

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 Valparaíso

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

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 ¹	Se ha utilizado superíndices numéricos sin paréntesis para realizar acotaciones específicas a pie de página
X ⁽¹⁾	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 regionales¹ 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 indicativa² 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

¹ A excepción de las regiones de Valparaíso, RM Santiago, Biobío y Magallanes.

² 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**³ 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.

³ 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

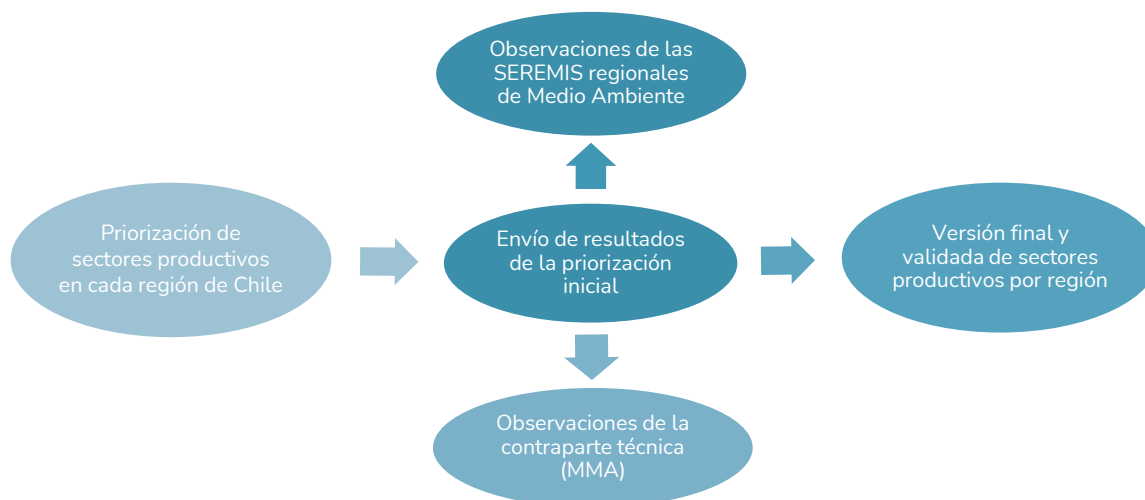


Fuente: Elaboración propia

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.

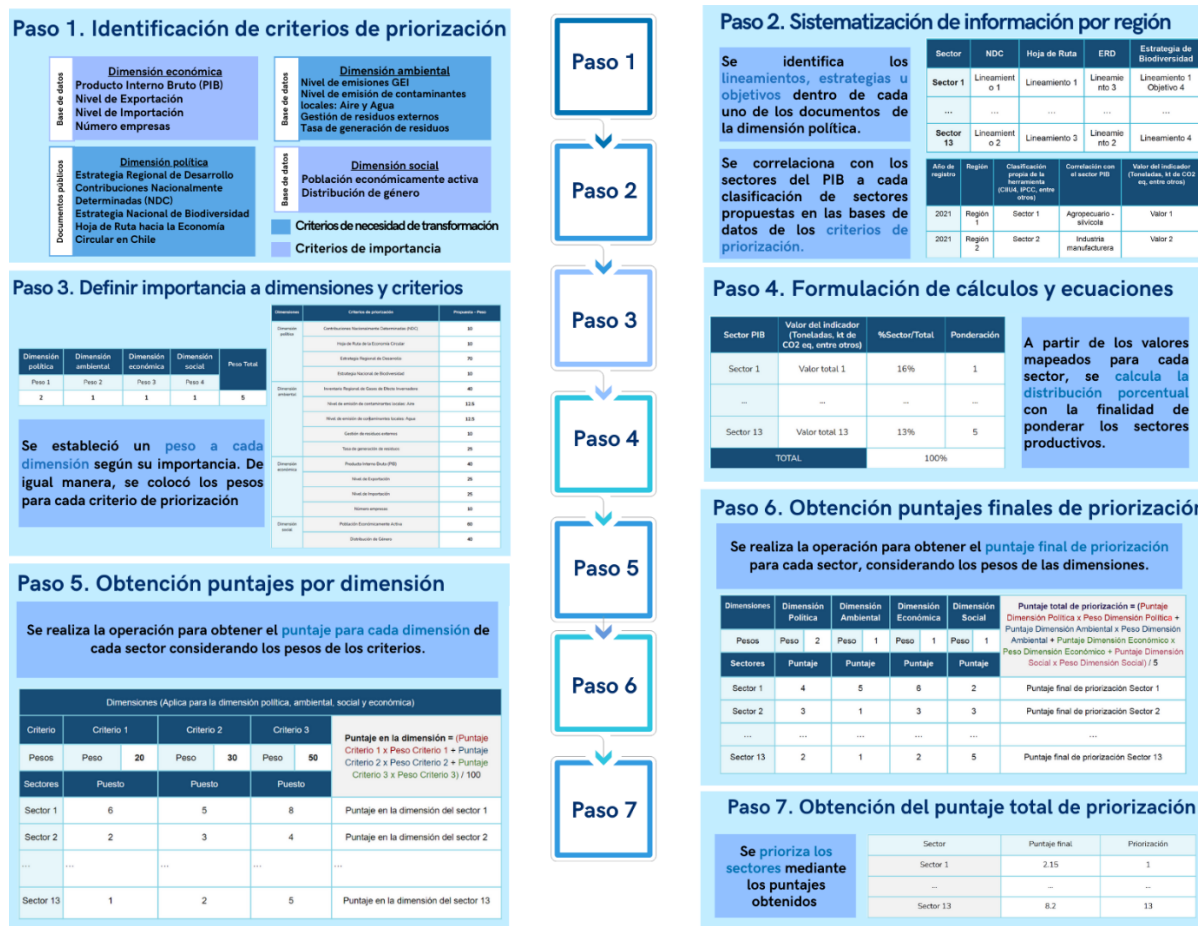
Figura 2. Proceso de priorización de los sectores productivos en cada región



