



CDT

Somos CChC

CONSTRUCCIÓN

DESARROLLO

TECNOLOGÍA

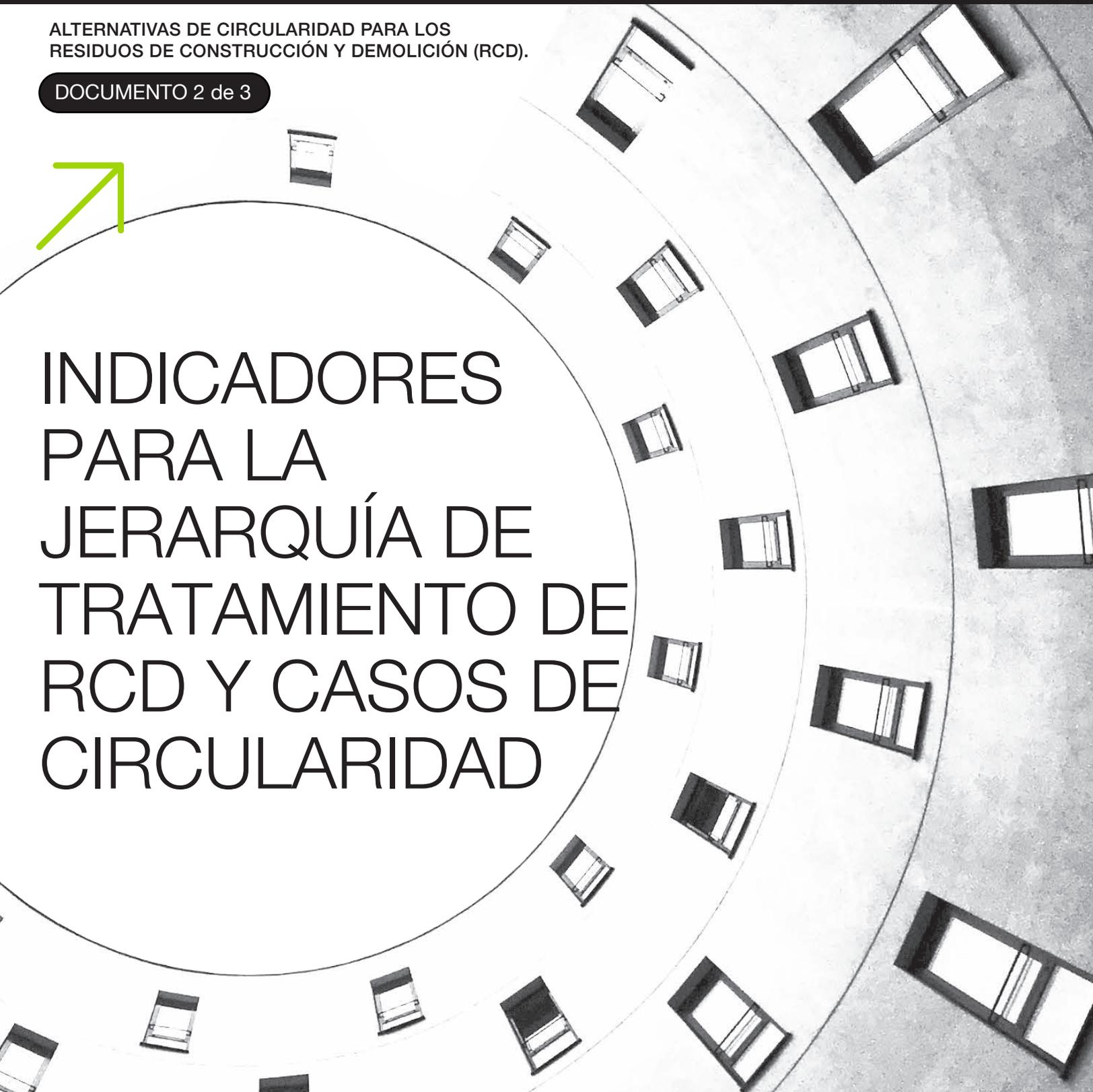
WWW.CDT.CL

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

DOCUMENTO 2 de 3



INDICADORES PARA LA JERARQUÍA DE TRATAMIENTO DE RCD Y CASOS DE CIRCULARIDAD





CDT
Somos CChC

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



TABLA DE CONTENIDOS

1.	Introducción	5
2.	Jerarquía de tratamiento RCD e indicadores	6
2.1.	Conceptos de la jerarquía de tratamiento de RCD	7
2.2.	Propuesta de indicadores según jerarquía	8
3.	Casos de circularidad por tipo de material	10
3.1.	Casos de circularidad: Hormigón	11
3.2.	Casos de circularidad: Madera	16
3.3.	Casos de circularidad: Plásticos	21
3.4.	Casos de circularidad: Cartón y papel	28
3.5.	Casos de circularidad: Metales	33
4.	Conclusiones	38
5.	Bibliografía	40

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

noviembre de 2024



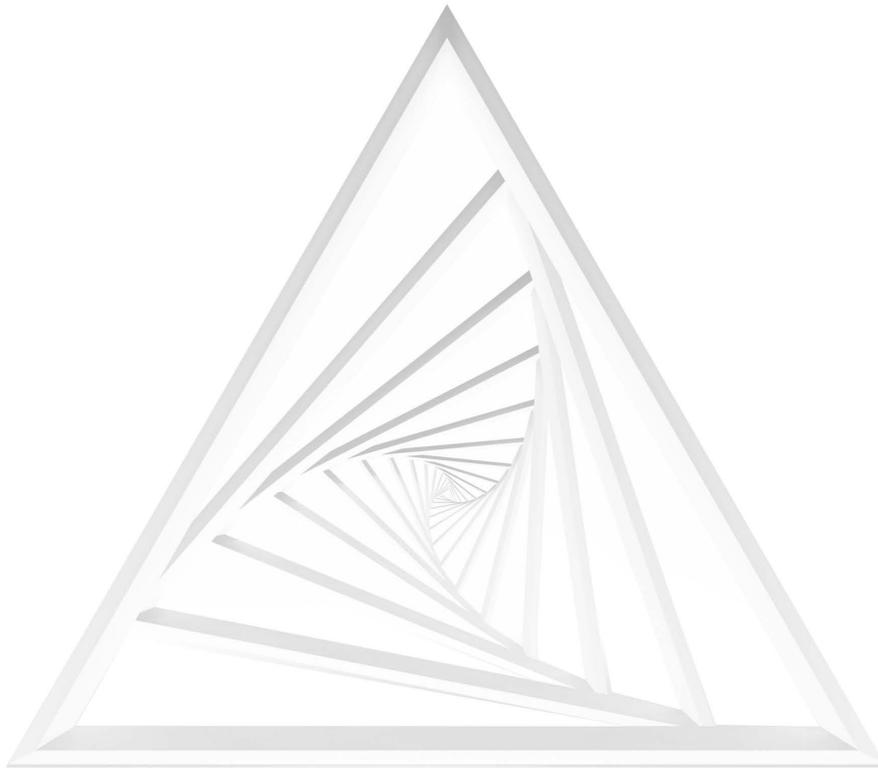
CDT no escatima esfuerzos para procurar la calidad de la información presentada. No obstante, es importante destacar que la responsabilidad última recae en el usuario, quien debe asegurarse de que el contenido recibido sea apropiado y preciso para sus necesidades específicas. Nos esforzamos constantemente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



1. Introducción

En la transición hacia una economía circular en la construcción, la jerarquía de tratamiento de Residuos de Construcción y Demolición (RCD) desempeña un papel fundamental. Este enfoque promueve la priorización de la prevención, reutilización y reciclaje de materiales antes que su disposición final, permitiendo así una gestión más eficiente y sostenible de los recursos. En este contexto, se propone la creación y uso de indicadores claros y medibles para guiar la toma de decisiones en el sector y asegurar que las alternativas circulares sean implementadas de manera efectiva.

