



# “Diagnóstico para acuerdo de producción limpia: Eco-etiquetado para envases y embalajes”

Proyecto desarrollado por



y el apoyo de Enclave Ambiental

<b>I. Introducción .....</b>	<b>3</b>
<b>A. Contexto .....</b>	<b>4</b>
<b>B. Esquemas de Eco-etiquetado .....</b>	<b>5</b>
<b>C. Definiciones.....</b>	<b>6</b>
<b>II. Alcances del diagnóstico .....</b>	<b>13</b>
<b>A. Beneficiarios .....</b>	<b>13</b>
1. Número y tamaño de empresas participantes según la clasificación CORFO .....	13
2. Perfil de cada empresa .....	13
3. Ubicación geográfica de las empresas participantes .....	15
<b>B. Antecedentes formales del estudio .....</b>	<b>15</b>
1. Sobre la Sociedad de Fomento Fabril .....	15
2. Objetivos del diagnóstico .....	16
<b>III. Estudio de Diagnóstico .....</b>	<b>17</b>
<b>A. Metodología para elaboración del diagnóstico sectorial .....</b>	<b>17</b>
1. Cuestionarios a empresas sobre envases y embalajes.....	18
2. Entrevista a empresas para levantamiento de brechas sobre la implementación de una eco-etiqueta .....	19
3. Entrevista a expertos en gestión de residuos.....	20
4. Acompañamiento de asesor externo .....	21
5. Encuesta para definir criterios de reciclabilidad .....	21
6. Levantamiento de información secundaria.....	22
<b>B. Resultados diagnóstico Sectorial .....</b>	<b>23</b>
1. Análisis de Información secundaria.....	23
2. Análisis de Información Primaria.....	71
<b>IV. Propuesta de Eco-etiqueta de reciclabilidad.....</b>	<b>84</b>
<b>A. Estructura gráfica y características principales de las eco-etiquetas propuestas .....</b>	<b>84</b>
1. Sello base de reciclabilidad de envases y embalajes. ....	84
2. Sello destacado con nivel de reconocimiento a productos con mayor grado de reciclabilidad.....	85
3. Etiqueta voluntaria de instrucciones para la disposición final de residuos .....	86
<b>B. Criterios de reciclabilidad para evaluación de envases y embalajes y requisitos para la obtención de sellos.....</b>	<b>88</b>
1. Criterios para determinar Reciclabilidad y obtención del sello base.....	88
2. Requisitos para la obtención del sello base de reciclabilidad.....	91
3. Requisitos para la obtención de sello destacado con nivel de reconocimiento .....	91
<b>C. Otros elementos relevantes para la implementación de la eco-etiqueta de reciclabilidad .....</b>	<b>92</b>
1. Proceso de acreditación y certificación para el sello distintivo de reciclabilidad.....	92
2. Comunicación y difusión para la promoción de la eco-etiqueta. ....	94
<b>V. Metas para el APL de Eco-etiqueta para envases y embalajes.....</b>	<b>95</b>
<b>VI. Conclusiones y comentarios finales.....</b>	<b>97</b>
<b>VII. Bibliografía.....</b>	<b>100</b>
<b>VIII. Anexos.....</b>	<b>103</b>

# I. Introducción

La transición de Chile desde una economía lineal a una economía circular se ha transformado rápidamente en una prioridad nacional que requiere de la voluntad y coordinación de actores en todas las esferas de nuestra sociedad.

En este contexto, el mundo empresarial tiene grandes desafíos. Cambios en la forma de producir para asegurar procesos libres de impacto ambiental, el rediseño de sus productos que permitan la circularidad de sus materiales, y nuevas responsabilidades ligadas al post-consumo de los mismos, son algunos procesos que marcarán las transformaciones empresariales en el corto y mediano plazo.

Hoy, con la Ley de Fomento al Reciclaje y Responsabilidad Extendida del Productor (Ley N° 20.920<sup>1</sup>, en adelante, “Ley REP”), que norma la responsabilidad de productores de asegurar la recolección y valorización de ciertos materiales que ponen en el mercado, el foco se pone en un tema clave: Los Residuos. ¿Cómo podemos fomentar y asegurar el reciclaje?

Durante el primer semestre del año 2019, la SOFOFA junto a 16 empresas miembros de su gremio y a 16 expertos nacionales, con el apoyo del Ministerio del Medio Ambiente y la Agencia de Sustentabilidad y Cambio Climático, asumió el desafío de co-construir, de manera voluntaria, una eco-etiqueta de reciclabilidad para envases y embalajes mediante un Acuerdo de Producción Limpia (APL). Luego de un proceso de investigación, consulta con expertos, y aportes desde el mundo empresarial, se genera una propuesta de eco-etiqueta, pionera a nivel nacional, que premia con un sello a aquellos envases con un alto grado de reciclabilidad e informa a los consumidores sobre la materialidad de los envases para facilitar la segregación en origen. Esta iniciativa busca ser una medida concreta para aumentar las tasas de reciclaje a nivel nacional y un aporte a la aplicación de la Ley REP.

Las lecciones de esta experiencia transmiten el valor y la importancia de una sólida coordinación pública-privada para la generación de instrumentos efectivos en el avance de Chile hacia una economía circular. Instrumentos que generan incentivos correctos tanto para empresas como para consumidores.

En este documento se presentan los resultados de este proceso, esperando que sirvan como insumo para apoyar y fomentar la generación de más procesos que respondan al mismo espíritu: Avanzar juntos hacia una economía circular.

Los criterios, conclusiones y requisitos asociados a la propuesta de eco-etiqueta de reciclabilidad para envases y embalajes han sido revisados y trabajados teóricamente como parte del diagnóstico. Sin embargo, la propuesta que se presentará puede sufrir algunas modificaciones en base a cambios que se obtengan después de probar la metodología en la práctica.

---

<sup>1</sup> Ley 20.920. Fomento al Reciclaje y Responsabilidad Extendida del Productor.

## A. Contexto

Los Acuerdos de Producción Limpia (APL) tienen por objetivo resolver y avanzar en distintos ámbitos de la producción limpia a través de la creación de acuerdos público-privados voluntarios. Los alcances en los que se enmarca el concepto de producción limpia son amplios y permiten abordar un gran espectro de procesos y oportunidades de mejora en torno a la gestión sostenible de un sector industrial. Crean valor al generar un proceso colaborativo entre las empresas y los organismos públicos permitiendo avanzar hacia nuevos estándares.

En Chile los avances en materias de gestión de residuos se han acelerado desde la promulgación de la Ley REP, que plantea cambios profundos a la realidad actual en Chile, y es la primera ley del país que apoya la transición hacia una Economía Circular.

Uno de los mayores desafíos que presenta la implementación de la ley REP es crear una mirada común sobre la producción y consumo sostenible. Se requiere tanto empresas que innoven en productos con menores impactos ambientales, como por ejemplo productos que posean envases más reciclables, como también de consumidores que prefieran dichos productos. Conectar ambos mundos es parte esencial para avanzar y lograr alcanzar las metas que propone la ley, con especial énfasis en el aumento en las tasas de recuperación y valorización de residuos.

En este contexto, SOFOFA, se encuentra impulsando el proyecto REPosicionado, que posee acciones en tres dimensiones en línea con los principios de la economía circular: Capacitación y certificación de Recicladores de Base, Innovación y Articulación de Iniciativas Empresariales.

Bajo la última dimensión, Articulación de Iniciativas Empresariales, SOFOFA está impulsando la respuesta temprana a uno de los instrumentos de gestión descritos en la Ley REP: la aplicación de un eco-etiquetado para envases y embalajes. Este instrumento tiene como fin primero distinguir productos que son reciclables al momento de acceder a ellos. En segundo lugar, se busca orientar en la experiencia de reciclaje al momento de gestionar los residuos generados post-consumo.

En este espíritu, SOFOFA, el Ministerio de Medio Ambiente, la Agencia de Sustentabilidad y Cambio Climático junto a 16 empresas socias del gremio y 16 expertos nacionales, han decidido avanzar en el desarrollo de un APL con foco en la implementación de una eco-etiqueta de reciclabilidad para envases y embalajes (EyE).

Para ello, y siguiendo el proceso de desarrollo de un APL, se realizó un diagnóstico sectorial que entrega los insumos que alimentan una hoja de ruta con metas y acciones que serán el punto central del acuerdo voluntario.

De esta forma sentamos las bases para avanzar hacia el resultado esperado de este APL: Definir el estándar para una eco-etiqueta que responda a las necesidades de certificación, rotulación y etiquetado que requiere la ley REP.

## B. Esquemas de Eco-etiquetado

El concepto de eco-etiquetado se aplica a diferentes tipos de esquemas que buscan entregar información ambiental. En las últimas dos décadas, diversos esquemas de eco-etiquetado han proliferado alrededor del mundo. Existen algunos del tipo “sello distintivo” que distinguen los productos que aseguran procesos socio-ambientales positivos como, por ejemplo, “Fair Trade”, “Certificado Orgánico”, “Compostable” o “Carbono Neutral”. Dentro del mismo tipo de esquema de sello existen otros que reconocen prácticas ambientales y declaración de impactos ambientales como lo son: “Environmental Choice”, “Nordic Swan” o “Blue Angel”.

Un segundo tipo de esquema de eco-etiquetado, son los de formato “etiqueta de información”, donde se busca entregar información específica sobre atributos ambientales de un producto. Estos pueden ser sobre el consumo de recursos, las huellas ambientales o el desempeño ambiental. Ejemplos de este tipo de eco-etiquetas pueden ser las etiquetas de eficiencia energética, la huella de carbono o información para orientar la gestión de residuos.

Para el diagnóstico sectorial se ha utilizado una definición general que entiende la eco-etiqueta como *“aquellas (etiquetas) que tienen el objetivo de cerrar la brecha de información entre productores y consumidores, relacionada a la sustentabilidad de productos y servicios”*<sup>2</sup>.

A su vez para efectos del análisis, se han clasificado los esquemas de eco-etiquetado existentes en dos categorías, en base a los objetivos que se quieren satisfacer mediante este APL:

1. Eco-etiqueta de formato tipo Sello de reconocimiento.
2. Eco-etiqueta de formato tipo Etiqueta de información de atributos.

La primera categoría (formato tipo sello de reconocimiento), tiene como objetivo poder incidir en el momento de la compra de un producto, donde el consumidor puede reconocer, de manera rápida, si un producto cumple con un estándar ambiental determinado. La segunda categoría (formato tipo etiqueta de información de atributos) entrega información sobre atributos ambientales específicos que tiene como objetivo incidir tanto en la decisión de compra, como también orientar las fases de consumo y de disposición final. Ambas categorías pueden estar presentes en un producto cumpliendo roles diferentes y complementarios.

En ambas categorías las exigencias, los criterios de evaluación y requerimientos definidos para la obtención de la eco-etiqueta pueden ser los mismos, pero se diferencian por la manera de comunicar al consumidor. Al mismo tiempo, se pueden tener esquemas que consideren ambas categorías en conjunto de manera complementaria.

---

<sup>2</sup> Definición de Iraldo & Barberio, 2017

## C. Definiciones

- *Almacenamiento o acumulación de residuos:* Acumulación de residuos en un lugar específico por un tiempo determinado, previo a su valorización y/o eliminación.
- *Centro de acopio:* Instalación de almacenamiento de residuos donde se reciben y acumulan residuos en forma selectiva, provenientes de puntos verdes y puntos limpios o de recolección selectiva. Estas instalaciones pueden o no realizar un pretratamiento, para su posterior valorización.
- *Ciclo de vida de un producto:* Todas las etapas del desarrollo de un objeto o sustancia, desde la adquisición de materia prima e insumos, para la producción, comercialización y uso de un producto, hasta su valorización o eliminación.
- *Co-proceso:* Véase definición de valorización energética.
- *Comercializador:* Dar a un producto prioritario condiciones y vías de distribución para su venta, por lo que dicho concepto comprende las siguientes actividades:
  - Enajenar un producto prioritario distinto de los envases y embalajes o un bien envasado o embalado por primera vez en el mercado nacional.
  - Enajenar bajo marca propia un producto prioritario distinto de los envases y embalajes o un bien envasado o embalado adquirido de un tercero que no es el primer distribuidor.
  - Importar un producto prioritario distinto de los envases y embalajes o un bien envasado o embalado para su propio uso profesional.
- *Componentes:* artículos o piezas que cuando están montados permiten que un envase y embalaje funcione correctamente.
- *Consumidor:* Persona natural o jurídica que, en virtud de cualquier acto jurídico, adquiere, usa, goza o dispone un producto.
- *Contenedor de residuos:* Recipiente en el cual un residuo es almacenado, transportado o eliminado.
- *Destinatario:* Propietario, administrador o persona responsable de una instalación expresamente autorizada para eliminar residuos generados fuera de ella.

- *Disposición final:* Procedimiento de eliminación de residuos sólidos mediante su depósito definitivo en el suelo con o sin tratamiento previo.
- *Distribuidor:* Toda persona natural o jurídica, distinta del productor, que comercializa un producto prioritario antes de su venta al consumidor.
- *Ecodiseño:* Integración de aspectos ambientales en el diseño del producto, envase, embalaje, etiquetado u otros, con el fin de disminuir las externalidades ambientales a lo largo de todo su ciclo de vida.
- *Eco-etiqueta:* Etiqueta que puede ser en formato de sello o instructivo y otra disposición gráfica que tiene por objetivo cerrar la brecha de información entre productores y consumidores, relacionada a la sustentabilidad de productos y servicios.
- *Eliminación:* Todo procedimiento cuyo objetivo es disponer en forma definitiva o destruir un residuo en instalaciones autorizadas.
- *Envase:* Recipiente que se usa para contener una sustancia.
- *Envase de venta o envase primario:* Todo envase diseñado para constituir en el punto de venta una unidad de venta destinada al consumidor o usuario final.
- *Envase colectivo o envase secundario:* Todo envase diseñado para constituir en el punto de venta una agrupación de un número determinado de unidades de venta, tanto si va a ser vendido como tal al usuario o consumidor final, como si se utiliza únicamente como medio para reaprovisionar los anaqueles en el punto de venta; puede separarse del producto sin afectar a las características del mismo.
- *Envase de transporte o envase terciario:* Todo envase diseñado para facilitar la manipulación y el transporte de varias unidades de venta o de varios envases colectivos con objeto de evitar su manipulación física y los daños inherentes al transporte. El envase de transporte no abarca los contenedores navales, viarios, ferroviarios ni aéreos.
- *Generador:* Poseedor de un producto que lo desecha o tiene la intención u obligación de desecharlo de acuerdo a la normativa vigente.
- *Gestión de residuos:* Todas las operaciones a las que se somete un residuo luego de su generación, incluyéndose entre otras, su almacenamiento, transporte, reciclaje, reutilización, valorización o eliminación.

- *Gestor:* Persona natural o jurídica, que realiza cualquiera de las operaciones que componen el manejo de residuos, sea o no el generador de los mismos.
- *Incinerador o instalación de incineración:* Toda construcción donde se realiza un tratamiento de destrucción térmica de sustancias o materiales distintos a los combustibles tradicionales y bajo condiciones de operación controladas. Incluye la incineración de gases generados en procesos de pirólisis o gasificación.
- *Instalación de almacenamiento:* Lugar o instalación de recepción y acumulación selectiva de residuos debidamente autorizado, previo a su envío hacia una instalación de valorización o eliminación.
- *Instalación de manejo:* Todo recinto, edificación, construcción o medio, fijo o móvil, debidamente autorizado, donde se realiza un manejo de residuos, incluyendo, entre otras, centros de acopio, instalaciones de almacenamiento, pretratamiento, tratamiento, reciclaje, valorización energética y/o eliminación, bajo condiciones de operación controladas.
- *Manejo:* Todas las acciones operativas a las que se someten los residuos, incluyendo, entre otras, recolección, almacenamiento, transporte, pretratamiento y tratamiento.
- *Manejo ambientalmente racional:* La adopción de todas las medidas posibles para garantizar que los residuos se manejen de manera que el medio ambiente y la salud de las personas queden protegidos contra los efectos perjudiciales que pueden derivarse de tales residuos.
- *Mejores prácticas ambientales:* La aplicación de la combinación más exigente y pertinente de medidas y estrategias de control ambiental.
- *Mejores técnicas disponibles:* La etapa más eficaz y avanzada en el desarrollo de los procesos, instalaciones o métodos de operación, que expresan la pertinencia técnica, social y económica de una medida particular para limitar los impactos negativos en el medio ambiente y la salud de las personas.
- *Minimización:* Acciones para evitar, reducir o disminuir en su origen, la cantidad y/o peligrosidad de un residuo. Considera medidas tales como la reducción de la generación, el reuso y el reciclaje.
- *Plan de manejo de residuos:* Conjunto de acciones sistematizadas y secuenciales tendientes a la eliminación de los residuos a través de las operaciones en sus fases de generación, clasificación, almacenamiento, transporte y destino final.



- *Preparación para la reutilización:* Acción de revisión, limpieza o reparación, mediante la cual productos o componentes de productos desechados se acondicionan para que puedan reutilizarse sin ninguna otra transformación previa.
- *Pretratamiento:* Operaciones físicas preparatorias o previas a la valorización o eliminación, tales como separación, desembalaje, corte, trituración, compactación, mezclado, lavado, empaque, entre otros, destinadas a reducir su volumen, facilitar su manipulación o potenciar su valorización.
- *Prevención:* La reducción de la cantidad y de la nocividad para el medio ambiente de los materiales y sustancias utilizadas, en los envases y en los residuos de envase, los envases y residuos de envases en el proceso de producción, en la comercialización, la distribución, la utilización y la eliminación, en particular mediante el desarrollo de productos y técnicas no contaminantes.
- *Primera puesta en el mercado:* Primera vez que el producto es puesto en el mercado mediante su enajenación, de forma documentada.
- *Producto:* Bien que es fabricado en un proceso productivo a partir de la utilización de insumos y materias primas. En el caso de los productos envasados, comprende de sus ingredientes o componentes y su envase.
- *Producto prioritario:* Sustancia u objeto que una vez transformado en residuo, por su volumen, peligrosidad o presencia de recursos aprovechables, queda sujeto a las obligaciones de la responsabilidad extendida del productor, en conformidad a esta ley.
- *Productor de un producto prioritario o productor:* Persona que, independientemente de la técnica de comercialización: a) enajena un producto prioritario por primera vez en el mercado nacional.<sup>[1]</sup> b) enajena bajo marca propia un producto prioritario adquirido de un tercero que no es el primer distribuidor. c) importa un producto prioritario para su propio uso profesional.
- *Punto limpio:* instalación de almacenamiento de residuos que cuenta con contenedores, donde se reciben y acumulan selectivamente residuos entregado por la población, para su posterior valorización. En un punto limpio se pueden compactar y enfardar fracciones de residuos. Pueden ser fijos o móviles.
- *Punto verde:* instalación de almacenamiento de residuos de tamaño reducido que cuenta con un máximo de 3 contenedores, los que se ubican

en lugares con acceso público (por ejemplo, plazas, supermercados, iglesias, condominios) para la entrega de residuos por la población.

- *Receptor final:* Empresa Recicladora o Centro de Acopio
- *Reciclador:* Gestor que se dedica a realizar actividades de recolección selectiva y/o gestión de centros de acopio.
- *Reciclador de base:* Persona natural que, mediante el uso de la técnica artesanal y semi industrial, se dedica en forma directa y habitual a la recolección selectiva de residuos domiciliarios o asimilables y a la gestión de instalaciones de recepción y almacenamiento de tales residuos, incluyendo su clasificación y pretratamiento.
- *Reciclaje:* Empleo de un residuo como insumo o materia prima en un proceso productivo, incluyendo el co-procesamiento y compostaje, pero excluyendo la valorización energética.
- *Reciclabilidad:* Cuando un material puede ser desviado del flujo de residuos para ser procesado en procesos de reciclaje.
- *Recogida:* Conjunto de operaciones que permitan traspasar los residuos, desde los generadores a los gestores.
- *Recolección:* Operación que consiste en recoger residuos, incluyendo su almacenamiento inicial, con el objeto de transportarlos a una instalación de almacenamiento, una instalación de valorización o de eliminación, según corresponda. La recolección de residuos separados en origen se denomina diferenciada o selectiva.
- *Reciclado orgánico:* El tratamiento aeróbico (compostaje) o anaeróbico (biometanización) mediante microorganismos y en condiciones controladas, de las partes biodegradables de los residuos de envases, con producción de residuos orgánicos estabilizados o de metano. Su enterramiento en un vertedero no se puede considerar una forma de reciclado orgánico.
- *Residuo:* Sustancia u objeto que su generador desecha o tiene la intención u obligación de desecha.
- *Residuo peligroso:* residuos o mezcla de residuos que presentan riesgo para la salud pública y/o efectos adversos al medio ambiente, ya sea directamente o debido a su manejo actual o previsto, como consecuencia de presentar algunas de las características señaladas en el artículo 11 del Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos peligrosos (D.S. N° 148/03, del Ministerio de Salud).

