



CDT
Somos CChC

CONSTRUCCIÓN

DESARROLLO

TECNOLOGÍA

WWW.CDT.CL

ALTERNATIVAS DE CIRCULARIDAD PARA LOS
RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD).

DOCUMENTO 3 de 3



BRECHAS Y OPORTUNIDADES PARA MODELOS DE NEGOCIO CIRCULARES





**Brechas y oportunidades
para modelos de negocio
circulares**

TABLA DE CONTENIDOS

1.	Introducción.....	5
2.	Factores habilitantes para la economía circular	6
2.1.	Definición de factores habilitantes	7
3.	Análisis de percepción de los factores habilitantes	8
3.1.	Muestra para encuesta de percepción de factores habilitantes	9
3.2.	Índice de Aplicabilidad para factores habilitantes	12
3.3.	Índice de Aplicabilidad por cada indicador y factor	13
3.4.	Promedio Índices de aplicabilidad	21
4.	Brechas y oportunidades	24
4.1.	Frutos tempranos y frutos a largo plazo	24
4.2.	Matriz de brechas y oportunidades	26
5.	Conclusiones.....	50
6.	Bibliografía.....	53

Este documento nace a partir de la Tesis de Magíster de Economía Circular y Desarrollo Sostenible, en la Universidad Internacional de Valencia: “Búsqueda de alternativas de circularidad para los residuos de la construcción en altura en Chile”, desarrollada por María José Cobo, Coordinadora de Proyectos CDT.

Para facilitar la lectura de los temas a abordar, el presente documento se divide en 3 partes



DOCUMENTO 1

Impactos del Modelo Lineal en una Obra de Edificación en Altura.



DOCUMENTO 2

Indicadores para la jerarquía de tratamiento de RCD y casos de circularidad.



DOCUMENTO 3

Brechas y oportunidades para nuevos modelos de negocio circulares.

Redacción

María José Cobo - Coordinadora de proyectos CDT

Revisión

Katherine Martínez - Líder Sostenibilidad ambiental CDT

Mariela Muñoz - Líder Capital humano y academia CDT

Alejandro Pavez - Líder Gestión de Contenidos CDT

Diseño

Paola Femenías

Fecha de publicación

Diciembre de 2024



CDT no escatima esfuerzos para procurar la calidad de la información presentada. No obstante, es importante destacar que la responsabilidad última recae en el usuario, quien debe asegurarse de que el contenido recibido sea apropiado y preciso para sus necesidades específicas. Nos esforzamos constantemente en ofrecer contenidos fiables y actualizados, pero recomendamos a nuestros usuarios ejercer su criterio y discernimiento al utilizar la información proporcionada.



1. Introducción

Este tercer y último documento de la serie: **“ALTERNATIVAS DE CIRCULARIDAD PARA LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD)”**, se enfoca en las brechas y oportunidades para desarrollar nuevos modelos de negocio circulares en el sector de la construcción. Tras haber abordado anteriormente los impactos del modelo lineal y la importancia de los indicadores para guiar la jerarquía de tratamiento de Residuos de Construcción y Demolición (RCD), este documento analiza los factores habilitantes para la adopción de prácticas circulares en el sector.

La transición hacia la economía circular no solo requiere un cambio en la gestión de los recursos, sino también en la mentalidad y los modelos de negocio. Identificar las brechas actuales es esencial para superar los obstáculos estructurales y regulatorios que enfrentan las empresas en la construcción. Al mismo tiempo, explorar las oportunidades emergentes que pueden desbloquear nuevos enfoques sostenibles, será el insumo de aquellos que podrán realmente generar valor económico, ambiental y social en nuestra industria.

Este documento ofrece una visión integral sobre las áreas de trabajo prioritarias, proponiendo mecanismos de colaboración entre el sector público y privado, y presentando casos de éxito que pueden servir de referencia. Así, busca facilitar el desarrollo de un marco habilitante que permita la creación de negocios circulares, acelerando el proceso de transformación hacia un modelo de construcción más resiliente, eficiente y sostenible.



2. Factores habilitantes para la economía circular

Para llevar a cabo la implementación de indicadores propuestos en el Documento N° 2, es importante evaluar cómo se comporta el contexto y cuáles son los factores habilitantes para integrar la economía circular.

Es por ello que a continuación se identifican y describen los factores habilitantes, se evalúa su nivel de complejidad en general y su nivel de prioridad de manera específica por cada uno de los indicadores propuestos.

2.1. Definición de factores habilitantes



Nota: Elaboración propia, adaptado de (CEPAL, 2022)





3. Análisis de percepción de los factores habilitantes

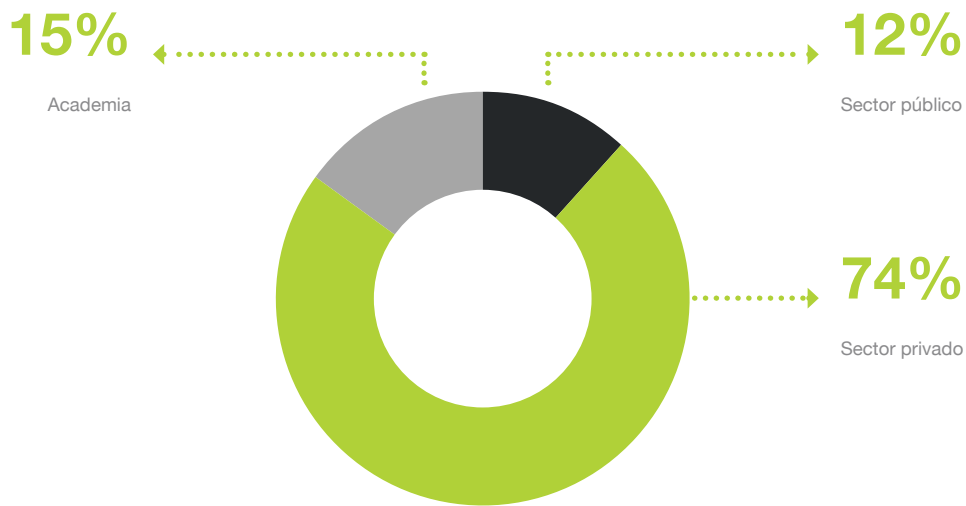
3.1. Muestra para encuesta de percepción de factores habilitantes

Con el objetivo de recopilar e integrar las visiones de toda la cadena de valor sobre la necesidad de trabajar en factores habilitantes para la integración de la Economía Circular en el sector, Enfocado en la gestión de Residuos de Construcción y Demolición, se realizó una encuesta de percepción que buscó priorizar y ponderar aquellos factores que se deben potenciar en función de la propuesta de los indicadores.

A continuación, de un total de 95 respuestas obtenidas, se expone la muestra con la cual fue posible conseguir los resultados que se definirán en los siguientes apartados.

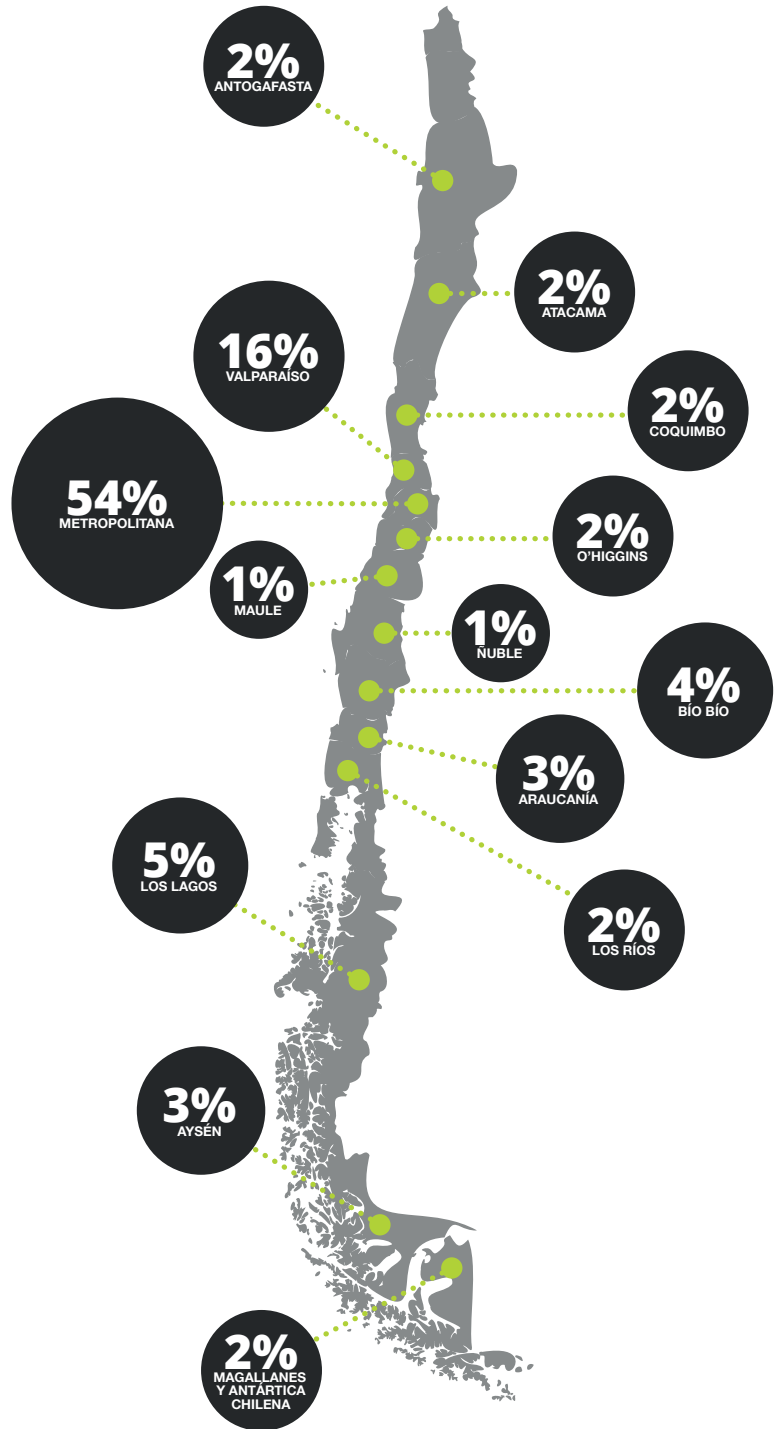


DISTRIBUCIÓN DE LA MUESTRA




REGIONES

CADENA DE VALOR




Nota: Agradecimientos a CDT, Construye2025 y al Instituto de la Construcción por la difusión de esta encuesta.

La encuesta de percepción entrega las definiciones descritas anteriormente y se basa en estos 2 conceptos:



Complejidad

¿Cómo calificaría la complejidad de cada factor habilitante señalado para incorporar economía circular? Utilice el número 1 para indicar baja dificultad y el número 3 para indicar alta dificultad.



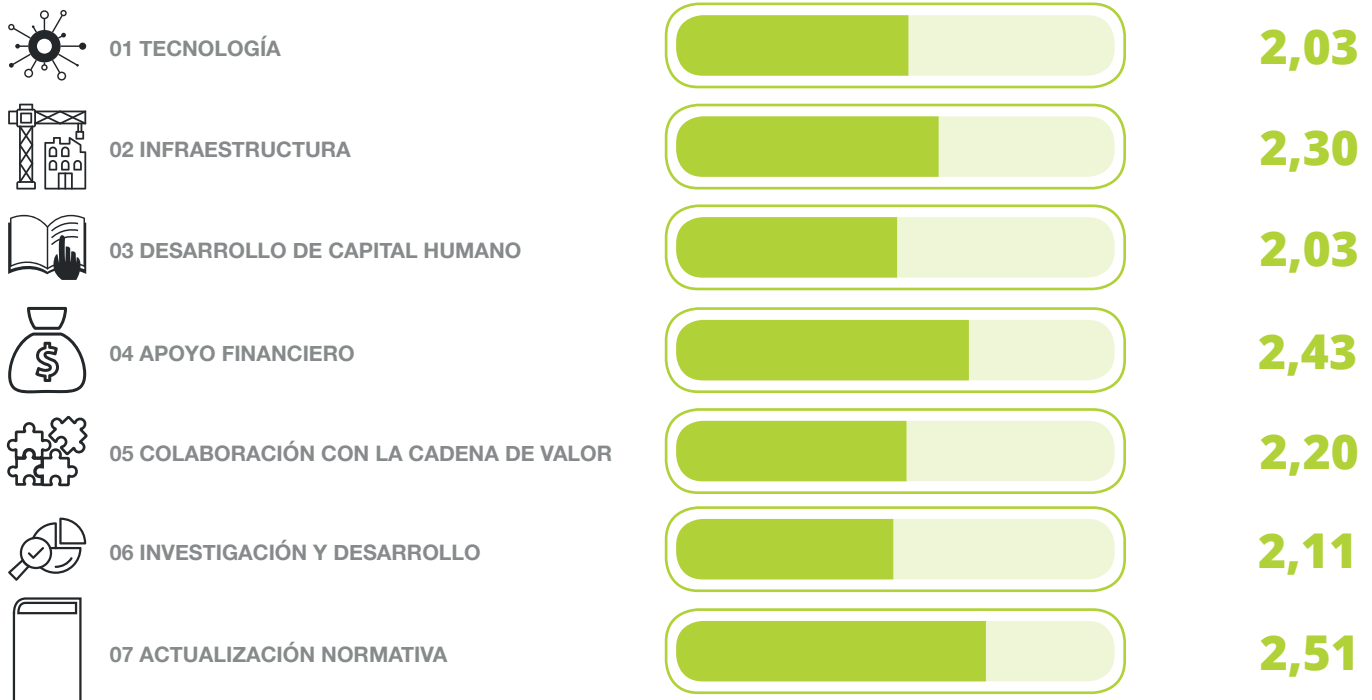
Prioridad

Ordenar la prioridad de cada factor habilitante para aumentar el valor de cada indicador (a,b,c,d,e,f) y para reducir el valor en caso de indicador g, donde 1 es baja urgencia y 5 es alta urgencia (Ver indicadores propuestos en documento N°2).