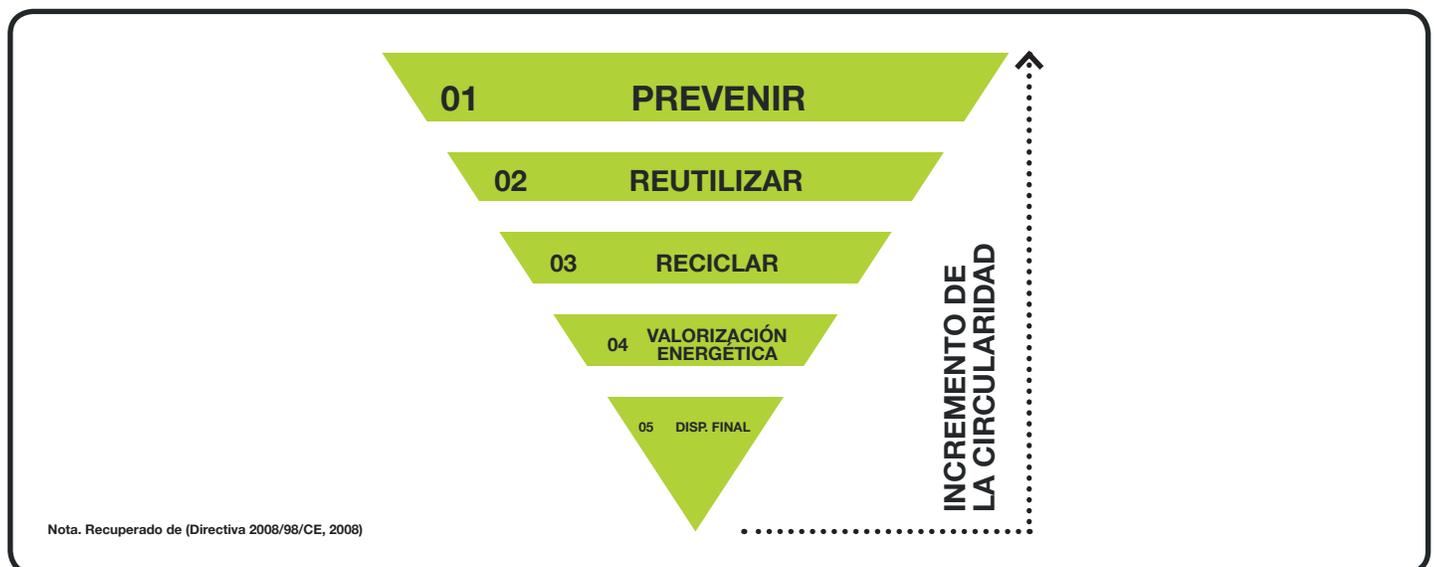
Este segundo documento se enfoca en desarrollar y divulgar un conjunto de indicadores clave que permitan evaluar el éxito de la jerarquía de tratamiento de RCD, desde la prevención hasta el reciclaje, incluyendo la identificación de alternativas circulares viables. El objetivo es proporcionar herramientas que faciliten la integración de la circularidad en los proyectos de edificación en altura, tanto en el sector público como privado, impulsando así la eficiencia de recursos y reduciendo los impactos ambientales. Estos indicadores serán esenciales para medir el avance hacia una construcción más sostenible y para tomar decisiones informadas que aborden los desafíos que presenta el modelo lineal de producción explicados en el **Documento 1: Impactos del Modelo Lineal en una Obra de Edificación en Altura.**



2. Jerarquía de tratamiento RCD e indicadores

Para comenzar es necesario aclarar los conceptos desde una base consensuada y legitimada, como la jerarquía para el tratamiento de residuos de construcción y demolición de acuerdo a la Directiva 2008/98/CE del parlamento europeo:

Jerarquía de tratamiento de RCD



2.1. Conceptos de la jerarquía de tratamiento de RCD



Prevención (Prevention)

Medidas adoptadas antes de que una sustancia, material o producto se haya convertido en residuo, para reducir:

- La cantidad de residuos, incluso mediante la reutilización de los productos o el alargamiento de la vida útil de estos.
- Los impactos adversos sobre el medio ambiente y la salud humana de la generación de residuos.
- El contenido de sustancias peligrosas en materiales y productos.



Reutilización (Re-use)

Cualquier operación mediante la cual productos o componentes que no sean residuos se utilizan de nuevo con la misma finalidad para la que fueron concebidos.

**Nota, se agrega la frase: "ya sea para el mismo fin que tenía originalmente o para uno nuevo" (Ecoembes, 2023).*



Reciclaje (Recycling)

Toda operación de valorización mediante la cual los materiales de residuos son transformados de nuevo en productos, materiales o sustancias, tanto si es con la finalidad original como con cualquier otra finalidad.



Valorización Energética (Recovery)

Toda operación que recupere el valor mediante la transformación en materiales que se vayan a usar como combustibles u otros medios para generar energía.

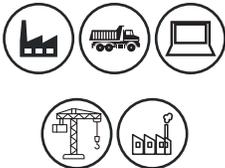


Eliminación (Disposal)

Cualquier operación que no sea la valorización, incluso cuando la operación tenga como consecuencia secundaria el aprovechamiento de sustancias o energía.

2.2. Propuesta de indicadores según jerarquía

Para conseguir resultados, es necesario establecer una metodología de monitoreo que sea medible y cuantificable, que logre arrojar datos concretos respecto al nivel de circularidad que se tiene hoy y al que se quiere avanzar, es por ello que se realiza una propuesta de indicadores según la jerarquía de tratamiento de residuos indicando qué actores de la cadena de valor estarán involucrados para su implementación. En la siguiente imagen, se clasifican los indicadores seleccionados, junto a sus fuentes, propuestas e implicancias en la cadena de valor.

Etapa	Nombre indicador propuesto	Unidad propuesta	Nombre del estudio asociado	Año estudio	Implicancia en cadena de valor	
PREVENCIÓN	a	N° de partidas	Leading the transition [Action plan for circular economy in Portugal: 2017-2020]	2017		
	b	m ² Rehabilitados v/s m ² totales del proyecto	Propuesta	2023		
	c	Reducción de CO ₂ asociados al consumo de materiales	%	Basque Country Circular Economy Strategy 2030	2019	
	d	Contenido reciclado en el uso de materiales v/s cantidad total del uso de materiales	%	Circular Economy Procurement implementation Plan and Framework	2018	
	e	Materiales reutilizados v/s residuos de construcción y demolición (RCD) generados	%	Galician Strategy of Circular Economy 2019-2030	2019	



Etapa	Nombre indicador propuesto	Unidad propuesta	Nombre del estudio asociado	Año estudio	Implicancia en cadena de valor
RECICLAJE	f RCD enviados a reciclaje v/s RCD generados	%	Roadmap of the circular economy of North Karelia	2019	
	g RCD enviados a valorización energética v/s total de RCD generados	%	Propuesta	2023	
VALORIZACIÓN ENERGÉTICA Y DISPOSICIÓN FINAL	h RCD enviados a disposición final v/s m ² construidos	m ³ /m ²	Manual de gestión de residuos de construcción y demolición. Detalles de implementación, Chile	2023	

Nota: Elaboración propia adaptado del Inventario de indicadores de Economía Circular de la Organization for Economic Co-operation and Development. (OECD, 2020)

RESUMEN DE INDICADORES



SIMBOLOGÍA ACTORES DE LA CADENA DE VALOR





3. Casos de circularidad por tipo de material

Para dar a conocer casos prácticos que estén asociados a los indicadores propuestos y a cada tipo de material/residuo indicados en Documento N° 1, se recopilan casos existentes y futuros proyectos, tanto a nivel nacional como internacional que demuestran la posibilidad de implementar estos indicadores de manera concreta, no solo se expondrán casos de edificación en altura, sino que también casos que puedan ser transferibles a este tipo de edificación.

En este apartado se vincula un caso a, al menos, uno de los indicadores levantados por cada etapa en la jerarquía de tratamiento de residuos, en el cual se describe, se indica su fuente y según el análisis de cada caso, se asignan los actores de la cadena de valor implicados.