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).

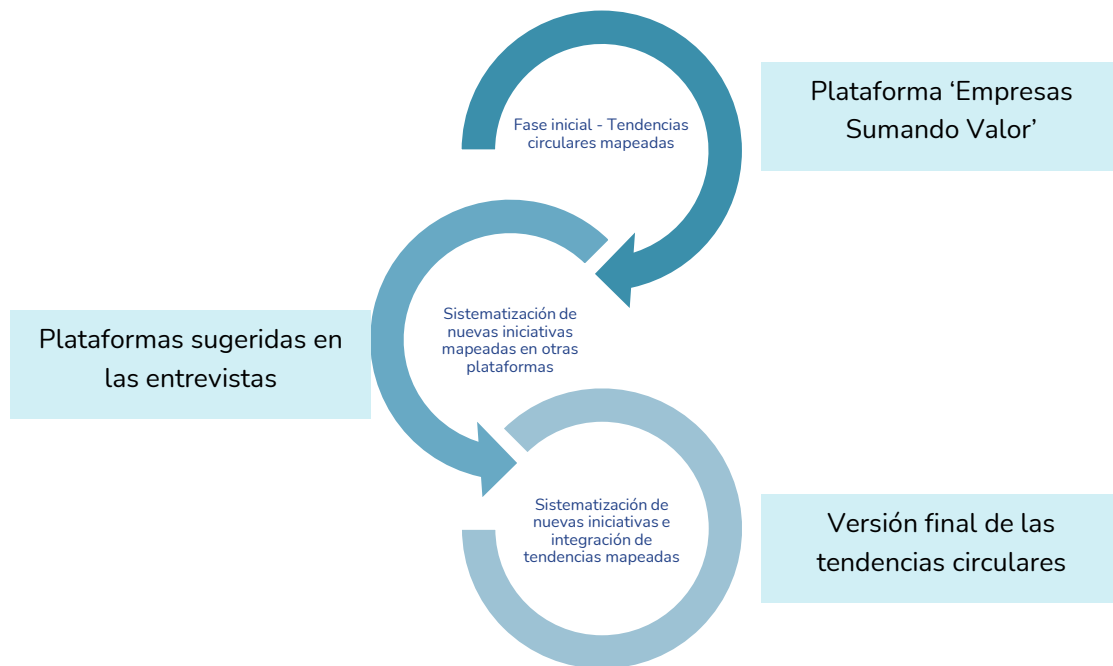
Tabla 1. Descripción de niveles del marco ReSOLVE

Marco	Descripción	Ejemplos de casos de éxito internacional
 REgenerate (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	
 Share (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.	
 Optimise (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.	
 Loop (Bucle)	Este nivel abarca los siguientes conceptos asociados: * Refabricar productos o componentes * Reciclar materiales * Digerir anaeróbicamente * Extraer componentes bioquímicos de los residuos orgánicos	
 Virtualise (Virtualizar)	Este nivel abarca los siguientes conceptos asociados: * Desmaterializar directamente (p. ej., libros, CD, DVD, viajes) * Desmaterializar indirectamente (p. ej., compras por Internet)	
 Exchange (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.