- *Residuo Sólido domiciliario:* Se considerarán residuos sólidos domiciliarios a las basuras de carácter doméstico generadas en viviendas y en toda otra fuente cuyos residuos presenten composiciones similares a los de las viviendas.
- *Residuos de Envases y Embalajes:* todos los envases y embalajes que pasan a ser residuos de acuerdo a la definición establecida en la Ley N°20.920. Esta definición comprende todos aquellos componentes y accesorios que forman parte del producto en el momento en que se desechan.
- *Responsabilidad extendida del productor (REP):* Régimen especial de gestión de residuos, conforme al cual los productores son responsables de la organización y financiamiento de la gestión de los residuos de los productos prioritarios que comercialicen en el país.
- *Reutilización:* Recuperación de residuos o de materiales presentes en ellos para ser utilizados en su forma original o previa transformación como materia prima sustitutiva en el proceso productivo que le dio origen.
- *Revalorización:* Aprovechamiento vía valorización de un material o subproducto generado, para ser reincorporado a un ciclo productivo o de consumo.
- *Segregación en origen:* Separación y clasificación de residuos en contenedores diferenciados al momento de ser generados para ser gestionados a través de reciclaje.
- *Sistema de gestión:* Mecanismo instrumental para que los productores, individual o colectivamente, den cumplimiento a las obligaciones establecidas en el marco de la responsabilidad extendida del productor, a través de la implementación de un plan de gestión.
- *Subproducto:* Todo producto distinto al principal, que se genera en un proceso productivo y tiene mercado y por ende debe cumplir con todos los procedimientos legales y estándares que correspondan, para su comercialización como tal.
- *Sustancias peligrosas:* Aquellas que por su naturaleza corrosiva, reactiva, tóxica o inflamable produce o puede producir daños momentáneos o permanentes a la salud humana, animal o vegetal y a los elementos materiales tales como instalaciones, maquinarias, edificios, etc. (Norma Chilena N° 382, O f. 98.).

- *Transportista:* Persona que asume la obligación de realizar el transporte de residuos.
- *Tratamiento o procesamiento de residuos:* Todo proceso destinado a cambiar las características físicas y/o químicas de los residuos, con el objetivo de neutralizarlos, recuperar energía o materiales o eliminar o disminuir su peligrosidad, conforme a la normativa vigente. Operaciones de valorización y eliminación de residuos
- *Valorización:* Conjunto de acciones cuyo objetivo es recuperar un residuo, uno o varios de los materiales que lo componen y/o el poder calorífico de los mismos. La valorización comprende la preparación para la reutilización, el reciclaje y la valorización energética.
- *Valorización energética:* Empleo de un residuo como combustible en un proceso productivo con la finalidad de aprovechar su poder calorífico.

## II. Alcances del diagnóstico

### A. Beneficiarios

#### 1. Número y tamaño de empresas participantes según la clasificación CORFO

Los beneficiarios de este diagnóstico sectorial corresponden a 16 empresas nacionales e internacionales con operaciones en Chile, que son productores de productos prioritarios de envases y embalajes según lo que establece la Ley REP.

Según el estatuto PYME<sup>3</sup> (Ley N° 20.416), actualmente en nuestro país las empresas se clasifican siguiendo dos criterios: las ventas anuales y el número de trabajadores, como muestra la siguiente tabla:

*Tamaño solo por ventas*

Tamaño empresa	Clasificación por ventas	Clasificación por empleo
Micro	0 - 2.400UF	0 - 9
Pequeña	2.400,01UF - 25.000UF	10 -25
Mediana	25.000,01UF - 100.000UF	25 - 200
Grande	100.000,01UF y más	200 y más

*Tabla 1: Clasificación tamaño empresas. Fuente: Estatuto PYME Ley N°20.416*

Según la tabla, todas las empresas participantes en este proyecto son clasificadas como “grandes”.

#### 2. Perfil de cada empresa

A continuación, se presenta el listado con un breve perfil de las empresas participantes del diagnóstico sectorial:

Nº	Empresas	Descripción
1	CMPC	CMPC es una compañía global. Su quehacer es la producción y comercialización de madera, celulosa, productos de embalaje, productos sanitarios, de fuera del hogar y diversos productos en base a papel.
2	Sistema Coca-Cola	Coca-Cola es una empresa integral de bebidas que ofrece hidratación. El Sistema Coca-Cola está integrado en el país, por The Coca-Cola Company y sus socios embotelladores: Coca-Cola Andina y Coca-Cola Embonor.

<sup>3</sup> <http://www.economia.gob.cl/wp-content/uploads/2014/04/Boletin-Revision-Clasificacion-Estatuto-Pyme.pdf>

3	Walmart	Walmart Chile se desempeña en la industria de las ventas al por menor del país (retail). Su principal actividad consiste en la venta de alimentos y mercaderías en supermercados, en los formatos Lider, Express de LIDER, Lider.cl, Ekono, SuperBodega aCuenta y Central Mayorista
4	Watts	Watt's S.A. es una de las principales empresas de alimentos del país, con una amplia gama de productos que se comercializan en el mercado nacional e internacional.
5	Tresmontes Luchetti	Tresmontes Lucchetti (TMLUC) es una empresa chilena de alimentos, cuyo mayor énfasis está dirigido a la producción de pastas. Otros productos que elabora son salsas, aceites, harinas, sémolas, sopas, caldos, bebidas frías y calientes, postres y snacks.
6	Ballerina	Laboratorio Ballerina Limitada, dedicada al mercado de higiene y cuidado personal -con marcas como: Ballerina, Suavelina, Rayfilter y Simply, entre otras- como también, línea de artículos destinados a la limpieza del hogar.
7	AB InBev (Cervecerías Chile)	Empresa multinacional que comercializa diferentes productos. Es la mayor productora de cerveza en el mundo. En Chile opera a través de Cervecerías Chile.
8	Unilever	Es una empresa multinacional de productos de alimentación, salud y belleza a través más de 400 marcas.
9	SMU	SMU nace de la adquisición de más de 60 empresas desde el año 2007, en el sector de supermercados con cobertura a nivel nacional.
10	PF	Empresa chilena productora de alimentos. Sus principales productos son las cecinas y otros productos cárnicos junto con productos preparados.
11	RHEIN	Empresa chilena dedicada a entregar soluciones para actividades de trabajo, estudio, innovación e ideas. Sus principales productos son artículos de oficina y estudio como cuadernos, lápices, archivadores, entre otros.
12	Argos	Empresa chilena dedicada a la venta de artículos de fiesta tales como: artículos para cumpleaños, mesas, decoración, globos, disfraces entre otros.
13	Nestlé	empresa multinacional suiza de alimentos y bebidas con sede en Vevey, Vaud, Suiza. Ha sido la empresa de alimentos más grande del mundo.
14	CCU	Empresa chilena productora de bebidas alcohólicas y no alcohólicas. Tiene operaciones en Chile, Argentina, Perú, Bolivia, Colombia, Paraguay y Uruguay.
15	Carozzi	Empresa chilena multiproductos en alimentación, posee productos como pastas, chocolates y galletas, dulces y caramelos, confites, alimento para mascotas, salsas de tomate, bebidas instantáneas.
16	Softys	Empresa afiliada a CMPC dedicada la elaboración de productos tipo tissue para higiene, limpieza y cuidado personal.

*Tabla 2: Perfil de empresas participantes del diagnóstico.*

### **3. Ubicación geográfica de las empresas participantes**

En total se revisaron y analizaron datos de 16 empresas, las cuales 15 tienen su operación principal (Casa Matriz) en la Región Metropolitana y una en Talca, Región del Maule.

## **B. Antecedentes formales del estudio**

### **1. Sobre la Sociedad de Fomento Fabril**

SOFOFA es una Federación Gremial, sin fines de lucro, que reúne a empresas y gremios vinculados al sector industrial chileno.

Agrupar a cerca de 4.000 empresas, 48 asociaciones sectoriales y 22 gremios empresariales regionales. Todos estos miembros en conjunto engloban el 100% de la actividad industrial de Chile y el 30% del PIB.

Su independencia política, solidez de principios, enfoque técnico y prestigio de sus dirigentes, le ha permitido alcanzar un sitio importante en la vida nacional, y es escuchada con respeto por gobernantes y sectores políticos, económicos y sociales<sup>4</sup>.

Dentro de las iniciativas que se encuentra promoviendo está el proyecto REPosicionando, el cual tiene como objetivo promover un trabajo articulado con las empresas, el estado y organizaciones de la sociedad civil, iniciativas fundadas en la prevención y cuidado del ecosistema, alineadas con los principios de la economía circular.

El proyecto posee acciones en tres dimensiones: Capacitación y certificación de Recicladores de Base, Innovación y Articulación de Iniciativas Empresariales.

A través de la Articulación de Iniciativas Empresariales, SOFOFA está impulsando la respuesta temprana a uno de los instrumentos de gestión descritos en la Ley REP: la aplicación de un eco-etiquetado para envases y embalajes. Este instrumento tiene como fin primero distinguir productos que son reciclables al momento de acceder a ellos. En segundo lugar, se busca orientar en la experiencia de reciclaje al momento de gestionar los residuos generados post-consumo.

---

<sup>4</sup> Fuente: <https://web.sofofa.cl/nosotros/que-es-sofofa/>

## 2. Objetivos del diagnóstico

Para orientar el desarrollo del diagnóstico se especificaron ciertos lineamientos con el fin de obtener los insumos necesarios para desarrollar una eco-etiqueta que responda a los desafíos y las necesidades de la Ley REP.

De esta manera, se definieron dos objetivos para el desarrollo del diagnóstico respecto al eco-etiquetado:

1. Incidir en la preferencia de compra del consumidor frente a la opción de un producto con eco-etiqueta y otro sin.
2. Contribuir a la experiencia de reciclaje del consumidor, facilitando y orientando el proceso de identificación y gestión de residuos.

Al mismo tiempo, se definieron 4 dimensiones relevantes a considerar respecto a la capacidad de un envase y embalaje de ser reciclado. Estas son:

1. Reciclabilidad: Que existan procesos de transformación y reciclaje de los materiales que conforman el envase y embalaje de un producto en Chile o en el extranjero.
2. Fácil segregación: No contener subproductos que dificulten el reciclaje.
3. Sobre-embalaje: Generar un criterio para evitar el sobre-embalaje.
4. Mirada de Ciclo de Vida: No presentar puntos críticos en el proceso de reciclaje y valorización desde un enfoque de Análisis de Ciclo de Vida (ACV).

De igual manera las siguientes consideraciones han sido definidas como relevantes para guiar el desarrollo de la eco-etiqueta:

- Tener incidencia real y ser factible de implementar, siendo informativa, pero no al nivel de una ecoetiqueta tipo III<sup>5</sup>.
- Ser “simple de calcular”; sin requerir de un Análisis de Ciclo de Vida completo, pero que eventualmente sí considere puntos críticos en caso de existir.
- Tener incidencia en góndola de comercialización a corto plazo, acercando la ley REP al consumidor.
- Tener carácter voluntario, enfatizando su valor como refuerzo positivo.
- Contemplar la experiencia internacional.
- Considerar cómo se va a incorporar en el envase o embalaje, ya sea la forma de incluir el sello y el espacio.

Todos estos elementos han sido tomados en consideración para estructurar la metodología y el análisis del diagnóstico sectorial.

---

<sup>5</sup> Según el esquema normado por ISO 14.025.



### III. Estudio de Diagnóstico

#### A. Metodología para elaboración del diagnóstico sectorial

Para la realización de este diagnóstico se diseñó una metodología mixta, considerando información cualitativa y cuantitativa de fuentes primarias y secundarias.

Con el fin de analizar y definir los requerimientos técnicos para desarrollar una eco-etiqueta de reciclabilidad y las brechas de las empresas para poder implementarla en sus productos, se han aplicado los siguientes instrumentos de levantamiento de información primaria:

- **Cuestionarios** sobre los tipos de envases y embalajes producidos por las empresas participantes (17 respuestas).
- **Entrevistas** a las empresas participantes (14 entrevistas) y a expertos y actores relevantes en la gestión de residuos (16 entrevistas).
- **Acompañamiento** y apoyo de Dr. Ignacio Duque, de la consultora Enclave Ambiental, como asesor externo del proyecto.
- **Encuestas** para definir criterios de reciclabilidad (32 respuestas entre empresas y expertos).

Respecto a la información secundaria, se realizó una revisión de 48 fuentes de literatura académica, normativas internacionales y casos de ejemplo de otros países en torno a los siguientes temas:

- Caracterización del sector de envases y embalajes
- Puntos críticos ambientales del ciclo de vida de envases y embalajes
- Guías de reciclabilidad internacionales (5 casos analizados)<sup>6</sup>
- Iniciativas y políticas nacionales de eco-etiquetado (4 casos analizados)<sup>7</sup>
- Esquemas internacionales de eco-etiquetado (9 casos analizados)<sup>8</sup>

El levantamiento de información se realizó entre los meses de enero y mayo del año 2019 y contó con la participación de 16 empresas socias de SOFOFA quienes accedieron a colaborar con su visión para nutrir la propuesta de eco-etiqueta.

---

<sup>6</sup> Revisión de la norma ISO 14.020, y guías realizadas por: PRAG, Packaging SA, CONAI, Instituto Italiano Imballaggio, y Greenblue.

<sup>7</sup> Se revisaron los siguientes casos: Sello ambiental del Ministerio del Medio Ambiente, Mi Código Verde, Plan Nacional de Eco-diseño y Etiquetado, y Proyecto de AGCID y el Gobierno de Alemania sobre Desarrollo de un sistema de eco-etiquetado en Chile,

<sup>8</sup> Se estudiaron los siguientes esquemas: Environmental Choice New Zeland, Ángel Azul, EU Ecolabel, The On-Package Recycling Label (OPRL), Recycling by Numbers, Australasian Recycling Label (ARL), How2Recycle, The Green Dot.

1. CMPC	9. SMU
2. Coca-Cola	10. PF
3. Walmart	11. Rhein
4. Watt's	12. Argos
5. Tresmontes Luchetti	13. Nestlé
6. Ballerina	14. CCU
7. Cervecerías Chile	15. Carozzi
8. Unilever	16. Softys

A su vez, se contó con la participación y colaboración de distintos actores relevantes del ecosistema de gestión de residuos<sup>9</sup>:

1. Ministerio de Medio Ambiente	9. AB Chile
2. ASIPLA	10. TriCiclos
3. CENEM	11. Disal
4. Movimiento Nacional de Recicladores de Base	12. Recupac
5. Greenlab (Dictuc UC)	13. Tetrapak Chile
6. Cicloambiente	14. Cristalerías Chile
7. Tania Bishara (Doctorado en Ecodiseño)	15. ANIR
8. Ecodiseño.cl	16. Comberplast

A continuación, se detalla cada uno de los instrumentos mencionados para el levantamiento de información primaria y los documentos revisa. Para mayor detalle sobre cada instrumento revisar en la sección de anexos (ANEXO 1).

## 1. Cuestionarios a empresas sobre envases y embalajes

El cuestionario tiene como finalidad poder levantar información relevante sobre los tipos de envases y las cantidades producidas, se divide en 3 secciones:

1. Gestión sobre envases y embalajes
2. Caracterización de envases y embalajes
3. Cantidad de envases y embalajes

### Gestión sobre envases y embalajes

Esta sección recopila información sobre la gestión que realizan los productores de envases y embalajes respecto a las obligaciones de la responsabilidad extendida del productor, específicamente sobre elementos que permitan el reciclaje o compostaje como alternativas de manejo de los residuos generados.

---

<sup>9</sup> A estas organizaciones se debe incorporar una consultora independiente, Tania Bishara (Estudiante de Doctorado en Ecodiseño), quien también fue entrevistada.

Los temas revisados son:

- Estado de declaración anual en RETC<sup>10</sup>
- Modelo de envases retornables
- Porcentaje de envases que sean reciclables
- Existencia de envases biodegradables
- Iniciativas para disminuir el sobre-embalaje
- Información técnica sobre materiales de envases y embalajes
- Iniciativas sobre la mirada de ciclo de vida de los envases y embalajes
- Proporción de productos importados

Para cada tema se plantea una o dos preguntas, siendo en total 12 preguntas de respuesta abreviada.

### Caracterización de envases y embalajes

En la segunda sección se recopila información sobre la caracterización de los envases y embalajes considerando que cada empresa pueda indicar las principales familias de productos y los envases asociados a dichos productos, siguiendo los siguientes campos:

- Familia de productos
- Descripción de envase primario
- Materiales que conforman el envase
- Descripción de otros embalajes y los materiales
- Material de la etiqueta
- Fuente de información técnica de envases y embalajes

### Cantidad de envases y embalajes

En el caso de la tercera sección se recopila la información por tipo de material y la cantidad puesta en el mercado, siendo la misma información que se solicita para la declaración de comercialización de productos prioritarios solicitado por el RETC.

El cuestionario fue elaborado en una planilla Excel (ver detalle en ANEXO 1) y entregado directamente a cada empresa.

## **2. Entrevista a empresas para levantamiento de brechas sobre la implementación de una eco-etiqueta**

La entrevista de brechas tiene por objetivo recopilar información sobre las principales barreras y consideraciones para que una empresa pueda implementar una eco-etiqueta en sus productos, con especial énfasis en la información respecto a la reciclabilidad de sus envases y embalajes.

---

<sup>10</sup> Registro de transferencia de contaminantes, Ministerio de Medio Ambiente

La entrevista tipo es semi-estructurada y considera 16 preguntas en base a los siguientes temas (ver detalle en ANEXO 1):

- Conocimiento general sobre eco-etiquetado
- Conocimiento general sobre el proceso de desarrollo de un producto y su envase y embalaje
- Impacto esperado del eco-etiquetado
- Manera de disponer la información de la eco-etiqueta en un producto
- Recomendaciones y sugerencias

Se realizan de manera presencial y tienen una duración de una hora aproximadamente.

### **3. Entrevista a expertos en gestión de residuos**

Las entrevistas a expertos y actores relevantes en gestión de residuos tienen la finalidad de recopilar las opiniones, experiencias y recomendaciones de distintos actores dentro de la cadena de valor del reciclaje sobre los elementos relevantes para el desarrollo de una eco-etiqueta con foco en la reciclabilidad de los envases y embalajes.

Se ha creado dos tipos de entrevistas, una para los expertos y otra para los actores relevantes en la gestión de residuos.

#### Entrevista a Expertos

Entrevista tipo semi-estructurada de preguntas abiertas (ver detalle en ANEXO 1), considera dos grandes temas: Eco-etiquetado a nivel general y criterios para el desarrollo de una eco-etiqueta con foco REP.

Dentro del primero se ven los siguientes puntos:

- Definición de eco-etiqueta
- Formato de eco-etiqueta (tipo sello o etiqueta de valores)
- Casos de éxito nacionales e internacionales de eco-etiquetas
- Mejores prácticas en eco-etiquetado
- Tipo de incentivos para promover el eco-etiquetado de productos
- Normativas internacionales existentes
- Principales impactos que genera un eco-etiquetado en los consumidores

Dentro del segundo punto, criterios para el desarrollo de una eco-etiqueta con foco REP, se revisan los siguientes puntos:

- Tipo de información que debiese mostrar una eco-etiqueta
- Temas de trazabilidad confiabilidad de la información contenida en una eco-etiqueta
- Mecanismos de control del uso de una eco-etiqueta
- Integración entre eco-etiquetas
- Criterios para definir reciclabilidad de materiales
- Criterios para considerar una fácil segregación de un envase y embalaje

- Criterios para considerar el sobre-embalaje
- Criterios para considerar la mirada de ciclo de vida de un envase y embalaje

### Entrevista a actores relevantes en la gestión de residuos

Entrevista tipo semi-estructurada de preguntas abiertas (ver detalle en ANEXO 1), que considera diferentes elementos sobre la fabricación, recolección y valorización de envases y embalajes.

Se recopila información sobre los siguientes temas:

- Envases y embalajes que se recolectan en Chile
- Principales problemas de recolección
- Condiciones óptimas para disponer envases y embalajes
- Tipos de procesos de valorización de envases y embalajes
- Criterios para rechazar un envase y embalaje
- Destino final de los materiales gestionados
- Estándares técnicos existentes de referencia

## **4. Acompañamiento de asesor externo**

Durante determinadas fases de la elaboración del diagnóstico se ha contado con el apoyo del Dr. Ignacio Duque de la consultora Enclave Ambiental. La finalidad de este apoyo es poder dar una mayor robustez al trabajo de diagnóstico que se ha realizado en el presente documento y aportar en la elaboración de un acuerdo de producción limpia que permita avanzar de manera concreta en la implementación de una eco-etiqueta con foco en reciclaje y la REP.

