obtuvo la versión final de los sectores priorizados dentro de la región dentro de la región de Coquimbo:

Figura 7. Sectores Priorizados – Región Coquimbo



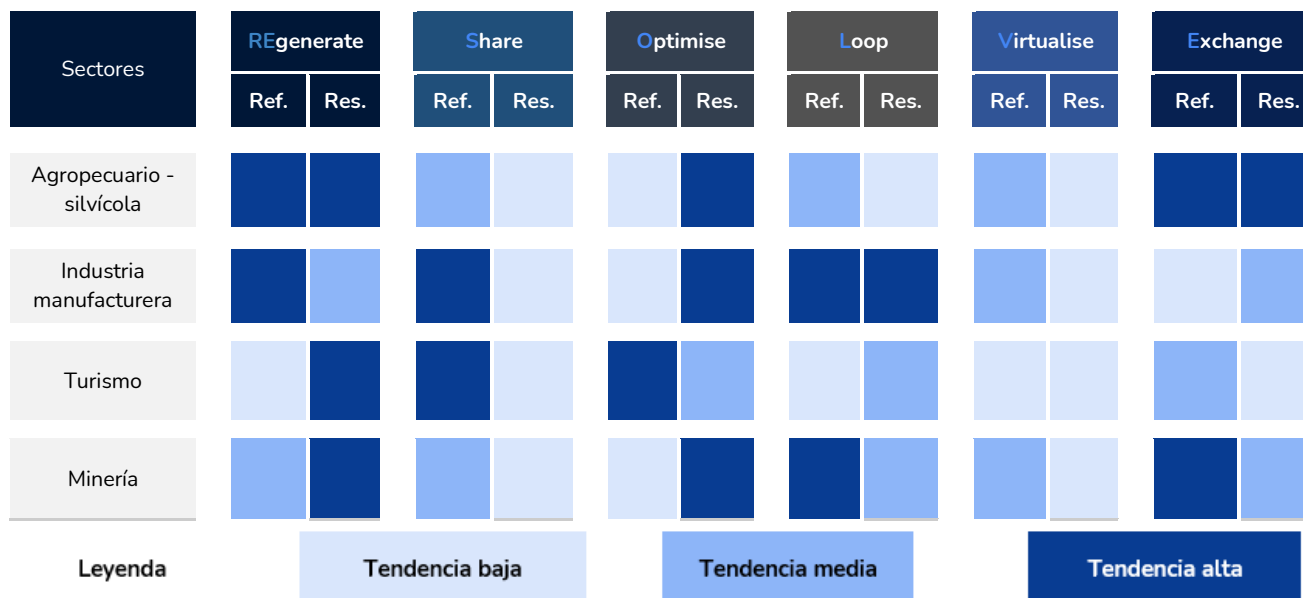
Fuente: Elaboración propia

## 4.2. Tendencias circulares

A continuación, se presenta el contraste de las tendencias identificadas a partir de la búsqueda de iniciativas circulares en plataformas colaborativas, revisión bibliográfica, entre otras fuentes relevantes; con las tendencias presentadas en el estudio realizado por la Fundación Ellen MacArthur.

A partir de la comparación de los resultados obtenidos, a nivel del marco ReSOLVE, se obtuvo lo siguiente:

Figura 8. Comparación de tendencias circulares en el marco ReSOLVE – Coquimbo



Ref. = Referencia Fundación Ellen MacArthur

Res. = Resultados del estudio

Fuente: Elaboración propia

En el sector **Agropecuario – silvícola**, se evidenció tendencias altas en los niveles Regenerate (Regenerar) y Exchange (Intercambiar) los cuales están alineados con la referencia de la Fundación Ellen MacArthur. Esto se debe por la potencial aplicación de tecnologías actuales y empleo de energías renovables que favorezcan la circularidad y desarrollo en la productividad del sector. Con respecto al nivel Optimise (Optimizar), la región presentó una alta tendencia a comparación de la baja tendencia referenciada por la fundación. Esto se le puede atribuir a que la agricultura se ha desarrollado gracias al uso intensivo de los valles con cultivos hortícolas y frutícola, favorecidos por las condiciones climáticas. En adición a ello, las inversiones en embalses, el **mejoramiento de los sistemas de riego** y el aumento de las superficies actuales con disponibilidad de tierras regadas son condiciones favorables que presenta el sector en la actualidad dentro de la región.