ANÁLISIS DE COMPLEJIDAD

¿Cómo calificaría la complejidad de cada factor habilitante señalado para incorporar economía circular? Utilice el número 1 para indicar **baja dificultad** y el número 3 para indicar **alta dificultad**.

Nivel de Complejidad promedio



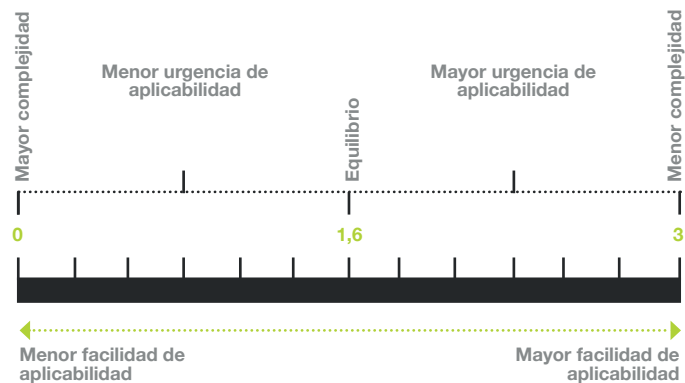
3.2. Índice de Aplicabilidad para factores habilitantes

Al identificar el nivel de complejidad de cada factor habilitante para la integración de la economía circular en la construcción, se procederá a evaluar la priorización por cada indicador propuesto lo que nos permitirá hacer un **cruce de información y así ponderar un índice de aplicabilidad según la percepción de los encuestados.**

Este ejercicio busca, de manera consensuada entre el sector público, privado y la academia, identificar qué factores habilitantes deben ser potenciados de forma sinérgica y colaborativa.

ESCALA GRÁFICA ÍNDICES DE APLICABILIDAD

(Prioridad/complejidad)



Para efectos de este cálculo, se divide el valor de prioridad por el valor de complejidad, siendo que un valor cercano a 0 significará que el factor tiene una complejidad mayor en función de su prioridad, por lo tanto una menor facilidad de aplicabilidad, en cambio cuando este índice se acerque a 3 significará que el factor tiene una complejidad menor en función de su prioridad y una mayor facilidad de aplicabilidad. Por otro lado, los valores resultantes que se acerquen al índice de 1,6 significará que existe un equilibrio entre la relación de su prioridad y complejidad.

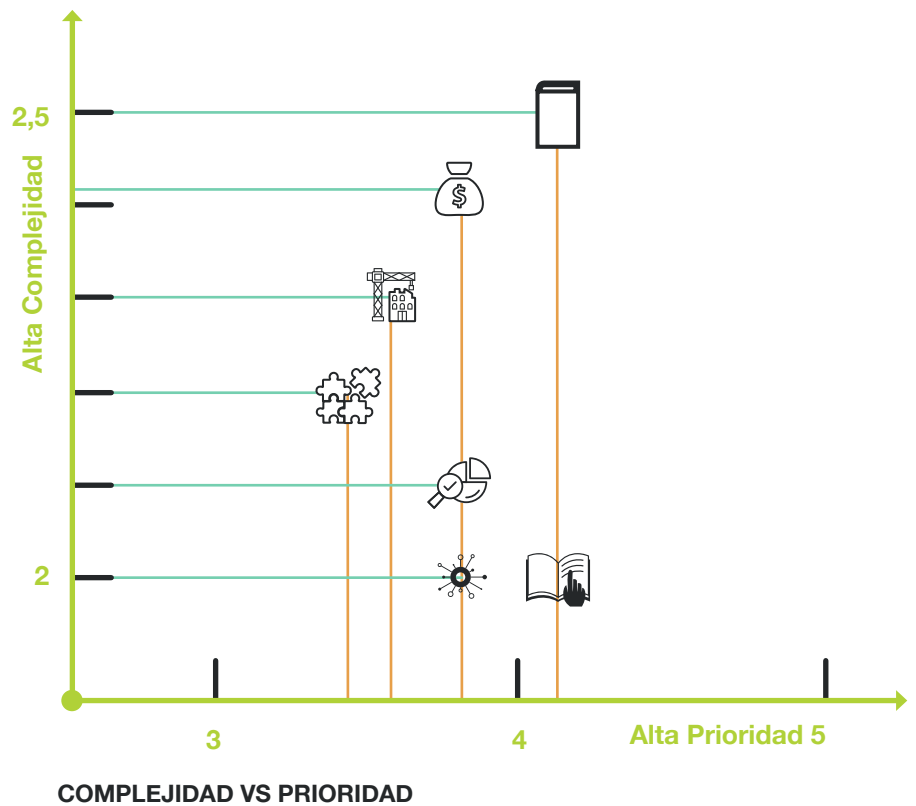
3.3. Índice de aplicabilidad por cada indicador y factor

3.2.1. PRIORIZACIÓN Y PONDERACIÓN POR INDICADORES DE CIRCULARIDAD



N° DE PARTIDAS QUE INCORPOREN DISEÑO INTELIGENTE

(Industrialización, prefabricación, estandarización, construcción modular)



ÍNDICE DE APLICABILIDAD POR CADA FACTOR

Factores Habilitantes	Complejidad Escala 1 a 3	Prioridad Escala 1 a 5	Aplicabilidad Prioridad/Complejidad
TECNOLOGÍA	2,03	3,81	1,9
INFRAESTRUCTURA	2,30	3,61	1,6
DESARROLLO DE CAPITAL HUMANO	2,03	4,14	2,0
APOYO FINANCIERO	2,43	3,82	1,6
COLABORACIÓN CON LA CADENA DE VALOR	2,20	3,78	1,7
INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO	2,11	3,87	1,8
ACTUALIZACIÓN NORMATIVA	2,51	4,17	1,7

SIMBOLOGÍA DE COLOR

- Complejidad menor en función de su prioridad
- Equilibrio entre Prioridad y Complejidad
- Complejidad mayor en función de la prioridad

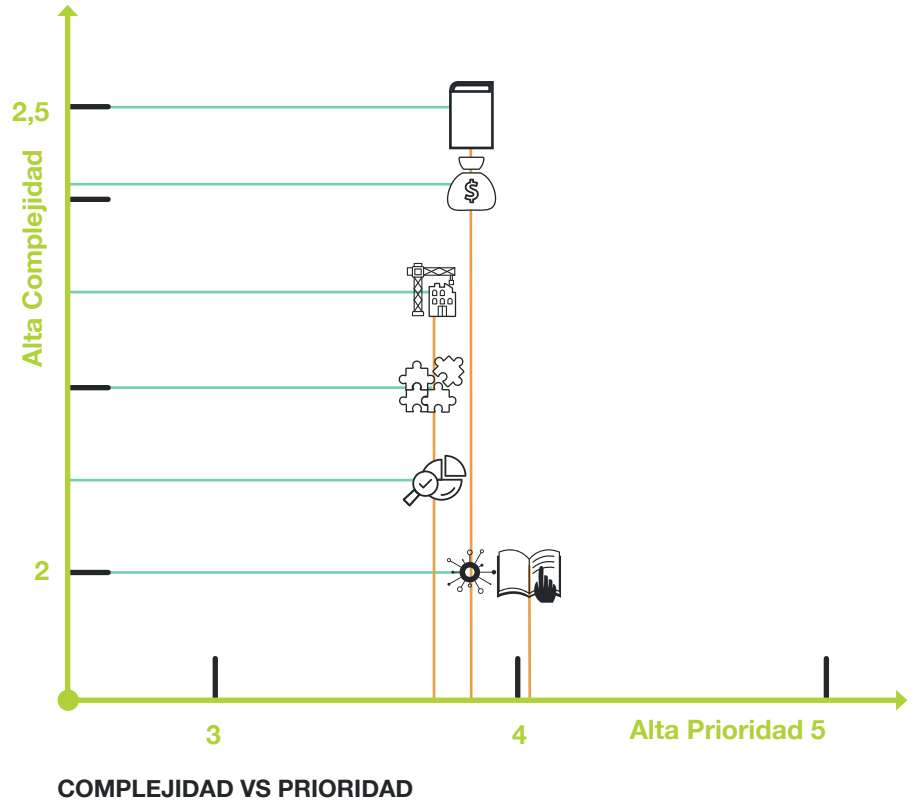
ETAPA DE LA JERARQUÍA:

PREVENCIÓN



b

M² REHABILITADOS VS M² TOTALES DEL PROYECTO



ÍNDICE DE APLICABILIDAD POR CADA FACTOR

Factores Habilitantes	Complejidad Escala 1 a 3	Prioridad Escala 1 a 5	Aplicabilidad Prioridad/Complejidad
TECNOLOGÍA	2,03	3,80	1,9
INFRAESTRUCTURA	2,30	3,77	1,6
DESARROLLO DE CAPITAL HUMANO	2,03	3,96	1,9
APOYO FINANCIERO	2,43	3,87	1,6
COLABORACIÓN CON LA CADENA DE VALOR	2,20	3,79	1,7
INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO	2,11	3,71	1,8
ACTUALIZACIÓN NORMATIVA	2,51	3,5	1,5

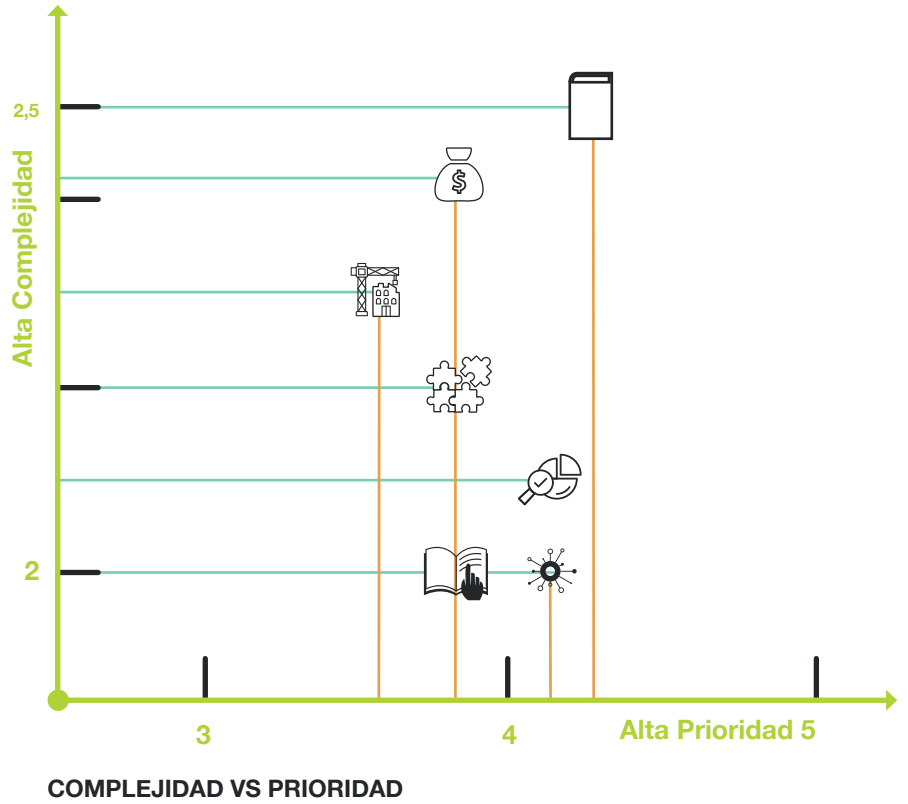
SIMBOLOGÍA DE COLOR

- Complejidad menor en función de su prioridad
- Equilibrio entre Prioridad y Complejidad
- Complejidad mayor en función de la prioridad