La revisión que realizó como asesor externo se enfocó principalmente a la validación de los siguientes elementos, frente a los cuales entregó valiosas recomendaciones que se incorporaron en las versiones finales:

- Instrumentos de levantamiento de información primaria
- Resultados del análisis de levantamiento de información secundaria
- Propuesta inicial de metas y acciones

## **5. Encuesta para definir criterios de reciclabilidad**

Dentro del trabajo realizado en el proceso de diagnóstico, se creó una propuesta de eco-etiquetado que se presentará más adelante, la cual contiene una estructura de sello base que permite reconocer la reciclabilidad de los envases y embalajes. Junto con la propuesta conceptual de una eco-etiqueta, se propusieron criterios para definir la reciclabilidad de un envase y embalaje mediante una propuesta de “árbol de decisión” que permite representar los criterios de reciclabilidad. La presente encuesta se realizó para levantar información que permita orientar el detalle de los criterios de reciclabilidad expuestos en el árbol de decisión (ver detalle en anexo 1).

La encuesta sobre criterios de reciclabilidad, que se realizó de manera posterior al levantamiento de información a través de las entrevistas y cuestionarios antes mencionados, tiene el objetivo de relevar los principales puntos que la eco-etiqueta debe considerar para estar enfocada en la reciclabilidad de los envases y embalajes. Esta encuesta se ha realizado al grupo completo de participantes antes mencionados.

La encuesta se enfoca en los siguientes puntos:

- Opinión sobre la propuesta de eco-etiqueta
- Factores relevantes para los criterios de reciclabilidad
- Evaluación criterios de reciclabilidad: Materialidad, Infraestructura de recolección, sistema de separación y complejidades
- Criterios para acceder a un nivel de reconocimiento
- Otras consideraciones

La encuesta se realizó de manera virtual a través de un GOOGLE FORM (ver detalle en ANEXO 1) enviado directamente a todos los participantes del proceso.

## **6. Levantamiento de información secundaria**

El levantamiento de información secundaria consta de una revisión extensiva de documentos académicos, normativos y otros tipos de estudios que puedan aportar al desarrollo de una eco-etiqueta con foco en la Ley REP, en particular sobre la reciclabilidad de los envases y embalajes.

Dentro de los focos que se ha orientado la revisión de la información secundaria, se ha considerado la siguiente estructura:

1. Identificar posibles motivaciones y barreras para la adopción de esquemas de eco-etiquetado por parte de productores a través de la revisión de experiencias internacionales.
2. Describir y evaluar de forma preliminar la aplicabilidad en Chile de los esquemas internacionales de eco-etiquetado de reciclabilidad de envases y embalajes de productos.
3. Identificar factores de éxito de esquemas internacionales de eco-etiquetado a través de la revisión de evidencias empíricas y su potencial efectividad como instrumento de la Ley REP. Contempla el análisis de la credibilidad del eco-etiquetado en otros países.
4. Conocer la perspectiva académica y de expertos internacionales respecto a la información que un eco-etiquetado de reciclabilidad debe entregar o representar.
5. Mapear las iniciativas y políticas nacionales de eco-etiquetados.
6. Revisar la legislación, normas, certificaciones y guías internacionales de eco-etiquetado.

7. Conocer los puntos críticos de los envases y embalajes de productos masivos, a través de una revisión de la literatura de su Análisis de Ciclo de Vida

Se han revisado un total de 48 documentos que se detallan en la sección de bibliografía y se citan en el texto cuando es necesario.

## B. Resultados diagnóstico Sectorial

La sección de resultados se divide en 2:

- Resultados del levantamiento de información secundaria
- Resultados del levantamiento de información primaria

Cada sección se detalla a continuación indicando los principales resultados de los análisis realizados.

### 1. Análisis de Información secundaria

La revisión de información secundaria permitió entender el estado del arte en temáticas de eco-etiquetado a nivel mundial. Se divide en los siguientes temas:

- Caracterización del sector de envases y embalajes
- Puntos críticos ambientales del ciclo de vida de envases y embalajes
- Guías de reciclabilidad internacionales (5 casos analizados)
- Iniciativas y políticas nacionales de eco-etiquetado (4 casos analizados)
- Esquemas internacionales de eco-etiquetado (9 casos analizados)

#### *i. Caracterización del sector Envases y Embalajes*

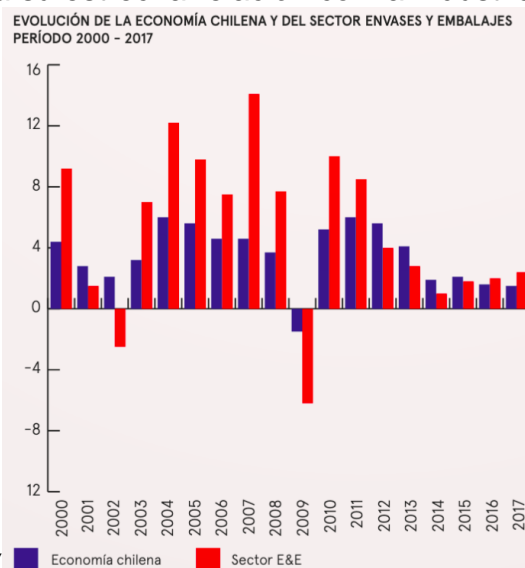
El sector de envases y embalajes está conformado por productores de materiales y productos diseñados para contener, proteger, manipular y transportar productos durante su distribución, comercialización y consumo (Ecoing, 2012). Los principales materiales utilizados para este fin son papel y cartón, vidrio, metal y plásticos rígidos y flexibles, siendo los principales envases de productos masivos los mostrados en la tabla a continuación:

<i>Material</i>	<i>Envase/embalaje</i>
<i>Papel y Cartón</i>	Cajas de cartón corrugado
	Cajas de cartón microcorrugado
	Envases tubulares de fibropapel
	Envases de cartulina
	Sacos multipliegos
	Bolsas
	Corrugado monotapa
	Bandejas de pulpa moldeada

	Esquineros
	Papel de envolver
	Envases multicomponentes
<i>Vidrio</i>	Botellas
	Frascos
<i>Metal</i>	Cilindros y depósitos para gases a presión
	Tambores, bidones y cubetas
	Envases de hojalata (latas de conservas)
	Envases de aluminio (latas de bebidas)
<i>Plásticos rígidos y flexibles</i>	Films y bolsas
	Sacos, maxisacos y mallas
	Cajas, baldes y similares
	Cajas de poliestireno expandido
	Tambores y Bidones
	Cuerpos huecos rígidos (Frascos, botellas y similares)
	Botellas de bebidas PET
	Tapas y dispositivos de cierre
	Termoformados
	Bins y pallets
	Zunchos y cordelería
	Flexibles multicapas
<i>Madera</i>	Pallets

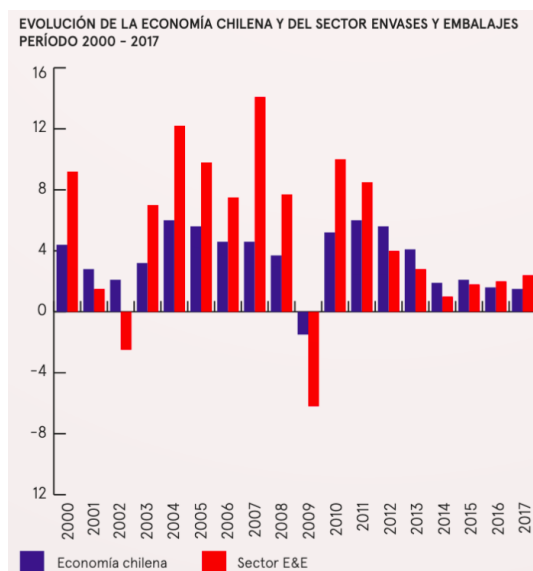
*Tabla 3: Principales productos del sector de envases y embalajes. Fuente: Ecoing, 2012*

El año 2017, la producción nacional de envases y embalajes fue de 2.007.501 toneladas, lo que representó un valor de US\$ 2.602,64 millones (CENEM, 2018). El desempeño económico del sector históricamente ha correspondido de manera directa al Producto Interno Bruto, debido a su estrecha relación con la industria



de productos de consumo interno masivo ( Figura 1).



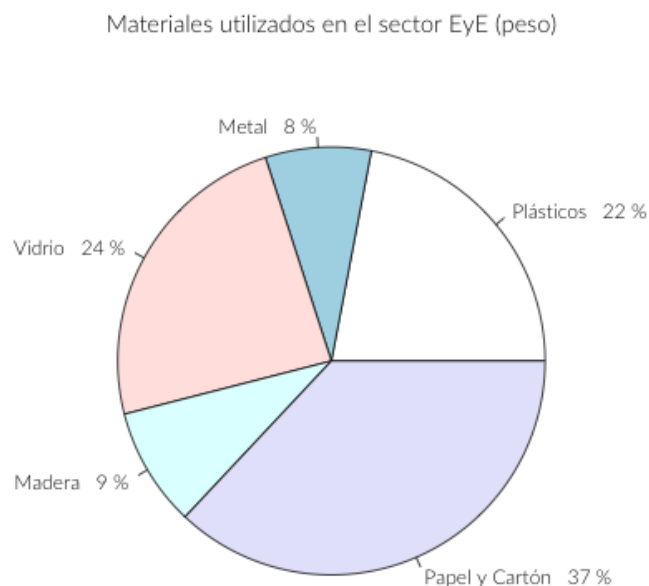


*Figura 1: Evolución de la economía de Chile y del sector EyE. Fuente: (CENEM, 2018)*  
El sector representa actualmente cerca del 1,8% del PIB nacional y el 11,6% del PIB del sector manufactura<sup>11</sup>.

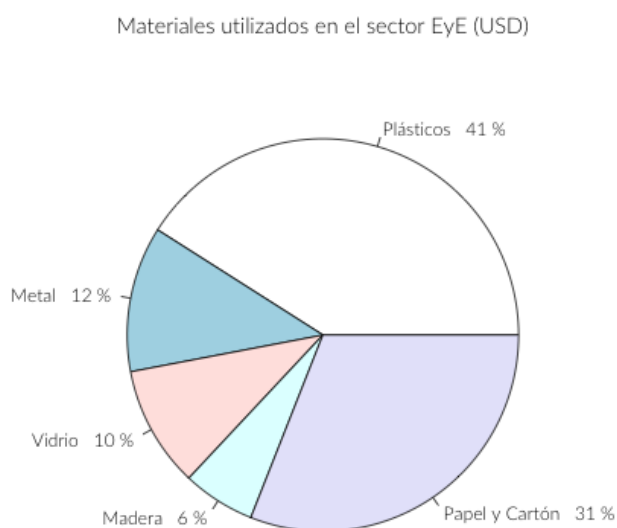
Los materiales más utilizados en Chile en la producción de envases y embalajes, de acuerdo a su peso, son el papel y el cartón, seguido por el vidrio y los plásticos (Figura 2). En cuanto al valor económico que representan para el sector, el material más importante es el plástico, seguido por el papel y cartón (

*Figura 3).*

<sup>11</sup> <http://www.cenem.cl/por-que-ser-socio.php>

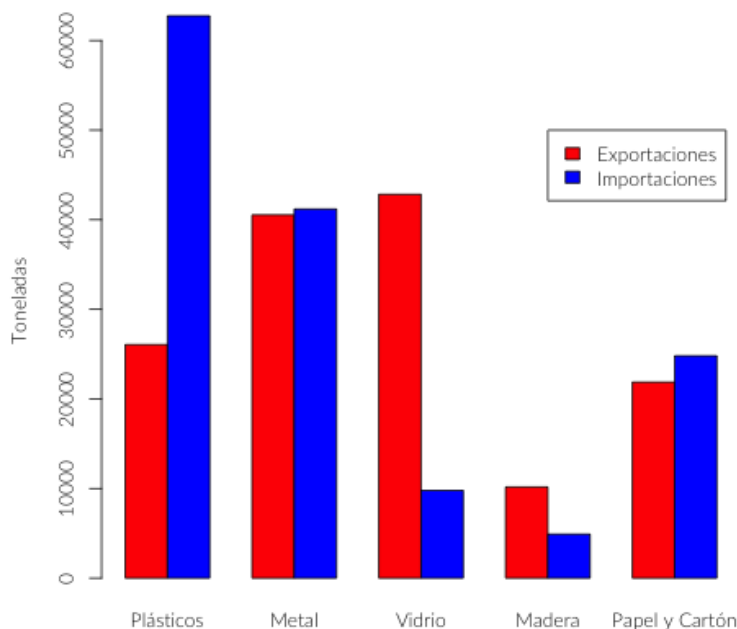


*Figura 2: Materiales utilizados por el sector EyE. Fuente: Isla et al.(2016)*



*Figura 3. Relevancia de los materiales utilizados por el sector EyE de acuerdo al valor de la producción. Fuente: Isa et al. (2016)*

El 2017, a nivel nacional, se exportaron 141.466 toneladas de EyE, y se importó una cifra similar, 143.456 toneladas (CENEM, 2018). En la Figura 4 se observa que la exportación neta de EyE es negativa para tres de los cinco materiales utilizados en el sector: plástico (siendo las importaciones más de 240% mayores a las exportaciones), papel y cartón (113%) y metal (101%).



*Figura 4. Importaciones y exportaciones de EyE en 2017, por material. Fuente: Elaboración propia a partir de datos de CENEM (2018)*

Las empresas proveedoras de envases y embalajes en Chile pueden ser fabricantes o importadoras (Ecoing, 2012). Por lo general estas empresas cuentan con líneas de distribución propias, aunque existen también distribuidores externos.

## *ii. Puntos críticos ambientales del ciclo de vida de envases y embalajes*

Todas las industrias y servicios requieren de energía, materiales, agua y uso de tierra a lo largo de sus cadenas de suministro. Estos flujos de materiales y energía pueden generar distintos impactos ambientales, como incremento de los Gases de Efecto Invernadero (GEI) en la atmósfera (los cuales provocan el calentamiento global), agotamiento de agua y recursos no renovables, contaminación atmosférica a través de la liberación de material particulado y smog fotoquímico, y contaminación de las aguas por eutrofización o acidez, entre otros. A través de la metodología de Análisis de Ciclo de Vida (ACV o LCA en inglés), es posible identificar y caracterizar los impactos asociados a estos flujos de recursos con una perspectiva ‘de la cuna a la tumba’. Es decir, se pueden analizar los impactos que ocurren desde que se extraen y procesan las materias primas y otros insumos utilizados, hasta que el producto final, en nuestro caso el envase, es utilizado y llega al fin de su vida útil.

Con los objetivos de conocer los impactos ambientales más relevantes en el ciclo de vida de los principales materiales utilizados en la fabricación de envases y embalajes, y entender el papel del reciclaje en la mitigación de esos impactos,

se hizo una revisión de estudios de ACV de envases de vidrio, papel y cartón, plástico, aluminio y hojalata<sup>12</sup>. De este análisis, las principales conclusiones son:

#### **a. Puntos críticos ambientales de los plásticos utilizados en envases**

De acuerdo a una revisión de estudios de ACV hecha por la Life Cycle Initiative del Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (UNEP, por su sigla en inglés), el ciclo de vida de los plásticos tiene impactos moderadamente relevantes sobre el cambio climático, la formación de oxidantes fotoquímicos (contaminación atmosférica local) y la demanda de energía primaria (Flanigan et al., 2013). Otros estudios mencionan la acidificación como otro impacto significativo (PlasticsEurope, 2014; Zabaniotou & Kassidi, 2003). La mayoría de los estudios coincide en que la etapa del ciclo de vida con mayor impacto es la polimerización, debido a emisiones directas y a los impactos asociados a la producción de la energía utilizada (los estudios asumen uso de combustibles fósiles como fuente principal de energía) (Accorsi et al., 2015; PlasticsEurope, 2014). Sin embargo, cuando los modelos consideran la incineración como proceso de tratamiento de los residuos plásticos post-consumo, la etapa de fin de vida es relevante para impactos relacionados a emisiones atmosféricas (i.e. cambio climático, destrucción de la capa de ozono y oxidación foto-química) (Accorsi et al., 2015).

Debe tomarse en cuenta que los estudios de ACV abarcan distintos impactos cuantitativos que no incluyen aquéllos ocasionados por la disposición inadecuada del material en los ecosistemas, problema conocido como “littering”. Los impactos asociados al “littering” son la acumulación y aumento en la concentración de contaminantes, microfragmentación y perturbación en las cadenas tróficas y daños a la biodiversidad (Lebreton et al., 2017). Aunque Chile ha avanzado mucho al respecto en los últimos años, los residuos plásticos generados en el país siguen teniendo impactos relevantes (Bravo et al., 2009; Lebreton et al., 2017).

Dado que los principales impactos de los plásticos se dan al inicio (producción de monómeros) y al final (incineración o disposición) de su ciclo de vida, el reciclaje del material puede tener grandes beneficios: la reincorporación del material en el mercado permite evitar la producción de nuevos monómeros y desviar los flujos de procesos de incineración o disposición inadecuada. Los procesos de reciclaje de plástico tienen a su vez bajo impacto en comparación al procesamiento de material virgen (Accorsi et al., 2015).

---

<sup>12</sup> Estudios revisados: Accorsi, Versari, & Manzini, 2015; Bravo et al., 2009; European Environmental Agency, 2005; Flanigan, Frischknecht, & Montalbo, 2013; Hawari et al., 2014; Iolanda De Marco, Salvatore Miranda, Stefano Riemma, & Raffaele Iannone, 2016; Lebreton et al., 2017; Lopes, Dias, Arroja, Capela, & Pereira, 2003; Nunez & Jones, 2016; Ongmongkolkul, Nielsen, & Nazhad, 2001; PE International, 2013; PlasticsEurope, 2014; Renzulli, Notarnicola, Tassielli, Arcese, & Di Capua, 2016; Usbeck, Pflieger, & Sun, 2010; Zabaniotou & Kassidi, 2003)

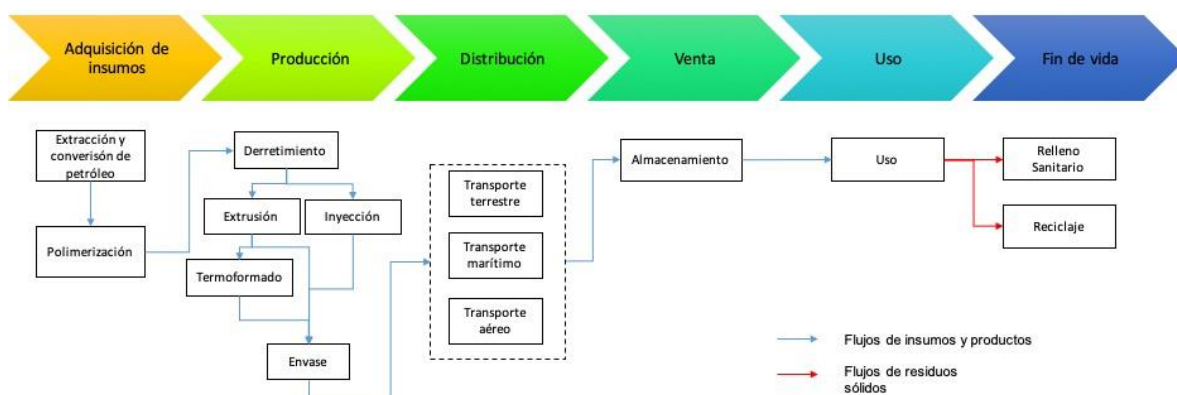


Figura 5. Diagrama de ciclo de vida del plástico.

## b. Puntos críticos ambientales del papel y cartón

De acuerdo al Life Cycle Initiative, la industria del papel y cartón tiene impactos moderadamente relevantes al cambio climático y a la formación de oxidantes fotoquímicos, e impacto muy relevante a la demanda de energía de fuentes no renovables (Flanigan et al., 2013). Otro impacto significativo mencionado en otras publicaciones es la acidificación (Lopes et al., 2003; Zabaniotou & Kassidi, 2003).

Las etapas del ciclo de vida más relevantes son la producción de pulpa, el procesamiento del papel y la disposición de residuos en rellenos sanitarios una vez finalizado su vida útil (European Environmental Agency, 2005; Lopes et al., 2003; Ongmongkolkul et al., 2001). La producción de pulpa y procesamiento de papel requieren de importantes cantidades de energía, que en muchos casos es obtenida por combustión de combustibles fósiles y/o biomasa, proceso en el que se generan contaminantes que provocan acidificación, formación de oxidantes fotoquímicos y/o gases de efecto invernadero (Ongmongkolkul et al., 2001). Durante la producción de pulpa y dependiendo de los procesos y materias primas utilizadas<sup>13</sup>, se pueden producir también haluros orgánicos adsorbibles (AOX), precursores de toxinas con serios efectos sobre la salud, como las dioxinas. En cuanto a la etapa de fin de vida, al ser depositados en rellenos sanitarios los residuos de papel y cartón emiten metano, gas con un alto potencial de calentamiento global y precursor, en menor medida, de smog fotoquímico (Lopes et al., 2003).