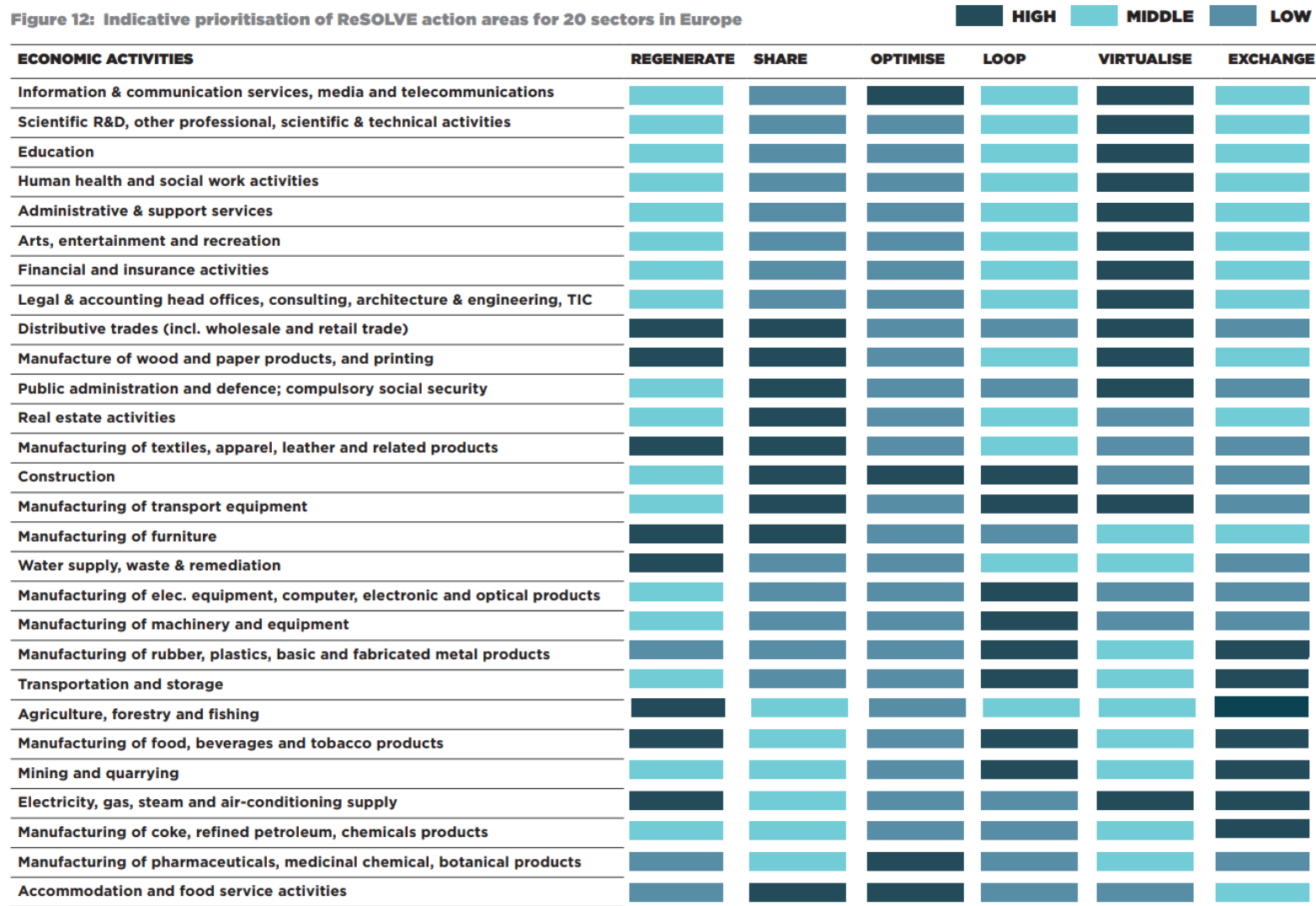
Figura 4. Secuencia lógica para la integración de nuevas iniciativas para la identificación de tendencias circulares por sectores productivos