ETAPA DE LA JERARQUÍA:
PREVENCIÓN



% REDUCCIÓN DE CO₂ ASOCIADO AL CONSUMO DE MATERIALES



ÍNDICE DE APLICABILIDAD POR CADA FACTOR

Factores Habilitantes	Complejidad Escala 1 a 3	Prioridad Escala 1 a 5	Aplicabilidad Prioridad/Complejidad
TECNOLOGÍA	2,03	4,13	2
INFRAESTRUCTURA	2,30	3,63	1,6
DESARROLLO DE CAPITAL HUMANO	2,03	3,80	1,9
APOYO FINANCIERO	2,43	3,86	1,6
COLABORACIÓN CON LA CADENA DE VALOR	2,20	3,82	1,7
INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO	2,11	4,11	2
ACTUALIZACIÓN NORMATIVA	2,51	4,20	1,7

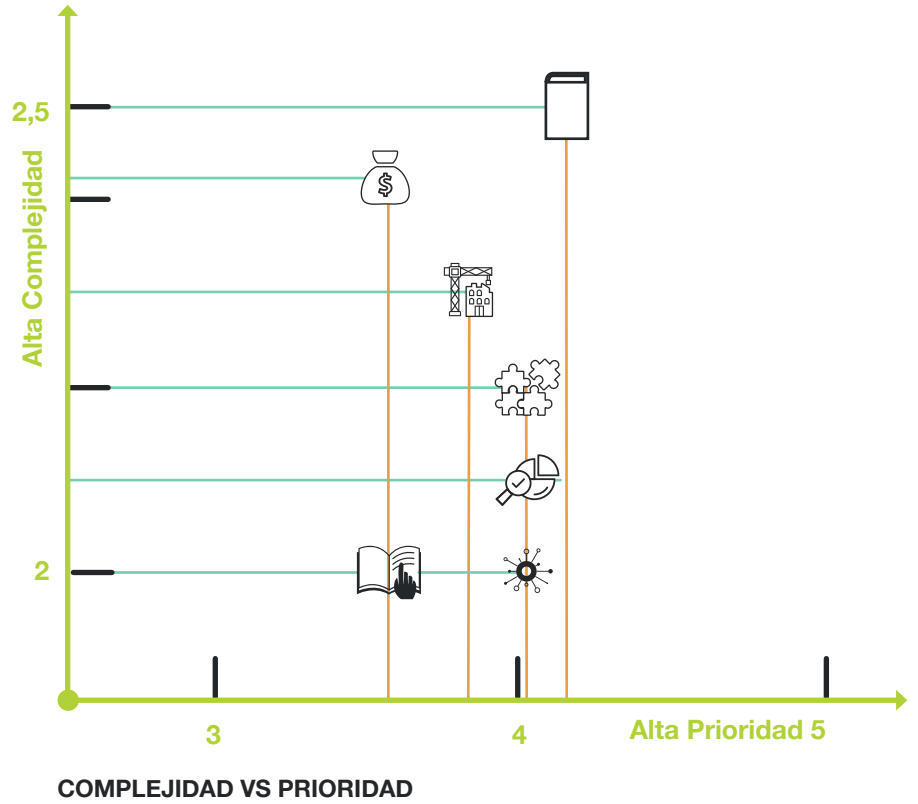
SIMBOLOGÍA DE COLOR

- Complejidad menor en función de su prioridad
- Equilibrio entre Prioridad y Complejidad
- Complejidad mayor en función de la prioridad

ETAPA DE LA JERARQUÍA:
PREVENCIÓN



% DE CONTENIDO RECICLADO EN EL USO DE MATERIALES VS CANTIDAD TOTAL DEL USO DE MATERIALES



ÍNDICE DE APLICABILIDAD POR CADA FACTOR

Factores Habilitantes	Complejidad Escala 1 a 3	Prioridad Escala 1 a 5	Aplicabilidad Prioridad/Complejidad
TECNOLOGÍA	2,03	3,97	2
INFRAESTRUCTURA	2,30	3,72	1,6
DESARROLLO DE CAPITAL HUMANO	2,03	3,81	1,9
APOYO FINANCIERO	2,43	3,66	1,5
COLABORACIÓN CON LA CADENA DE VALOR	2,20	4,02	1,8
INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO	2,11	4,04	1,9
ACTUALIZACIÓN NORMATIVA	2,51	4,11	1,6

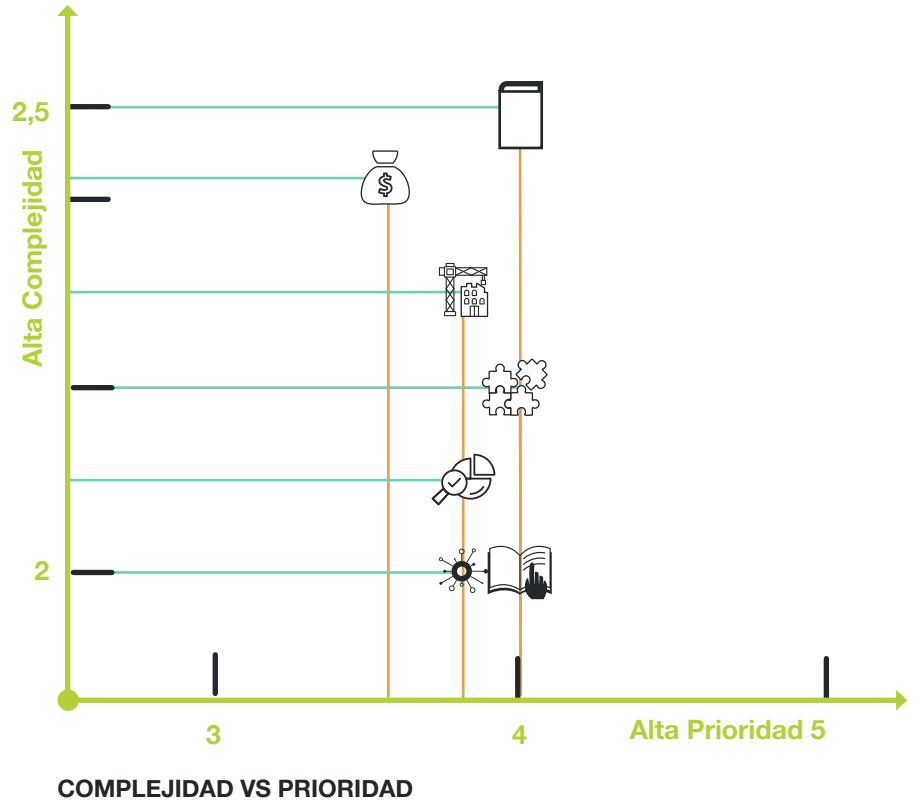
SIMBOLOGÍA DE COLOR

- Complejidad menor en función de su prioridad
- Equilibrio entre Prioridad y Complejidad
- Complejidad mayor en función de la prioridad

ETAPA DE LA JERARQUÍA:
PREVENCIÓN



% DE MATERIALES REUTILIZADOS VS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD) GENERADOS



ÍNDICE DE APLICABILIDAD POR CADA FACTOR

Factores Habilitantes	Complejidad Escala 1 a 3	Prioridad Escala 1 a 5	Aplicabilidad Prioridad/Complejidad
TECNOLOGÍA	2,03	3,83	1,9
INFRAESTRUCTURA	2,30	3,84	1,7
DESARROLLO DE CAPITAL HUMANO	2,03	4,04	2
APOYO FINANCIERO	2,43	3,67	1,5
COLABORACIÓN CON LA CADENA DE VALOR	2,20	3,98	1,8
INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO	2,11	3,81	1,8
ACTUALIZACIÓN NORMATIVA	2,51	4,03	1,6

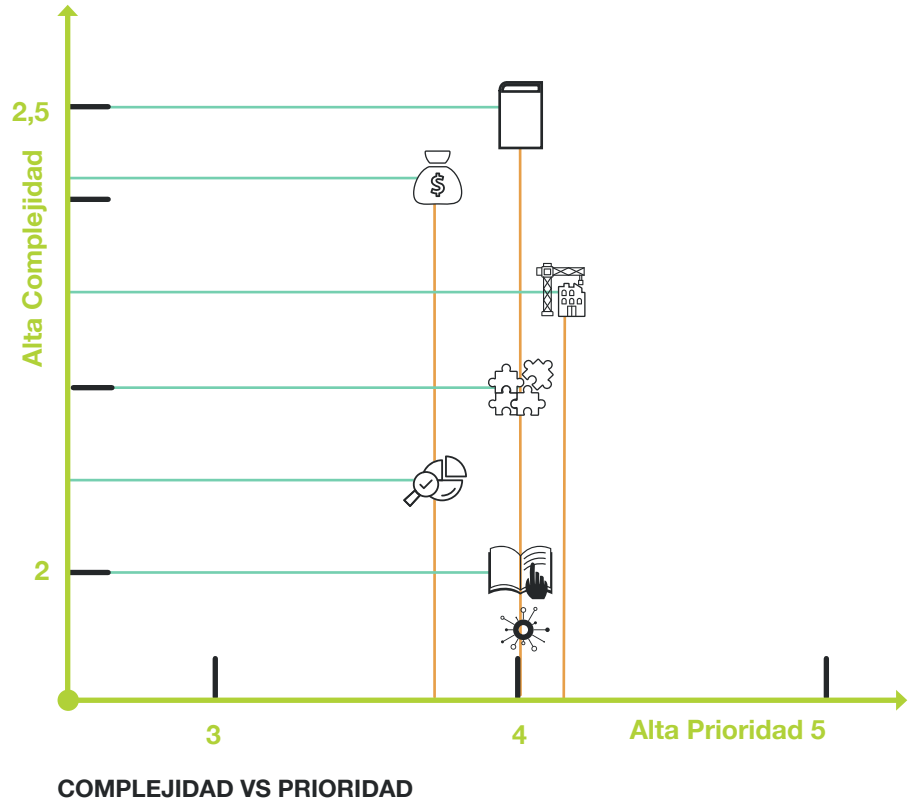
SIMBOLOGÍA DE COLOR

- Complejidad menor en función de su prioridad
- Equilibrio entre Prioridad y Complejidad
- Complejidad mayor en función de la prioridad

**ETAPA DE LA JERARQUÍA:
REUTILIZACIÓN**



% DE RCD ENVIADOS A RECICLAJE VS RCD GENERADOS



ÍNDICE DE APLICABILIDAD POR CADA FACTOR

Factores Habilitantes	Complejidad Escala 1 a 3	Prioridad Escala 1 a 5	Aplicabilidad Prioridad/Complejidad
TECNOLOGÍA	2,03	3,98	2
INFRAESTRUCTURA	2,30	4,12	1,8
DESARROLLO DE CAPITAL HUMANO	2,03	3,99	2
APOYO FINANCIERO	2,43	3,73	1,5
COLABORACIÓN CON LA CADENA DE VALOR	2,20	3,93	1,8
INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO	2,11	3,82	1,8
ACTUALIZACIÓN NORMATIVA	2,51	4,02	1,6