Dado que uno de los procesos con mayores impactos es la producción de pulpa, los procesos de reciclaje resultan ser beneficiosos ambientalmente, ya que reinsertan el material en un proceso posterior, evitando los procesos intensivos en recursos y energía en la elaboración de materias primas (European Environmental Agency, 2005). El reciclaje también permite evitar los impactos ocasionados por los procesos forestales (Ongmongkolkul et al., 2001). Finalmente, al evitar el depósito del material en rellenos sanitarios, el reciclaje permite evitar los impactos de fin de vida.

<sup>13</sup> Específicamente, el uso de dióxido de cloro en los procesos de decoloración.

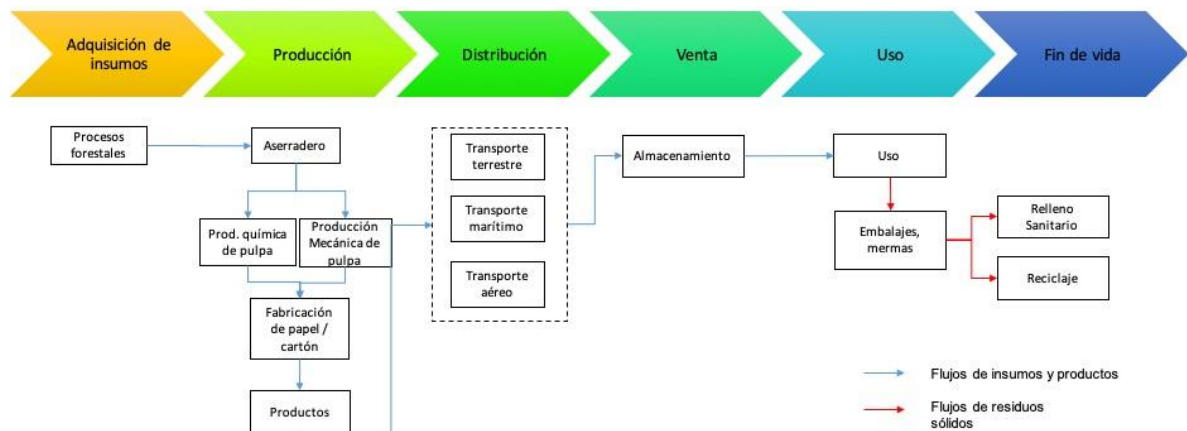


Figura 6. Diagrama de ciclo de vida del papel y cartón.

### c. Puntos críticos ambientales del vidrio

Según la Life Cycle Initiative, la industria del vidrio puede tener impactos moderadamente negativos sobre el cambio climático y la demanda de energía primaria de fuentes no renovables (Flanigan et al., 2013). Los impactos más significativos se originan durante la producción del vidrio debido al alto requerimiento de energía y a los impactos asociados a su generación (Accorsi et al., 2015; Flanagan, Dhaliwal, & Browne, 2015; Usbeck et al., 2010). Menores son los impactos asociados a la producción de las materias primas utilizadas en el proceso (Flanagan et al., 2015).

Es importante considerar el efecto de este material sobre los impactos asociados a los productos en los que cumple una función de envasado. En los estudios revisados de ACV de alimentos o bebidas envasados en vidrio, se observa un impacto significativo en la etapa de distribución del producto, debido a que por su considerable peso requieren de mayor capacidad de transporte que otros materiales (Accorsi et al., 2015; Cordella, Tugnoli, Spadoni, Santarelli, & Zangrando, 2008; Iolanda De Marco et al., 2016). Los impactos por transporte se relacionan a las emisiones generadas durante el transporte de los productos en vehículos con motor de combustión interna.

Dado que los mayores impactos en el ciclo de vida del vidrio se originan en los procesos de producción y no en etapas previas asociadas a la preparación y obtención de materias primas, el reciclaje del material no permite reducir los impactos más relevantes.

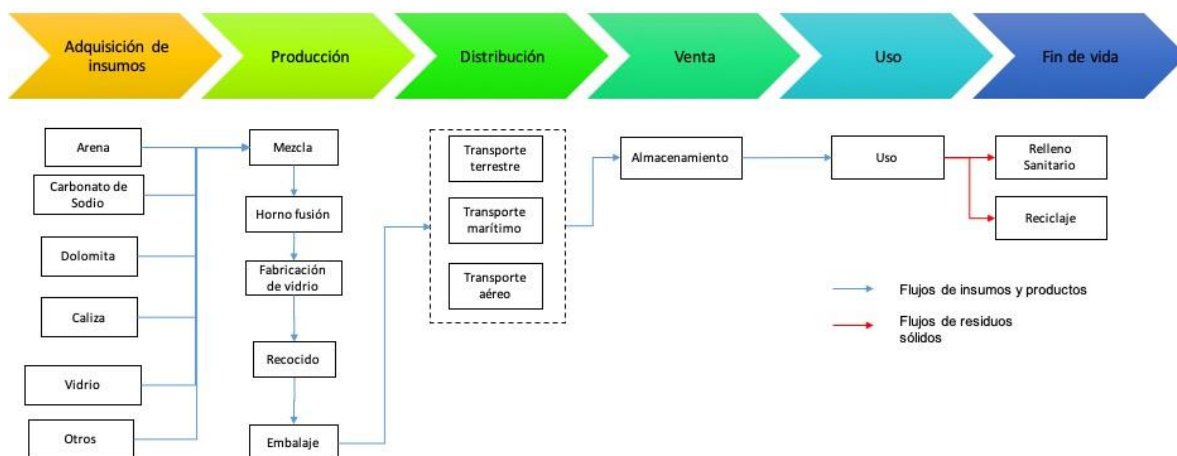


Figura 7. Diagrama del ciclo de vida del vidrio

#### d. Puntos críticos ambientales de los metales utilizados en envases

Los materiales metálicos más utilizados en la producción de envases y embalajes son el aluminio (utilizado en la fabricación de latas de bebidas, entre otros) y el acero (utilizado en la fabricación de hojalata para latas de conserva, tambores y bidones, entre otros) (Flanigan et al., 2013). De acuerdo al Life Cycle Initiative, ambos materiales se asocian a impactos muy relevantes sobre el cambio climático y la demanda de energía primaria no renovable (Flanigan et al., 2013). Además, en el caso del aluminio, la eco-toxicidad y el uso de agua aparecen como impactos moderadamente relevantes. Otras publicaciones señalan la toxicidad hacia humanos como relevante en la producción de acero (Renzulli et al., 2016).

En el caso del acero, el impacto al cambio climático más relevante se debe a las emisiones de GEI del alto horno durante la fabricación del material, generados por el proceso de reducción del mineral de hierro (Renzulli et al., 2016). Otra fuente importante de GEI es la producción de la energía utilizada en todo el proceso, especialmente en las operaciones realizadas en el horno de oxígeno básico y en el alto horno (PE International, 2013; Renzulli et al., 2016). Estas operaciones son por lo tanto las más relevantes en cuanto a demanda de energía primaria no renovable. En cuanto a emisiones de contaminantes con potenciales consecuencias tóxicas para seres humanos, corresponden a emisiones de metales pesados y dioxinas durante la sinterización del mineral de hierro, y a emisiones de benzopireno en el horno de oxígeno básico (Renzulli et al., 2016).

En el caso del ciclo de vida del aluminio, los impactos al cambio climático, la demanda de energía primaria no renovable y el uso de agua están asociados mayormente a la energía utilizada en el proceso de producción del metal como materia prima para procesos productivos posteriores (Hawari et al., 2014; Nunez & Jones, 2016). La potencial ecotoxicidad es relevante también en el proceso de reducción de alúmina (Hawari et al., 2014).

Así, el reciclaje de metales es muy atractivo económicamente y trae grandes beneficios ambientales. Esto se debe a su alto valor en el mercado, al hecho de que el material no pierde ninguna de sus características en cada ciclo de reciclaje, y al alto costo económico y ambiental de producir material virgen.

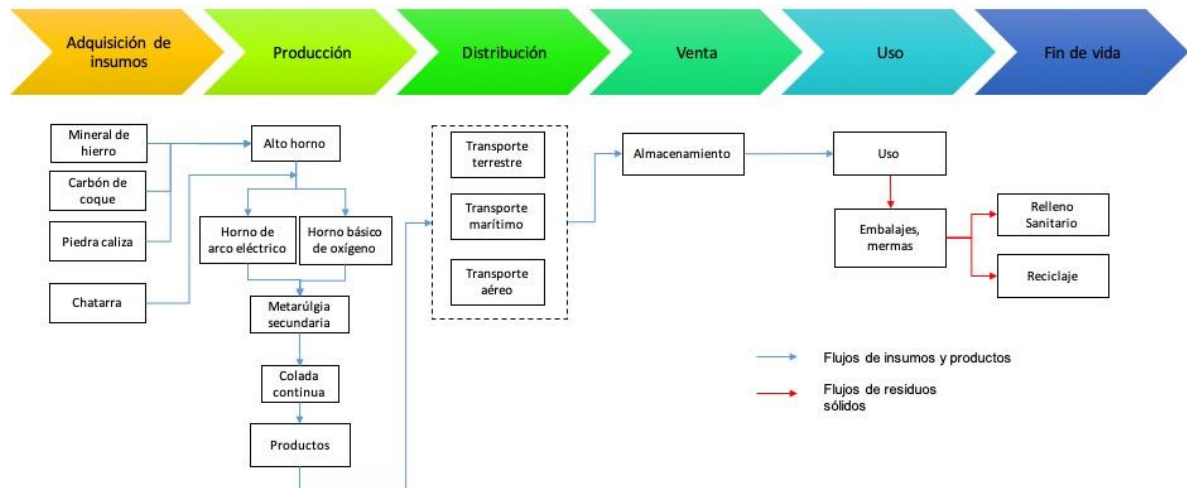


Figura 8. Diagrama de ciclo de vida del acero.

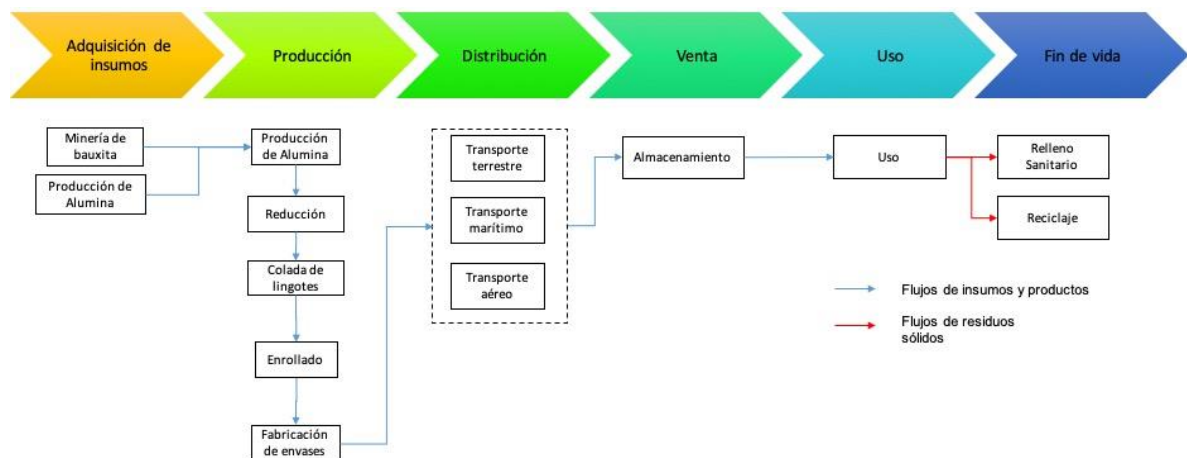


Figura 9. Diagrama del ciclo de vida del aluminio.

A modo de síntesis del análisis de ACV, los principales hallazgos son los siguientes:

- Los procesos de reciclaje de los materiales no se asocian a impactos ambientales muy significativos (en relación a los impactos generados por la producción de material virgen).
- Para todos los materiales, la etapa en la que se utiliza el material reciclado como insumo es en la producción del envase y/o embalaje.
- En el caso de todos los materiales, excepto el vidrio, la etapa del ciclo de vida con mayores impactos ambientales es la extracción y/o preparación de materias primas.
- Los impactos más relevantes en el ciclo de vida del vidrio ocurren durante la producción de los envases.
- De los puntos anteriores, se deduce que el reciclaje de materiales permite la reducción de los principales impactos ambientales del ciclo de vida de



todos los materiales excepto vidrio, ya que permite evitar los procesos más intensivos.

### *iii. Eco-etiquetado*

#### **a. Eco-etiqueta como herramientas para resolver fallas de mercado**

Debido a su poca madurez, el mercado de los materiales reciclados suele caracterizarse por ser un mercado con poca información disponible y suponer altos costos de transacción. La OECD (2006) identificó específicamente distintas barreras que impiden el desarrollo del sector. En esta sección se describirán algunas de estas barreras y se discutirá el modo en que un esquema de eco-etiquetado de reciclaje puede ayudar a corregirlos.

Una de las barreras es la incertidumbre existente respecto a la calidad de los materiales a reciclar. Si un material presenta contaminantes intratables, es estructuralmente deficiente o presenta otros atributos negativos, puede no ser adecuado para reciclar, aún si su composición teóricamente sí lo permite. Un eco-etiquetado puede informar al consumidor si un envase en desuso es adecuado para reciclar o si debe ser depositado con los residuos a desechar, aún si el material que lo constituye es teóricamente (pero no prácticamente) reciclable.

Una segunda barrera son las externalidades tecnológicas asociadas a la recuperación y reuso de materiales reciclados, provocado cuando una industria produce un envase de tal modo que incrementa los costos de reciclaje aguas abajo. Esto sucede cuando las empresas productoras no tienen ningún tipo de incentivo para diseñar su producto o sus procesos de tal modo de facilitar el reciclaje. Ejemplos son el uso de plásticos co-extruidos cuyo reciclaje es por lo general imposible. Un esquema de eco-etiquetado puede incentivar cambios en el diseño de envases en las empresas productoras, incentivando el ecodiseño.

Finalmente, otra barrera del mercado es la falta de información del sector de materiales reciclados, reflejado en una alta variabilidad de precios en un mismo periodo de tiempo, y en altos costos de transacción por la falta de canales de interacción entre compradores y vendedores de material reciclados. A pesar de que no es posible abordar directamente este aspecto a través de una eco-etiqueta, el proceso de diseño de la misma puede ayudar a reducir este efecto si se hace de modo participativo y buscando la colaboración de todos los stakeholders de la cadena de valor del sector.

Los esquemas de eco-etiquetado tienen el objetivo de cerrar la brecha de información entre productores y consumidores, relacionada a la sustentabilidad de productos y servicios (Iraldo & Barberio, 2017). Por un lado, dirigen las decisiones de los consumidores hacia productos y servicios asociados a un desempeño en sustentabilidad más alto. Por otro lado, y como consecuencia de lo anterior, incentivan a las empresas productoras a mejorar su desempeño, pudiendo representar una oportunidad para éstas de agregar valor a sus productos y acceder a mercados nuevos (Iraldo & Barberio, 2017). En el caso de

los envases y embalajes, los eco-etiquetados tienen el potencial de abordar y reflejar tanto los puntos críticos ambientales de su ciclo de vida, como las barreras del mercado que, junto con factores técnicos, dificultan su reciclaje.

## **b. Normas y guías internacionales de eco-etiquetado**

Esta sección tiene el objetivo de dar a conocer cuáles son las principales líneas que existen sobre el eco-etiquetado<sup>14</sup> y, en particular, el eco-etiquetado de reciclabilidad a nivel internacional. La primera parte consiste en una revisión de las normas ISO, mientras que la segunda proporciona una revisión de otros documentos relevantes. Se busca entender cuál es el nivel de relevancia que pueden llegar a tener las guías internacionales sobre los etiquetados de reciclabilidad y en qué medida una entidad que quiere crear un esquema con esas características puede apoyarse en ellas.

### ***Estándares ISO***

Los principios generales de las etiquetas y declaraciones ambientales de producto se definen en ISO 14.020. Este estándar define además tres tipos de etiquetas de producto:

- Etiquetas ambientales tipo I: “clásico” esquema de eco-etiquetado.
- Etiquetas ambientales tipo II: auto declaraciones ambientales.
- Etiquetas ambientales tipo III: declaraciones ambientales.

A continuación, se explican las características principales de cada uno de ellos.

#### **1. Etiquetas ambientales tipo I**

Los principios y procedimientos que tienen relación con estas etiquetas de producto están definidas en ISO 14.024. En términos generales, las etiquetas tipo I son multi-criterio, toman en consideración el ciclo de vida del producto y son comúnmente conocidas como “eco-etiquetas”. Algunos ejemplos de estas eco-etiquetas son “Nordic Swan” – presente en los países nórdicos – y la “Eco-mark” japonesa.

El estándar fue adoptado por Global Ecolabeling Network (GEN) – organización sin fines de lucro que reúne esquemas de eco-etiquetado – como su esquema de referencia.

Los principios que han sido definidos por ISO para las eco-etiquetas son los siguientes:

- Los programas o esquemas deben ser voluntarios;
- Se debe cumplir con la legislación ambiental y aquella que sea relevante;

---

<sup>14</sup> Cuando se hace referencia a esquema eco-etiquetado o eco-etiqueta se está indicando una eco-etiqueta genérica de productos y servicios. Cuando se haga referencia a un esquema o etiqueta ambiental de reciclabilidad se indicará explícitamente que es una eco-etiqueta de reciclabilidad o esquema de eco-etiquetado de reciclabilidad; la misma lógica aplica para eco-etiquetas o esquemas de eco-etiquetado que sea exclusivamente para envases y embalajes en lugar de productos y servicios.

- Todo el ciclo de vida del producto debe ser tomando en consideración cuando se establecen los criterios ambientales para los productos. Cualquier desviación de este enfoque exhaustivo debe ser justificado;
- Los criterios deben ser establecidos de modo tal de permitir establecer productos con mejor rendimiento ambiental dentro de una misma categoría de producto.

Tres elementos importantes son: la categoría del producto, la función de producto y los criterios ambientales de producto. Para la definición de estos elementos es importante la participación de todas las partes interesadas en el marco de la eco-etiqueta.

Para la definición de las categorías de producto se debe realizar un estudio de factibilidad de éstas. El estándar fija un proceso mediante el cual se definen los criterios ambientales de producto que considera aspectos locales, regionales y globales, tecnología disponible y aspectos económicos.

Los elementos que definen la función del producto y los criterios ambientales de producto deben ser verificables por parte del administrador de la eco-etiqueta usando los instrumentos presentes en ISO 14.024.

La transparencia debe ser un elemento transversal al esquema de eco-etiquetado, ya sea en la fase de desarrollo del esquema como también en la fase de operación. Esto significa que debe existir información disponible para las partes interesadas, para lo cual el estándar define elementos mínimos.

## 2. Etiquetas ambientales tipo II

Este tipo de etiquetas de producto están estandarizadas por ISO 14.021 y corresponden a todas aquellas auto declaraciones ambientales de producto y servicios hechas de forma voluntaria. El estándar no solo considera las auto declaraciones realizadas en el envase o embalaje del producto sino también aquellas hechas en otros medios tales como publicidad y reportes comerciales.

El objetivo del estándar es establecer las bases para la armonización de las auto declaraciones ambientales, de modo que éstas sean verificables, la información sea precisa y no sea engañosa. La armonización busca evitar la confusión que pueden generar auto declaraciones basadas en criterios diferentes para cada empresa.

Existen tres elementos clave acerca del estándar:

- El uso de símbolos se toma en cuenta, dado que estos pueden ser considerados, en algunos casos, como auto declaraciones;
- Las auto declaraciones deben ser verificadas antes de que sean hechas y cualquier persona debe poder acceder a esa información;
- Existen requerimientos especiales para las auto declaraciones más comunes como, por ejemplo, “reciclable” y “biodegradable”.

Los requerimientos básicos que cualquier auto declaración ambiental de producto o servicio debe cumplir son los siguientes:

- Deben ser precisas y no deben ser engañosas;
- Deben ser justificadas y verificadas;
- Debe haber una baja probabilidad de malinterpretación por parte del consumidor.

En particular, en el documento publicado por la International Organization for Standardization (ISO)<sup>15</sup> se menciona que no deben realizarse auto declaraciones demasiado amplias o poco específicas. Por ejemplo, declaraciones como “amigable con el medio ambiente”, “verde” (o “*green*”) o “sustentable” no deben usarse.

El estándar establece exactamente las mismas reglas para declaraciones ambientales que hagan uso de texto que para aquellas que hagan uso de símbolos. Esto porque los símbolos y logotipos que se usan comúnmente para transmitir un mensaje acerca del rendimiento ambiental del producto, eventualmente, pueden ser más ambiguos y crear más confusión que el texto.

El estándar establece los principios y procedimientos para evaluar y verificar las auto declaraciones, siendo explícito que la principal responsabilidad de ello recae sobre quién la hace. La información debe ser guardada por un tiempo razonable y puesta a disposición de cualquier individuo. Un punto importante es el siguiente: si una auto declaración solo puede ser verificada utilizando información confidencial de la empresa, entonces esa declaración no debe hacerse.