Para el sector **Industria** manufacturera, se identificó una mediana tendencia a nivel Regenerate (Regenerar) a comparación de una alta tendencia mostrada por la referencia de la fundación. Esto puede ser causa de la escasa vinculación entre la empresa y la academia, en donde las empresas del sector reconocen que la velocidad de su industria es diametralmente diferente a la velocidad del sector académico, lo que desincentiva los esfuerzos de interacción entre ambos y dificulta el desarrollo de nuevas estrategias y objetivos. A nivel Share (Compartir), se registró una baja tendencia en la región en contraste con una alta tendencia en la referencia de la fundación. Esto se debe a la desactualización y/o falta de desarrollo de novedosos diseños que fortalezcan la calidad y durabilidad de sus productos. Para el nivel Optimise (Optimizar) se evidenció una alta tendencia en la región a comparación de una baja tendencia en la referencia de la fundación. Esto se asocia a que la región presenta asociaciones industriales que permiten plantear oportunidades de desarrollo en pequeñas empresas, además, presenta planes y/o programas de reactivación existentes a nivel industrial (p.e. Programa Sercotec) incorporan condiciones para generar escenarios favorables en el desarrollo industrial, logrando mejorar en el rendimiento y eficiencia en la producción. Y con respecto al nivel Loop (Bucle), esta presentó una altas tendencia en la región, lo cual está alineado con la tendencia de la referencia de la



Fundación Ellen MacArthur. Esta alta tendencia refleja los esfuerzos realizados por las empresas por promover campañas de reciclaje y recolección de productos usados en puntos limpios con la finalidad de reorientar los residuos hacia procesos de valorización para generar valor agregado.

En el sector **Turismo**, se obtuvo una alta tendencia a nivel Regenerate (Regenerar) a comparación de la mediana tendencia en la referencia de la Fundación Ellen MacArthur. Esto se le puede asociar al presente desarrollo de diversos programas y proyectos para el cambio energético renovable, un ejemplo claro de ello es el programa Ponle Energía a tu Pyme en donde se otorga financiamiento para lograr el recambio a energías renovables y eficientes. A nivel Share (Compartir) se evidenció una baja tendencia en contraste con la alta tendencia de la referencia de la fundación. A esta limitante presenta reacción con una escasa implementación de novedosos diseños enfocados en rendimiento y durabilidad de productos y servicios otorgados en el sector. De igual forma, puede ser debido a que los emprendimientos no realizan iniciativas que involucren la reutilización de producto junto al planteamiento de estrategias para el compartimiento de activos en los centros u estallamientos turísticos. Con respecto al nivel Optimise (Optimizar), la región presentó una tendencia mediana a comparación de la alta tendencia proporcionada por la referencia de la fundación. Esto se le puede asociar con la aún limitada articulación de los municipios; como factor crítico para el desarrollo del turismo de manera competitiva.

Con respecto al sector **Minería**, en la región se obtuvo altas tendencias a nivel Regenerate (Regenerar) y Optimise (Optimizar) a comparación de una mediana y una baja tendencia de la referencia de la fundación respectivamente para cada nivel. Esto se le puede asociar a la existencia de planes de acción a través de los cuales se puede promover la innovación y recambio tecnológico a nivel del proceso extractivo. Estos con el fin de aumentar el rendimiento y eficiencia en estos procesos mediante el cambio de equipos y/o materiales, y la conservación de recursos y ecosistemas involucrados en la actividad minera. Con respecto al nivel Loop (Bucle) se registró una mediana tendencia a comparación de la alta tendencia de la referencia de la fundación. Esto puede ser consecuencia del escaso desarrollo de iniciativas o proyectos enfocados en reciclaje de materiales con potencial a ser reincorporados dentro de los procesos del sector minero. Por el lado del nivel Exchange también se evidenció una tendencia baja para la región a comparación de la alta tendencia en la referencia. A esta limitación se le puede asociar la falta de implementación de nuevas tecnologías con una mayor eficiencia operativa y energética. Esto se conecta con la situación de que el sector minero representa más del 50% de la energía regional y este valor podría ser aún mayor en el futuro, con la apertura posible de dos nuevos grandes yacimientos mineros. En adición a ello, se evidenció que la región presenta un desarrollo en el aprovechamiento de residuos, tales como los relaves empleando sistemas de fito-estabilización.

### 4.3. Brechas y oportunidades<sup>4</sup>

Luego de una síntesis de las brechas y oportunidades mapeadas en las fases del estudio, se obtuvo el siguiente esquema resumen en Coquimbo:

Figura 9. Brechas y oportunidades – Coquimbo



Fuente: Elaboración propia

Una de las brechas identificadas, a nivel región ha sido la limitada disponibilidad de inventarios y bases de datos de flujos de producción y/o flujos de residuos. Además, existe una falta de claridad de las bases de datos disponibles (RETC, SINADER, entre otros), que limita la búsqueda de criterios deseados. No se cuenta con una base de datos a nivel de región, que reúna indicadores críticos con necesidad de atención en la región. Esto debido a que hay una baja priorización de estas bases de datos con respecto a las necesidades, la oferta y demanda en Coquimbo. En adición a ello, uno de los factores limitantes identificados ha sido la falta de conocimiento sobre los beneficios de optar por productos circulares puesto que solo lo asocian a residuos sólidos o reciclaje. Esto debido posiblemente por la falta de promoción de prácticas sostenibles en la comunidad y la escasez de estudios del potencial de transición hacia la economía circular a nivel de sectores productivos. Este desconocimiento incrementa el Green Washing en los sectores productivos, lo cual dificulta la transición hacia una economía circular.