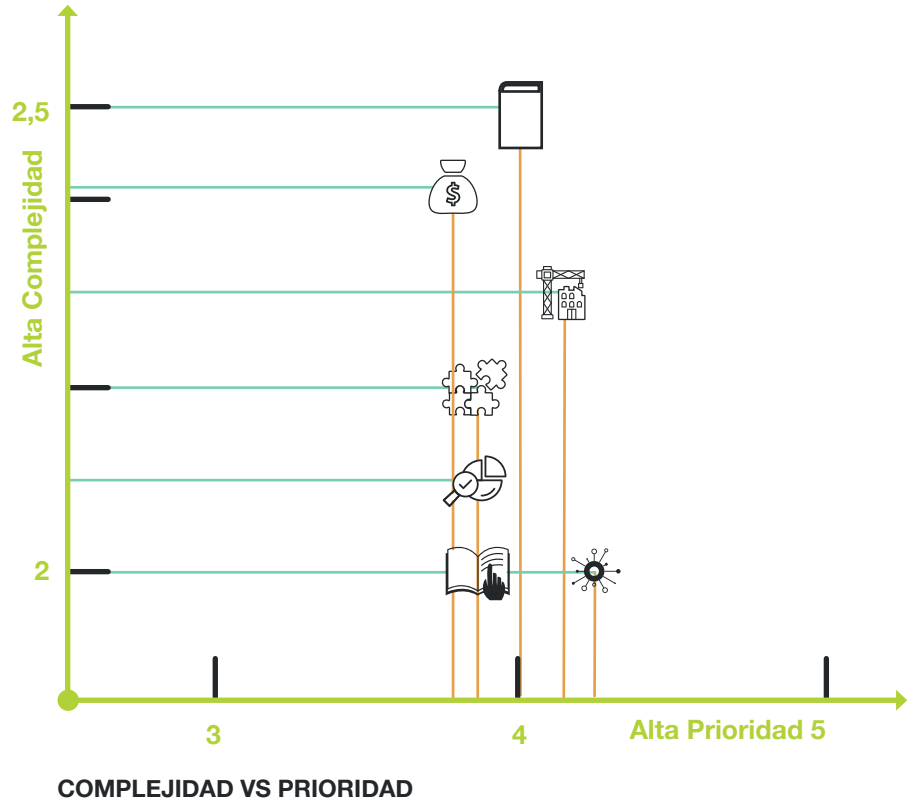
SIMBOLOGÍA DE COLOR

- Complejidad menor en función de su prioridad
- Equilibrio entre Prioridad y Complejidad
- Complejidad mayor en función de la prioridad

ETAPA DE LA JERARQUÍA:
RECICLAJE



% DE RCD ENVIADOS A VALORIZACIÓN ENERGÉTICA VS TOTAL DE RCD GENERADOS



ÍNDICE DE APLICABILIDAD POR CADA FACTOR

Factores Habilitantes	Complejidad Escala 1 a 3	Prioridad Escala 1 a 5	Aplicabilidad Prioridad/Complejidad
TECNOLOGÍA	2,03	4,24	2,1
INFRAESTRUCTURA	2,30	4,15	1,8
DESARROLLO DE CAPITAL HUMANO	2,03	3,86	1,9
APOYO FINANCIERO	2,43	3,73	1,5
COLABORACIÓN CON LA CADENA DE VALOR	2,20	3,85	1,7
INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO	2,11	3,89	1,8
ACTUALIZACIÓN NORMATIVA	2,51	4,01	1,6

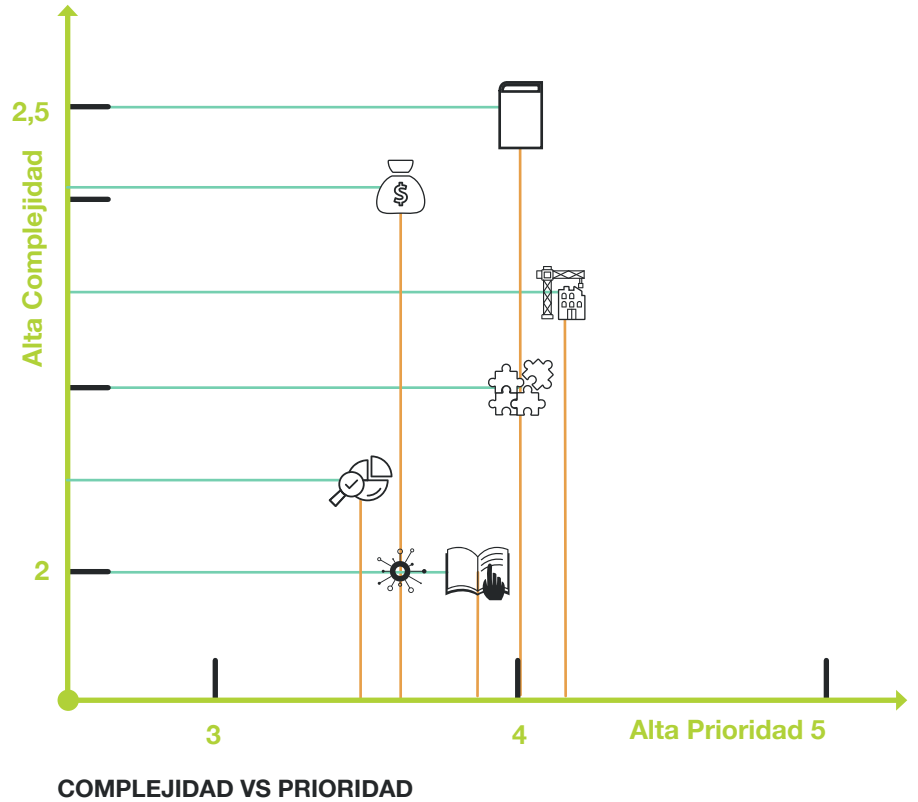
SIMBOLOGÍA DE COLOR

- Complejidad menor en función de su prioridad
- Equilibrio entre Prioridad y Complejidad
- Complejidad mayor en función de la prioridad

ETAPA DE LA JERARQUÍA:
VALORIZACIÓN ENERGÉTICA



**M³ DE RCD ENVIADOS A DISPOSICIÓN FINAL V²
M² CONSTRUIDOS**



ÍNDICE DE APLICABILIDAD POR CADA FACTOR

Factores Habilitantes	Complejidad Escala 1 a 3	Prioridad Escala 1 a 5	Aplicabilidad Prioridad/Complejidad
TECNOLOGÍA	2,03	3,72	1,8
INFRAESTRUCTURA	2,30	4,15	1,8
DESARROLLO DE CAPITAL HUMANO	2,03	3,79	1,9
APOYO FINANCIERO	2,43	3,69	1,5
COLABORACIÓN CON LA CADENA DE VALOR	2,20	3,94	1,8
INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO	2,11	3,59	1,7
ACTUALIZACIÓN NORMATIVA	2,51	4,09	1,6

SIMBOLOGÍA DE COLOR

- Complejidad menor en función de su prioridad
- Equilibrio entre Prioridad y Complejidad
- Complejidad mayor en función de la prioridad

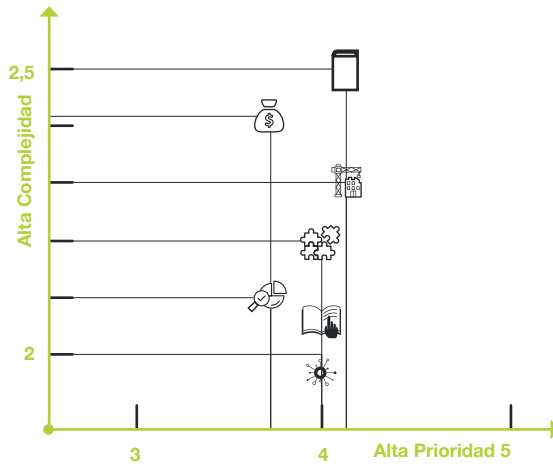
**ETAPA DE LA JERARQUÍA:
DISPOSICIÓN FINAL**

3.4. Promedio índices de aplicabilidad

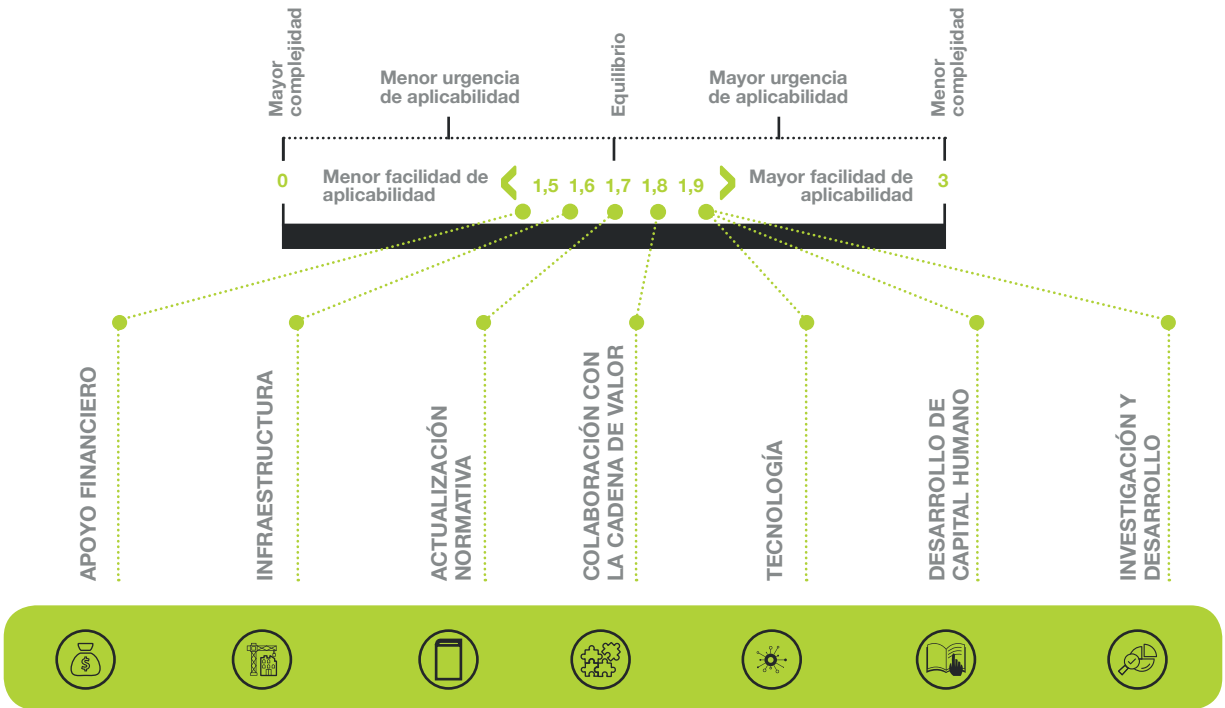
PROMEDIO

Índices de aplicabilidad de todos los indicadores

COMPLEJIDAD VS PRIORIDAD



ÍNDICE DE APLICABILIDAD



Cada indicador incluye su propio análisis de aplicabilidad, destacándose los siguientes puntos clave. No obstante, este resumen se deja a disposición para que cualquier persona interesada pueda profundizar y extraer conclusiones más detalladas según su área de interés.



Número de partidas que incorporen diseño inteligente

Cuenta con una mayor prioridad en el desarrollo de capital humano, se percibe como una acción de baja complejidad y por lo tanto una mayor facilidad de aplicación, así como también un impulso al desarrollo normativo que considera una mayor complejidad por lo que resulta clave impulsar el cambio.



Metros cuadrados (m²) Rehabilitados vs metros cuadrados (m²) totales del proyecto

Cuenta con una mayor prioridad en el desarrollo de Capital Humano y Desarrollo Tecnológico con una baja complejidad por lo tanto mayor facilidad de aplicación.



Reducción de CO₂ asociado al consumo de materiales

El desarrollo normativo destaca como la principal prioridad y nuevamente, al ser un factor complejo, significa una menor facilidad de aplicación. Por otro lado, factores como la Investigación y Desarrollo y el Desarrollo Tecnológico le siguen en prioridad, con una menor complejidad de aplicación.



Contenido reciclado en el uso de materiales vs cantidad total de uso de materiales

En este caso, el análisis es muy similar al punto C, pero destaca como nueva prioridad, la colaboración con la cadena de valor con un nivel de complejidad medio.



Materiales reutilizados vs RCD generados

Los factores de mayor prioridad son: desarrollo normativo, colaboración con la cadena de valor y desarrollo de capital humano, de mayor a menor complejidad respectivamente, lo que va marcando cierta tendencia entre la mayoría de los indicadores.



RCD enviados a reciclaje vs RCD generados

La mayor prioridad radica en la creación de infraestructura para poder realizar esta operación con una mayor complejidad, lo que confirma la urgencia planteada por el sector en distintas instancias bien argumentadas como: la Estrategia de Economía Circular en Construcción ¹, la Hoja de Ruta RCD al 2035 ² de Construye2025 y el documento de análisis de percepción sobre el uso de SINADER RETC ³ elaborado por CDT.



RCD enviados a valorización energética vs total de RCD generados

La principal prioridad es el desarrollo tecnológico ya que esta operación requiere de tecnologías avanzadas para la conversión eficiente de residuos en energía como procesos de combustión controlada o gasificación. Posteriormente, se debe trabajar en la creación de infraestructura adecuada para contar con sitios autorizados que permitan implementar esta práctica de manera segura y eficiente.



RCD enviados a disposición final vs metros cuadrados (m²) construidos

La creación de infraestructura es nuevamente la prioridad, seguida del desarrollo normativo y la colaboración con la cadena de valor. Contar con sitios de disposición final autorizados es indispensable para que el sector gestione los residuos de manera adecuada. Esto no implica incrementar el volumen de residuos por sitio, sino evitar la disposición ilegal y los impactos ambientales y sociales asociados a estas prácticas.