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’**⁽¹⁾. 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 Valparaíso está dividida en 8 provincias: Isla de Pascua, Los Andes, Marga Marga, Petorca, Quillota, San Antonio, San Felipe de Aconcagua y Valparaíso. La división territorial de la región está compuesta por 38 comunas, tales como Algarrobo, Cabildo, Calera, Calle Larga, Cartagena, Casablanca, entre otros ⁽⁵⁾. Teniendo como base la información del XIX Censo Nacional de Población realizado el año 2017 ⁽⁶⁾, se estima que, en la actualidad, la región tiene una población de 1 995 647 habitantes. En adición a ello, la población de la región estimada al 2035 es de 2 162 052 habitantes, lo que representa un aumento de 8,34% 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 14294,6 miles de millones de pesos chilenos, que representa el 8,0% del PIB nacional. Con ello, se posiciona como la 3ra 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 Valparaíso fueron la (i) Servicios personales, (ii) Transporte, información y comunicaciones, (iii) Servicios financieros y empresariales y (iv) Servicios de vivienda e inmobiliarios, aportando 15%, 13%, 12% y 11% respectivamente ⁽⁷⁾. Desde el enfoque empresarial, el número de constituciones en registro de empresas y sociedades en la región, en el año 2022, es de 14680 empresas, lo que posiciona como la 2da región que concentra la mayor cantidad de empresas constituidas en Chile.⁽⁸⁾

En términos de empleabilidad, en la actualidad se tiene un total de 965,1 miles de personas en la región que representan la fuerza laboral, de los cuales se ha registrado 891,3 miles de ocupados. En contraste con ello, la tasa de desocupación actual es de 7,7%, lo que genera una necesidad de crear nuevos mecanismos para aumentar la oferta de empleos ⁽⁹⁾. 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, que son: **Transporte, información y comunicaciones, Agropecuario – silvícola, Industria manufacturera y Electricidad, gas, agua y gestión de desechos**. Este resultado fue evaluado por la contraparte técnica y por la SEREMI de Medio Ambiente de Valparaíso.

El sector **Transporte, información y comunicaciones**, ocupa el primer lugar de priorización al ser el (i) 2do sector con mayores aportaciones al PIB y el (ii) 4to con mayor cantidad de ocupaciones registradas, representando la oportunidad de mejorar la satisfacción de la población local; (iii) además de ser el 2do sector con mayor nivel de emisiones de GEI, dando paso a la oportunidad de aplicar medidas efectivas para la mitigación de las emisiones.

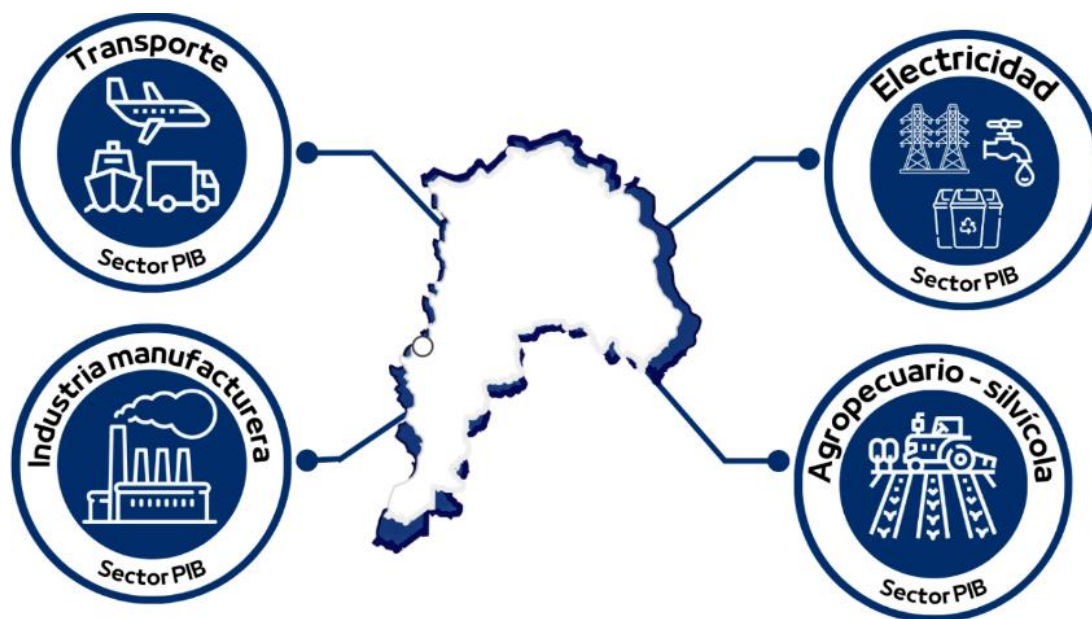
Así mismo, el sector **Agropecuario – silvícola**, ocupa el segundo puesto al ser el (i) 2do sector con mayor nivel de exportación e importación, volviendo el mercado más competitivo nacional e internacionalmente, posicionándose y optimizando costos; además es el (ii) 5to sector con mayor brecha de género, abriendo paso a la oportunidad de frenar la segregación profesional y lograr la igualdad en remuneración; finalmente, es el sector con mayor nivel de emisiones atmosféricas locales, siendo una preocupación en el aspecto ambiental y representando la necesidad de incrementar la generación de procesos circulares que permitan reducir la contaminación atmosférica y mejorar la salud humana.