Como se menciona en el documento ISO antes mencionado, el atributo de reciclabilidad se considera como una de las auto declaraciones ambientales más comunes bajo la forma de “reciclable”. También se hace referencia a “material renovable” como una auto declaración que entra en este grupo. Cabe recalcar que este estándar para las etiquetas tipo II no considera la creación de un esquema de etiquetado como sí lo considera el estándar para las etiquetas tipo I; solo norma las auto declaraciones ambientales hechas por una empresa.

### 3. Etiquetas ambientales tipo III

El estándar ISO 14.025 define los principios y procedimientos para este tipo de etiqueta ambiental comúnmente conocidas como “declaraciones ambientales” (en contraste con las auto declaraciones ambientales mencionadas anteriormente). Una declaración ambiental tipo III entrega información ambiental cuantificada sobre productos con categorías de parámetros predefinidos por ISO 14.040 – y, por lo tanto, basada en un Análisis de Ciclo de Vida – sujeto a una verificación por parte de un tercero. Puede incluirse información ambiental adicional cuando sea relevante.

---

<sup>15</sup> ISO: International Organization for Standardization. (2012). Environmental labels and declarations How ISO standards help.

Esta etiqueta está principalmente dirigida al comercio “negocio a negocio” (B2B por sus siglas en inglés), por lo que no es común ver este tipo de etiquetas en productos de uso diario en supermercados, teniendo una limitada aplicación hacia los consumidores.

La información ambiental que se maneja en las declaraciones ambientales tiende a ser mayor y más compleja en relación con las etiquetas tipo I y II, como también lo son los cálculos utilizados para llegar a los resultados. Sin embargo, las declaraciones ambientales tipo III permiten una comparación objetiva entre productos que cumplen la misma función.

Las declaraciones ambientales son administradas por el operador de programa, quien puede ser una empresa o un grupo de ellas, una asociación de comercio o una agencia pública entre otros<sup>16</sup>. De acuerdo con el documento ISO (2012)<sup>17</sup>, estas declaraciones suelen ser usadas como insumos para diferentes reportes, el desarrollo interno de productos y también en programas de compras “verdes” de los Estados (*green procurement* en inglés). Según ISO 14.025, las declaraciones ambientales son la única herramienta internacionalmente reconocida que permite tomar decisiones informadas basadas en la comparación del rendimiento ambiental de dos o más productos (que cumplen la misma función).

Las declaraciones ambientales se hacen en relación a los productos y, dado que el envase suele ser un elemento importante para que el producto logre cumplir una determinada función, este debería ser considerado dentro del estudio de los impactos ambientales basado en el Análisis de Ciclo de Vida que debe realizarse. Además, existen declaraciones ambientales hechas sobre los envases directamente. No obstante, aunque el envase se tome en consideración en términos de sus impactos ambientales de ciclo de vida, el diseño de un envase y su reciclabilidad no son considerados de modo directo. Esto quiere decir, por ejemplo, que la declaración ambiental no evalúa si un envase es reciclable en el contexto local, sino que evalúa los impactos ambientales provenientes de su ciclo de vida y la especificidad local de ello depende de la información disponible. Con suficiente especificidad en la información recolectada, los impactos ambientales de un producto más reciclable localmente podrían eventualmente ser distintos a aquellos de uno que no lo es. No se conocen esquemas de eco-etiquetas de reciclabilidad que se basen explícitamente en ISO 14.025.

Recientemente OCDE (2016) ha señalado que la clasificación dada por los estándares ISO es insuficiente para abarcar el universo completo de esquemas que existen en la actualidad y que han proliferado con especial velocidad durante las últimas décadas. La OCDE, desde 2016, propone la identificación de ciertos aspectos característicos de los esquemas más que una clasificación propiamente tal. Bajo este marco, los esquemas se dividen en dos grandes

---

<sup>16</sup> Uno de los operadores más conocidos es The International EPD System. Para más información visitar <https://www.environdec.com/>.

<sup>17</sup> ISO: International Organization for Standardization. (2012). Environmental labels and declarations How ISO standards help.

categorías que a su vez contienen una serie de criterios o características tal como se muestra en la Figura (ver OCDE, 2016).

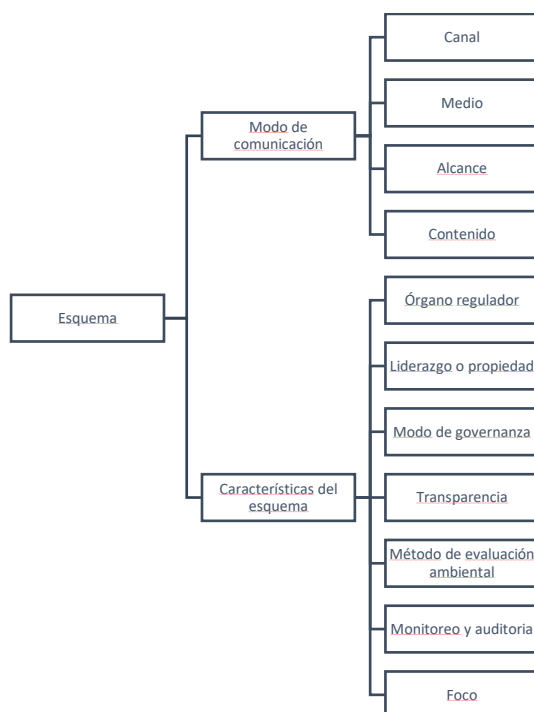


Figura 10. Marco para clasificación de esquemas de eco-etiquetado propuesta por OCDE (2016). Fuente: elaboración propia en base a OCDE (2016).

## Otras guías internacionales

En esta sección se presentan las principales guías de eco-etiquetado identificadas a nivel internacional y se evalúa en qué medida el eco-etiquetado de reciclaje es considerado en ellas. Se revisaron guías técnicas, una guía legislativa, una guía sobre los símbolos de reciclaje y una hoja de ruta, las cuales se detallan a continuación.

### Guías técnicas:

Se revisaron tres guías técnicas, las que se focalizan en los atributos que un envase debe poseer para tener un menor impacto en el medio ambiente.

1. **Packaging Resources Action Group (PRAG, 2009)**, tiene como objetivo asegurar que los envases para consumidores sean diseñados y etiquetados para maximizar el potencial del envase de ser reciclado de un modo ambiental y económicamente eficiente, dadas las tecnologías y el momento. Lo anterior no debe suceder en desmedro de los otros elementos relevantes para un envase.

Se proponen 6 principios que deben ser tomados en consideración para lograr este fin: (1) propósito: ajustarse al propósito de proteger el producto; (2) necesidad: existencia de una real necesidad de usar el envase; (3) reducir: explorar las posibilidades de utilizar menos material; (4) reutilizar: explorar las posibilidad de reutilización; (5) reciclabilidad:

diseñar el envase pensando en un fácil y eficiente proceso de reciclaje; y (6) contenido reciclado: utilización de material reciclado para disminuir la demanda por materia prima.

Dentro de los seis principios, el de reciclabilidad es donde hay menos claridad sobre cómo abordarlo en la práctica, por lo que la guía se centra en ese punto y define recomendaciones específicas abordarlo. En cuanto al empleo de eco-etiquetas, se recomienda evitar el uso de logotipos que puedan confundir o distraer al consumidor en relación al mensaje que busca dar la etiqueta de reciclabilidad, además de indicar el modo correcto de desechar el envase y señalar cuando el envase es apto para ser reutilizado y en qué modos.

2. **Packaging SA** (2015) – asociación que representa los intereses de la industria de envases y embalajes en Sudáfrica – fue encomendada por parte del gobierno de ese país para crear una guía técnica con recomendaciones de reciclabilidad para cada material usado para fabricar envases y embalajes. La guía, que es bastante específica, está basada en la realidad sudafricana, se estructura de acuerdo con los materiales y explica los puntos fundamentales del reciclaje de éstos, dando recomendaciones para optimizarlo. El documento no hace mayores menciones a eco-etiquetas de reciclabilidad ni a cómo éstas se relacionan con el proceso de mejora del rendimiento ambiental y reciclabilidad de los envases y embalajes.
3. **Consorzio per il Recupero degli Imballaggi (CONAI, 2013)** se propone identificar las informaciones ambientales mínimas necesarias a colocar voluntariamente en el envase y que permitan al consumidor realizar una correcta separación de los residuos en origen (“raccolta differenziata” en italiano). La guía no define una etiqueta en sí o una gráfica a utilizar, sino que esa decisión se deja al productor. De acuerdo con CONAI (2013), la información que muestra una etiqueta ambiental debe responder a las siguientes preguntas:
  - ¿Qué es? Asociado a la materialidad del envase.
  - ¿A dónde va? Cómo debe ser desechado, pensando particularmente en el contenedor de residuos específico donde debe depositarse <sup>18</sup>.
  - ¿Es necesario mayor información? Puede que en ciertos productos esto sea necesario.

La guía destaca la importancia de que la etiqueta considere el envase primario, secundario y terciario, cuando corresponde. Para ello, sugiere

---

<sup>18</sup> Es importante destacar que esta guía se basa en el contexto italiano, en donde la separación de residuos en el origen a través de una serie de contenedores (el número puede cambiar dependiendo de la ciudad) para residuos colocados en los espacios comunes de los edificios es una práctica común, especialmente en el norte. Por ejemplo, en Milán existen contenedores separados para: 1) plásticos y metales, 2) residuos orgánicos, 3) residuos indiferenciados o secos (aquellos que se definen como no reciclables por no pertenecer a las otras categorías), 4) papel y cartón, y 5) vidrio.

que debe existir una única etiqueta que haga referencia todos los envases o una etiqueta para cada envase. Además, dado que el envase primario puede ser multi-componente (por ejemplo, botella y tapa) la etiqueta se debe referir a cada uno de los componentes o puede referirse al componente preponderante bajo criterio que debe ser justificado.

#### Guía legislativa: Istituto Italiano Imballaggio

El **Istituto Italiano Imballaggio** (2007) hace un recuento de cuáles son las leyes y reglamentos, tanto a nivel europeo como a nivel italiano, que aplican para las etiquetas ambientales de productos. En términos generales, la Unión Europea exige solamente que el envase debe indicar el material del cual está hecho y se sugiere que se entregue al consumidor la información necesaria sobre los sistemas de gestión y valorización, su rol en el proceso y significado de los símbolos sobre el envase. A nivel italiano, en la actualidad no existe una legislación nacional de referencia que disponga la obligatoriedad del etiquetado ambiental del embalaje acerca de su reciclabilidad. Sin embargo, si se toma la decisión de utilizar este tipo de etiquetado, se deben seguir ciertas normas técnicas que sí están definidas.

#### Guía sobre los símbolos de reciclaje: Fundación Basura

La **Fundación Basura** (Chile, 2018) propone una guía con recomendaciones para la correcta utilización y comprensión de los símbolos de eco-etiquetado para consumidores y productores, con especial énfasis en aquellos sobre reciclaje. En términos generales, el documento está en línea con otras documentaciones comparables como CONAI (2013) y PRAG (2009). Según éste, un buen eco-etiquetado es aquel que facilita e incentiva el reciclaje y “(...) debe transmitir al consumidor de manera clara y sin ambigüedades toda la información relevante acerca de cómo disponer responsablemente del envase” (p.11). Además, “una política nacional de Eco-etiquetado es una importante herramienta para educar y concientizar a la ciudadanía y construir una cultura de responsabilidad de los desechos en nuestro país” (p.6).

Asimismo, la información debe:

- Indicar todas las partes de un producto (por ejemplo, tapa, botella, etiqueta, entre otros);
- Debe incluir un desglose de materiales;
- Aparecer en la etiqueta o impresión, no estar únicamente rotulada en el envase mismo, como ocurre actualmente con muchos envases plásticos;
- Ser clara. No prestarse a ser malinterpretada;
- Ser de un tamaño que la haga notoria, fácil de encontrar y legible;
- Debe invitar al consumidor a disponer de manera adecuada el residuo;
- Debe incluir un llamado a la acción;
- Debe indicar claramente cuando un envase no es reciclable.



**Greenblue** (2011) es un estudio en el que se presenta como producto final una hoja de ruta para la recuperación efectiva del valor de los materiales en el estado de California, Estados Unidos. Para ello, se realizó una investigación sobre sistemas de recuperación de envases a nivel global, lo que incluyó entrevistas y visitas en el terreno a agencias locales y nacionales, productores de envases y embalajes, comercializadores y empresas valorizadoras de residuos, entre otros. Se revisaron las experiencias de Bélgica, Reino Unido, Alemania, Suiza, Australia, y Ontario (Canadá). Los hallazgos en términos de eco-etiquetas de reciclaje utilizadas apuntan un alto uso de Green Dot, en algunos casos de forma obligatoria y en otros no. En el caso de Reino Unido se destaca la etiqueta OPRL administrada por WRAP.

Según Greenblue (2011), la selección de materiales por parte de la industria de los envases y embalajes hoy en día está cada vez más basada en el ciclo de vida de los materiales, en lugar de solamente estar basada en la reciclabilidad. Esto puede significar que más envases y embalajes no reciclables – al menos en la actualidad – están siendo usados, lo que tiene implicancias en la recolección, separación y procesamiento.

Algunas recomendaciones finales basadas en la hoja de ruta para California en Greenblue (2011) son:

- Usar un enfoque sistémico: tomar en cuenta todos los materiales, formatos de envases y embalajes, y opciones de fin de vida;
- Estar alineados con los objetivos del sistema de gestión de residuos;
- Asegurarse de que las políticas públicas y leyes en que está basada la eco-etiqueta no estén en conflicto;
- Tener un sistema de financiamiento sostenible en el tiempo es clave;
- Tomar en consideración que la eco-etiqueta influenciará en cuánto se recicla, pero también la calidad del producto reciclado final; esto es clave para su comercialización;
- Apoyar el desarrollo de nuevos mercados para los materiales reciclados, especialmente aquellos que tradicionalmente no lo tienen;
- Considerar el estado actual e ir de la mano con el desarrollo del sistema de reciclaje local;
- Utilizar campañas de concientización e información junto con apoyo a la educación en la materia.

### **c. Iniciativas y políticas nacionales de eco-etiquetados**

En esta sección se presentan las iniciativas y políticas de eco-etiquetado en Chile que tienen relación con la reciclabilidad de envases y embalajes. El objetivo de la sección es dar una visión sobre el estado de avance sobre la materia, entendiendo las principales características de ellos y, en la medida de lo posible, el nivel de éxito que han tenido.

## **1. Sello ambiental del Ministerio del Medio Ambiente<sup>19</sup>**

El año 2017, el Ministerio del Medio Ambiente junto con la empresa Triciclos, presentaron el primer piloto de eco-etiquetado nacional. Este consistió del sello ambiental “bajo en residuos” en el Agua Mineral de Coca Cola con su nuevo envase “eco-flex”, el cual contiene un 30% menos de plástico con relación a uno convencional. El objetivo de la iniciativa es incentivar el eco-diseño de los productos y una compra informada por parte de los consumidores, en línea con la ley REP. Triciclos diseñó la metodología que permite a la autoridad contar con las herramientas para evaluar los envases en base a los criterios ambientales definidos.

Asimismo, de acuerdo al comunicado de prensa del Ministerio, “El sello junto con garantizar las características del proceso del eco-etiquetado, educa y entrega información al consumidor sobre qué producto elegir de acuerdo con variables como el uso sostenible de los recursos naturales, materias primas e insumos utilizados, su condición de inocuidad hacia el medio ambiente, la cantidad y tipo de energía utilizada en su elaboración y comercialización, entre otros. Además, los orientará sobre la disposición final una vez terminada la vida útil del producto”.

Para la elaboración de este informe no se encontró información actualizada sobre el desarrollo del sello ni sobre la puesta en marcha de otros pilotos.

## **2. Mi Código Verde<sup>20</sup>**

Plataforma en línea lanzada el año 2018 que proporciona información sobre la sustentabilidad de los productos para que el consumidor tome decisiones de compra que promuevan un mercado de productos más conscientes en cuanto a su impacto ambiental. Fue diseñada e implementada por Fundación Chile y cuenta con el apoyo de One Planet de la ONU Medio Ambiente, el Comité de Consumo y Producción Sustentables (CCSP), Acción Empresas, Supermercados de Chile, Cámara de Comercio de Santiago, Organización de Consumidores y Usuarios (ODECU), Red Campus Sustentable y Asociación de Consumidores Sustentables.

La plataforma está conformada por un catálogo dividido en categorías de producto. El usuario puede ver los atributos del producto, conocer informaciones específicas sobre las razones de haber otorgado aquel atributo y proponer productos que no están en la base de datos actual de la plataforma. Los atributos

---

<sup>19</sup> Ministerio del Medio Ambiente. 11 de diciembre de 2017. Ministerio de Medioambiente y Triciclos presentan plan piloto de eco-etiquetado con “sello ambiental. Recuperado de <https://mma.gob.cl/ministerio-de-medioambiente-y-triciclos-presentan-plan-piloto-de-eco-etiquetado-con-sello-ambiental/> [Fecha de consulta: 17/04/2019].

<sup>20</sup> Sitio web de la plataforma: <https://micodigoverde.cl/>

que puede poseer un producto son: bienestar social, bienestar animal, residuos, agua, energía, químicos, biodiversidad y proveedores.

La metodología utilizada para la evaluación de los productos está basada en el enfoque de ciclo de vida y cuenta con 4 fases: 1) cuestionario, 2) entrega de información y antecedentes, 3) identificación de atributos, y 4) publicación del producto.

Sobre el atributo “residuos”, que tiene una directa relación con la temática de reciclabilidad, se explica lo siguiente: “Comprar un producto con esta cualidad significa que durante su producción y post consumo no se generaron grandes cantidades de residuos. Y, en caso de haberlos generado, estos son reutilizables o reciclables como gestionados de una manera adecuada”. Dentro de este atributo, la metodología identifica, por una parte, las prácticas y compromisos de sustentabilidad de la empresa (p.ej. la empresa busca mejorar los diseños y materiales para disminuir los impactos de su producción y los residuos generados después del consumo, entre otros), como también la descripción de los atributos sustentables del producto en particular (p. ej. 99% del envase es reciclable; 13% del vidrio utilizado es reciclado; producto cuenta con la posibilidad de comprar recargas; entre otros).

Mi Código Verde no es un esquema de certificación, por lo que no existe un sello asociado a los distintos atributos que un producto pueda tener. Sobre el nivel de éxito, a nivel de participación de empresas en la plataforma, actualmente cuenta con 143 productos registrados en 20 categorías, de los cuales un número indeterminado no ha sido analizado a través de la metodología y solo se muestran las certificaciones propias del producto (y no asociadas a la plataforma). Si bien, el número de empresas es probablemente menos que el número de productos, esto puede dar una indicación del éxito a este nivel y en esta temprana etapa de desarrollo. Por parte del éxito con los consumidores o los usuarios de la plataforma, no se encontró información al respecto. Sin embargo, es importante destacar que, probablemente, es plataforma muy reciente como para evaluar su éxito.

### 3. Plan Nacional de Eco-diseño y Etiquetado

El Plan Nacional de Eco-diseño y Etiquetado nace a raíz de la Política Nacional de Residuos 2018-2030, su plan de acción 2018-2022, y de la Ley 20.920 sobre REP.

- **Visión:** contar con un sistema y una estructura habilitados para aplicar eco-diseño y etiquetado de productos y servicios;
- **Misión:** incluir la variable ambiental en el ciclo de vida de productos y prestaciones de servicios, y transparentar los impactos a los actores de la cadena de valor;
- **Objetivo General:** Establecer requisitos, exigencias y procedimientos para el eco-diseño y el eco-etiquetado;

- **Objetivos específicos:**

- a. Crear el marco regulatorio para establecer el eco-diseño y el eco-etiquetado, de los productos prioritarios y de las organizaciones, así como las obligaciones asociadas al cumplimiento de las metas.
- b. Crear un marco organizado de métodos comunes para medir y comunicar el comportamiento ambiental de los productos y las organizaciones a lo largo de su ciclo de vida.
- c. Certificar ambientalmente productos y organizaciones a través de normas técnicas de referencia.
- d. Apoyar al Estado y al sector productivo en la aplicación de eco-diseño y eco-etiquetado.
- e. Valorar a través de distintos mecanismos la implementación y certificación de eco-diseño.
- f. Generar capacidades multisectoriales para implementar el eco-diseño y eco-etiquetado de productos y organizaciones.
- g. Capacitar a formadores de profesionales y técnicos de las futuras generaciones.

El plan se proyecta al año 2030 con una primera etapa entre los años 2018-2022, donde se espera posicionar la temática en la opinión pública. Se espera que pueda lograr sinergias con otras políticas nacionales que van en la misma línea, como la implementación del Programa Nacional de Consumo y Producción Sustentables, las compras públicas verdes y el Plan de Acción Nacional de Cambio Climático 2017-2022 (PANCC-II). Además, hace mención de los compromisos adquiridos con la OCDE, así como también de la búsqueda de dar respuestas concretas a los ODS.