4. Brechas y oportunidades

La interrelación entre la Complejidad, la Prioridad y el índice de aplicabilidad nos brinda la oportunidad de enfocarnos en los factores que tendrán un impacto temprano en el desarrollo sostenible y circularidad, así como en aquellos que requerirán un mayor esfuerzo para superar los obstáculos, con una mirada a más largo plazo. En base a este análisis, se propone la utilización de una matriz de brechas y oportunidades que permite ordenar y estructurar la información para impulsar el desarrollo de modelos de negocio que involucran a toda la cadena de valor.

4.1. Frutos tempranos y frutos a largo plazo

Para que la información recabada genere una visión enfocada en iniciativas que puedan gatillar e impulsar la creación de modelos de negocios circulares, se busca identificar los frutos tempranos y a largo plazo, los cuales se puedan potenciar mediante herramientas existentes o impulsar mediante una propuesta de ideas.

La propuesta de ideas surge a partir del análisis de la información recabada sobre casos de éxito, la complejidad, prioridad e índice de aplicabilidad, lo que puede ser una oportunidad para desarrollar nuevos modelos de negocios circulares que deberán contar con un plan a futuro teniendo en cuenta al menos los siguientes pasos:

1

Estudio tipo Business Model Canva junto a su propuesta de valor.

2

Mapa y análisis de stakeholders (problema pentagonal).

3

Análisis de contexto (Mapa contextual).

4

Estudios de viabilidad y rentabilidad financiera con foco en economía circular que conquisten el área de la inversión.



FT

Frutos Tempranos

—————
.....▶ **ENCAUZAR** ◀.....

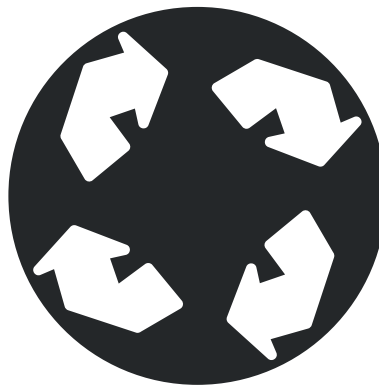
Factor que tiene una alta prioridad, una menor complejidad y por lo tanto un mayor índice o facilidad de aplicabilidad.

HE

Herramientas existentes

—————
.....▶ **POTENCIAR** ◀.....

Desarrollo de proyectos, herramientas, iniciativas existentes que se deben potenciar.



FLP

Frutos a largo plazo

—————
.....▶ **CONSTRUIR CAMINO** ◀.....

Factor que tiene una alta prioridad, y alta complejidad, por lo tanto, un menor índice o facilidad de aplicabilidad.

OC

Oportunidad para el desarrollo de modelos de negocio circulares

—————
.....▶ **IMPULSAR** ◀.....

Desarrollo de nuevos proyectos, herramientas, iniciativas que se deben impulsar.

Estas siglas serán las que se integran en la matriz de brechas y oportunidades, según el análisis previo de cada indicador y factor.

4.2. Matriz de brechas y oportunidades



4.2.1. TECNOLOGÍA





Factores habilitantes según indicadores de circularidad	FT	FLP	Prioridad	Brechas	Oportunidades e iniciativas existentes	HE	OC
a Número (N°) de partidas de diseño que incorporen diseño inteligente.	X	-	-	Falta de integración temprana	<ul style="list-style-type: none"> > Mapa Contech : portafolio de soluciones tecnológicas para la industria de la construcción validadas por instituciones especializadas en innovación, tecnología y construcción. > Mapa MMC : mapa, basado en los siete Métodos Modernos de Construcción, para profesionales, empresas y educadores del ámbito de la construcción, que deseen implementar técnicas más avanzadas y productivas en sus proyectos. > BIM Fórum : instancia técnica y permanente que convoca a profesionales e instituciones relacionadas a Building Information Modeling (BIM) en Chile, que busca canalizar el conocimiento al mejoramiento de técnicas. > Consejo de Construcción Industrializada (CCI) : grupo abierto y permanente que agrupa actores del mundo público y privado para aportar conocimientos y experiencias que aporten a mejorar técnicas relacionadas a la industrialización. 	X	-
				Falta de masificación de la construcción industrializada, monitoreo y control de calidad.	<ul style="list-style-type: none"> > Gemelos digitales para la simulación y análisis de procesos de fabricación mediante la industrialización. 	-	1
b Metros cuadrados (m ²) Rehabilitados VS. Metros cuadrados (m ²) totales del proyecto.	X	-	-	Falta de identificación de potenciales edificios a rehabilitar, restaurar o reconvertir	<ul style="list-style-type: none"> > Sistema de auditorías y mapeo de edificaciones potenciales para restauración, reconversión y rehabilitación en el área urbana. 	-	2



Factores habilitantes según indicadores de circularidad	FT	FLP	Prioridad	Brechas	Oportunidades e iniciativas existentes	HE	OC
c Porcentaje (%) de Reducción de CO ₂ asociado al consumo de materiales	X	-	X	Falta de información en cuanto a la huella de carbono en la adquisición y uso de los materiales	<ul style="list-style-type: none"> > Plataforma P+ - Pasaporte de materiales 🌀: herramienta tecnológica desarrollada por el Centro Tecnológico para la Innovación de la Construcción (CTEC) y Chile Green Building Council, que permite elaborar pasaportes de materiales y gestionar edificios de manera sostenible a lo largo del tiempo, a través del registro, verificación y validación de información técnica, de sustentabilidad, toxicidad y circularidad de los materiales y productos que componen un edificio. > Ciclodata 🌀: plataforma digital de acceso público, abierto y gratuito que pondrá a disposición una base de datos de ciclo de vida útil para la elaboración de Análisis de Ciclo de Vida, Huella de Carbono, Ecodiseño, innovación Ley REP, entre otros. > Mapa Medioambiente 🌀: plataforma que reúne empresas que ofrecen soluciones y servicios de sostenibilidad ambiental para el sector construcción en áreas de eficiencia hídrica, energética, huella de carbono y cambio climático y economía circular. 	X	-
d Porcentaje (%) contenido reciclado en el uso de materiales vs cantidad total del uso de materiales	X	-	-	Falta de pilotaje, desarrollo de nuevos materiales y soluciones rentables	<ul style="list-style-type: none"> > IDIEM: laboratorio en que se desarrollan estudios técnicos sobre materiales y soluciones constructivas, acreditados en el INN, ensayos enfocados en prefabricados, incendios, higrotermia, entre otros. > Mapa Medioambiente 🌀: plataforma que reúne empresas que ofrecen soluciones y servicios de sostenibilidad ambiental para el sector construcción en áreas de eficiencia hídrica, energética, huella de carbono y cambio climático y economía circular. 	X	-
					> Laboratorio de materiales especializado en el desarrollo de componentes con contenido reciclado para el sector de la construcción.	-	3
e Porcentaje (%) de materiales reutilizados vs Residuos de Construcción y Demolición (RCD) generados	X	-	-	Falta de conexión entre oferta y demanda	> Plataforma Industria Circular 🌀: plataforma que facilita la simbiosis industrial, desde las transacciones y reutilización de residuos y subproductos no peligrosos entre empresas en la región de Valparaíso, actualmente con alianza en la región metropolitana.	X	-



Factores habilitantes según indicadores de circularidad	FT	FLP	Prioridad	Brechas	Oportunidades e iniciativas existentes	HE	OC
f Porcentaje (%) de RCD enviados a reciclaje vs RCD generados	X	-	-	Falta de maquinaria eficiente y rentable a causa de la falta de trazabilidad y datos que fomenten la inversión	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Recylink: plataforma que gestiona la trazabilidad de residuos enviados a valorización y disposición final, entregando datos que permiten medir el impacto ambiental. También cuenta con un market place que conecta a diversos gestores de residuos. Esta plataforma funciona con contrato a nivel empresa. 	X	-
				Falta de conocimiento sobre beneficios waste to energy	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Dashboard Ambiental CDT 📊: plataforma que entrega información en tiempo real y transparente sobre los tipos y volúmenes de residuos valorizables que se generan a nivel territorial para la evaluación integración de plantas y/o maquinaria para el reciclaje de los RCD. 	X	-
g Porcentaje (%) de RCD enviados a valorización energética vs total de RCD generados	X	-	X	Falta de identificación de sitios potenciales dentro de la planificación urbana territorial	<ul style="list-style-type: none"> ➤ WTE Araucanía: proyecto de Valorización Energética para 200 toneladas anuales de residuos sólidos y asimilables, que adicionalmente proyecta producir suficiente electricidad para más de 40.000 hogares. 	-	4
				Falta de trazabilidad y medición para mejora continua	<ul style="list-style-type: none"> ➤ N/A 	-	-
h Metros cúbicos (m³) de RCD enviados a disposición final vs metros cuadrados (m²) construidos	X	-	-	Falta de sitios de disposición legal autorizada, bajo costo de disposición y proliferación de microbasurales ilegales	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Recylink: plataforma que gestiona la trazabilidad de residuos enviados a valorización y disposición final, entregando datos que permiten medir el impacto. ➤ Plataforma Industria Circular 📊: plataforma que facilita la simbiosis industrial, desde las transacciones y reutilización de residuos y subproductos no peligrosos entre empresas en la región de Valparaíso, actualmente con alianza en la región metropolitana. ➤ Dashboard Ambiental CDT 📊: plataforma que entrega información en tiempo real y transparente sobre los tipos y volúmenes de residuos valorizables que se generan a nivel territorial para la evaluación integración de plantas y/o maquinaria para el reciclaje de los RCD. 	X	5
				Falta de trazabilidad y medición para mejora continua	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Plataforma que permita georreferenciar microbasurales, vertederos y sitios de disposición ilegal tanto para su fiscalización, sanciones, cierre por incumplimiento cuando corresponda, como también, la oportunidad de generar capacidades en las personas involucradas para desarrollar emprendimientos que cumplan con la normativa sanitaria. 	-	6



4.2.2. INFRAESTRUCTURA





Factores habilitantes según indicadores de circularidad	FT	FLP	Prioridad	Brechas	Oportunidades e iniciativas existentes	HE	OC
a Número (N°) de partidas que incorporen diseño inteligente	-	X	-	Falta de masificación de la construcción industrializada, monitoreo y control de calidad	► Industrialización y talleres de prefabricación off site y en obra.	-	7
b Metros cuadrados (m²) Rehabilitados VS. Metros cuadrados (m²) totales del proyecto	-	X	-	Falta de identificación de potenciales edificios a rehabilitar, restaurar o reconvertir	► Plan de recuperación de infraestructuras para cubrir el déficit habitacional o de servicios que sostengan a las comunidades.	-	8
c Porcentaje (%) de Reducción de CO ₂ asociado al consumo de materiales	-	X	-	Falta de información en cuanto a la huella de carbono en la adquisición y uso de los materiales	► N/A	-	-
d Porcentaje (%) contenido reciclado en el uso de materiales vs cantidad total del uso de materiales	-	X	-	Falta de pilotaje, desarrollo de nuevos materiales y soluciones rentables	► IDIEM: laboratorio de materiales en que se desarrolla estudios técnicos sobre materiales y soluciones constructivas, acreditados en el INN, ensayos enfocados en prefabricados, incendios, higrtermia, entre otros.	X	-
					► Laboratorio de materiales especializado en el desarrollo de componentes con contenido reciclado para el sector de la construcción.	-	3
e Porcentaje (%) de materiales reutilizados vs Residuos de Construcción y Demolición (RCD) generados	X	-	-	Falta de conexión entre oferta y demanda	► Plantas de transferencia a nivel territorial.	X	-
f % de RCD enviados a reciclaje vs RCD generados	X	-	X	Falta de maquinaria eficiente y rentable a causa de la falta de trazabilidad y datos que fomenten la inversión	► Planta Greenrec Lepanto (Región metropolitana) ► Planta Revaloriza (Región de Valparaíso) ► Planta Remap (Región de los Lagos)	X	9



Factores habilitantes según indicadores de circularidad	FT	FLP	Prioridad	Brechas	Oportunidades e iniciativas existentes	HE	OC
g Porcentaje (%) de RCD enviados a valorización energética vs total de RCD generados	X	-	X	Falta de conocimiento sobre beneficios waste to energy	> N/A	-	-
				Falta de identificación de sitios potenciales dentro de la planificación urbana territorial	> Plantas de cogeneración para calefacción municipal.	-	10
h Metros cúbicos (m ³) de RCD enviados a disposición final vs metros cuadrados (m ²) construidos	X	-	X	Falta de trazabilidad y medición para mejora continua	> N/A	-	-
				Falta de sitios de disposición legal autorizada, bajo costo de disposición y proliferación de microbasurales ilegales	> Reconversión y adaptación de sitios de disposición final para el cumplimiento de la normativa sanitaria.	-	11