3.1. Casos de circularidad: **Hormigón** (8 casos)

ALTERNATIVAS DE CIRCULARIDAD

a	Nº de Partidas que incorporen diseño inteligente (Industrialización, prefabricación, estandarización, construcción modular)	>	2
b	m ² Rehabilitados v/s m ² totales del proyecto	>	1
c	% Reducción de CO ₂ asociado al consumo de materiales	>	1
d	% de Contenido reciclado en el uso de materiales v/s cantidad total del uso de materiales	>	1
e	% de Materiales reutilizados v/s residuos de construcción y demolición (RCD) generados	>	1
f	% de RCD enviados a reciclaje v/s RCD generados	>	2
g	% de RCD enviados a valorización energética v/s total de RCD generados	>	0



a

INDICADOR ASOCIADO

N° de Partidas que incorporen diseño inteligente (Industrialización, prefabricación, estandarización, construcción modular)

NOMBRE DEL CASO

Empresa **Baumax**

PAÍS



ACTORES PRINCIPALES

PREVENCIÓN



La Empresa Baumax utiliza un sistema de construcción robotizada y de impresión 3d en hormigón armado con tecnología proveniente de Alemania que vincula el desarrollo del proyecto directamente con el sistema BIM. El sistema, rápido y de calidad controlada, permite reducir en un 30% los tiempos de construcción (en un día se pueden producir 6 casas de 140 m² y cada una de ellas, se puede montar en 3 días). Asimismo, genera un ahorro de 50% en mano de obra, y posee características eco amigables, ya que reduce en un 65% los escombros disminuyendo la contaminación ambiental. Hoy registra un n° de 35 proyectos y construidos bajo este sistema en Chile.



Más información



a

INDICADOR ASOCIADO

N° de Partidas que incorporen diseño inteligente (Industrialización, prefabricación, estandarización, construcción modular)

NOMBRE DEL CASO

Empresa **Tensocret**

PAÍS



ACTORES PRINCIPALES

PREVENCIÓN



TENSOCRET ha sido pionero y posee un equipo de profesionales de reconocida experiencia en edificios prefabricados con sistemas de protección sísmica basal. Es un sistema constructivo abierto y flexible compuesto por elementos prefabricados en hormigón que permite abarcar soluciones para diversos segmentos de edificación pudiendo incorporarse sistemas de protección sísmica basal entregando un alto estándar estructural a sus edificios. (Corporación de Desarrollo Tecnológico, 2020)



Más información





b

INDICADOR ASOCIADO

m² Rehabilitados v/s m² totales del proyecto

NOMBRE DEL CASO

Corso Karlin

PAÍS



ACTORES PRINCIPALES

PREVENCIÓN



Edificio rehabilitado por el taller de Arquitectura de Ricardo Bofill. El cual busca recuperar la estructura de un antiguo edificio industrial donde se producían calderas de chapa, transformándolo en un nuevo centro de oficinas que restaura y recupera su base para preservar el valor histórico. El edificio Corso Karlin, fue construido en 1980 y hoy forma parte del plan de modernización del complejo industrial. Superficie Bruta: 7.000 m²



Más información



c

INDICADOR ASOCIADO

% Reducción de CO₂ asociado al consumo de materiales

NOMBRE DEL CASO

Proyecto Carbonaide

PAÍS



ACTORES PRINCIPALES

PREVENCIÓN



Iniciativa que se enfoca en hacer que los elementos prefabricados de hormigón sean carbonos neutrales. Este proyecto es impulsado por el Instituto Nacional de Investigación de Finlandia (VTT) el cual tiene como objetivo combinar un proceso de carbonatación con aglutinantes bajos en carbono, por ejemplo, al carbonatar la escoria de la industria del acero y corrientes secundarias de la industria del papel. La metodología de carbonatación propuesta por los científicos del VTT consiste en el secuestro de dióxido de carbono en elementos prefabricados de hormigón, con la salvedad que el proceso se realiza utilizando un sistema automatizado a presión atmosférica. La posibilidad de producción a escala industrial de prefabricados bajo esta metodología de secuestro de CO₂ le valió al VTT el primer premio en la categoría “impacto esperado”, que entregó recientemente el European Research and Technology Organisations.



Más información





<p>a</p>	<p>INDICADOR ASOCIADO % de Contenido reciclado en el uso de materiales v/s cantidad total del uso de materiales</p>	<p>NOMBRE DEL CASO Áridos Artificiales</p>	<p>PAÍS </p> <p>ACTORES PRINCIPALES</p>
<p>PREVENCIÓN</p>		<p>Proyecto impulsado por la empresa Rio Claro para el desarrollo de pruebas que buscan transformar la escoria producida como residuo de la fábrica de acero en un árido artificial. Proyecto que hoy impulsa la actualización de la NCh 163 que establece los requisitos de uso áridos para morteros y hormigones la cual incluye el uso de áridos reciclados y artificiales. Hoy ya contamos con la NCh3851 “Áridos artificiales en base a escorias del proceso siderúrgico”. Dando un impulso al mercado circular de componentes reciclados para la fabricación de hormigones en Chile.</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <p style="text-align: right;">Más información </p>

<p>e</p>	<p>INDICADOR ASOCIADO % de Materiales reutilizados v/s residuos de construcción y demolición (RCD) generados</p>	<p>NOMBRE DEL CASO Empresa Axis</p>	<p>PAÍS </p> <p>ACTORES PRINCIPALES</p>
<p>REUTILIZACIÓN</p>		<p>La empresa Axis, líder en prácticas de sostenibilidad en el sector construcción, crea un plan de gestión de residuos en el cual se establece como uno de los puntos a abordar; el uso del excedente de hormigón, tanto como para no incurrir en multas devolviendo el sobrante a los proveedores como también para prevenir la generación de escombros. La metodología consiste en tener moldajes de vigas de soporte de ventanales, radieres provisorios u otros tipos de moldaje disponibles para fabricación de distintos elementos en obra teniendo como objetivo el uso eficiente de la mezcla.</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <p style="text-align: right;">Más información </p>



f

INDICADOR ASOCIADO

% de RCD enviados a reciclaje v/s RCD generados

NOMBRE DEL CASO

Empresa Rio Claro

PAÍS



ACTORES PRINCIPALES

RECICLAJE



La empresa Rio Claro logra tomar una losa de hormigón armado, extraer el hierro que conforma la estructura, para su reutilización, mientras que el resto del material inerte una vez limpio va a la chancadora, generando áridos reciclados que pueden ser utilizados posteriormente como material alternativo de base o sub base granular. La Normativa NCh163: Áridos para morteros y hormigones – Requisitos generales, actualmente está permitiendo un 10% de áridos reciclados en reemplazo de áridos naturales en la mezcla de hormigón estructural, porcentaje aún conservador pese a las potencialidades de este material en la industria de la construcción.



Más información



f

INDICADOR ASOCIADO

% de RCD enviados a reciclaje v/s RCD generados

NOMBRE DEL CASO

Ero Concrete

PAÍS



ACTORES PRINCIPALES

RECICLAJE



Diseño de Robot para la deconstrucción inteligente, tiene como función separar el hormigón de las barras de refuerzo, transformándolo en trozos pequeños para luego transportarlo a estaciones de reciclaje en las que el hormigón se pulveriza y el metal se funde. Este diseño permite desmontar el material sin residuos, polvo o separación adicional, potenciando la recuperación eficiente del material para utilizar en otros procesos constructivos.