El documento “Plan Nacional de ecodiseño y etiquetado período 2018-2022” (MMA, 2018) es una versión borrador, por lo que este resumen debe interpretarse tomando en cuenta aquello. El plan considera la certificación ambiental de producto como uno de sus objetivos específicos. Respecto a esto, se menciona que se crearán los protocolos y requisitos de acreditación de verificación de eco-diseño, Huella Ambiental de Producto (HAP) y Huella Ambiental de Organización (HAO). HAP y HAO, son metodologías de cálculo de huellas ambiental basadas en Análisis de Ciclo de Vida que actualmente en Europa se encuentran en fase de “transición”. Esto quiere decir que la metodología fue creada y los pilotos en que se probó ya han concluido, y ahora se está monitoreando la implementación voluntaria para realizar mejoras, fase que podría durar hasta el 2021. Posteriormente, se espera que haya una propuesta de regulación a nivel europeo que considere HAP y HAO dentro de sus criterios. Esto podría tener influencia en Chile en relación con los requisitos de los mercados a los que nuestros productos son exportados en Europa.

#### 4. Proyecto de AGCID y el Gobierno de Alemania sobre Desarrollo de un sistema de eco-etiquetado en Chile<sup>21</sup>

Este proyecto es parte de la Agencia Chilena de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AGCID) en conjunto con el gobierno de Alemania. Su objetivo es el desarrollo de un sistema de eco-etiquetado en Chile y la implementación de una política de compras públicas sustentables.

“El desarrollo de un Sistema de Eco-etiquetado en Chile y la implementación de una política de compras públicas sustentables, serían elementos fundamentales para lograr un proceso de transición hacia una sociedad de producción y consumo sustentable, lo cual permitiría cumplir con uno de los objetivos principales de Río+20. Un proyecto exitoso en materia de eco-etiquetado y compras públicas sustentables en Chile, fomentaría, además, la necesaria transición hacia una economía más verde, es decir, baja en gases de efecto invernadero y eficiente en el uso de los recursos naturales renovables. La implementación de un sistema de eco-etiquetado podría servir también como proyecto piloto para otros países de América Latina” (AGCID, s.a.).

El sistema que abarcaría productos y servicios estaría basado en el sello “Angel Azul” de Alemania, y tendría algún tipo de aplicación en los planes de compras verde del Estado. Al momento de elaborar este informe, no se encontró información acerca de la situación actual del proyecto. Sin embargo, existe la posibilidad de incluir nuevos antecedentes en las etapas futuras de este APL.

#### **d. Esquemas internacionales de eco-etiquetados de reciclabilidad**

##### ***Índices de reciclabilidad propuestos por la Academia***

En la presente sección se describen distintos enfoques utilizados por la Academia para predecir la posibilidad de que un producto sea reciclado. Los hallazgos expuestos provienen de la revisión de los siguientes documentos: “What should be recycled: An integrated model for product recycling desirability” (Mohamed Sultan, A. et Al. 2017), “Using the recyclability index of materials as a tool for design for disassembly” (Vilalba; G. et Al. 2004), “A proposal for quantifying the recyclability of materials” (Vilalba; G. et Al. 2002), “What Gets Recycled: An Information Theory Based Model for Product Recyclin” (Dahmus, J. B., & Gutowski, T. G., 2007), “Labeling Disussion” (RMIT, University. 2011) y “Verification and examination of recyclability; Requirements and assessment catalogue of the Institute cyclos-HTP” (Institute cyclos-HTP. 2017)

La reciclabilidad de los productos puestos en el mercado ha sido abarcada por distintos estudios en las últimas décadas, observándose una evolución desde los primeros métodos propuestos, que contabilizan solamente aspectos económicos

---

<sup>21</sup>AGCID. s/a. Proyectos con Alemania. Recuperado de: <https://www.agci.cl/index.php/estadisticas-de-cooperacion/134-cooperacion-hacia-chile/1413-proyectos-con-alemania>. [Fecha de consulta: 19/04/2018].

o técnicos, hasta enfoques más recientes que incorporan aspectos ambientales, la complejidad de los productos y/o el contexto del mercado de reciclaje.

Los métodos revisados en la literatura antes mencionada fueron propuestos como herramientas de predicción de reciclabilidad para ser aplicados en la etapa de diseño de producto. Sin embargo, también pueden ser adecuados para la definición de esquemas que entreguen información a los consumidores, dado que toman en cuenta la misma información disponible y/o necesaria para ello.

Las declaraciones de reciclabilidad deben proveer información objetiva respecto a la posibilidad real de reciclaje de un envase o producto (Institute cyclos-HTP, 2017). Deben también proveer a los consumidores información que les facilite realizar la correcta separación y disposición de los productos después de su uso (RMIT University, 2011).

Uno de los índices de reciclabilidad más simples se basa en la suposición de que lo que finalmente lleva a un material a ser reciclado es la demanda del mercado hacia él (Villalba, Segarra, Fernández, Chimenos, & Espiell, 2002). Se asume, entonces, que el valor de mercado de un material reciclado es a su vez un indicador de la capacidad de un material de recobrar sus propiedades después de un proceso de reciclaje. Este índice de reciclabilidad (IR) propuesto se calcula a través de la relación entre el valor del material reciclado ( $v'$ ) y el valor del material virgen ( $v$ ):

$$IR = \frac{v'}{v}$$

Bajo una perspectiva similar, sería posible predecir la reciclabilidad de un residuo de acuerdo a los beneficios que se pueden obtener de ello. La reciclabilidad de un residuo estaría entonces en función del valor de cada material que lo constituye, el costo de separación de componentes y materiales, el costo de los procesos de reciclaje, y los costos evitados de su envío a relleno sanitario (Villalba, Segarra, Chimenos, & Espiell, 2004).

Las desventajas de predecir la reciclabilidad de un material a partir de su valor son varias. Por un lado, no se considera que pueden existir otros incentivos no económicos hacia el reciclaje, como los beneficios ambientales o políticas y/o regulaciones. Por otro lado, se asume que es posible determinar a ciencia cierta el valor de los materiales. En la práctica, sin embargo, se ha observado una alta variabilidad en los precios de los materiales reciclados (especialmente en el caso de los plásticos) para un mismo periodo de tiempo (OECD, 2006). Ello se debe a que existen muchos factores influyendo en el valor de los materiales, y a que, generalmente, en mercados nuevos se tiene poca información sobre los precios (OECD, 2006).

Otra perspectiva para predecir la reciclabilidad de un residuo se basa en el análisis de su complejidad, la cual considera la dificultad de separar y recuperar un material con potencial valor de un producto en desuso (Dahmus & Gutowski, 2007). Para medir esta dificultad, se propone un indicador de complejidad

consistente en la contabilización de las etapas binarias de separación de materiales (Figura ).

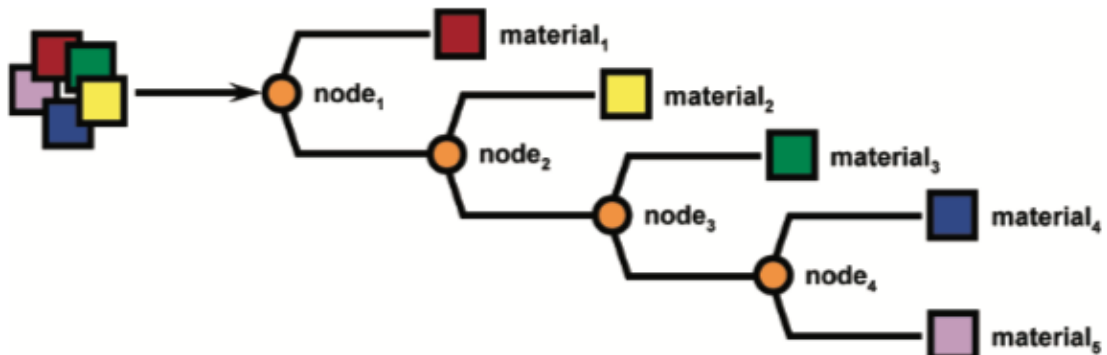


Figura 11. Esquema de separación binaria de los materiales que conforman un residuo. Fuente: Dahmus & Gutowski, (2007).

Mohamed Sultan et al (2017) propone un indicador que añade dos factores adicionales a la medición de complejidad: la “criticalidad” de cada material y la disponibilidad de tecnología para reciclarlos (Figura ). Cabe mencionar que este indicador es propuesto como una herramienta para determinar qué materiales debiesen ser reciclados, no como un modelo de predicción de reciclabilidad. De todos modos, tal como se explica más adelante, dado que los factores considerados se relacionan con algunos de los incentivos que existen hacia el reciclaje de cada material, el modelo es adecuado para ambos fines.

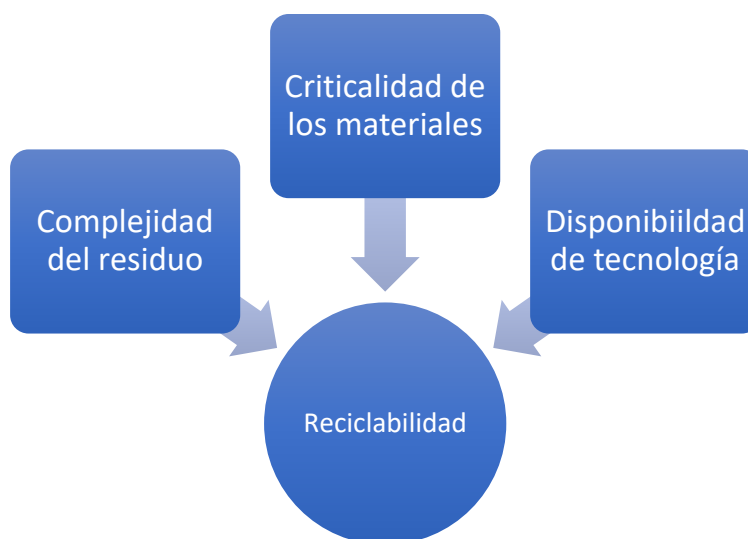


Figura 12. Índice de atractividad de reciclado de materiales propuesto por Mohamed Sultan et al (2017).

La criticalidad de los materiales expresa la disponibilidad y/o acceso de un mercado a éstos, así como la habilidad que exista para sobrellevar volatilidad de precios e incremento de escasez. Se asume que los incentivos para reciclar materiales críticos (por ejemplo, materiales escasos que no pueden ser sustituidos) es más alta que para materiales no críticos. El indicador de

criticalidad propuesto se desagrega en ocho factores que describen tanto el riesgo material como el riesgo de suministro. En la tabla a continuación se muestran estos factores:

<b>Riesgos materiales</b>	<b>Riesgos de suministro</b>
Consumo mundial del recurso	Escasez
Falta de sustitutos	Monopolio en el suministro
Potencial de calentamiento global	Inestabilidad política en regiones clave de origen del suministro
Demanda del mercado hacia el material	Vulnerabilidad hacia el cambio climático de regiones clave de origen del suministro

*Tabla 4. Factores que determinan la criticalidad de un material. Fuente: elaboración propia a partir de Mohamed Sultan et al (2017).*

Es interesante notar que a pesar de no ser parte explícita de la ecuación de reciclabilidad, todos los factores mostrados en la 4 pueden influir de alguna manera en el valor de los materiales. Por ende, son factores que determinarán si un residuo o material será finalmente reciclado por un mercado o no.

El tercer componente del indicador de reciclabilidad, disponibilidad de la tecnología, expresa la madurez tecnológica de los procesos de reciclaje. En la literatura revisada se propone una escala categórica de 1 a 9 (siendo 9 la tecnología más avanzada) como forma de medición de este aspecto (Mohamed Sultan et al., 2017). La inclusión de este componente es fundamental, debido a que, sin la tecnología de reciclaje a disposición, los materiales nunca podrán ser reciclados. En la tabla a continuación se muestran estas 9 categorías:

Descripción	Disponibilidad
La tecnología ha sido exitosamente aplicada bajo condiciones reales	9
La tecnología ha sido puesta a prueba en condiciones esperables	8
Múltiples prototipos demostrados en un ambiente operacional	7
Un prototipo del sistema demostrado en un laboratorio	6
El componente validado en un ambiente relevante	5
El componente tecnológico validado en un laboratorio	4
Exploración de desempeño por experimentación analítica	3
Se han llevado a cabo experimentos; las predicciones de desempeño han sido refinadas	2
Principios básicos han sido observados o reportados; el desempeño ha sido predicho	1

*Tabla 5. Descripción de escala categórica de disponibilidad tecnológica. Fuente: Mohamed Sultan et al (2017)*

Los indicadores que expresan la complejidad de los residuos solamente en términos del número de sus componentes, no reflejan adecuadamente cuánto esfuerzo debe ponerse en la tarea de separación. Dado que residuos cuyo desensamblado es dificultoso pueden ser poco atractivos para el reciclador, es un aspecto importante a considerar. Por esta razón, otras propuestas sugieren indicadores de reciclabilidad descompuestos en dos tipos de sub-indicadores: (1) indicadores que reflejen el proceso de desensamblado/separación e (2)



indicadores que reflejen propiedades de cada material, como la reciclabilidad y el potencial de reuso (de Aguiar et al., 2017).

Los indicadores de desensamblado propuestos y que tienen relevancia para los envases son:

- a) Cantidad de componentes de un residuo
- b) Tipos de adhesión entre componentes (por ejemplo, presión, pegamento u otros)
- c) Cantidad de distintos tipos de adhesivos
- d) Accesibilidad a los materiales

Los indicadores asociados a las propiedades de cada material que tienen relevancia para envases son:

- a) Disponibilidad de infraestructura, incluida la infraestructura de logística para recolectar y transportar el material, así como la tecnología para procesar el material.
- b) Compatibilidad de materiales, relacionado a la posibilidad de procesar dos materiales como si fueran uno (posible en el caso de algunos plásticos).
- c) Contaminación, relacionado a la contaminación del material durante su ciclo de vida, con alguna sustancia que imposibilita su reciclaje (por ejemplo, en Chile, debido a la presencia de aceite en las botellas de plástico PET, los recicladores rechazan este residuo, a pesar de ser un material reciclable).

Bajo el marco conceptual realizado por Institute cyclos-HTP (Institute cyclos-HTP, 2017) se recogen algunos de los aspectos recogidos por las otras publicaciones científicas descritas. De acuerdo a esta publicación, la reciclabilidad de un residuo estará determinada, a modo general, por dos aspectos: la composición del residuo y las opciones reales de reciclaje. Por lo tanto, la reciclabilidad no es una propiedad teórica, sino que describe en qué medida un producto contribuye a cerrar el ciclo de los materiales. Entre las principales características de este método están:

- La reciclabilidad de un material es evaluada de acuerdo a la cantidad de material virgen que puede reemplazar.
- Es condición necesaria que los procesos de reciclabilidad deben estar implementados y disponibles a una escala industrial.
- Se asume que los procesos de reciclaje reales son específicos para cada material, por lo que los criterios de evaluación de reciclabilidad deben ser también específicos.
- Utiliza un índice entre 0% (no reciclable) y 100% (reciclable).

Para que un producto o residuo sea clasificado como “100% reciclable” debe, entonces, cumplir los requisitos materiales y físicos para convertirse en un producto secundario comparable a un material virgen. El método puede resumirse en un árbol de decisión donde se identifican 13 rutas distintas de acuerdo a las características específicas de cada material. Se definen también criterios de evaluación para cada etapa. En la figura a continuación se muestra este árbol de decisión.

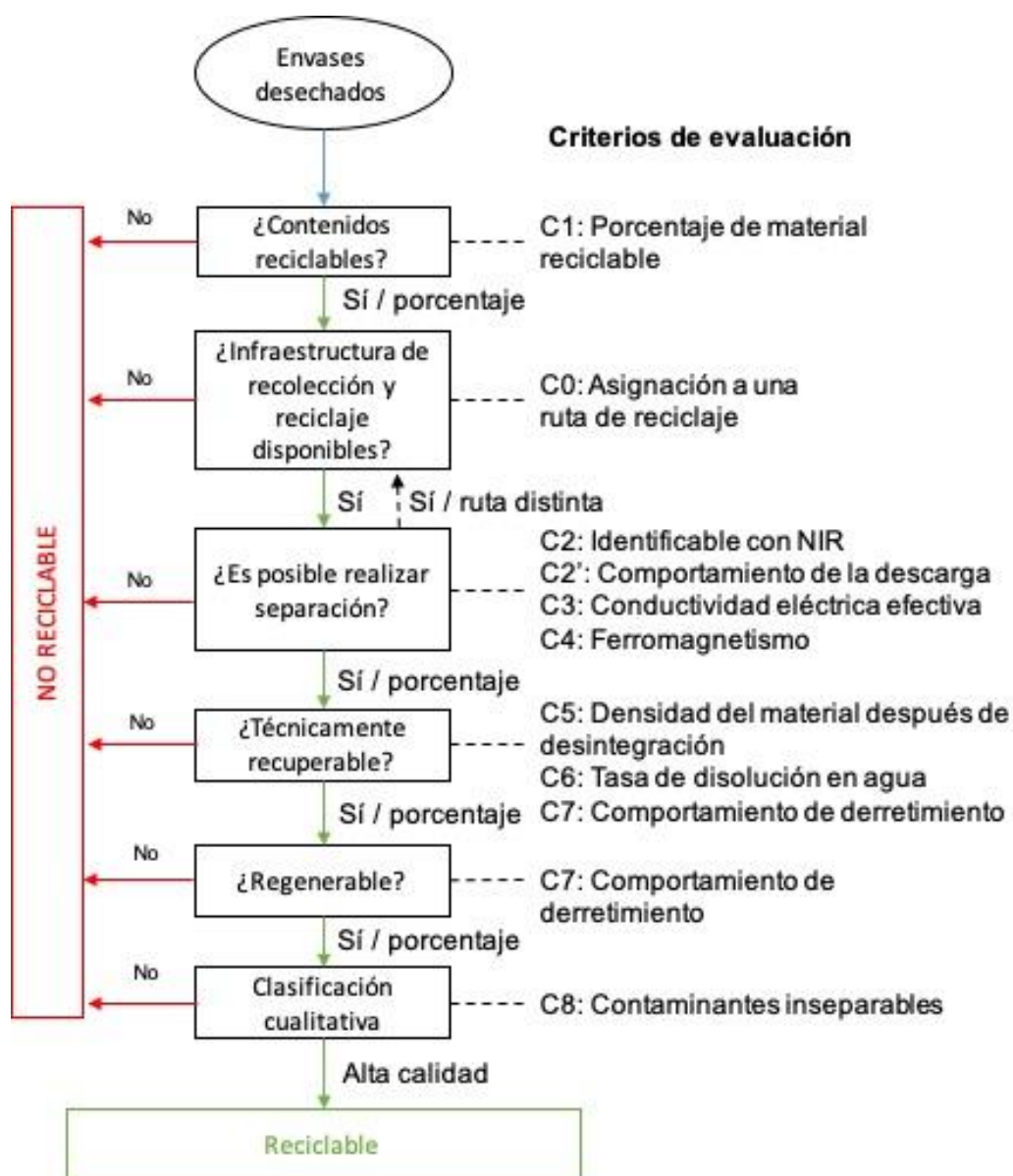


Figura 13. Árbol de decisión para evaluación de reciclabilidad, de acuerdo a Institute cyclos-HTP (2017).

Los criterios de evaluación varían de acuerdo a las características específicas de los materiales. En la siguiente tabla se muestran qué criterios son adecuados para cada material:

<b>C0: Ruta de Reciclaje</b>	<b>C1</b>	<b>C2</b>	<b>C3</b>	<b>C4</b>	<b>C5</b>	<b>C6</b>	<b>C7</b>	<b>C8</b>
1. Foil de plástico					✓		✓	✓
2. Polietileno	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓
3. Polipropileno	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓
4. Poliestireno	✓	✓	✓		✓		✓	✓
5. PET	✓	✓					✓	✓
6. Plásticos mezclados (rígidos/densos)	✓	✓	✓		✓		✓	✓

7. Plásticos mezclados (suaves/flexibles)	✓	✓	✓		✓		✓	✓
8. Cartón de bebidas	✓	✓				✓		
9. Metales ferrosos	✓		✓	✓			✓	✓
10. Metales no ferrosos	✓		✓	✓			✓	✓
11. Combinaciones de papel y cartón	✓	✓	✓	✓		✓		✓
12. Vidrio	✓	✓					✓	✓
13. Papel, Cartón	✓	✓				✓		✓

Tabla 1. Rutas de reciclaje y evaluaciones requeridas (marcadas con '✓'). Fuente: Institute cyclos-HTP (2017).

Los criterios de evaluación de este método consideran algunas de las características abarcadas también por los otros métodos revisados. La dificultad de separación de los distintos materiales o componentes de un envase es considerada como parte del criterio C1, bajo el cual se identifica preliminarmente la reciclabilidad de un material. El método asume también la disponibilidad de tecnología de separación adecuada, como tamiz de viento (windsifting), tecnología “Near Infrared” (NIR) u otra tecnología que permita realizar las pruebas requeridas por cada criterio.