4.2.3. CAPITAL HUMANO





Factores habilitantes según indicadores de circularidad	FT	FLP	Prioridad	Brechas	Oportunidades e iniciativas existentes	HE	OC
a Número (N°) de partidas que incorporen diseño inteligente	X	-	X	Falta de integración temprana Falta de masificación de la construcción industrializada, monitoreo y control de calidad	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Consejo de Construcción Industrializada (CCI) ☎: grupo abierto y permanente que agrupa actores del mundo público y privado para aportar conocimientos y experiencias que aporten a mejorar técnicas relacionadas a la industrialización. ➤ BIM Fórum ☎: instancia técnica y permanente que convoca a profesionales e instituciones relacionadas a Building Information Modeling (BIM) en Chile, que busca canalizar el conocimiento al mejoramiento de técnicas. ➤ CTEC: Capacitaciones sobre Industrialización ➤ PIT CChC: Programa de formación colaborativa sustentada en metodologías de diseño e innovación corporativa, para ejecutivos de empresas ligadas a la construcción. 	X	-
b Metros cuadrados (m²) Rehabilitados vs metros cuadrados (m²) totales del proyecto	X	-	-	Falta de identificación de potenciales edificios a rehabilitar, restaurar o reconvertir	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Formación profesional en rehabilitación sostenible de edificaciones. 	-	12
c Porcentaje (%) de Reducción de CO ₂ asociado al consumo de materiales	X	-	-	Falta de información en cuanto a la huella de carbono en la adquisición y uso de los materiales	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Capacitaciones GBC Chile ☎ medición huella de carbono en la construcción ➤ Compromiso PRO CChC ☎: Programa PRO Economía Circular bloque medición huella de carbono 	X	-
d Porcentaje (%) contenido reciclado en el uso de materiales vs cantidad total del uso de materiales	X	-	-	Falta de pilotaje, desarrollo de nuevos materiales y soluciones rentables	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Formación técnica y universitaria en tecnología de materias primas secundarias. ➤ Construir Innovando Retos CChC ☎: Retos de innovación en la incorporación de materias primas secundarias 	-	13
e Porcentaje (%) de materiales reutilizados vs Residuos de Construcción y Demolición (RCD) generados	X	-	X	Falta de conexión entre oferta y demanda	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Formación Técnica en metodologías para la reutilización de materiales al interior y fuera de una obra. 	-	15
					<ul style="list-style-type: none"> ➤ Vinculación con otras industrias para la incorporación de materiales reutilizados desde planificación y diseño de proyectos – Formación para Arquitectos, Ingenieros Civiles y Comerciales. 	-	16



Factores habilitantes según indicadores de circularidad	FT	FLP	Prioridad	Brechas	Oportunidades e iniciativas existentes	HE	OC
f Porcentaje (%) de RCD enviados a reciclaje vs RCD generados	X	-	-	Falta de maquinaria eficiente y rentable a causa de la falta de trazabilidad y datos que fomenten la inversión	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Capacitación en desarrollo de Plan de gestión de residuos según NCH3562 para estimar y cuantificar el volumen y tipo de residuo que se genera en obra y el territorio. ➤ Compromiso PRO CChC 🌱: Programa PRO Economía Circular bloque Economía Circular. 	X	-
g Porcentaje (%) de RCD enviados a valorización energética vs total de RCD generados	X	-	-	Falta de conocimiento sobre beneficios waste to energy	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Formación para la implementación de plantas de segregación, valorización y reciclaje (modelo de negocio y personal de planta). ➤ Misiones CChC 🌱 internacionales para análisis de replicabilidad de tecnología waste to energy. Programa de alcance internacional y local que fomenta aprendizajes de la construcción a través de giras de prospección comercial, tecnológica y académica. Su principal objetivo es recoger los avances, innovaciones y buenas prácticas del rubro, facilitando la convergencia con organismos y empresas del mundo público y privado, tanto en Chile como en el extranjero. 	-	17
				Falta de identificación de sitios potenciales dentro de la planificación urbana territorial	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Estudio sobre análisis de plan regulador y requisitos normativos para la incorporación de plantas waste to energy. 	-	19
h Metros cúbicos (m ³) de RCD enviados a disposición final vs metros cuadrados (m ²) construidos.	X	-	-	Falta de trazabilidad y medición para mejora continua	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Capacitación en desarrollo de Plan de gestión de residuos según NCH3562 para estimar y cuantificar el volumen y tipo de residuo que se genera en obra y el territorio 	X	-
				Falta de sitios de disposición legal autorizada, bajo costo de disposición y proliferación de microbasurales ilegales	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Capacitación para reconversión y adaptación de sitios de disposición final para el cumplimiento de la normativa sanitaria. ➤ Capacitación para obtención de resoluciones sanitarias y calificación medio ambiental. 	-	20



4.2.4. APOYO FINANCIERO



Factores habilitantes según indicadores de circularidad	FT	FLP	Prioridad	Brechas	Oportunidades e iniciativas existentes	HE	OC
a Número (N°) de partidas que incorporen diseño inteligente	-	X	-	Falta de integración temprana	<p>➤ CORFO, Programa Innova alta tecnología: apoya proyectos de I+D+i con alto riesgo tecnológico y comercial para que escalen a nivel global.</p> <p>➤ CORFO, Programas de Fortalecimiento y creación de capacidades tecnológicas habilitantes para la innovación-CTI: este instrumento busca crear y/o fortalecer infraestructura tecnológica y capital humano avanzado en entidades tecnológicas, que permita activar la demanda por innovación de las empresas para la creación de nuevos productos o servicios de alto valor y potencial de mercado.</p> <p>➤ FIC-R, Fondo de innovación para la competitividad regional: Instrumento de financiamiento de los gobiernos regionales destinados a promover la competitividad de los sectores productivos, en asociación con instituciones receptoras especializadas.</p>	X	-
				Falta de masificación de la construcción industrializada, monitoreo y control de calidad	<p>➤ CORFO, Programas de difusión Tecnológica: enfocado en mejorar el acceso al conocimiento, tecnologías y mejores prácticas para un conjunto de empresas, de preferencia Pymes, a través de actividades de difusión y transferencia tecnológica que aporten valor al desempeño productivo y a la competitividad de las empresas.</p>		
b Metros cuadrados (m ²) Rehabilitados VS. Metros cuadrados (m ²) totales del proyecto	-	X	-	Falta de identificación de potenciales edificios a rehabilitar, restaurar o reconvertir	<p>➤ FNDR, Fondo Nacional de Desarrollo Regional: programa de inversiones públicas, a través del cual, el Gobierno Central transfiere recursos a regiones para el desarrollo de acciones en los distintos ámbitos de desarrollo social, económico y cultural de la Región con el objeto de obtener un desarrollo territorial armónico y equitativo. Estos fondos permiten financiar todo tipo de iniciativas de infraestructura social, estudios y programas de los sectores de inversión pública establecidos en la legislación vigente, que permitan solucionar necesidades de carácter general.</p>	X	-








Factores habilitantes según indicadores de circularidad	FT	FLP	Prioridad	Brechas	Oportunidades e iniciativas existentes	HE	OC
c Porcentaje (%) de Reducción de CO ₂ asociado al consumo de materiales	-	X	-	Falta de información en cuanto a la huella de carbono en la adquisición y uso de los materiales	<p>➤ CORFO, Programa IP-CFT 2030: Mejorar la pertinencia de la Educación Superior Técnico Profesional, fortaleciendo a los Centros de Formación Técnica (CFT) e Institutos Profesionales (IP) para que, por medio de la incorporación de herramientas y conocimientos de innovación y transferencia tecnológica en su quehacer estratégico, puedan incrementar su vinculación con los sectores económicos y empresariales del país y, con ello, contribuir al desarrollo del capital humano necesario para enfrentar los desafíos de la economía chilena.</p> <p>➤ Banco Estado: Objetivo de impulsar a las empresas que incorporan economía circular a través de una tasa preferencial para financiar capital de trabajo, inversión y crecimiento de negocios.</p>	X	-
d Porcentaje (%) contenido reciclado en el uso de materiales vs cantidad total del uso de materiales	-	X	-	Falta de pilotaje, desarrollo de nuevos materiales y soluciones rentables	<p>➤ CORFO, Programa Innova Región: apoya el desarrollo de nuevos o mejorados productos (bienes o servicios) y/o procesos desde la fase de prototipo, hasta la fase de validación técnica a escala productiva y/o validación comercial, que aporten a la economía regional y fortalezcan las capacidades de innovación en la empresa.</p> <p>➤ Ley de Incentivo Tributario: Ley de Investigación y Desarrollo (I+D) tiene como objetivo contribuir a mejorar la capacidad competitiva de las empresas chilenas al establecer un incentivo tributario, permitiéndoles rebajar hasta el 52,55% de los recursos destinados a actividades de investigación y desarrollo.</p> <p>➤ Banco Estado: Objetivo de impulsar a las empresas que incorporan economía circular a través de una tasa preferencial para financiar capital de trabajo, inversión y crecimiento de negocios.</p>	X	-
e Porcentaje (%) de materiales reutilizados vs Residuos de Construcción y Demolición (RCD) generados	-	X	-	Falta de conexión entre oferta y demanda	<p>➤ CORFO, Súmate a Innovar: Tiene por finalidad fomentar en las empresas la innovación como medio para resolver sus problemas y desafíos a través de vinculación con Entidades Colaboradoras.</p> <p>➤ CORFO, Conecta y Colabora: Busca aumentar el desarrollo de soluciones innovadoras para resolver problemas y desafíos de productividad y/o competitividad de las empresas nacionales, a través de proyectos ejecutados de forma colaborativa.</p>	X	-

Factores habilitantes según indicadores de circularidad	FT	FLP	Prioridad	Brechas	Oportunidades e iniciativas existentes	HE	OC
f Porcentaje (%) de RCD enviados a reciclaje vs RCD generados	-	X	-	Falta de maquinaria eficiente y rentable a causa de la falta de trazabilidad y datos que fomenten la inversión	<ul style="list-style-type: none"> ➤ FNDR, Fondo Nacional de Desarrollo Regional. ➤ FIC-R, Fondo de innovación para la competitividad regional. ➤ Doble Impacto: Plataforma de crowdlending que vincula organizaciones con necesidad de financiamiento con personas (naturales y jurídicas) que quieran invertir obteniendo rentabilidad económica. ➤ Banca ética: Plataforma financiera digital especializada en inversión de impacto y financiamiento sostenible. 	X	-
g Porcentaje (%) de RCD enviados a valorización energética vs total de RCD generados	-	X	-	<p>Falta de conocimiento sobre beneficios waste to energy</p> <p>Falta de identificación de sitios potenciales dentro de la planificación urbana territorial</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ CORFO, Créditos verdes: Programa de financiamiento a través de instituciones financieras para potenciar el desarrollo y ejecución de proyectos que mitiguen los efectos del cambio climático y/o mejoren la sustentabilidad ambiental de las empresas reimpulsando a la inversión en iniciativas de Energía Renovable, Eficiencia energética (Ejemplo, cogeneración para calefacción municipal) y Economía Circular. ➤ Banco Estado: Objetivo de impulsar a las empresas que incorporan economía circular a través de una tasa preferencial para financiar capital de trabajo, inversión y crecimiento de negocios. ➤ BID, Banco Interamericano de Desarrollo: apoya proyectos que promuevan la integración y el comercio regional e internacional, el uso sostenible de los recursos naturales, inclusión social, particularmente aquellos que ofrecen bienes y servicios de buena calidad para los sectores de la población de bajos ingresos. ➤ Fondo GEF: Fondo mundial para el medio ambiente que tiene como objetivo hacer frente a temáticas medioambientales a escala planetaria y apoyar iniciativas de desarrollo sostenible a nivel local. 		
h Metros cúbicos (m ³) de RCD enviados a disposición final vs metros cuadrados (m ²) construidos	-	X	-	<p>Falta de trazabilidad y medición para mejora continua</p> <p>Falta de sitios de disposición legal autorizada, bajo costo de disposición y proliferación de microbasurales ilegales</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ FNDR, Fondo Nacional de Desarrollo Regional ➤ Fondo GEF 	X	-