En el tercer puesto está el sector **Industria manufacturera**, (i) sector con mayor nivel de importación, dando cabida a la optimización de costos de extracción y/o producción; también es el (ii) 5to sector con mayor cantidad de ocupaciones registradas, representando la oportunidad de satisfacer laboralmente las expectativas de la población local, así mismo es el (ii) sector con mayor nivel en transferencia de RILes al alcantarillado, siendo una problemáticas importante debido a las altas concentraciones de contaminantes que pueden ser vertidas en el agua, significando la necesidad de realizar el debido tratamiento y disposición de las mismas.

Por último, el sector **Electricidad, gas, agua y gestión de desechos**, es el cuarto puesto en la priorización debido a que es el (i) 3er sector con mayor nivel de importación y (ii) 3er con mayor nivel de brecha de género, dando la posibilidad a la implementación de estrategias que permitan reducir y reparar el perjuicio que sufren las mujeres laboralmente con el sector; finalmente, es el sector con mayor nivel de emisiones de GEI, representando la oportunidad de implementar estrategias que permitan la mitigación de las mismas.

Luego de las observaciones recopiladas, se obtuvo la versión final de los sectores priorizados en la región de Valparaíso.

Figura 7. Sectores Priorizados – Región Valparaíso



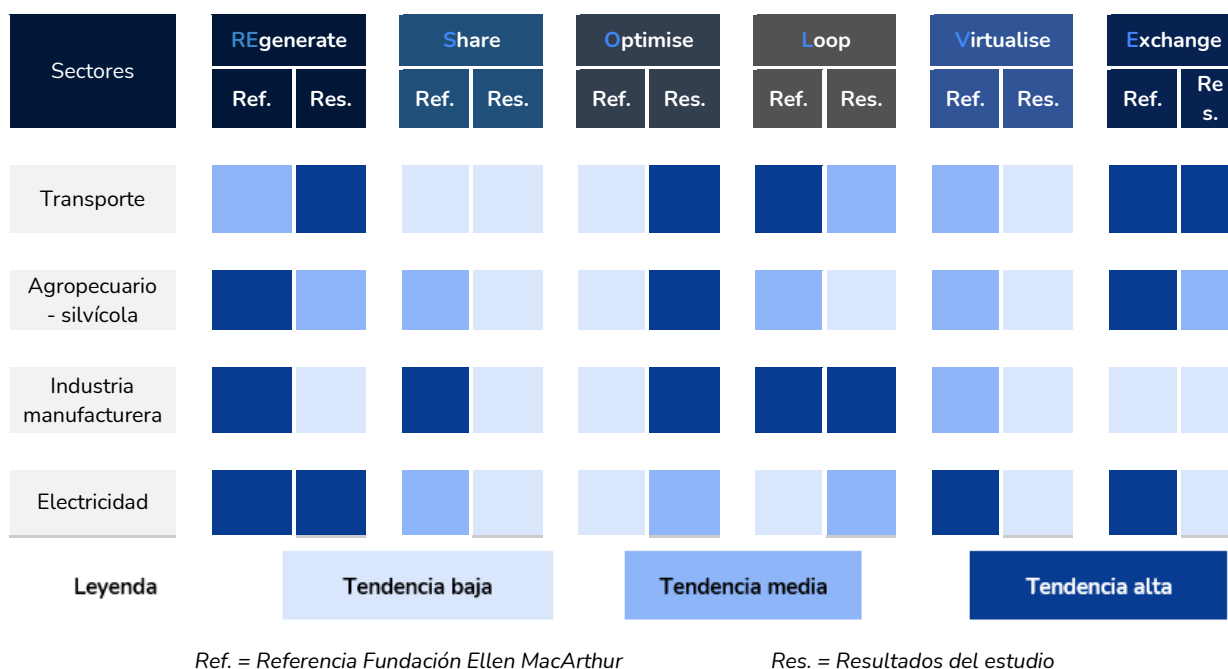
Fuente: Elaboración propia

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 – Valparaíso



Fuente: Elaboración propia

En el sector de **Transporte**, se identificó una alta tendencia a nivel Regenerate (Regenerar) en contraste con la mediana tendencia que presenta la referencia de la Fundación Ellen MacArthur. Esta situación se le puede asociar al presente desarrollo de un transporte sostenible y renovable en donde destaca la electromovilidad. Con respecto al nivel Optimise (Optimizar) se evidenció que la región presenta una alta tendencia a comparación de la baja tendencia de la referencia de la fundación. Esto se puede asociar a que la existencia de plataformas colaborativas, como mesas de trabajo participativo, que tienen la finalidad de conocer la materia a la comunidad, apoyar proyectos de movilidad eléctrica y definir pilares para la futura estrategia regional.

A partir de la academia, también hay un compromiso activo por optimizar la infraestructura del sector para adaptar de manera factible la electromovilidad, a través de la introducción de unidades vehiculares y/o flotas eléctricas, así como diseño de cargadores rápidos a nivel de prototipos. Para el nivel Loop (Bucle) se determinó una mediana tendencia en la región a comparación de la alta tendencia de la referencia. Esto se relaciona con la situación de que a pesar de tener como una de sus prioridades la mejora y diversificación de las vías de transporte existentes que con ello se pueden asociar planes de valorización y/o implementación de biocombustibles, aún está presente una baja confianza en las alianzas público-privadas dentro del sector, que limitan el financiamiento de proyectos de gran envergadura. Y con respecto al nivel Exchange (Intercambiar) se identificó que la región está alineada con las altas tendencias de la referencia internacional. La tendencia alta en el nivel Exchange del marco ReSOLVE se asocia a la progresiva inserción de vehículos eléctricos en las flotas de transporte público de la región, que implica un intercambio de fuente de combustible, reemplazando el uso de combustibles fósiles, a los cuales se le asocia altos niveles de emisión de contaminantes al aire.