Más información





3.2. Casos de circularidad: **Madera (7 casos)**

ALTERNATIVAS DE CIRCULARIDAD

a	Nº de Partidas que incorporen diseño inteligente (Industrialización, prefabricación, estandarización, construcción modular)	>	1
b	m ² Rehabilitados v/s m ² totales del proyecto	>	1
c	% Reducción de CO ₂ asociado al consumo de materiales	>	1
d	% de Contenido reciclado en el uso de materiales v/s cantidad total del uso de materiales	>	1
e	% de Materiales reutilizados v/s residuos de construcción y demolición (RCD) generados	>	1
f	% de RCD enviados a reciclaje v/s RCD generados	>	1
g	% de RCD enviados a valorización energética v/s total de RCD generados	>	1

<p>a</p>	<p>INDICADOR ASOCIADO N° de Partidas que incorporen diseño inteligente (Industrialización, prefabricación, estandarización, construcción modular)</p>	<p>NOMBRE DEL CASO Toronto Tree Tower</p>	<p>PAÍS </p> <p>ACTORES PRINCIPALES</p>
<p>PREVENCIÓN</p>		<p>El estudio Penda Arquitectos desarrolla el proyecto de un edificio modular de madera para el centro de Toronto que cuenta con 18 pisos. Incorpora unidades modulares prefabricadas con paneles en CLT (Cross Laminated Timber) lo cual asegura la resistencia estructural del edificio.</p>	 <p>Más información </p>

<p>c</p>	<p>INDICADOR ASOCIADO % Reducción de CO₂ asociado al consumo de materiales.</p>	<p>NOMBRE DEL CASO Certificación FSC</p>	<p>PAÍS </p> <p>ACTORES PRINCIPALES</p>
<p>PREVENCIÓN</p>		<p>FSC Chile (<i>Forest Stewardship Council</i>) es una asociación gremial que reúne a actores comprometidos con la promoción y manejo responsable de los bosques y plantaciones. Es una entidad de certificación que evalúa las operaciones de manejo forestal y cadena de custodia en relación a los estándares sociales y ambientales del mercado. La Certificación FSC de Proyectos, verificada por entidades de certificación independientes, permite asegurar la procedencia sostenible de todos los materiales de origen forestal empleados como la madera y el corcho.</p>	 <p>Más información </p>



a

INDICADOR ASOCIADO

% de Contenido reciclado en el uso de materiales v/s cantidad total del uso de materiales.

NOMBRE DEL CASO

Unilin Group

PAÍS



ACTORES PRINCIPALES

PREVENCIÓN



La empresa Unilin Group recupera la fibra de tableros de madera provenientes de los desechos de su propia fabricación a través del desarrollo de una tecnología económicamente viable y a escala industrial. Esta tecnología que permite reutilizar los desperdicios que de lo contrario serían incinerados, logra incorporar los residuos como materia prima nuevamente en el proceso productivo en masa y en cadena específicamente de los tableros MDF y HDF.



Más información



e

INDICADOR ASOCIADO

% de Materiales reutilizados v/s residuos de construcción y demolición (RCD) generados

NOMBRE DEL CASO

Reviste

PAÍS



ACTORES PRINCIPALES

REUTILIZACIÓN



La empresa Reviste se dedica a recuperar la madera de la industria de la construcción para el desarrollo de nuevos revestimientos. El proceso consiste en obtener la madera segregada en origen y en función a las piezas recolectadas, estas se cortan y se crean patrones en base a un diseño predefinido. Adicionalmente, este modelo de negocio busca generar un impacto social, fomentando la reinserción laboral junto al centro de educación y trabajo de gendarmería en la región de Valparaíso.



Más información





f

INDICADOR ASOCIADO

% de RCD enviados a reciclaje v/s RCD generados

NOMBRE DEL CASO

Revaloriza

PAÍS



ACTORES PRINCIPALES

RECICLAJE



Revaloriza es una empresa que cuenta con tecnología de punta para darle una segunda vida a los residuos, a través de la recepción y luego segregación, estos son transformados en nuevos productos como áridos reciclados a partir de escombros, mulch a partir de la madera triturada para la integración a áreas verdes, entre otros.

Revaloriza es la primera planta en Chile de valorización de residuos de la Construcción y Demolición.



Más información



f

INDICADOR ASOCIADO

% de RCD enviados a reciclaje v/s RCD generados

NOMBRE DEL CASO

Recupac

PAÍS



ACTORES PRINCIPALES

RECICLAJE



Empresa que se dedica a prestar servicios de reciclaje y gestión integral de residuos industriales, cuentan con plantas que permiten gestionar cartón, plásticos, maderas, metales, residuos peligrosos y orgánicos, entre otros. Busca dar soluciones para dar una segunda vida a los materiales mediante el reciclaje, compost, valorización energética y fabricación de biomasa.



Más información





CDT
Somos CChC

09

INDICADOR ASOCIADO

% de RCD enviados a valorización energética v/s total de RCD generados

NOMBRE DEL CASO

Recupac y CMIRS el Teniente

PAÍS



ACTORES PRINCIPALES

VALORIZACIÓN ENERGÉTICA



El Centro de manejo de Residuos Industriales del sector minero “El teniente” hace una alianza con la empresa Recupac, quien, posterior a la trituración de la madera proveniente de trabajos de construcción y restos de embalajes, lo traslada hasta la planta de Energía Pacifico en San Francisco de Mostazal, así, este residuo, ahora en calidad de biomasa, alimenta el incinerador que lo transforma en energía eléctrica utilizada para la fabricación de papel reciclado y el consumo eléctrico por un año de 2.239 casas.



Más información



Nota: No se recomienda la combustión de madera que tenga aditivos, porque puede tener emisiones tóxicas. Por ejemplo, madera impregnada con CCA que libera arsénico.



3.3. Casos de circularidad: **Plásticos** (12 casos)

ALTERNATIVAS DE CIRCULARIDAD

a	Nº de Partidas que incorporen diseño inteligente (Industrialización, prefabricación, estandarización, construcción modular)	>	1
b	m ² Rehabilitados v/s m ² totales del proyecto	>	0
c	% Reducción de CO ₂ asociado al consumo de materiales	>	1
d	% de Contenido reciclado en el uso de materiales v/s cantidad total del uso de materiales	>	6
e	% de Materiales reutilizados v/s residuos de construcción y demolición (RCD) generados	>	1
f	% de RCD enviados a reciclaje v/s RCD generados	>	2
g	% de RCD enviados a valorización energética v/s total de RCD generados	>	1



<p>a</p>	<p>INDICADOR ASOCIADO Nº de Partidas que incorporen diseño inteligente (Industrialización, prefabricación, estandarización, construcción modular)</p>	<p>NOMBRE DEL CASO Impresión 3D Bioplásticos</p>	<p>PAÍS </p> <p>ACTORES PRINCIPALES</p>
<p>PREVENCIÓN</p>		<p>El año 2016 el estudio de Arquitectos DUS, desarrolla el diseño de prototipos de fachadas impresas en 3D a gran escala a partir de bioplásticos para el evento de la presidencia holandesa de la UE. La técnica de FDM (Modelado por deposición fundida) es la forma más común de la producción de objetos pequeños en las impresoras destinadas al 3D, pero lo que hace esta empresa es ampliar la técnica para fabricar elementos de hasta cinco metros de altura, dos metros de ancho y dos metros de profundidad. Teniendo en cuenta que este proyecto consiste en una estructura temporal, continúa siendo una alternativa a explorar en cuanto a las posibilidades y oportunidades que esta tecnología ofrece para fabricar elementos constructivos de manera modular e industrializada.</p>	<div style="display: flex; flex-wrap: wrap; justify-content: space-around;">       </div> <p>Más información </p>

<p>c</p>	<p>INDICADOR ASOCIADO % Reducción de CO₂ asociado al consumo de materiales</p>	<p>NOMBRE DEL CASO Durabella</p>	<p>PAÍS </p> <p>ACTORES PRINCIPALES</p>
<p>PREVENCIÓN</p>		<p>Empresa dedicada a la fabricación de pisos industriales a partir de biopolímeros compuestos por mezcla de bio poliamida (bioPA), bio poliuretano (bioPU) y restos de piedra natural, aportando a la reducción de CO₂ en su fabricación. Adicionalmente contienen la certificación Bream y Leed.</p>	<div style="display: flex; flex-wrap: wrap; justify-content: space-around;">       </div> <p>Más información </p>



a

INDICADOR ASOCIADO

% de Contenido reciclado en el uso de materiales v/s cantidad total del uso de materiales