4.2.5. CADENA DE VALOR



Factores habilitantes según indicadores de circularidad	FT	FLP	Prioridad	Brechas	Oportunidades e iniciativas existentes	HE	OC
a Número (N°) de partidas que incorporen diseño inteligente	X	-	-	Falta de integración temprana Falta de masificación de la construcción industrializada, monitoreo y control de calidad	<ul style="list-style-type: none"> > Mapa Contech : portafolio de soluciones tecnológicas para la industria de la construcción validadas por instituciones especializadas en innovación, tecnología y construcción. > Mapa MMC : mapa, basado en los siete Métodos Modernos de Construcción, para profesionales, empresas y educadores del ámbito de la construcción, que deseen implementar técnicas más avanzadas y productivas en sus proyectos. > BIM Fórum : Instancia técnica y permanente que convoca a profesionales e instituciones relacionadas a Building Information Modeling (BIM) en Chile, que busca canalizar el conocimiento al mejoramiento de técnicas. > Consejo de Construcción Industrializada (CCI) : grupo abierto y permanente que agrupa actores del mundo público y privado para aportar conocimientos y experiencias que aporten a mejorar técnicas relacionadas a la industrialización. > CTEC y Programa Construye ZERO : programa liderado por CTEC y cofinanciado por Corfo, que busca impulsar el desarrollo y transferencia de soluciones tecnológicas y sustentables que permitan acortar brechas de competitividad asociadas a la productividad y eficiencia de recursos, con el objetivo de contribuir a la descarbonización del sector construcción. 	X	-
b Metros cuadrados (m ²) Rehabilitados vs metros cuadrados (m ²) totales del proyecto	X	-	-	Falta de identificación de potenciales edificios a rehabilitar, restaurar o reconvertir	<ul style="list-style-type: none"> > Comité gremial de rehabilitación y reconversión de infraestructura y edificación 	-	21
c Porcentaje (%) de Reducción de CO ₂ asociado al consumo de materiales	X	-	-	Falta de información en cuanto a la huella de carbono en la adquisición y uso de los materiales	<ul style="list-style-type: none"> > Retos CChC  y conformación de consorcio de empresas para propuestas colaborativas. > CTEC y Programa Construye ZERO : programa liderado por CTEC y cofinanciado por Corfo, que busca impulsar el desarrollo y transferencia de soluciones tecnológicas y sustentables que permitan acortar brechas de competitividad asociadas a la productividad y eficiencia de recursos, con el objetivo de contribuir a la descarbonización del sector construcción. 	-	22

Factores habilitantes según indicadores de circularidad	FT	FLP	Prioridad	Brechas	Oportunidades e iniciativas existentes	HE	OC
d Porcentaje (%) contenido reciclado en el uso de materiales vs cantidad total del uso de materiales	X	-	X	Falta de pilotaje, desarrollo de nuevos materiales y soluciones rentables	<ul style="list-style-type: none"> ➤ CTEC y Programa Construye ZERO ➤ Retos CChC (Reto Construye Academia y Reto Economía Circular 2024) 	X	-
e Porcentaje (%) de materiales reutilizados vs Residuos de Construcción y Demolición (RCD) generados	X	-	-	Falta de conexión entre oferta y demanda	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Programa de vinculación y colaboración para el comercio de partes y piezas reutilizables con un foco multisectorial, por ejemplo, a través de la Iniciativa País Circular o Sofofa HUB 	X	23
f Porcentaje (%) de RCD enviados a reciclaje vs RCD generados	X	-	-	Falta de maquinaria eficiente y rentable a causa de la falta de trazabilidad y datos que fomenten la inversión	<ul style="list-style-type: none"> ➤ ANIR, Asociación Nacional de la Industria del Reciclaje (Colaboración y vinculación). 	X	24
g Porcentaje (%) de RCD enviados a valorización energética vs total de RCD generados	X	-	-	<p>Falta de conocimiento sobre beneficios waste to energy</p> <p>Falta de identificación de sitios potenciales dentro de la planificación urbana territorial</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Fundación Chile, Comité Ejecutivo de Escenarios Energéticos es una plataforma de diálogo multisectorial en la que participan actores clave que representan diversas visiones de la sociedad chilena, que nace con el objetivo de repensar el futuro de la energía e incidir en las políticas públicas. 	X	-
h Metros cúbicos (m³) de RCD enviados a disposición final vs metros cuadrados (m²) construidos	X	-	-	Falta de trazabilidad y medición para mejora continua	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Acuerdos de Producción Limpia: Hacia la Economía Circular. Acuerdo voluntario entre el sector público y privado que trabajan de manera colaborativa en función de la reducción del impacto ambiental mediante una correcta gestión de residuos y la incorporación de economía circular en construcción. 	X	-



4.2.6. INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

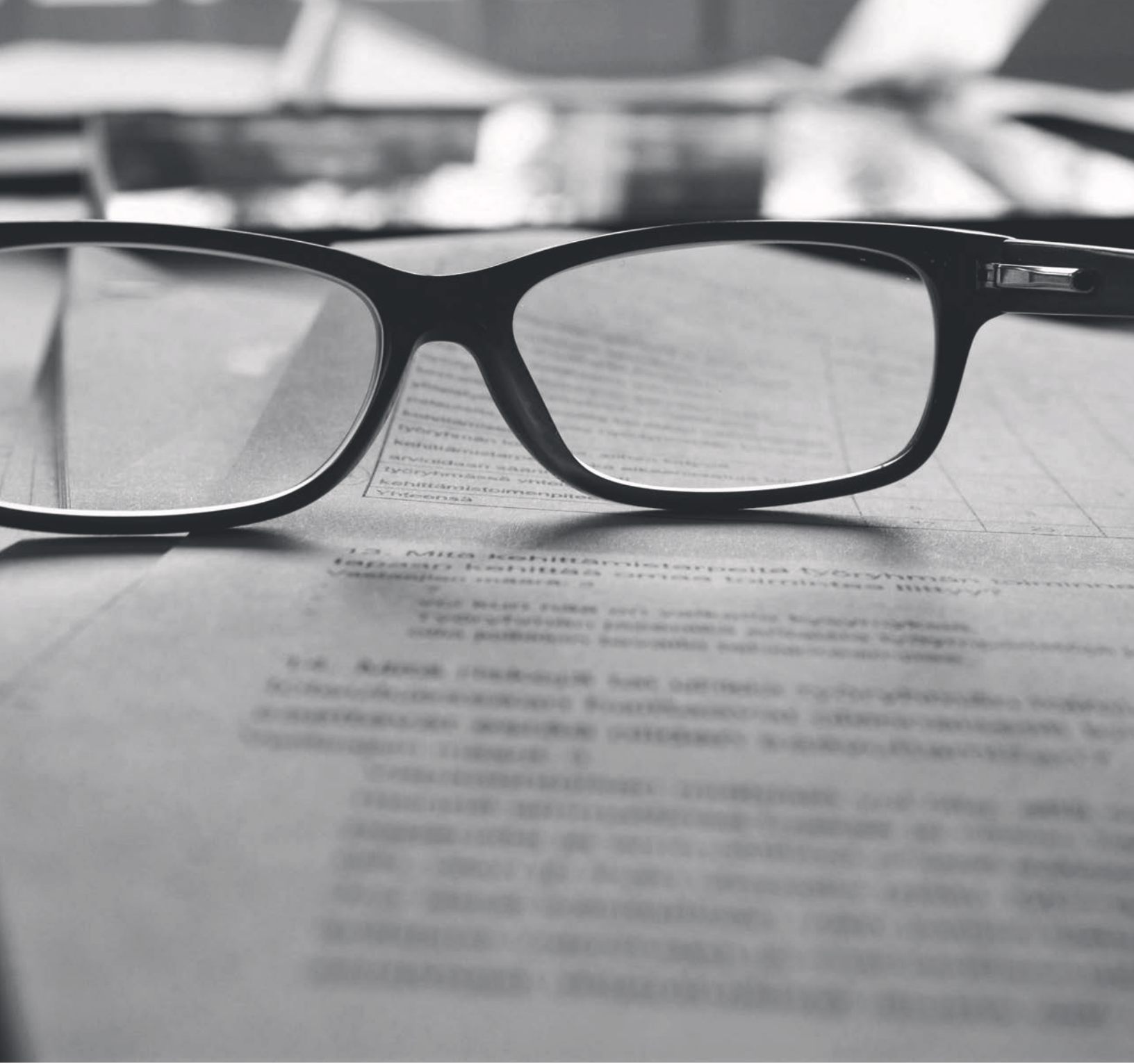




Factores habilitantes según indicadores de circularidad	FT	FLP	Prioridad	Brechas	Oportunidades e iniciativas existentes	HE	OC
a Número (N°) de partidas que incorporen diseño inteligente	X	-	-	Falta de integración temprana Falta de masificación de la construcción industrializada, monitoreo y control de calidad	<ul style="list-style-type: none"> > CORFO, Programa Innova alta tecnología. > CORFO, Programas de Fortalecimiento y creación de capacidades tecnológicas habilitantes para la innovación-CTI. > CORFO, Programas de difusión Tecnológica: > Construir Innovando CChC: Reto de vivienda industrializada > PIT CChC: programa de formación colaborativa sustentada en metodologías de diseño e innovación corporativa, para ejecutivos de empresas ligadas a la construcción. > Nodo Innovación CChC: Grupo gremial busca fomentar la innovación en las empresas y el continuo desarrollo del sector, a través del intercambio de conocimientos, experiencia y el seguimiento de nuevas tendencias. 	X	-
b Metros cuadrados (m ²) Rehabilitados VS. Metros cuadrados (m ²) totales del proyecto	X	-	-	Falta de identificación de potenciales edificios a rehabilitar, restaurar o reconvertir	<ul style="list-style-type: none"> > Construir Innovando CChC: Modalidad VENTURES > PIT CChC > Nodo Innovación CChC > Gemelos digitales para la simulación y análisis de procesos de fabricación mediante la industrialización. > Sistema de auditorías y mapeo de edificaciones potenciales para restauración, reconversión y rehabilitación en el área urbana. 	X	-
c Porcentaje (%) de Reducción de CO ₂ asociado al consumo de materiales	X	-	X	Falta de información en cuanto a la huella de carbono en la adquisición y uso de los materiales	<ul style="list-style-type: none"> > CORFO, Programa IP-CFT 2030 > PIT CChC > Nodo Innovación CChC > Construir Innovando CChC: Modalidad Retos > Science Based Targets : metodología que indica cuánto y cuándo las organizaciones deben reducir sus emisiones de gases de efecto invernadero > Mapa con resultados de análisis de ciclo de vida, medición de huella de carbono y huella hídrica en edificaciones por territorio. 	X	-
d Porcentaje (%) contenido reciclado en el uso de materiales vs cantidad total del uso de materiales	X	-	X	Falta de pilotaje, desarrollo de nuevos materiales y soluciones rentables	<ul style="list-style-type: none"> > CORFO, Programa Innova Región. > Construir Innovando. > Pit. > Laboratorio de materiales especializado en el desarrollo de componentes con contenido reciclado para el sector de la construcción. 	X	-
							1
							2
							25
							3



Factores habilitantes según indicadores de circularidad	FT	FLP	Prioridad	Brechas	Oportunidades e iniciativas existentes	HE	OC
d Porcentaje (%) contenido reciclado en el uso de materiales vs cantidad total del uso de materiales	X	-	X	Falta de pilotaje, desarrollo de nuevos materiales y soluciones rentables	<ul style="list-style-type: none"> > CORFO, Programa Innova Región. > Construir Innovando. > Pit. 	X	-
					<ul style="list-style-type: none"> > Laboratorio de materiales especializado en el desarrollo de componentes con contenido reciclado para el sector de la construcción. 	-	3
e Porcentaje (%) de materiales reutilizados vs Residuos de Construcción y Demolición (RCD) generados.	X	-	-	Falta de conexión entre oferta y demanda	<ul style="list-style-type: none"> > CORFO, Súmate a Innovar. Tiene por finalidad fomentar en las empresas la innovación como medio para resolver sus problemas y desafíos a través de vinculación con Entidades Colaboradoras. > CORFO, Conecta y Colabora: busca aumentar el desarrollo de soluciones innovadoras para resolver problemas y desafíos de productividad y/o competitividad de las empresas nacionales, a través de proyectos ejecutados de forma colaborativa. > Acuerdos de Producción Limpia, Hacia la Economía Circular. (Mesa Innovación) 	X	-
f Porcentaje (%) de RCD enviados a reciclaje vs RCD generados	X	-	-	Falta de maquinaria eficiente y rentable a causa de la falta de trazabilidad y datos que fomenten la inversión	<ul style="list-style-type: none"> > Estudio de inversión y aplicación de herramientas y maquinarias para reciclaje por tipo de residuos generados. 	-	26
g Porcentaje (%) de RCD enviados a valorización energética vs total de RCD generados	X	-	-	<p>Falta de conocimiento sobre beneficios waste to energy</p> <p>Falta de conocimiento sobre beneficios waste to energy</p>	<ul style="list-style-type: none"> > Misiones CChC internacionales para análisis de replicabilidad de tecnología waste to energy. Programa de alcance internacional y local que fomenta aprendizajes de la construcción a través de giras de prospección comercial, tecnológica y académica. Su principal objetivo es recoger los avances, innovaciones y buenas prácticas del rubro, facilitando la convergencia con organismos y empresas del mundo público y privado, tanto en Chile como en el extranjero. 	X	-
h Metros cúbicos (m³) de RCD enviados a disposición final vs metros cuadrados (m²) construidos.	X	-	-	Falta de trazabilidad y medición para mejora continua	<ul style="list-style-type: none"> > Plataforma que permita georreferenciar microbasurales, vertederos y sitios de disposición ilegal tanto para su fiscalización, sanciones, cierre por incumplimiento cuando corresponda, como también, la oportunidad de generar capacidades en las personas involucradas para desarrollar emprendimientos que cumplan con la normativa sanitaria. 	-	7