También se determinó una falta de mecanismos participativos de respuesta rápida alternativos a las mesas colaborativas o de trabajo para una comunicación más eficiente entre diferentes actores clave

<sup>4</sup> La matriz de sistematización de oportunidades y brechas de manera más detallada se encuentra disponible en: <https://docs.google.com/spreadsheets/d/1QgZWiuY8eymqZ0trhNSbXai1MVySPIfj6hj4VH8cKz0/edit?usp=sharing>

(actores gubernamentales, empresas, sociedad civil, entre otros). La falta de promoción de mecanismos participativos alternos con mayor eficiencia, debe ser atendida por el sector gubernamental regional. Sumado a ello, la falta de equipos multidisciplinarios representativos de la cadena de valor de los sectores productivos de la región dificulta el planteamiento de estrategias alineadas a la realidad actual de la región. Esta ausencia está ligada a un bajo nivel de capacidad técnica y capacidad profesional del capital humano, que limita el desarrollo de proyectos o iniciativas enmarcadas en una economía circular.

Entre las oportunidades identificadas se obtuvo el potencial desarrollo en la colaboración entre instituciones gubernamentales puesto que Coquimbo al poseer una alta certificación del SCAM deriva al interés de varias organizaciones y empresas en desarrollar sus acciones en la región, lo cual potencia las vinculaciones entre empresas y funcionarios públicos. Por otro lado, la academia ha sido fundamental con el desarrollo de investigaciones orientadas a la transformación tecnológica y talleres con industrias para el diálogo en el marco de EC. Es el caso del Seminario Internacional de Economía Circular organizado por el CFT Región de Coquimbo. O también, del proyecto UCN., la cual busca potenciar la economía circular.

## 5. Conclusiones

- Luego de la ejecución de la metodología de priorización inicial, junto con la validación de la SEREMI de Medio Ambiente, se consideró como prioritarios para la transición circular, los sectores productivos de Agropecuario – silvícola, Industria manufacturera, Turismo y Minería.
- Respecto al sector Agropecuario-silvícola, como brecha significativa que limita el desarrollo de iniciativas circulares se identificó la deficiente estructura empresarial de la región (mayoría de MIPYMES) y dificultad de acceso a nuevas tecnologías para mejorar la eficiencia en el uso del agua (tendencia pesada). Sin embargo, el panorama favorable está representado por el mejoramiento de los sistemas de riego y el aumento de las superficies actuales con disponibilidad de tierras regadas.
- En el sector de Industria manufacturera, una de las brechas con mayor significancia estuvo representada por la limitada vinculación entre empresas y la academia. En contraste a ello, una de las oportunidades significativas estuvo representada por el escenario favorable relacionado con la existencia de alianzas a través de asociaciones industriales y/o empresariales.
- Del sector Turismo, se identificó como brecha relevante la limitada conectividad vial para acceder a los atractivos turísticos. En contraste con ello, el escenario favorable más resaltante estuvo enmarcado por la condición del turismo como actividad emergente y con potencial para su desarrollo, a partir de experiencias turísticas diferenciadas (enoturismo, turismo astronómico) y diversidad de atractivos.
- Para el sector de Minería, como brecha significativa que limita el desarrollo de iniciativas circulares se identificó el alto consumo energético del sector a partir de energías convencionales. Sin embargo, el panorama favorable está representado por la existencia de planes de acción a través de los cuáles se puede promover la innovación y recambio tecnológico.

- A nivel de región, Coquimbo presentó como brecha más significativa la falta de mecanismos de respuesta rápida alternativos a mesas colaborativas. En contraste a ello, se identificó un escenario favorable a partir del alto grado de asociatividad entre municipios de la región.