NOMBRE DEL CASO

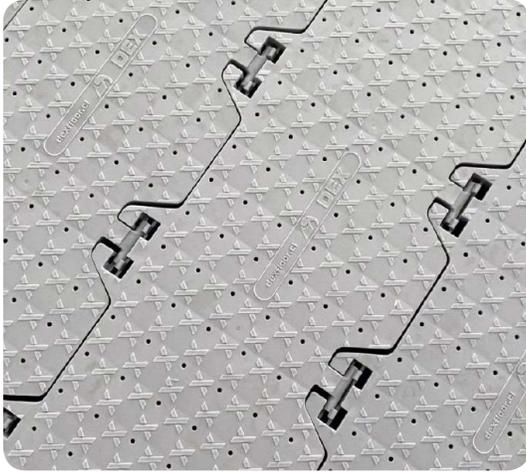
Dexfloor - Losa plástica modular

PAÍS



ACTORES PRINCIPALES

PREVENCIÓN



La empresa Dexfloor toma una iniciativa de innovación con la fabricación de una losa a partir de plásticos reciclados, este nuevo elemento plástico, reutilizable, modular, de alta resistencia, de uso industrial, capaz de reemplazar las funcionalidades de una losa de hormigón o asfaltos, resiste hasta 1.020 t/ m². Adicionalmente, es posible de reciclarla una vez terminada su vida útil (10 años aproximadamente) para volver a generar nuevos productos. Dexfloor recicla 1.500 toneladas de plásticos al año, con distintos tipos de polietilenos: de alta, media y baja densidad integrándolos nuevamente en el ciclo productivo en elementos para la construcción y otras industrias.



Más información



a

INDICADOR ASOCIADO

% de Contenido reciclado en el uso de materiales v/s cantidad total del uso de materiales

NOMBRE DEL CASO

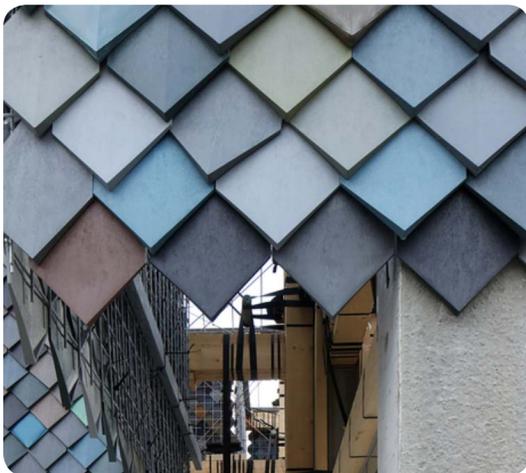
Peoples Pavillon

PAÍS



ACTORES PRINCIPALES

PREVENCIÓN



Los diseñadores de la oficina SLA y Overtreder W. en colaboración con Arup, realizan esta construcción de 250 m² con un 100% de materiales prestados, por proveedores, productores y de los propios residentes. En este diseño destaca el revestimiento fabricado a partir de plástico reciclado resultante de desechos domésticos recolectados por los residentes de Eindhoven, específicamente, botellas PET. Al clasificar los desechos plásticos por color, se logra producir una variedad de mosaicos diferentes, este uso de plástico reciclado subraya el potencial de la vinculación y participación activa de las comunidades como también el del mercado de la construcción circular como una alternativa sostenible.

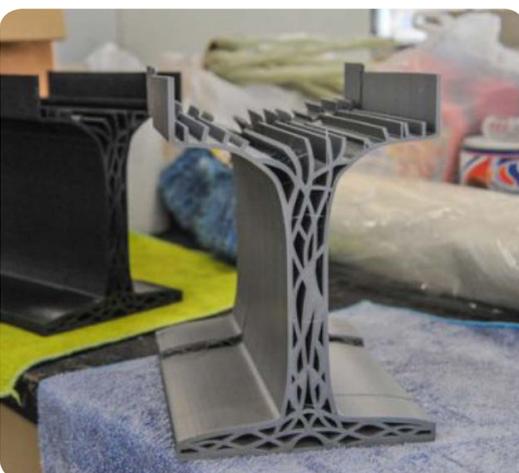


Más información





<p>a</p>	<p>INDICADOR ASOCIADO % de Contenido reciclado en el uso de materiales v/s cantidad total del uso de materiales</p>	<p>NOMBRE DEL CASO Timbereco</p>	<p>PAÍS </p> <p>ACTORES PRINCIPALES</p>
<p>PREVENCIÓN</p>		<p>La Empresa Timbereco se dedica a diseñar y fabricar piezas constructivas compuestas de plástico reciclado como polipropilenos, polietilenos y otros plásticos, incorporando al mercado la oferta de un producto asimilable a la madera, consiguiendo fabricar productos para el sector construcción como placas, tablillas para revestimientos, pilares, pisos, vigas y mobiliario, de esta manera, esta empresa amplía las alternativas para aumentar el % de contenido reciclado en los materiales de construcción.</p>	<div style="display: flex; flex-wrap: wrap; justify-content: space-around;">       </div> <p>Más información </p>

<p>a</p>	<p>INDICADOR ASOCIADO % de Contenido reciclado en el uso de materiales v/s cantidad total del uso de materiales</p>	<p>NOMBRE DEL CASO Proyecto UPV</p>	<p>PAÍS </p> <p>ACTORES PRINCIPALES</p>
<p>PREVENCIÓN</p>		<p>Investigadores de la Universidad Politécnica de Valencia (UPV) Idean y patentan un sistema para fabricar vigas impresas en 3D con materiales poliméricos reciclados. Este sistema consigue lograr un bajo peso estructural, alta capacidad mecánica y confeccionar a medida muy cerca de la zona de ejecución, lo que simplifica el transporte, reduce los costes y facilita la personalización. La posibilidad de personalizar las vigas in situ permite adaptar las características de cada una de ellas a las necesidades estructurales de cada punto de construcción y la capacidad de reciclar los materiales poliméricos para producir las vigas reduce significativamente su huella de carbono.</p>	<div style="display: flex; flex-wrap: wrap; justify-content: space-around;">       </div> <p>Más información </p>



2

INDICADOR ASOCIADO

% de Contenido reciclado en el uso de materiales v/s cantidad total del uso de materiales

NOMBRE DEL CASO

Axion International

PAÍS



ACTORES PRINCIPALES

PREVENCIÓN



Dr. Tom Nosker de la Universidad de Rutgers desarrolla un material estructural compuesto de plástico 100% reciclado, hoy utilizado por la empresa Axion International para hacer traviesas y puentes de ferrocarril. El polietileno reciclado tiene propiedades mecánicas que favorecen su resistencia y es necesario avanzar en investigación y desarrollo para su aplicación en el sector de la construcción.



Más información



2

INDICADOR ASOCIADO

% de Contenido reciclado en el uso de materiales v/s cantidad total del uso de materiales

NOMBRE DEL CASO

Roof Eco

PAÍS



ACTORES PRINCIPALES

PREVENCIÓN



Roofeco Smart System surge para dar respuesta a la necesidad de una multinacional de exportación de fruta en Costa Rica, la valorización de las bolsas de plástico. Con este desafío la empresa logra, a través de la innovación, fabricar tejas a partir de plástico reciclado: Un polímero reciclado con un sistema de anclaje que permite una fácil instalación, son altamente resistentes, flexibles, tienen un peso considerablemente menor a las tejas tradicionales, no absorben el agua y no requieren de mantenimiento.



Más información





e

INDICADOR ASOCIADO

% de Materiales reutilizados v/s residuos de construcción y demolición (RCD) generados

NOMBRE DEL CASO
EcoARK



ACTORES PRINCIPALES

REUTILIZACIÓN



Edificio encargado el año 2007 por el grupo Far Eastern Group, fue construido el año 2010, proyecto liderado por el arquitecto Arthur Huang, cuenta con 1.5 millones de botellas de plástico PET aplicando el mantra reducir, reutilizar y reciclar. Consiste en una estructura de 130 metros de largo totalmente desarmable y desmontable, lo que adicionalmente contribuye a la posibilidad de reutilizar la estructura completa montándola nuevamente en otros espacios.