En el caso del sector **Agropecuaria-silvícola**, en la región se determinó una tendencia mediana en el nivel Regenerate (Regenerar) a comparación de la alta tendencia. Esto se puede relacionar con que en este sector existe una mayor preponderancia de las microempresas en la región, que representan el 57% de todas las empresas. Esta concentración en empresas pequeñas limita la capacidad de adquirir

nuevas alternativas tecnológicas dentro del proceso productivo. En el nivel Optimize (Optimizar) se identificó que la región presenta una alta tendencia en contraste con la baja tendencia de la referencia. A esto se le asocia la introducción de la innovación como uno de los pilares de desarrollo crea un escenario favorable para desarrollar iniciativas orientadas a promover la optimización del proceso productivo a nivel regional. En el año 2020, en la región estaba en ejecución un total de 4 proyectos promovidos por el programa 'Jóvenes Innovadores', posicionando a la región con la que posee una mayor cantidad de proyectos de innovación agrícola en el país. Con respecto al nivel Exchange (Intercambiar), se registró una tendencia mediana en la región a comparación de la alta tendencia de la referencia de la fundación. Esto puede ser debido a que aún está en un proceso de desarrollo en acciones o proyectos que destinen en la aplicación de nuevas herramientas, estrategias o tecnologías dentro del sector que favorezcan su productividad y encaminados al enfoque de economía circular.

Para el sector **Industria manufacturera**, en la región se observó una baja tendencia a nivel Regenerate (Compartir) en contraposición con una alta tendencia por parte de la referencia de la Fundación Ellen MacArthur. Esto puede deberse a un limitado desarrollo de iniciativas, programas y proyectos que promuevan el cambio a insumos con menor impacto y al empleo de energías renovables en los procesos industriales para lograr reducir y/o ahorrar su consumo energético. A nivel Share (Compartir), la región presentó una baja tendencia a comparación de la alta tendencia mostrada en la referencia de la fundación. Ello presenta una correspondencia con la presencia de un encadenamiento productivo. A pesar que bien se están promoviendo sinergias industriales en la región, hay un escaso número de clústeres industriales que limita la acción conjunta en el sector. Para el nivel Optimize (Optimizar), se registró una alta tendencia en la región a comparación de la baja tendencia proporcionada por la referencia. A esta situación se le asocia el creciente desarrollo por parte cada industria en acciones para mejorar el rendimiento y eficiencia de los procesos y productos. Esto mediante la posible adquisición de maquinaria con una tecnología con mayor eficiencia. Y por el lado del nivel Loop (Bucle), la región está alineada con la alta tendencia proporcionada por la referencia de la fundación. Esto puede derivarse a que la región posee una red de intercambio y valorización de residuos entre industrias. La plataforma Industria Circular busca generar interconexiones entre los diferentes sectores productivos a nivel regional, de modo que los residuos de uno sirvan como materia prima de otro, fomentando un círculo virtuoso. Este espacio virtual, en pleno desarrollo, tendrá la capacidad de estimular las interacciones comerciales entre oferentes y demandantes para generar un impacto positivo en el medioambiente y, adicionalmente, ahorro económico.