4.2.7. ACTUALIZACIÓN NORMATIVA





Factores habilitantes según indicadores de circularidad	FT	FLP	Prioridad	Brechas	Oportunidades e iniciativas existentes	HE	OC
a Número (N°) de partidas que incorporen diseño inteligente	X	-	X	Falta de integración temprana Falta de masificación de la construcción industrializada, monitoreo y control de calidad	<ul style="list-style-type: none"> > NCh-ISO 14006:2020 - Directrices para incorporar el ecodiseño. > NCh3509/1:2018 - Coordinación modular en edificaciones. > NCh – ISO 19650/1:2019 - Organización y digitalización de la información en obras de edificación e ingeniería civil, incluyendo modelamiento de la información de edificios (BIM) - Gestión de la información utilizando modelamiento de la información de edificios - Parte 1: Conceptos y principios. > prNCh3835 - Atributos de circularidad e indicadores de desempeño circular – vocabulario y marco de referencia para atributos e indicadores de circularidad en entornos construidos. 	X	-
b Metros cuadrados (m²) Rehabilitados vs metros cuadrados (m²) totales del proyecto.	-	X	-	Falta de identificación de potenciales edificios a rehabilitar, restaurar o reconvertir	<ul style="list-style-type: none"> > NCh3332:2013 - Estructuras- Intervención de construcciones patrimoniales de tierra cruda - requisitos del proyecto estructural. > NCh3389 - Estructuras - Intervención en Construcciones Patrimoniales y Edificaciones Existentes - Requisitos del Proyecto Estructural. > prNCh3835 - Atributos de circularidad e indicadores de desempeño circular - vocabulario y marco de referencia para atributos e indicadores de circularidad en entornos construidos. 	X	-
c Porcentaje (%) de Reducción de CO ₂ asociado al consumo de materiales	X	-	X	Falta de información en cuanto a la huella de carbono en la adquisición y uso de los materiales	<ul style="list-style-type: none"> > Ley 21.455 de cambio climático y sus reglamentos. > NCh - ISO 14044:2020 - Análisis de ciclo de vida, requisitos y directrices. > NCh - ISO 14033:2020 - Información ambiental cuantitativa - Directrices y ejemplos. > NCh - ISO 14064:2019 - Especificación con orientación, a nivel de las organizaciones, para la cuantificación y el informe de las emisiones y remociones de gases de efecto invernadero. > NCh 3423:2017 - Sostenibilidad en la Construcción, Declaración ambiental de productos de construcción. > NCh3048/1:2017 - Indicadores de Sostenibilidad 1: Marco para el desarrollo de indicadores para edificios. > NCh3795 - Marco de biomimética para el desarrollo de materiales, estructuras, superficies, componentes y tecnologías de fabricación. > prNCh3836 - Economía Circular - Atributos de circularidad e indicadores de desempeño circular - materiales, productos y elementos de construcción. 	X	-



Factores habilitantes según indicadores de circularidad	FT	FLP	Prioridad	Brechas	Oportunidades e iniciativas existentes	HE	OC
d Porcentaje (%) contenido reciclado en el uso de materiales vs cantidad total del uso de materiales	-	X	X	Falta de pilotaje, desarrollo de nuevos materiales y soluciones rentables	<ul style="list-style-type: none"> > OGUC - Capítulo materiales de Construcción, Artículos 5.5.2 - Calidad de los materiales y elementos industriales. > NCh 3849 - NCh3848 (Áridos reciclados) > NCh 3850 - NCh3851 (Áridos artificiales). 	X	-
e Porcentaje (%) de materiales reutilizados vs Residuos de Construcción y Demolición (RCD) generados	-	X	X	Falta de conexión entre oferta y demanda	<ul style="list-style-type: none"> > Regulación habilitante para el uso de subproductos industriales y uso de materias primas secundarias. > Regulación habilitante para el uso de subproductos industriales. 	-	27
f Porcentaje (%) de RCD enviados a reciclaje vs RCD generados	-	X	X	Falta de maquinaria eficiente y rentable a causa de la falta de trazabilidad y datos que fomenten la inversión	<p>R5081 Declaración y seguimiento de desechos sólidos industriales.</p> <p>Ley 20.920 Responsabilidad extendida del productor.</p> <p>D1 Reglamento RETC.</p> <p>NCh3322 Colores de contenedores.</p> <p>NCh3562 Clasificación y Directrices para la gestión de RCD.</p> <p>NCh3727:2021 - Consideraciones para la gestión de residuos en obras de demolición y auditorías previas a obras de demolición.</p> <p>Ley 19865 Ley de Financiamiento Urbano compartido para modelos de financiamiento público privados (Posibles sitios de valorización).</p>	X	29
g Porcentaje (%) de RCD enviados a valorización energética vs total de RCD generados	-	X	X	<p>Falta de conocimiento sobre beneficios waste to energy</p> <p>Falta de identificación de sitios potenciales dentro de la planificación urbana territorial</p>	<ul style="list-style-type: none"> > R5081 Declaración y seguimiento de desechos sólidos industriales. > DS 40 reglamento SEIA. > DFL 725 Código Sanitario. > D1 Reglamento RETC. > NCh3376:2015 - Diseño y operación de instalaciones de recepción y almacenamiento de residuos municipales. 	X	-



Factores habilitantes según indicadores de circularidad	FT	FLP	Prioridad	Brechas	Oportunidades e iniciativas existentes	HE	OC
h Metros cúbicos (m ³) de RCD enviados a disposición final vs metros cuadrados (m ²) construidos	-	X	X	<p>Falta de trazabilidad y medición para mejora continua</p> <p>Falta de sitios de disposición legal autorizada, bajo costo de disposición y proliferación de microbasurales ilegales</p>	<p>Ley 20.879 Transporte de desechos hacia vertederos.</p> <p>DS75 Condiciones para el transporte de cargas.</p> <p>DS148 Reglamento sanitario sobre el manejo de residuos peligrosos.</p> <p>DFL 725 Código Sanitario.</p> <p>R5081 Declaración y seguimiento de desechos sólidos industriales.</p> <p>D189 Condiciones sanitarias y de seguridad en rellenos sanitarios.</p> <p>DS 40 reglamento SEIA.</p> <p>D1 Reglamento RETC.</p> <p>NCh3562 Clasificación y Directrices para la gestión de RCD.</p> <p>Ley 19865 Ley de Financiamiento Urbano compartido para modelos de financiamiento público privados (Posibles sitios de disposición final).</p>	X	30

5. Conclusiones

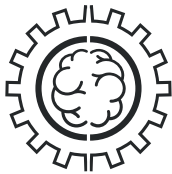


Actualmente, existen numerosas herramientas para fomentar la adopción de modelos de negocio con un enfoque de economía circular en el sector de la construcción. Este documento ha identificado algunas de ellas, aunque es probable que haya muchas más por explorar. Para lograr un mapeo completo y efectivo, será esencial establecer una colaboración intersectorial que permita un análisis exhaustivo de todas las posibilidades.

En este análisis se destacan tanto los **“frutos tempranos” - beneficios de implementación rápida y tangible - como los “frutos a largo plazo”, los cuales, aunque demandan más tiempo, tienen el potencial de transformar el sector de manera profunda.** Estos hallazgos, respaldados por los resultados de la encuesta de percepción, buscan servir como guía para priorizar el trabajo conjunto en torno a los factores habilitantes clave.

Asimismo, existen múltiples oportunidades para desarrollar modelos circulares capaces de fortalecer el ecosistema de la economía circular en construcción; aquí se han evaluado solo algunas de esas opciones (30), intentando mostrar un camino de crecimiento para el sector, en el cual, resulta evidente que la **colaboración debe considerarse como un enfoque esencial para la industria, con el fin de mantener una conexión constante con las distintas iniciativas en desarrollo.**

En resumen, a partir de los tres documentos de esta serie, a nivel empresa, los siguientes pasos se perfilan como necesarios para avanzar hacia un modelo circular:



Sensibilizar

Crear conciencia sobre el impacto económico, social y ambiental del modelo lineal y destacar las oportunidades del modelo circular. Generar indicadores según la jerarquía de tratamiento de los RCD.



Conocer

Identificar casos de circularidad relevantes, clasificados por tipo de material y residuo.



Evaluar

Considerar los factores habilitantes, tanto internos como externos, para la implementación de los indicadores necesarios.



Planificar

Definir alternativas de circularidad por tipo de residuo/material, seleccionar indicadores clave, utilizar herramientas existentes y desarrollar oportunidades de negocio circulares, conectando a toda la cadena de valor.



Potenciar

Fomentar el desarrollo de modelos de negocio circulares, desde la diversificación de servicios hasta la integración de nuevas iniciativas de emprendimiento, aprovechando el potencial circular para innovar en el sector.



Este avance representa un desafío considerable a nivel de cada empresa, ya que exige, no solo transformaciones internas, sino también una conexión más sólida con el ecosistema y la cadena de valor en su totalidad. Aún queda mucho por hacer a nivel sectorial para lograr una integración efectiva, donde las empresas puedan alinearse y colaborar con todas las partes interesadas, desde proveedores y recicladores hasta instancias regulatorias y comunidades locales.

Estos tres documentos han sido concebidos para inspirar y acelerar la adopción de la economía circular en la construcción, integrando una visión compartida sobre el cambio que está transformando al sector. **La transición hacia un modelo circular ya inició y puede ser una oportunidad sin precedentes** para que las empresas sean protagonistas en la creación de un futuro más resiliente, eficiente y sostenible. Este es el momento para que el sector no solo se adapte, sino que tome la iniciativa, generando un impacto positivo en el entorno, la economía y la sociedad.

“

La economía circular puede ser el camino hacia una industria con visión de futuro y en colaboración es posible acelerar su implementación, construyendo un legado que transforme la construcción y beneficie a las generaciones por venir.

”



6. Bibliografía y documentos consultados

- CEPAL. (2022). Metodología para la evaluación de avances en la economía circular en los sectores productivos de América Latina y el Caribe. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). Serie Desarrollo Productivo, N° 229. Obtenido de https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/47975/1/S2200477_es.pdf
- Corporación de Desarrollo Tecnológico. (2020, diciembre). Introducción a la economía circular en construcción: Diagnóstico y oportunidades en Chile. Obtenido de <https://economiecircularconstruccion.cl/download/introduccion-a-la-economia-circular-en-la-construccion-diagnostico-y-oportunidades-en-chile/>
- Corporación de Desarrollo Tecnológico. (2021). Estrategia de economía circular en construcción: Propuesta de estrategia sectorial 2021-2025. Obtenido de www.cdt.cl/?post_type=dlim_download&p=738472
- Construye2025. (2020). Hoja de ruta RCD: Economía circular en construcción. Obtenido de <https://construye2025.cl/rcd/hoja-de-ruta/>
- Fundación Chile. (2020). Economía circular y sector construcción en Chile. Obtenido de <https://cnep.cl/wp-content/uploads/2023/10/Economia-Circular-y-Construccion-FChv.pdf>
- Green Building Council. (2021). Primer diagnóstico sectorial de desarrollo sostenible en Chile. Obtenido de www.chilegbc.cl/assets/images/documentos/diagnostico_sectorial.pdf
- Ministerio del Medio Ambiente. (2019). Hoja de ruta para un Chile circular al 2040. Obtenido de <https://economiecircular.mma.gob.cl/hoja-de-ruta>



CDT
Somos CChC

ALTERNATIVAS DE CIRCULARIDAD PARA LOS RESIDUOS
DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD)

DOCUMENTO 3 de 3



BRECHAS Y OPORTUNIDADES
PARA MODELOS DE NEGOCIO
CIRCULARES