Los estudios y publicaciones revisados y descritos en esta sección permitieron conocer algunos aspectos importantes para determinar la reciclabilidad de un material. Del mismo modo, fue posible identificar la complejidad de la cadena de valor del reciclaje, donde la potencialidad de reciclaje de cada producto depende de su composición y estructura, así como de aspectos de mercado (oferta y demanda de material virgen y reciclado) y aspectos tecnológicos (infraestructura de recolección, separación y reciclado).

### **Descripción de los esquemas internacionales más relevantes**

En esta sección se muestran tablas resumen sobre los principales esquemas de eco-etiquetas de reciclaje a nivel internacional.

<b>The On-Package Recycling Label (OPRL)</b>	
Sitio web	<a href="https://www.oprl.org.uk/">https://www.oprl.org.uk/</a>
Tipo de iniciativa	Esquema de eco-etiquetado de reciclaje en envases y embalajes de comercio al detalle y marcas.
Obligatoriedad	No.
Objetivo	Ayudar a que los consumidores reciclen más y lo hagan correctamente, como también aumentar la tasa de reciclaje de productos reciclables con una baja tasa.
Alcance geográfico	Reino Unido.

Alcance sectorial <sup>22</sup>	Todos.
Público objetivo	Consumidores.
Período de actividad	Desde marzo de 2009.
Gobernanza	On-Pack Recycling Label Ltd. es una organización sin fines de lucro. El directorio se compone de 10 miembros independientes con experiencia en envases y embalajes, manufactura, gobernanza local y central, reciclaje y marketing.
Principales elementos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Etiqueta y mensaje simple y consistente a nivel país;</li> <li>• Existe una guía complementaria sobre como reciclar a nivel local que muestra qué puede ser reciclado y dónde;</li> <li>• Información clara sobre cada componente del envase (p. ej. bandeja, caja de cartón, manga, película, entre otros) y la reciclabilidad del material (p. ej. cartón, papel, plástico, entre otros);</li> <li>• Reciclabilidad se define en base a la proporción de autoridades locales ofreciendo el servicio de reciclaje de un determinado componente y material;</li> <li>• Apoyo a gestores o valorizadores innovadores que recolectan o valorizan materiales poco reciclados;</li> <li>• Soporte a la calidad del sistema mediante la prevención de la contaminación de los materiales;</li> <li>• Creación constante de material para apoyo de consumidores y empresas afiliadas;</li> <li>• Tienen un convenio de exclusividad con “Recycle Now”<sup>23</sup> para utilizar su iconografía.</li> <li>• Son apoyados por distintas iniciativas y gremios;</li> <li>• Esquema de auditorías es considerado.</li> <li>• El esquema debe ser mirando con atención debido a que funciona en el contexto de una ley REP distinta</li> </ul>

<sup>22</sup> Alcance sectorial se refiere al sector al que pertenecen los miembros que pueden formar parte del esquema (por ejemplo, productores de alimentos, supermercados, productores de envases y embalajes, entre otros).

<sup>23</sup> Campaña nacional de reciclaje para Inglaterra, fundado y apoyado por el gobierno y gestionado por WRAP (Waste and Resource Action Programme).


	a aquella de los demás países europeos <sup>24</sup> .
Costo membresía	Entre £ 3700 y £ 250 (+ IVA) al año, dependiendo de tamaño de la empresa (envases puestos en el mercado al año) y tipo de empresa (productor, minorista, agencia de diseño, entre otros).
Resultados a la fecha	Es reconocido por 7 de 10 consumidores y más de 600 marcas lo utilizan; fue reconocido por ONU Medio Ambiente, WRAP y el “UK Government 25 Year Environment Plan” como una buena práctica en la materia.
Ejemplo gráfico de la etiqueta	 <p>The diagram illustrates the UK's recycling labeling system. At the top, three main categories are shown: 'SLEEVE' (widely recycled), 'TRAY' (check locally), and 'FILM' (not yet recycled). Below these, a detailed legend explains various recycling symbols and their meanings:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Widely recycled:</b> Used when 75% or more of councils offer kerbside collection. Examples include glass bottles and trays.</li> <li><b>Check locally:</b> Used when 20% - 75% of councils offer kerbside collection. Examples include plastic trays and film.</li> <li><b>Not Yet Recycled:</b> Used when fewer than 20% of councils offer kerbside collection. Examples include pouches and film.</li> <li><b>Recycle with carrier bags at larger stores:</b> Used on certain types of film.</li> <li><b>Specialist labels:</b> Can be developed for particular packaging challenges, such as empty metal paint cans.</li> </ul>

<sup>24</sup> El sistema REP de Reino Unido es único en el sentido de que el esquema para envases y embalajes está basado en el mercado y no en una tarifa como los otros modelos de REP europeos. En el modelo de Reino Unido los productores sobre los cuales aplica la ley están obligados a comprar certificados llamados PRN (Packaging Waste Recovery Note en inglés) para demostrar que determinado número de envases y embalajes han sido reciclados. Los PRN son generados por los “reprocesadores” quienes son los encargados de recolectar, recuperar y/o reciclar los envases y embalajes. Los PRNs son vendidos en un mercado abierto y por lo tanto sus precios varían en relación con la oferta y demanda de estos. Más información disponible en: <https://valpak.co.uk/docs/default-source/packaging-compliance/an-overview-of-the-prn-system.pdf?sfvrsn=6> y <https://www.theguardian.com/suez-circular-economy-zone/2017/may/10/extended-producer-responsibility-the-answer-to-cutting-waste-in-the-uk>.

Recycling by Numbers	
Sitio web	<a href="https://www.suez.co.uk/en-GB/News/Press-releases/181009-Recycle-by-numbers-system-could-provide-solution-for-confused-consumers">https://www.suez.co.uk/en-GB/News/Press-releases/181009-Recycle-by-numbers-system-could-provide-solution-for-confused-consumers</a>
Tipo de iniciativa	Propuesta de eco-etiquetado de la empresa Suez <sup>25</sup>
Obligatoriedad	Se propone que sea obligatorio.
Objetivo	Proveer una solución costo-efectiva a la confusión que experimentan los consumidores al momento del reciclaje.
Alcance geográfico	Reino Unido.
Alcance sectorial	Se asume que todos, ya que no hay una restricción explícita.
Público objetivo	Consumidores.
Período de actividad	No está implementado.
Gobernanza	Propuesto y desarrollado por Suez; no hay claridad sobre la gobernanza.
Principales elementos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Solución costo-efectiva;</li> <li>• Basado en los comentarios de consumidores realizados en distintos grupos de trabajo, en los que fue claro que preferían un enfoque tipo “semáforo” en tres niveles;</li> <li>• La idea es usar símbolos ya familiares a los cuales se le añaden colores que tienen un significado en cuanto a reciclabilidad;</li> <li>• Como en un semáforo, el símbolo de reciclaje (triángulo basado en Banda de Möbius<sup>26</sup>) verde representa alta reciclabilidad, mientras que el rojo, baja.</li> <li>• Las categorías de reciclabilidad – colores – se determinan en base a la disponibilidad de un sistema de reciclaje adecuado a nivel local;</li> <li>• Los contenedores de residuos deben tener la misma simbología de los productos a nivel local. Esto es un elemento que Suez destaca del esquema;</li> <li>• Los encargados locales del reciclaje deben etiquetar los contenedores de residuos ya existentes; no hay necesidad de nueva infraestructura;</li> <li>• La armonización es un elemento clave del esquema.</li> </ul>

<sup>25</sup> Empresa que se ocupa de del manejo de agua y residuos con 160 años de historia.

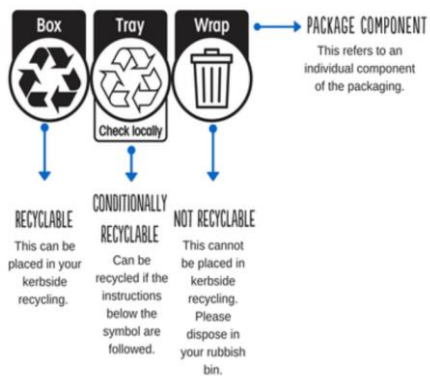
<sup>26</sup> Más información en: <https://graffica.info/quien-diseno-el-simbolo-del-reciclaje/>.

Costo membresía	Sin información.
Resultados a la fecha	Considerando que aún no se implementa, no hay resultados concretos sobre su funcionamiento, pero en octubre de 2018, la idea de implementación piloto estaba siendo discutida por diferentes actores de la industria en talleres organizados por Suez.
Comentarios	Pareciera ser una contrapropuesta al sistema actual del Reino Unido, OPRL (explicado antes en esta sección).
Ejemplo gráfico de la etiqueta	 <p>El diagrama ilustra el sistema Australasian Recycling Label (ARL). Se divide en dos secciones principales: 'COLOURS TO INFORM PURCHASE' y 'NUMBERS TO RECYCLE BY'. La primera sección muestra tres categorías de colores: verde para papel (Newspaper), plástico (Plastic water bottle, Plastic yoghurt pot, Plastic margarine tub, Drinks can) y naranja para cartón (Sandwich box). La segunda sección muestra los números de reciclaje correspondientes: 1 (plástico), 3 (papel), 4 (plástico), 5 (plástico), 7 (cartón) y 2 (papel). En la parte inferior, se muestran tres contenedores de reciclaje con los números 1, 3, 4, 5, 7 y 2, indicando a qué contenedor se debe depositar cada tipo de residuo.</p>

Australasian Recycling Label (ARL)	
Sitio web	<a href="https://planetark.org/recyclinglabel/">https://planetark.org/recyclinglabel/</a>
Tipo de iniciativa	Esquema de eco-etiquetado de reciclaje en envases y embalajes
Obligatoriedad	No
Objetivo	Ser un sistema basado en evidencia que entrega información simple sobre reciclaje, generando ahorros de tiempo, evitando confusión y reduciendo los residuos.
Alcance geográfico	Australia y Nueva Zelanda.
Alcance sectorial	Se asume que todos ya que no hay una restricción explícita.
Público objetivo	Consumidores.
Período de actividad	Desde septiembre 2018 <sup>27</sup>
Gobernanza	Gestionado por Planet Ark Environmental Foundation, una organización australiana sin fines de lucro fundada en 1992 que se ocupa de temas ambientales.
Principales elementos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diseñada para ser fácil de comprender;</li> </ul>

<sup>27</sup> Información disponible en: <https://www.news.com.au/technology/environment/new-australasian-recycling-label-launched-to-support-ambitious-2025-packaging-targets/news-story/1450dbe81348c68f3237f087c673dbe4>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Información clara sobre cada componente del envase (p. ej. bandeja, caja de cartón, manga, película, entre otros) y reciclabilidad del material (p. ej. cartón, papel, plástico, entre otros);</li> <li>• Se provee sitio web de consulta cuando el material es solo reciclado en ciertas zonas;</li> <li>• Cuando corresponde, se entrega información de cómo el residuo debe ser dispuesto para su correcto reciclaje (p. ej. papel de aluminio debe ser arrugado y hecho una pelota);</li> <li>• Considera un video explicativo corto, simple y claro;</li> <li>• Son apoyados por Australian Packaging Covenant Organisation (APCO);</li> <li>• Se apoyan en Packaging Recyclability Evaluation Portal (PREP)<sup>28</sup> para determinar la reciclabilidad de los materiales en Australia y Nueva Zelanda;</li> <li>• Consistencia a lo largo de todo el país;</li> <li>• Existe un paquete para los medios, en que hay material educativo, documentos de resumen, material para redes sociales, entre otros;</li> <li>• Respaldo por el Ministerio del Medio Ambiente australiano<sup>29</sup>.</li> </ul>
Costo membresía	Sin información.
Resultados a la fecha	Más de 50 empresas se han adherido a la iniciativa <sup>30</sup> .
Ejemplo gráfico de la etiqueta	

<sup>28</sup> Packaging Recyclability Evaluation Portal (PREP) es herramienta en línea que sirve de apoyo al momento de determinar si un componente de un envase es reciclable mediante el retiro de residuos domiciliario. Más información sobre PREP en: <https://prep.org.au/main/content/home>.

<sup>29</sup> Información disponible en: <https://www.news.com.au/technology/environment/new-australasian-recycling-label-launched-to-support-ambitious-2025-packaging-targets/news-story/1450dbe81348c68f3237f087c673dbe4>

<sup>30</sup> Información disponible en: <https://www.news.com.au/technology/environment/new-australasian-recycling-label-launched-to-support-ambitious-2025-packaging-targets/news-story/1450dbe81348c68f3237f087c673dbe4>

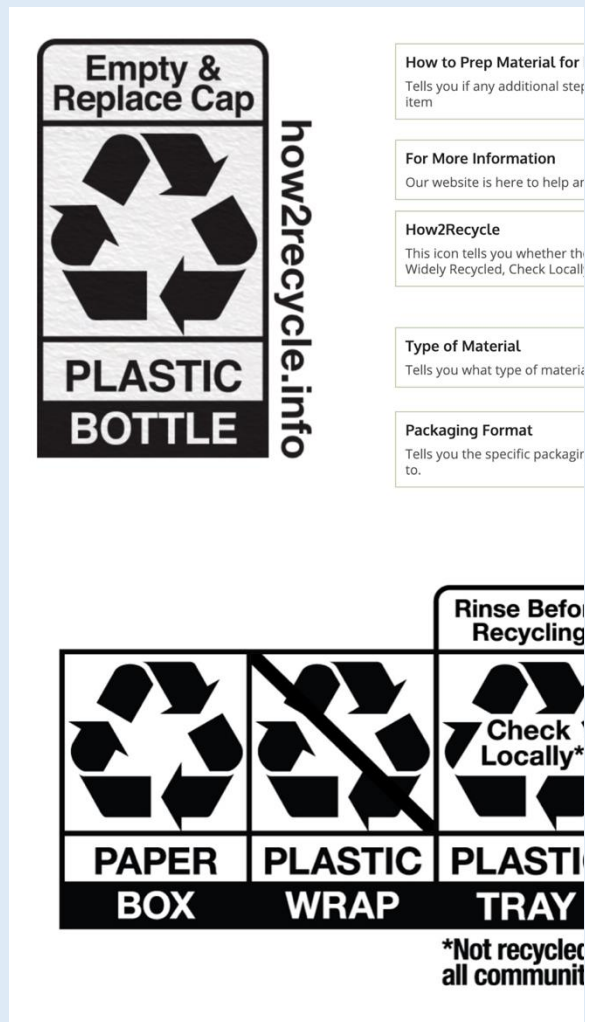


How2Recycle	
Sitio web <sup>31</sup>	<a href="https://www.how2recycle.info/">https://www.how2recycle.info/</a>
Tipo de iniciativa	Esquema de eco-etiquetado de reciclaje en envases y embalajes.
Obligatoriedad	No.
Objetivo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reducir la confusión a través de etiquetas claras y armonizadas a nivel nacional, que permitan a las empresas transmitir a los consumidores cómo reciclar los envases y embalajes;</li> <li>• Mejorar la confiabilidad, completitud y transparencia de las declaraciones sobre reciclabilidad;</li> <li>• Proveer un esquema en línea con los programas nacionales;</li> <li>• Incrementar la disponibilidad y calidad del material reciclado.</li> </ul>
Alcance geográfico	Estados Unidos
Alcance sectorial	Se asume que todos ya que no hay una restricción explícita.
Público objetivo	Consumidores.
Período de actividad	Desde el 2008 en preparación; lanzamiento experimental en 2012 y lanzamiento completo en 2013.
Gobernanza	Es uno de los proyectos llevados a cabo por la Sustainable Packaging Coalition, a su vez, proyecto y marca registrada de la ONG basada en Estados Unidos Greenblue.
Principales elementos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Está basado en la mejor información disponible sobre reciclaje y en apoyo técnico de la industria, en especial de aquella del reciclaje;</li> <li>• Está en línea con la guía nacional sobre declaraciones de marketing para el comercio (<i>Federal Trade Commission's Guidelines for Environmental Marketing Claims</i>);</li> <li>• Sitio web que ofrece posibilidad de verificar si material o componente es reciclable localmente y sobre la devolución en tienda de algunos productos;</li> <li>• Sección dedicada a beneficios de ser miembro en el sitio web;</li> <li>• Apoyo para la mejora de la reciclabilidad de envases para miembros;</li> </ul>

<sup>31</sup> Más información en <https://es.slideshare.net/paulgiacherio/how2recycle-presentation>.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Las etiquetas las crea How2Recycle en base a las especificaciones del producto del miembro a través del portal en línea;</li> <li>• El portal se usa también para evaluar la reciclabilidad del portfolio de productos ingresados por el miembro;</li> <li>• Etiquetas por miembro son ilimitadas.</li> <li>• Consistencia y transparencia;</li> </ul>
Costo membresía	Entre USD 2.000 y 6.000 anuales más cuota de incorporación de USD 1.500, dependiendo del tamaño de la empresa definido por las ganancias anuales.
Resultados a la fecha	Más de 130 miembros inscritos.
Comentarios adicionales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se identifican 3 principales problemas con el reciclaje: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ La mayoría de los envases reciclables termina en rellenos sanitarios;</li> <li>○ Las etiquetas de reciclaje no están estandarizadas;</li> <li>○ La información sobre el reciclaje suele ser difícil de entender.</li> </ul> </li> <li>• La etiqueta consta de 5 elementos claramente identificados: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Cómo preparar el material para el reciclaje;</li> <li>○ Cómo obtener información adicional;</li> <li>○ Categoría del producto en cuanto a reciclabilidad: <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Ampliamente reciclado</li> <li>b. Comprobar localmente</li> <li>c. No reciclable aún</li> <li>d. Devolver a la tienda</li> </ol> </li> <li>○ Tipo de material de que está hecho el envase;</li> <li>○ Componente específico del envase al que hace referencia la etiqueta.</li> </ul> </li> </ul>


Ejemplo gráfico de la etiqueta



The Green Dot	
Sitio web	<a href="https://www.pro-e.org/">https://www.pro-e.org/</a>
Tipo de iniciativa	Licencia basada en un símbolo único de reciclaje sobre los envases y embalajes. No es una eco-etiqueta, es un esquema de financiamiento de sistemas de reciclaje que utiliza un símbolo en los envases como indicación.
Obligatoriedad	En la mayoría de los países Green Dot no es obligatorio.
Objetivo	Señalizar que para ese envase en particular se ha hecho una contribución financiera a una organización nacional de recuperación de envases, en concordancia con la European Packaging and Packaging Waste Directive 94/62 y la ley respectiva del país.
Alcance geográfico	Europa (más Turquía e Israel) y Norte América. Puede estar presente en productos de otros países, sin embargo, en

	ellos el símbolo carece del significado normal.
Alcance sectorial	Todos los sectores.
Público objetivo	Consumidores y empresas.
Período de actividad	Desde 1990.
Gobernanza	Fundando por “Der Grüne Punkt – Duales System Deutschland GmbH” (DSD), desde 1995 administrado por Packaging Recovery Organization (PRO) Europe en Europa (sede en Bélgica); en Reino Unido es administrado por VALPAK y en Canadá por Green Dot North America. La licencia es entregada a una organización en cada país, la cual otorga a su vez el permiso a las empresas que quieran usar el símbolo.
Principales elementos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La principal tarea de los administradores es organizar la implementación eficiente de sistemas de recolección y recuperación nacionales adecuados;</li> <li>• Al participar en el esquema las empresas cumplen su responsabilidad de financiar la gestión de los residuos post-consumo.</li> </ul>
Costo membresía	Depende una serie de factores <sup>32</sup> , son diferentes en cada país y para cada tipo de material, y están definidos en EUR/kg (de envases y embalajes); el valor definitivo viene definido por el sistema que administra la etiqueta en cada país. Estos valores rondan los céntimos de euro. Un ejemplo es una tarifa de 0,34 EUR/Kg para el PET en el sistema de Bélgica.
Resultados a la fecha	31 administradores del esquema activos en 31 países y 29 organizaciones recuperación de envases y embalajes en 29 países; 150.000 empresas contribuyentes; 540 millones de personas tienen acceso a sistemas de reciclajes financiados de este modo; el símbolo es marca registrada en más de 140 países; 400 miles de millones de envases son etiquetados cada año.
Comentarios	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No es un esquema estandarizado, en el sentido de que los costos y el manejo de los residuos depende de cada país; solo se asegura que ciertas organizaciones que se</li> </ul>

<sup>32</sup> Los factores definidos se hallan en el siguiente enlace: [https://www.pro-e.org/files/Participation-Costs\\_2018.pdf](https://www.pro-e.org/files/Participation-Costs_2018.pdf)


	<p>ocupan del manejo de residuos están siendo financiadas;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• No proporciona información sobre qué y cómo se debe reciclar. No hay símbolos diferenciados localmente ni por material;</li> <li>• El símbolo no es una simplificación de la información práctica necesaria para mejorar el reciclaje, sino una indicación de si la empresa pertenece al esquema.</li> </ul>
Ejemplo gráfico de la etiqueta	