Con respecto al sector **Electricidad, gas, agua y gestión de desechos**, se observó que la región en el nivel Regenerate (Regenerar) está alineado con la alta tendencia que muestra la referencia de la fundación. Esto puede deberse a la existencia de empresas que intentan promover la virtualización del sector, y se presenta como potencial escenario a replicar a futuro. Por ejemplo, la distribuidora eléctrica chilena Chilquinta Energía presentó la primera central eléctrica virtual (VPP) de América Latina. Con ello, se favorece el control de suministro continuo de los servicios eléctricos, la acción rápida ante problemas logísticos, y otros beneficios sustanciales. En adición a ello, hay una promoción activa de la diversificación de fuentes energéticas renovables. Sumado a ello, el potencial de aprovechamiento de la energía solar a partir de las condiciones climáticas de la región se puede fortalecer a partir de estrategias alineadas al recambio energético por ERNC. En el nivel Virtualise (Virtualizar) se detectó una baja tendencia en la región a contraste de la alta tendencia en la referencia de la fundación. A esta situación se le asocia el limitado acceso a nuevas alternativas de automatización de servicio, tales como la introducción de **tecnologías 4.0**, ya que estos términos aún no se han desarrollado de manera significativa en la región. Otra brecha que acrecienta la limitación anterior es el débil vínculo existente

entre las empresas proveedoras de electricidad y la academia, que limita los procesos de innovación tecnológica en el sector. Y con respecto al nivel Exchange (Intercambiar), se evidenció una baja tendencia en la región a comparación de la alta tendencia mostrada en la referencia. Esto puede derivarse a que en la región exista una escasa inserción de nuevas tecnologías y adquisición de insumos que favorezcan tanto la productividad del sector y que se encamine a una transición circular.

4.3. Brechas y oportunidades⁴

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

Figura 9. Brechas y oportunidades – Valparaíso



Fuente: Elaboración propia

Una de las brechas identificadas, a nivel región ha sido el desconocimiento de la existencia de bases de datos por parte de empresas. Además, hay una falta de información de calidad que pueda ser útil para la elaboración de diagnósticos previos a la proposición de planes y/o estrategias. Esto debido a la escasez de bases de datos y/o inventarios de flujos de producción y/o de residuos. Además, no se cuenta con estudios que evalúen el potencial de transición hacia la economía circular a nivel de sectores productivos en la región. En adición a ello, otras de las brechas con gran significancia es la falta de promoción de mesas colaborativas con integrantes que poseen una visión general del tipo de la industria que exista y sirva como mecanismo de integración.

⁴ 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>

A pesar de que la academia ha estado generando espacios de intercambio, aún no se evidencia un vínculo claro entre actores empresariales con actores de la academia. Por otro lado, en la región hay un escaso conocimiento de los beneficios de implementar negocios circulares y/o adquirir productos circulares, lo cual genera desconfianza por parte de las comunas al trabajar con los municipios. Además, no se promueven las prácticas sostenibles en la comunidad, por lo cual los consumidores poseen una falta de interés por optar por el consumo de productos sostenibles. Sumado a la falta de prácticas sostenibles, no se evidencia una interconexión entre gestores de residuos orgánicos y los recicladores de base. Las acciones de revalorización realizadas por parte de las empresas y municipios se encuentran en desconexión con las necesidades y oportunidades de los recicladores base.