Más información



f

INDICADOR ASOCIADO

% de RCD enviados a reciclaje v/s RCD generados

NOMBRE DEL CASO
SQM



ACTORES PRINCIPALES

RECICLAJE



Esta empresa recicla las tuberías de HDPE en desuso, las cuales son trituradas mediante una máquina chipeadora. La materia prima obtenida se envía a la empresa Polytex, que se encarga de fabricar nuevas tuberías. Estas tuberías son adquiridas nuevamente, fomentando la economía circular a través del reciclaje y demostrando que esta metodología es aplicable al sector de la construcción.



Más información





CDT
Somos CChC

f

INDICADOR ASOCIADO

% de RCD enviados a reciclaje v/s RCD generados

NOMBRE DEL CASO

Greendot

PAÍS



ACTORES PRINCIPALES

RECICLAJE



Empresa que se dedica a la recepción, selección, almacenamiento, compactación, molienda y comercialización de residuos no peligrosos como cartón, polietileno, tereftalato, polietileno de alta densidad, polietileno de baja densidad, polipropileno y policarbonatos para volver a integrarlos al ciclo productivo mediante el reciclaje y valorización.



Más información



09

INDICADOR ASOCIADO

% de RCD enviados a valorización energética v/s total de RCD generados

NOMBRE DEL CASO

Madesal – Pirólisis NFU

PAÍS



ACTORES PRINCIPALES

RECICLAJE



En el sector construcción los neumáticos fuera de uso se generan en distintas etapas de la cadena de valor, la empresa Madesan recupera el valor de estos residuos desde un proceso térmico, llamado pirólisis, los NFU son calentados a temperaturas superiores a los 600°, lo que permite su desintegración y posteriormente el desarrollo de nuevos productos, como el combustible piroil, utilizado en procesos industriales; carbón black o negro de humo, combustible para plantas cementeras; gas, que se reutiliza en el proceso de pirólisis como combustible; y alambre, que se vende a empresas que lo reciclan y lo transforman en otros materiales.



Más información



3.4. Casos de circularidad: **Cartón y papel (8 casos)**

ALTERNATIVAS DE CIRCULARIDAD

a	Nº de Partidas que incorporen diseño inteligente (Industrialización, prefabricación, estandarización, construcción modular)	> 2
b	m ² Rehabilitados v/s m ² totales del proyecto	> 0
c	% Reducción de CO ₂ asociado al consumo de materiales	> 1
d	% de Contenido reciclado en el uso de materiales v/s cantidad total del uso de materiales	> 1
e	% de Materiales reutilizados v/s residuos de construcción y demolición (RCD) generados	> 1
f	% de RCD enviados a reciclaje v/s RCD generados	> 3
g	% de RCD enviados a valorización energética v/s total de RCD generados	> 0



9

INDICADOR ASOCIADO

Nº de Partidas que incorporen diseño inteligente (Industrialización, prefabricación, estandarización, construcción modular)

NOMBRE DEL CASO

Inser Rbótica

PAÍS



ACTORES PRINCIPALES

PREVENCIÓN



La empresa Inser Robótica ofrece un servicio de automatización de Packaging y paletizado mediante robots colaborativos para aumentar la eficiencia y productividad en diversas empresas, una máquina formadora de cajas de cartón y paletizadora no solo permiten automatizar procesos repetitivos que consumen tiempo para realizar tareas más valiosas para la empresa, sino que también contribuye a redistribuir mejor sus recursos y a aumentar su producción, por lo tanto, su competitividad.



Más información



9

INDICADOR ASOCIADO

Nº de Partidas que incorporen diseño inteligente (Industrialización, prefabricación, estandarización, construcción modular)

NOMBRE DEL CASO

Sealed Air

PAÍS



ACTORES PRINCIPALES

PREVENCIÓN

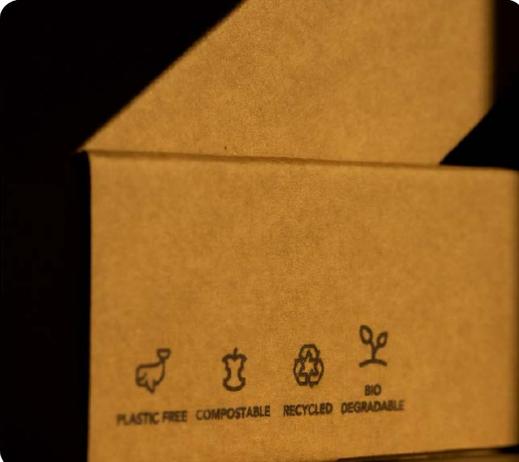


La empresa Sealed Air trabaja bajo un sistema automatizado y tecnologías digitales para la fabricación de embalajes que permite reducir el material a utilizar y minimizar los costes operativos. El sistema mide la altura del contenido, puntúa y dobla el material corrugado sobrante para luego sellar la caja de manera precisa, sin perder material, optimizando los procesos productivos y reduciendo la generación de residuos



Más información



<p>C</p>	<p>INDICADOR ASOCIADO % Reducción de CO₂ asociado al consumo de materiales</p>	<p>NOMBRE DEL CASO Compra local de proximidad</p>	<p>PAÍS </p> <p>ACTORES PRINCIPALES</p>
<p>PREVENCIÓN</p>		<p>La compra local de materiales de construcción puede reducir la emisión de CO₂ asociada al consumo de materiales y de envases y embalajes que representan una parte significativa de los residuos generados. Estos materiales están diseñados para ser de un solo uso y a menudo terminan en vertederos o se incineran, lo que contribuye a la emisión de CO₂ y otros gases de efecto invernadero. La compra local reduce la necesidad de transporte de larga distancia de los materiales y también se disminuye el consumo de combustibles fósiles utilizados en el transporte, reduce la dependencia de materiales vírgenes y promueve la reutilización y el reciclaje de materiales existentes en la economía local.</p>	

<p>2</p>	<p>INDICADOR ASOCIADO % de Contenido reciclado en el uso de materiales v/s cantidad total del uso de materiales</p>	<p>NOMBRE DEL CASO Grupak</p>	<p>PAÍS </p> <p>ACTORES PRINCIPALES</p>
<p>PREVENCIÓN</p>		<p>Grupak es una destacada empresa mexicana que se destaca en el diseño y fabricación de empaques de productos utilizando papel y cartón reciclado. Su enfoque en la economía circular es evidente a través del uso de papel reciclado en lugar de papel virgen. Esta decisión estratégica tiene un impacto positivo al reducir la demanda de recursos naturales y la energía necesaria para la fabricación de papel. El caso de Grupak es un ejemplo inspirador de cómo una empresa puede aumentar el porcentaje de contenido reciclado, por ejemplo, en los empaques de materiales de construcción, una estrategia posible para los proveedores del sector de la construcción, sin embargo, es importante destacar que esto requiere una evaluación cuidadosa del peso y las dimensiones que el material reciclado puede soportar.</p>	 <p>Más información </p>



CDT
Somos CChC

<p>e</p>	<p>INDICADOR ASOCIADO % de Materiales reutilizados v/s residuos de construcción y demolición (RCD) generados</p>	<p>NOMBRE DEL CASO Pabellón Japón</p>	<p>PAÍS </p> <p>ACTORES PRINCIPALES</p>
	<p>REUTILIZACIÓN</p>		<p>El Arquitecto Japonés Shigeru Ban es reconocido por utilizar materiales disruptivos para la construcción de obras efímeras o permanentes a partir de tubos de cartón reciclado y encontrar nuevas formas de aprovechamiento. En el pabellón de Japón de la Expo Hanover 2000, el arquitecto utiliza un total de 440 tubos de cartón de 12 centímetros de diámetro que se enlazan entre sí mediante cordones blancos. Esta metodología esta lejos de poder utilizarse en la edificación en altura como estructura permanente, pero existen diversas posibilidades para el diseño interior y espacios de menor escala.</p>