## 6. Recomendaciones

- Se sugiere ahondar esfuerzos por acelerar la actualización de la Estrategia Regional de Desarrollo. Además, se recomienda realizar un seguimiento y monitoreo a los avances de las acciones y/o mecanismos planteados en la Estrategia Regional de Innovación. En adición a ello, se recomienda generar reportes de progreso para evaluar la viabilidad de ejecución y/o replanteamiento de acciones propuestas.
- Se recomienda incentivar el desarrollo de plataformas regionales que faciliten la visibilidad de las iniciativas con enfoques circulares desarrolladas y/o en desarrollo, para facilitar la identificación de la línea base de los avances en EC en la región.
- Se recomienda el desarrollo de bases de datos regionales más detalladas, enfocadas en la generación de residuos, contaminantes, efluentes a nivel sectorial que faciliten la caracterización de los sectores productivos en la región.
- Se sugiere promover las acciones colaborativas desde el sector gubernamental para proponer mecanismo y acciones alineadas a la realidad actual de los sectores productivos.

## 7. Bibliografía

1. ELLEN MACARTHUR FOUNDATION (2015). Delivering the circular economy: a toolkit for policymakers. Ellen MacArthur Foundation Digital Repository <https://ellenmacarthurfoundation.org/a-toolkit-for-policymakers>
2. Ministerio de Vivienda y Urbanismo (2022) Región de Coquimbo, Cuenta Pública 2022, Chile. Disponible en [https://s3.amazonaws.com/gobcl-prod/public\\_files/Campa%C3%B1as/Cuenta-P%C3%ABlica-2022/CP-regiones/05.Coquimbo.pdf](https://s3.amazonaws.com/gobcl-prod/public_files/Campa%C3%B1as/Cuenta-P%C3%ABlica-2022/CP-regiones/05.Coquimbo.pdf)
3. Oficina de Estudios y Políticas Agrarias ODEPA (2021). Ficha Regional Coquimbo. Departamento Desarrollo Rural, Chile. Disponible en: <https://www.masvidarural.gob.cl/wp-content/uploads/2021/06/Ficha-regional-Coquimbo.pdf>
4. Gobierno Regional Región de Coquimbo (2020) Estrategia Regional de Desarrollo. Gobierno de Chile. Disponible en: <https://www.gorecoquimbo.cl/gorecoquimbo/site/artic/20150508/asocfile/20150508164205/erd2020.pdf>
5. BNC (S.f.) Regiones de Chile. Mapoteca. Mapa base del Territorio Regional de Chile. Disponible en: <https://www.bcn.cl/siit/mapoteca/regiones>
6. Banco de Chile (2022). Indicadores demográficos. Disponible en: [https://si3.bcentral.cl/Siete/ES/Siete/Cuadro/CAP\\_ESTADIST\\_REGIONAL/MN\\_REGIONAL1/EST\\_REG\\_POB\\_TOT/637953084287332143](https://si3.bcentral.cl/Siete/ES/Siete/Cuadro/CAP_ESTADIST_REGIONAL/MN_REGIONAL1/EST_REG_POB_TOT/637953084287332143)
7. Banco Central de Chile (2022). Producto Interno Bruto Regional. Disponible en: [https://si3.bcentral.cl/Siete/ES/Siete/Cuadro/CAP\\_ESTADIST\\_REGIONAL/MN\\_REGIONAL1/CCNN2018\\_PIB\\_REGIONAL/637920126972421106](https://si3.bcentral.cl/Siete/ES/Siete/Cuadro/CAP_ESTADIST_REGIONAL/MN_REGIONAL1/CCNN2018_PIB_REGIONAL/637920126972421106)
8. Banco Central de Chile (2022). Número de constituciones en registro de empresas y sociedades a nivel regional. Disponible en: [https://si3.bcentral.cl/Siete/ES/Siete/Cuadro/CAP\\_ESTADIST\\_REGIONAL/MN\\_REGIONAL1/EST\\_REG\\_IND\\_MIN\\_01/638042170463997193?cbFechaInicio=2013&cbFechaTermino=2022&cbFrecuencia=ANNUAL&cbCalculo=NONE&cbFechaBase=](https://si3.bcentral.cl/Siete/ES/Siete/Cuadro/CAP_ESTADIST_REGIONAL/MN_REGIONAL1/EST_REG_IND_MIN_01/638042170463997193?cbFechaInicio=2013&cbFechaTermino=2022&cbFrecuencia=ANNUAL&cbCalculo=NONE&cbFechaBase=)
9. Banco Central de Chile (2022). Tasa de empleabilidad regional. Disponible en: [https://si3.bcentral.cl/Siete/ES/Siete/Cuadro/CAP\\_ESTADIST\\_REGIONAL/MN\\_REGIONAL1/EST\\_REG\\_FOT\\_01/637927249930647800](https://si3.bcentral.cl/Siete/ES/Siete/Cuadro/CAP_ESTADIST_REGIONAL/MN_REGIONAL1/EST_REG_FOT_01/637927249930647800)



Ministerio del Medio Ambiente

Gobierno de Chile