Entre las oportunidades identificadas se evidenció la presencia herramientas de financiamiento que apoyen a la implementación de proyectos circulares. Uno de estos son los concursos de FIC-R, que favorecen el desarrollo de proyectos que favorecen la transición a una EC, puesto que se facilita el financiamiento y/o implementación de proyectos por diferentes empresas u organizaciones. En adición a ello, a nivel regional se evidencian políticas, incentivos, u otros documentos que están focalizados a un cambio circular. Tal es el caso del Acuerdo de Producción Limpia: «Hacia la Economía Circular en Construcción, Región de Valparaíso». Sumado a ello, hay una importante presencia de universidades y centros de investigación que promueven la creación de nodos colaborativos público-privados para facilitar la transferencia tecnológica con enfoque circular. Por último, una oportunidad en la región está representada por la presencia de plataformas colaborativas que favorezcan las sinergias industriales. Una de las presentes para la región es la Red de intercambio y valorización de residuos entre industrias de la región de Valparaíso. Otro caso está representado por la asociación gremial ASIVA - Asociación de Empresas de la V Región, la cual busca contribuir con el desarrollo sostenible de la región de Valparaíso.

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 Transporte, Agropecuario – silvícola, Industria manufacturera y Electricidad.
- Respecto al sector Transporte, como brecha significativa que limita el desarrollo de iniciativas circulares se identificó la poca confianza existente en las alianzas público-privadas dentro del sector, que limitan el financiamiento de proyectos de gran envergadura. Sin embargo, el panorama favorable está representado por una de las oportunidades más resaltantes en el sector enmarcado en el compromiso activo de la academia por optimizar la infraestructura del sector, con la finalidad de facilitar la transición hacia la electromovilidad
- Del sector Agropecuario – silvícola, se identificó como brecha relevante la alta concentración en empresas pequeñas, que limita la capacidad de adquirir nuevas alternativas tecnológicas dentro del proceso productivo. En contraste con ello, el escenario favorable más resaltante estuvo enmarcado por introducción de la innovación como uno de los pilares de desarrollo agrícola.
- En el sector de Industria manufacturera, una de las brechas con mayor significancia estuvo representada por el limitado número de clústeres industriales que dificulta la acción conjunta

en el sector. En contraste a ello, una de las oportunidades significativas estuvo representada por la promoción de redes de intercambio y valorización de residuos entre industrias, que facilitan la formación de sinergias.

- Para el sector de Electricidad, como brecha significativa que limita el desarrollo de iniciativas circulares se identificó el limitado acceso a nuevas alternativas de automatización de servicio, tales como la introducción de tecnologías 4.0. Sin embargo, el panorama favorable está representado por el compromiso del sector empresarial por incentivar iniciativas de automatización a escala piloto.
- A nivel de región, Valparaíso presentó como brecha más significativa la baja interconexión entre gestores de residuos orgánicos y los recicladores de base. En contraste a ello, se identificó un escenario favorable a partir de la oportunidad regional enmarcada en la presencia de plataformas colaborativas que favorecen las sinergias industriales y el intercambio de flujos residuales.

6. Recomendaciones

- Se sugiere ahondar esfuerzos por acelerar la actualización de la Estrategia Regional de Desarrollo y Estrategia Regional de Innovación. En adición a ello, se recomienda promover las mesas de discusión con actores clave de los sectores productivos clave para generar acciones y/o mecanismos más alineados a la realidad regional.
- Se recomienda fortalecer y realizar el seguimiento periódico de las plataformas regionales, con la finalidad de registrar los progresos a nivel de sinergias industriales formadas, alianzas estratégicas establecidas entre otros aspectos relevantes.
- Se recomienda el desarrollo de bases de datos regiones 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 seguir fortaleciendo la información recopilada en el presente estudio, así como la retroalimentación periódica con la finalidad de actualizar las brechas y/o oportunidades que presentan los sectores productivos de la región para transitar hacia una economía circular.

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 Valparaíso, Cuenta Pública 2022, Chile. Disponible en: https://s3.amazonaws.com/gobcl-prod/public_files/Campa%C3%B1as/Cuenta-P%C3%ABlica-2022/CP-regiones/06.Valparaiso.pdf
3. Reporte Sostenible (2021). Valparaíso tendrá buses eléctricos con el mismo estándar del transporte público de la Región Metropolitana. Chile. Disponible en: <https://reportesostenible.cl/blog/valparaiso-tendra-buses-electricos-con-el-mismo-estandar-del-transporte-publico-de-la-region-metropolitana/>
4. Moreno M (2021). Conoce las acciones y proyectos de electromovilidad que se desarrollan en la región. La Quinta Emprende, Chile. Disponible en: <https://laquintaemprende.cl/2021/12/electromovilidad-en-valparaiso/>
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
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
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=
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



Ministerio del
Medio
Ambiente

Gobierno de Chile