<p>f</p>	<p>INDICADOR ASOCIADO % de RCD enviados a reciclaje v/s RCD generados</p>	<p>NOMBRE DEL CASO Ley REP</p>	<p>PAÍS </p> <p>ACTORES PRINCIPALES</p>
	<p>RECICLAJE</p>		<p>La Ley REP (Responsabilidad Extendida del Productor) establece que los productores y fabricantes de envases y embalajes, incluyendo aquellos utilizados en la industria de la construcción, son responsables de financiar y organizar la gestión de estos materiales al final de su vida útil. Esto implica que deben establecer sistemas de recolección, clasificación y reciclaje, o bien, formar parte de sistemas colectivos que cumplan con estas tareas. En el contexto de los envases y embalajes de papel y cartón, los productores están obligados a cumplir con las metas y porcentajes de reciclaje establecidos por la legislación. En Chile, la meta al año 2023 para los envases y embalajes de papel y cartón (no domiciliarios) es de un 48% por lo que los productores deberán evaluar diversas estrategias, como la implementación de sistemas de recolección selectiva, la promoción de la separación de residuos en origen, el establecimiento de puntos de recogida específicos para los envases y embalajes de papel y cartón, y el fomento de la colaboración con empresas de reciclaje especializadas.</p>



<p>f</p>	<p>INDICADOR ASOCIADO % de RCD enviados a reciclaje v/s RCD generados</p>	<p>NOMBRE DEL CASO SOREPA</p>	<p>PAÍS </p> <p>ACTORES PRINCIPALES</p>
<p>RECICLAJE</p>		<p>SOREPA, se destaca en el sector de la gestión de residuos al ofrecer soluciones para el reciclaje de papel y cartón proveniente de la industria de la construcción. SOREPA se dedica a garantizar el correcto uso y destino de los residuos de papel y cartón generados en esta industria, promoviendo la reutilización de estos materiales valiosos. La empresa trabaja en estrecha colaboración con la industria de la construcción para entender sus requerimientos específicos en cuanto al manejo de residuos y establece una cadena de suministro eficiente y efectiva para la recolección, entregando implementos para el acopio y clasificación de los residuos de papel y cartón para posteriormente someterlos a procesos de reciclaje avanzados, donde se transforman en nuevos productos y se reintegran en el ciclo productivo.</p>	<div style="display: flex; flex-wrap: wrap; justify-content: space-around;">       </div> <p>Más información </p>

<p>f</p>	<p>INDICADOR ASOCIADO % de RCD enviados a reciclaje v/s RCD generados</p>	<p>NOMBRE DEL CASO Grupo Defesa (Inteligencia Artificial)</p>	<p>PAÍS </p> <p>ACTORES PRINCIPALES</p>
<p>RECICLAJE</p>		<p>El Grupo Defensa, compuesto por diferentes compañías dedicadas a la gestión y recuperación integral y sostenible de residuos, buscó el apoyo de Watch&Act para avanzar hacia procesos más eficientes en la recuperación y tratamiento del papel. Para conseguirlo, la consultora ha introducido sistemas de IA e IoT en los contenedores, de manera que son capaces de controlar su contenido, comprimir el papel para obtener mayor capacidad de almacenamiento, informar a un sistema central del momento de la recogida más adecuado y alertar en el caso de identificar personas en su interior o del robo de papel. Por otra parte, el sistema central utiliza una algoritmia predictiva para el envío de camiones de recogida, de forma que se minimice el consumo de combustible y la gestión sea más ecoeficiente. Además, localiza el contenedor de una forma rápida y eficiente, aunque este haya sido desplazado por terceros, y mantiene en todo momento comunicación con la central independientemente de su localización en ciudad o en campo. De esta manera, se ha conseguido una reducción del 30% en las emisiones de CO₂ derivadas de los sistemas de transporte y recogida, así como un incremento del 50% en la eficiencia de los procesos.</p>	<div style="display: flex; flex-wrap: wrap; justify-content: space-around;">       </div> <p>Más información </p>



3.5. Casos de circularidad: **Metales** (8 casos)

ALTERNATIVAS DE CIRCULARIDAD

a	Nº de Partidas que incorporen diseño inteligente (Industrialización, prefabricación, estandarización, construcción modular)	>	2
b	m ² Rehabilitados v/s m ² totales del proyecto	>	1
c	% Reducción de CO ₂ asociado al consumo de materiales	>	1
d	% de Contenido reciclado en el uso de materiales v/s cantidad total del uso de materiales	>	2
e	% de Materiales reutilizados v/s residuos de construcción y demolición (RCD) generados	>	1
f	% de RCD enviados a reciclaje v/s RCD generados	>	1
g	% de RCD enviados a valorización energética v/s total de RCD generados	>	0



a

INDICADOR ASOCIADO

N° de Partidas que incorporen diseño inteligente (Industrialización, prefabricación, estandarización, construcción modular)

NOMBRE DEL CASO

Empresa Siena

PAÍS



ACTORES PRINCIPALES

PREVENCIÓN



La Empresa Siena trabaja en un prototipo para un edificio habitacional de 15 pisos que cuenta con un sistema industrializado de fachadas prefabricadas, estas consisten en una estructura de acero galvanizado en forma de enrejado vertical que soporta los paneles de la fachada. Esta estructura se fija mediante brackets metálicos y se anclan de manera mecánica a la estructura existente. Estas fachadas se elaboran off site llegando a la obra completamente terminadas, listas para izar y anclar. La metodología trae diversas ventajas, como por ejemplo optimizar los tiempos y mano de obra en esta partida como también reducir la generación de residuos de manera considerable.



Más información



a

INDICADOR ASOCIADO

N° de Partidas que incorporen diseño inteligente (Industrialización, prefabricación, estandarización, construcción modular)

NOMBRE DEL CASO

Broad Grupp

PAÍS



ACTORES PRINCIPALES

PREVENCIÓN



El Grupo BROAD se especializa en la prefabricación y ensamblaje de edificios de gran altura. Su tecnología se centra en dos componentes principales que se prefabrican en grandes líneas de producción. El primero es la placa de piso estandarizada, una estructura de marco de acero que mide aproximadamente 16 x 4 metros (alrededor de 64 metros cuadrados). Cada placa está preinstalada con tuberías, cables y revestimientos de piso. El segundo componente clave es la columna de acero estructural, diseñada para soportar las cargas del edificio. Las placas y columnas se transportan en camiones, junto con las herramientas y equipos necesarios, hasta el sitio de construcción para su ensamblaje. Actualmente, el Grupo BROAD ha innovado en los procesos de prefabricación y ensamblaje, creando módulos completos para edificios de hasta 10 pisos, los cuales pueden construirse en tan solo 28 horas.



Más información





b

INDICADOR ASOCIADO

m² Rehabilitados v/s m² totales del proyecto

NOMBRE DEL CASO

Poste du Louvre

PAÍS



ACTORES PRINCIPALES

PREVENCIÓN



A obra de Perrault consiste en la restauración de las estructuras industriales de acero del siglo XIX, contemporáneas a la Torre Eiffel. Su diseño se caracteriza por arcadas sostenidas por potentes contrafuertes y armazones metálicos de tipo Eiffel en grandes vanos.

El objetivo de este proyecto no es solo recuperar la estructura existente, sino también transformarla en un edificio funcionalmente contemporáneo, abierto a la comunidad y que fortalezca su valor histórico como uno de los proyectos emblemáticos que forman parte del “Triángulo de Oro des Halles”, en el barrio de Louvre-Rivoli.

Además, este proyecto destaca por su enfoque sostenible, al haber obtenido diversas certificaciones medioambientales: NFHQE Rénovation (Excellent level), LEED Core & Shell (Gold level) y BREEAM (Very Good level).



Más información



c

INDICADOR ASOCIADO

% Reducción de CO₂ asociado al consumo de materiales

NOMBRE DEL CASO

Laboratorio Boston Metal

PAÍS



ACTORES PRINCIPALES

PREVENCIÓN



El laboratorio de Boston Metal, un spin off del MIT, trabaja en una técnica para casi acabar con las emisiones de la industria siderúrgica. El proceso para llevar a cabo este plan, consiste en el desarrollo de una aleación de alta resistencia fabricada mediante una célula electrolítica, esta tecnología contempla un dispositivo que emplea electricidad en vez de carbono para el procesamiento del mineral de hierro en bruto. Los mismos creadores reconocen que aún hace falta afinar la tecnología, como por ejemplo mejorar la eficiencia térmica o reducir los kilovatios-hora de electricidad requeridos para producir una cantidad dada del metal, pero sin duda, es una alternativa que reduce considerablemente las emisiones de una fabricación tradicional.



Más información





CDT
Somos CChC

a

INDICADOR ASOCIADO

% de Contenido reciclado en el uso de materiales v/s cantidad total del uso de materiales

NOMBRE DEL CASO

Aceros AZA

PAÍS



ACTORES PRINCIPALES

PREVENCIÓN



El acero es un material 100% reciclable que se reutiliza, se funde y se remodela desde hace miles de años. Su reciclaje contribuye a un menor consumo de agua y energía, así como a la reducción de emisiones de CO₂ durante su fabricación.

La empresa AZA dispone de una serie de indicadores que demuestran su progreso en la reducción del impacto ambiental, reflejando además un claro compromiso con la sostenibilidad en sus reportes corporativos.



Más información



a

INDICADOR ASOCIADO

% de Contenido reciclado en el uso de materiales v/s cantidad total del uso de materiales

NOMBRE DEL CASO

Technal

PAÍS



ACTORES PRINCIPALES

PREVENCIÓN



La empresa Technal crea la primera ventana de aluminio reciclado certificado, un aluminio obtenido mediante la fusión de viejas ventanas al final de su ciclo de vida o de otros objetos con una aleación equivalente. Su proceso de producción se caracteriza por una rigurosa selección del material a reciclar con el objetivo de conseguir la aleación óptima para la fabricación de perfiles de carpintería. Este proceso permite reducir las extracciones de mineral, evitar la inmisión de residuos en el medio natural, abatir el consumo de energía del proceso productivo y limitar las emisiones de CO₂ en la atmósfera.



Más información





e

INDICADOR ASOCIADO

% de Materiales reutilizados v/s residuos de construcción y demolición (RCD) generados

NOMBRE DEL CASO

Rascacielos containters

PAÍS



ACTORES PRINCIPALES

REUTILIZACIÓN



El estudio Ganti + Associates (GA) Design gana el primer premio en el concurso internacional de Bombay, con el proyecto de rascacielos de contamines que pueden ser apilados hasta 10 pisos sin soporte estructural adicional. Este rascacielos tiene una altura de 100 metros y busca obtener un carácter modular y reciclable, Bombay es un gran puerto con accesibilidad para contenedores por lo que la utilización de esta estructura como base del proyecto se planifica desde una mirada sustentable, cada container puede ser adquirido en el puerto cercano de Bombay y el cerramiento de los corredores del edificio son hechos con ladrillos de terracota producidos por la comunidad. Para replicar este modelo a Chile, se deben solucionar aspectos estructurales de acuerdo a la normativa sísmica del País.



Más información



f

INDICADOR ASOCIADO

% de RCD enviados a reciclaje v/s RCD generados

NOMBRE DEL CASO

Recemsa

PAÍS



ACTORES PRINCIPALES

RECICLAJE



Recemsa es una planta de reciclaje especializada en la compra de chatarras al por mayor y al detalle. Gestionan residuos metálicos de aluminio y muchas otras clases de metales y aleaciones. Dispone de un moderno sistema de tratamiento automatizado de las chatarras, así como en sus camiones, provistos de grúas y contenedores de distintas medidas para instalar en obras, talleres y fábricas. Esta empresa líder en el sector de reciclaje de hierros y metales busca poner todas las facilidades y medios a empresas, fábricas o talleres que necesiten cobertura a la hora de efectuar el reciclaje de residuos metálicos, así como también aumentar su gama de servicios para fomentar la economía circular.



Más información





4. Conclusiones

En este documento, se ha destacado la importancia de implementar indicadores claros y medibles para guiar la jerarquía de tratamiento de los Residuos de Construcción y Demolición (RCD). A lo largo del documento, se han presentado casos nacionales e internacionales que demuestran cómo estos indicadores pueden aplicarse a distintos tipos de materiales y o residuos generados por el sector, lo que permite mejorar la gestión de recursos y reducir los impactos negativos del modelo lineal. En base a los análisis realizados, se pueden extraer tres puntos clave:



1

Recordar los impactos

Se ha expuesto, según el primer documento, que una gestión ineficiente de los materiales, sin un enfoque circular, provoca pérdidas económicas considerables. La madera representa el 42,5% de estas pérdidas, seguida del hormigón con un 28,2% y los metales con un 16,4%. Estas cifras, no solo reflejan el valor desaprovechado de los materiales, sino también el costo asociado a su transporte y disposición final, lo que incrementa el impacto económico. En términos de emisiones de CO₂, los plásticos destacan al generar el 74% del total, seguidos por la madera con un 20% y los metales con un 4%. Además de la propia gestión de los materiales, el transporte juega un papel clave en esta huella de carbono, ya que el traslado de residuos a sitios de disposición o tratamiento contribuye significativamente a las emisiones. Esto subraya la necesidad urgente de adoptar soluciones circulares, no solo en la gestión de los materiales, sino también en la logística asociada al transporte.

2

Aplicabilidad de los indicadores

Los casos expuestos no solo ofrecen ejemplos prácticos, este documento busca ser una herramienta para que el sector pueda evaluar la implementación de estos indicadores en sus procesos productivos y la creación de una línea base comparativa será esencial para medir de manera efectiva el progreso hacia una gestión circular de los materiales y residuos.

3

Preparación para el cambio

El próximo documento se centrará en identificar las brechas y oportunidades que el sector construcción debe considerar para desarrollar modelos de negocio circulares. Se analizarán los factores habilitantes que facilitarán la transición hacia la economía circular, presentando además una propuesta para priorizar áreas de trabajo conjunto entre el sector público y privado, con el fin de acelerar la adopción de prácticas circulares y superar los desafíos actuales.

“ La transición hacia la circularidad exige un cambio integral en la gestión de los recursos y este trabajo busca establecer bases sólidas para medir y orientar ese proceso. De esta manera, el sector podrá estar mejor preparado para adoptar prácticas más eficientes y sostenibles, avanzando de forma concreta hacia la implementación de un modelo de economía circular. ”



5. Bibliografía y documentos consultados

- **Directiva 2008/98/CE. (19 de Noviembre de 2008).** EUR-Lex. Obtenido de <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:02008L0098-20180705>
- **Ecoembes. (2023).** Ecoembes, como reciclar. Obtenido de <https://ecoembesdudasreciclaje.es/que-diferencia-hay-entre-reciclar-y-reutilizar/>
- **OECD. (2020).** The OECD Inventory of Circular Economy Indicators. Obtenido de www.oecd.org/cfe/cities/InventoryCircularEconomyIndicators.pdf
- **CDT. (2020).** Plan de Gestión de Residuos en Obra.
- **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), 2022. Santiago: serie Desarrollo Productivo, N° 229. Obtenido de https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/47975/1/S2200477_es.pdf
- **CONAMA. (2018).** Economía Circular en el sector de la Construcción. Obtenido de www.conama.org/conama/download/files/conama2018/GTs%202018/6_final.pdf
- **Corporación de Desarrollo Tecnológico. (2020).** Elementos de Hormigón Industrializado en edificaciones - Ventajas. Obtenido de CDT: http://informatica.cdt.cl/documentos/registroCDT/ediciones_tecnicas/documentos/49_ET_Hormigon_industrializado.pdf
- **Fundación Chile. (2020).** Economía Circular y sector Construcción Chile.
- **Green Building Council. (2021).** Primer Diagnóstico Sectorial de Desarrollo Sostenible en Chile. Obtenido de www.chilegbc.cl/assets/images/documentos/diagnostico_sectorial.pdf



CDT
Somos CChC

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

DOCUMENTO 2 de 3



INDICADORES PARA LA
JERARQUÍA DE TRATAMIENTO
DE RCD Y CASOS DE
CIRCULARIDAD