### ***Eco-etiquetas tipo sello***

<b>Ángel Azul</b>	
Sitio web	<a href="https://www.blauer-engel.de/en">https://www.blauer-engel.de/en</a>
Tipo de iniciativa	Esquema de eco-etiquetado ISO tipo I que identifica productos y servicios amigables con el medio ambiente, relevantes para el mercado e innovadores ecológicamente hablado. Entra en la categoría de “sello”.
Obligatoriedad	Voluntario.
Objetivo	Proveer a consumidores privados, institucionales y públicos de una guía confiable para realizar compras ambientalmente conscientes.
Alcance geográfico	Alemania. Existen acuerdos de reconocimiento formales con Austria, China, Japón y Corea.
Alcance sectorial	Vivienda; papel e impresiones; aparatos electrónicos; construcción y calefacción; empresas y municipalidades.
Público objetivo	Consumidores privados, institucionales y del sector público.
Período de actividad	Desde 1978.
Gobernanza	El propietario de la etiqueta es el Ministerio del Ambiente, Conservación de la Naturaleza y Seguridad Nuclear y la Agencia Ambiental Federal es la que define los criterios en base a estudios propios. Todas las decisiones que conciernen la etiqueta son tomadas por un jurado independiente nombrado por el ministro del Medio Ambiente Federal y está compuesto


	<p>por: productores, asociaciones comerciales, asociación en defensa del ambiente y los consumidores, academia, medios de comunicación, iglesias, otras asociación y representantes de dos estados federales alemanes. RAL UMWELT GmbH<sup>33</sup> es el encargado de otorgar la etiqueta.</p>
Principales elementos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Primera eco-etiqueta ambiental en el mundo</li> <li>• Considera criterios ambientales, de salud, laborales y de protección del consumidor;</li> <li>• El esquema es parte del Global Ecolabelling Network (GEN);</li> <li>• al ser una eco-etiqueta ISO tipo I, aplican todos los requisitos explicados en la sección 3.1;</li> <li>• Se centra en las siguientes áreas: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ conservación de recursos durante la producción;</li> <li>○ reciclabilidad de los materiales;</li> <li>○ sustentabilidad de las materias primas;</li> <li>○ elementos contaminantes;</li> <li>○ reducción de emisiones dañinas al aire, suelo, agua y espacios cerrados;</li> <li>○ reducción del ruido y radiación electromagnética;</li> <li>○ eficiencia en el uso de energía y electricidad durante la fase de uso;</li> <li>○ durabilidad, reparabilidad y reciclabilidad;</li> <li>○ adecuado cumplimiento de su función;</li> <li>○ condiciones para el uso compartido del producto.</li> </ul> </li> <li>• Los criterios son revisados cada 3 a 4 años.</li> </ul>
Costo membresía	Desde 320 a 10.500 euro al año por empresa dependiendo de las ventas anuales, más 400 euros por la postulación.
Resultados a la fecha	Es una etiqueta familiar para el 92% de los consumidores privados, de los cuales un 37% reconoce que ha influenciado su decisión de compra. Ha sido otorgado a

<sup>33</sup> RAL UMWELT GmbH empresa alemana dedicada a múltiples negocios asociados a la estandarización de procesos.

	más de 12.000 productos de más de 1.500 empresas.
Comentarios	El esquema tiene una eco-etiqueta única, es decir que no existen graduaciones, niveles o diferencias en las informaciones entregadas por tipo de producto. Los criterios detrás de cada grupo de productos sí son diferentes.
Ejemplo gráfico de la etiqueta	


Código de Sustentabilidad	
Sitio web	<a href="http://www.sustentavid.org/">http://www.sustentavid.org/</a>
Tipo de iniciativa	Instrumento tipo sello de carácter voluntario orientado a incorporar prácticas sustentables en empresas vitivinícolas.
Obligatoriedad	Voluntario.
Objetivo	“(…) promover los beneficios de una producción sustentable de uvas y vinos de alta calidad y motivar a los productores de uva y elaboradores de vino para que mejoren su gestión a través del cumplimiento de los requisitos estipulados en el estándar”. (Código de Sustentabilidad) <sup>34</sup>
Alcance geográfico	Chile.
Alcance sectorial	Empresas vitivinícolas y productores de uva y bodegas individualmente.
Público objetivo	Consumidores y empresas (a través de la certificación de productores de uva y bodegas).
Período de actividad	Desde enero del 2013.
Gobernanza	La gobernanza, actualización y administración del Código es responsabilidad de Vinos de Chile – entidad gremial sin fines de lucro y de carácter privado que representa a los productores vitivinícolas de Chile.
Principales elementos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los requisitos aplican a tres áreas principales de la cadena productiva de las empresas: viñedo, procesamiento</li> </ul>

<sup>34</sup> <http://www.sustentavid.org/codigo/>

	<p>y social. Dentro de cada área existen múltiples requisitos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El código es revisado cada dos años;</li> <li>• Se considera la certificación de un tercero;</li> <li>• Basado en experiencias internacionales en la industria del vino.</li> </ul>
Costo membresía	Sin información.
Resultados a la fecha	73 viñas y 15 productores individuales han sido certificados.
Ejemplo gráfico de la etiqueta	

<b>Environmental Choice New Zeland</b>	
Sitio web	<a href="https://environmentalchoice.org.nz/">https://environmentalchoice.org.nz/</a>
Tipo de iniciativa	Esquema de eco-etiquetado ISO tipo I oficial de Nueva Zelanda
Obligatoriedad	Voluntario.
Objetivo	Contribuir a un futuro más sustentable guiando a las empresas a reducir su impacto ambiental mediante el desarrollo y uso de productos y servicios ambientalmente preferibles. Busca ser la más confiable y reconocida eco-etiqueta basada en el ciclo de vida de toda Nueva Zelanda.
Alcance geográfico	Nueva Zelanda.
Alcance sectorial	Construcciones y productos de la construcción; productos para el piso; limpiadores y detergentes; productos y servicios reciclados; artículos de baño y de higiene personal; productos y servicios de oficina.
Público objetivo	No es mencionado explícitamente si está dirigido a otro público aparte de consumidores privados.
Período de actividad	Desde 1992.
Gobernanza	El propietario del esquema es el gobierno de Nueva Zelanda y es administrado por New Zeland Eco-labelling Trust.
Principales elementos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El esquema es parte del Global Ecolabelling Network (GEN);</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los criterios son revisados y eventualmente actualizados cada 5 años;</li> </ul>
Costo membresía	Entre 292 y 876 Euro por la postulación; entre 447 y 10.427 Euro por empresa al año dependiendo de las ventas netas de los productos bajo licencia.
Resultados a la fecha	Utilizado en más de 2.000 productos y servicios por más de 50 empresas.
Comentarios	Siguiendo las especificaciones de las eco-etiquetas ISO tipo I, el esquema tiene una eco-etiqueta única, es decir que no existen graduaciones, niveles o diferencias en las informaciones entregadas por tipo de producto. Los criterios detrás de cada grupo de productos sí son diferentes.
Ejemplo gráfico de la etiqueta	

EU Ecolabel	
Sitio web	<a href="http://ec.europa.eu/environment/ecolabel/index_en.htm">http://ec.europa.eu/environment/ecolabel/index_en.htm</a>
Tipo de iniciativa	Esquema de eco-etiquetado ISO tipo I de la Unión Europea es un signo de excelencia ambiental que es otorgada a productos y servicios que cumplen con altos estándares ambientales a través de su ciclo de vida.
Obligatoriedad	Voluntario.
Objetivo	Promover productos y servicios que tienen un impacto ambiental reducido, facilitando el compromiso del productor con el medio ambiente y ayudando a los consumidores europeos a distinguir productos y servicios que son más saludables y amigables con el medio ambiente.
Alcance geográfico	Países del Área Económica Europea (Unión Europea más Islandia, Liechtenstein y Noruega).
Alcance sectorial	Las macro categorías son: productos de limpieza; coberturas para construcción; electrodomésticos y otros productos

	domésticos; productos de cuidado personal; ropa y textiles; productos “hágalo usted mismo”; equipos electrónicos; muebles; jardinería; lubricantes; productos de papel. Dentro de cada uno de ellos existen grupos de productos que suman un total de 25.
Público objetivo	Consumidores privados y públicos.
Período de actividad	Desde 1992.
Gobernanza	La Comisión Europea es la encargada de administrar la eco-etiqueta a nivel Europeo; A nivel de país la entidad responsable es llamada “Cuerpo Competente” (Competent Body en inglés) y es aquel que administra la etiqueta. “European Union Eco-labelling Board” contribuye al desarrollo y revisión de los criterios y a la implementación del esquema, es cual está compuesto por representantes de los cuerpos competentes de países de la Unión Europea, Islandia, Liechtenstein y Noruega.
Principales elementos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El esquema es parte del Global Eco-labelling Network (GEN);</li> <li>• Promueve la economía circular a través del incentivo a empresas de producir generando menos residuos y CO<sub>2</sub> y también durables y fáciles de reparar y reciclar;</li> <li>• Los criterios son definidos por un panel de expertos con múltiples actores clave;</li> <li>• Los criterios son revisados cada 4 años;</li> </ul>
Costo membresía	El costo difiere dependiendo del país y el tamaño de la empresa <sup>35</sup> . Se cobra por la solicitud y una anualidad. Los rangos de costos fluctúan entre los 200 EUR hasta los 5.000 EUR anuales.
Resultados a la fecha	Más de 72.297 productos y servicios son parte del esquema, habiéndose incrementado en un 88% desde 2016; España, Italia, Alemania, Bélgica y Francia son los principales países a los que ha sido otorgada.
Comentarios	Siguiendo las especificaciones de las eco-etiquetas ISO tipo I, el esquema tiene una eco-etiqueta única, es decir que no existen graduaciones, niveles o diferencias en las informaciones entregadas por tipo de

<sup>35</sup> Información detallada se encuentra disponible en:  
[http://ec.europa.eu/environment/ecolabel/documents/eu-ecolabel\\_fees.pdf](http://ec.europa.eu/environment/ecolabel/documents/eu-ecolabel_fees.pdf).

	producto. Los criterios detrás de cada grupo de productos sí son diferentes.
Ejemplo gráfico de la etiqueta	

### ***Factores de éxito de los esquemas internacionales***

En la literatura se han documentado varios drivers, beneficios y barreras relacionadas a esquemas de eco-etiquetado, percibidos por las empresas productoras que los adquieren. Estos hallazgos pueden proporcionar información válida para: (1) definir si hay algún esquema que podría utilizarse directamente en Chile, y (2) servir de ejemplo que guíe el diseño de un sistema para Chile.

En una evaluación a la última versión del año 2010 de la EU Ecolabel<sup>36</sup> realizada por los investigadores Iraldo y Barberio en 2017 (cuya primera versión fue establecida en 1992), se llegó a la conclusión de que el esquema europeo había traído beneficios para la mayoría de las empresas que habían adquirido la licencia, así como había permitido lograr beneficios ambientales Sin embargo, los resultados sugirieron también que dichos beneficios habían sido menores a los esperados.

Uno de los beneficios percibidos es que representan una oportunidad de agregar valor a productos existentes, expandir mercados, o mantener la posición en mercados cada vez más competitivos respecto a consideraciones ambientales.

Otro de los beneficios señalados fue el mayor incentivo para mejorar el desempeño ambiental de las empresas, con muchas de ellas declarando haber fortalecido su sistema de gestión y haber profundizado su conocimiento respecto a sus impactos, como resultado de la adquisición de la licencia.

Respecto a las barreras que impiden a las empresas a someterse a un esquema de eco-etiquetado, el costo administrativo de recopilar la documentación necesaria para adquirir una licencia fue señalada como una de las principales dificultades. En algunos casos, se requieren cambios en los procesos de producción que también representan costos adicionales significativos, especialmente para las Pequeñas y Medianas Empresas.

<sup>36</sup> [http://ec.europa.eu/environment/ecolabel/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/environment/ecolabel/index_en.htm)

Muchas de las empresas declararon haber tenido mayores expectativas respecto a los retornos originados por la eco-etiqueta. Se menciona la falta de incentivos institucionales, como beneficios fiscales y regulatorios, o ventajas para acceder al mercado de compras públicas.

A continuación se revisan a los factores de éxito de esquemas de eco-etiquetado, en particular los referentes a reciclaje:

- Tener una fuente de financiamiento que sustente la eco-etiqueta en el tiempo;
- Etiquetas simples y claras (texto, simbología y colores);
- Sistema armonizado para todos los productos, sectores y materiales, consistente en todo el país;
- Coordinación y alineamiento con sistema de gestión de residuos nacional/local;
- Material de comunicación y educación que orienta al consumidor en su decisión de compra y gestión de residuos;
- Involucrar a actores claves de la industria y gobierno central y local.
- El apoyo técnico por parte de la industria del reciclaje es importante;
- Consideran un sistema de auditoría para empresas participantes;
- Son voluntarios;
- Hacer consideraciones en relación con la realidad local;
- Tener una metodología clara y robusta para determinar la reciclabilidad de los envases y embalajes;
- Están diseñados y dirigidos a los consumidores;
- Tienen sitios web donde el consumidor puede profundizar sobre el tema;
- Las etiquetas que indican reciclabilidad constan de 2 elementos claramente identificados:

- Categoría en cuanto a reciclabilidad;<sup>37</sup>

Componente específico del envase al que hace referencia la etiqueta;

Otros factores importantes, que se pueden considerar en algunos de los esquemas revisados:

- Tipo de material de que está hecho el envase;
- Cómo obtener información adicional;
- Cómo preparar el material para el reciclaje.

### ***Aplicabilidad en Chile***

Respecto a la aplicabilidad en Chile de los esquemas revisados, se encontró que:

- Al no haber un sistema de gestión de residuos estandarizado a nivel nacional, será un desafío el diseñar un único esquema que se adapte a las realidades locales.

---

<sup>37</sup> Esto punto hace referencia a los sistemas de retorno de envases y embalajes.

- Si bien, la tendencia a reciclar en Chile es modesta pero creciente, existe un *momentum* que se puede aprovechar para potenciar el hábito e incorporarlo en la cultura ciudadana.

#### **e. Recomendaciones respecto a los principios que debiesen ser considerados en esquema de eco-etiquetado de reciclaje**

Del análisis de información secundaria, se destacan las siguientes recomendaciones para considerar como guía para diseñar un esquema de eco-etiquetado de reciclaje:

##### **Principio 1:**

*La eco-etiqueta debe estar alineada con las políticas de economía circular y con el sistema de gestión de residuos definido por la Ley REP, en la tarea de maximizar los materiales que efectivamente se reciclan, después de haber sido agotadas otras opciones de valorización.*

La economía circular es un modelo que busca reducir o eliminar la generación de residuos en una economía, a la vez de reducir o eliminar el uso de recursos vírgenes. En Chile, actualmente es promovida desde el sector público a través de la Oficina de Economía Circular del Ministerio de Medio Ambiente, oficina que a su vez es responsable de velar por la implementación de la ley REP. El reciclaje y los sistemas de gestión creados por la Ley REP son por lo tanto herramientas fundamentales dentro del modelo. Sin embargo, como puede ser entendido desde su definición, no todos los procesos de reciclaje constituyen procesos de economía circular, sino sólo aquéllos que permitan el reemplazo de material virgen. Por lo tanto, se recomienda entender la relación entre el modelo de economía circular impulsado por el Gobierno y los sistemas de gestión al momento de definir el esquema de eco-etiquetado de reciclaje.

##### **Principio 2:**

*La eco-etiqueta debe ser una herramienta de fomento al reciclaje en la población, y debe comunicar la información necesaria para que el envase o embalaje sea reciclado.*

Una manera de aumentar los materiales que efectivamente son reciclados es fomentando el reciclaje en la población. Esto quiere decir incentivar las buenas prácticas de disposición final de los productos a través de la comunicación de la información necesaria y a través de la disminución de los costos o incomodidades generados por el hecho de estar reciclando un envase o embalaje en relación con no hacerlo. Para esto, una señalización clara de los materiales que pueden ser reciclados a través de la eco-etiqueta se torna fundamental. De forma adicional, se ha visto que diversos esquemas de eco-etiquetado de reciclaje exitosos en su contexto entregan información sobre los materiales y el modo en que deben ser dispuestos en relación con el sistema de reciclaje presente.

**Principio 3:**

*El eco-etiquetado debe promover una mejora en el nivel de conocimiento de la reciclabilidad de los envases y embalajes por parte de los productores.*

El primer requisito para que un envase o embalaje sea reciclado, es que debe ser reciclable. De ese principio surgen dos conceptos importantes: El primero tiene que ver con decidir qué es lo que se considera reciclable. Por tanto, existe la necesidad de tener una definición de reciclabilidad que, inevitablemente, dependerá del contexto en el que esté definida. Por otra parte, dada una determinada definición de reciclabilidad es necesario saber que productos son reciclables al momento de decidir si estos son etiquetados como tales o no. En este punto entran en juego las herramientas de predicción de la reciclabilidad, las cuales pueden jugar un rol importante en la eficiencia del sistema. Una buena eco-etiqueta tendrá una definición de reciclabilidad debidamente estudiada, con capacidad de adaptarse a los cambios en el contexto y en línea con los sistemas de gestión de residuos.

**Principio 4:**

*Facilitar la colaboración de los actores claves (industria, gobierno, academia, sociedad civil y ONGs).*

Los esquemas exitosos que fueron revisados, sean eco-etiquetas de reciclabilidad o eco-etiquetas ISO tipo I, consideran la participación de los diferentes actores claves involucrados en el funcionamiento del sistema de gestión de residuos, usuarios de éste y aquellos que de algún modo pueden aportar a su mejor funcionamiento. Las instancias en que se comparten distintas visiones e información ayudan a hacer el sistema más eficiente y justo, reduciendo las barreras al reciclaje, transparentando el funcionamiento del sector y maximizando la cantidad de envases y embalajes reciclados. Es particularmente importante la inclusión de la sociedad civil ya que son ellos los que finalmente están en contacto con los productos al momento de ser dispuestos, por lo que tienen una gran oportunidad de hacer el sistema más eficiente.

**Principio 5:**

*Considerar un enfoque flexible y adaptativo frente a un contexto cambiante.*

El mercado cambia constantemente y, por lo tanto, cambian los productos que son ofrecidos en él. Por su parte, los desafíos ambientales y, por tanto, las exigencias de los gobiernos y consumidores han ido aumentando. La tecnología de reciclaje también está en constante evolución, lo que ha hecho posible que materiales que antes no eran reciclables bajo ciertas condiciones, hoy lo sean. Sin embargo, esto exige al esquema de eco-etiquetado cierta flexibilidad y adaptabilidad a las condiciones cambiantes del entorno. Deben existir las condiciones necesarias para que la eco-etiqueta pueda adaptarse y tener una adecuada capacidad de respuesta, frente a nuevas políticas públicas y regulaciones, tecnologías, tendencias internacionales y desafíos ambientales, entre otros.

## 2. Análisis de Información Primaria

El levantamiento de información con empresas participantes y expertos, permitió evidenciar las particularidades locales de la situación de los envases y su reciclaje en Chile. La información también ilustra las consideraciones y recomendaciones para la implementación de una eco-etiqueta de reciclabilidad. Esta sección se compone de dos secciones:

- Análisis de Empresas
- Análisis de entrevistas a expertos.

### *i. Análisis de Empresas*

Entender la diversidad de realidades empresariales y experiencia de éstas en temas ambientales y de eco etiquetado es fundamental para plantear metas y acciones que consideren y reflejen la realidad empresarial actual.

Un total de 16 empresas participaron del proceso de diagnóstico, aportando su visión y experiencia relacionadas al eco-etiquetado.

Para realizar el análisis de información primaria se utilizó una metodología mixta, aplicándose tres instrumentos de levantamiento de información. El primero de éstos, fue la aplicación de entrevistas semi-estructuradas con representantes de cada una de las empresas. Las entrevistas tuvieron lugar en las oficinas corporativas de cada participante y generalmente fueron realizadas a funcionarios pertenecientes a las áreas de Packaging, Marketing, y/o Sustentabilidad. La entrevista se refería a tres temas principales; experiencia de las empresas con temas ambientales y aproximación al eco-diseño; el proceso para el desarrollo de packaging y su etiqueta; y tercero, Aprehensiones y consideraciones sobre un posible eco-etiquetado y su proceso de implementación.

En un segundo lugar, cada empresa respondió un cuestionario digital que recababa información sobre la materialidad de sus envases y embalajes, y sobre aspectos cuantitativos de su operación.

En tercer lugar, las empresas (y otros actores participantes del presente APL) participaron de encuesta para evaluar la primera propuesta del sello presentada por el equipo consultor.

Por último, si bien no es un instrumento oficial, se recabaron diversas opiniones de empresas durante los tres talleres participativos del diagnóstico (lanzamiento, presentación resultados diagnósticos y presentación propuesta de metas y acciones).

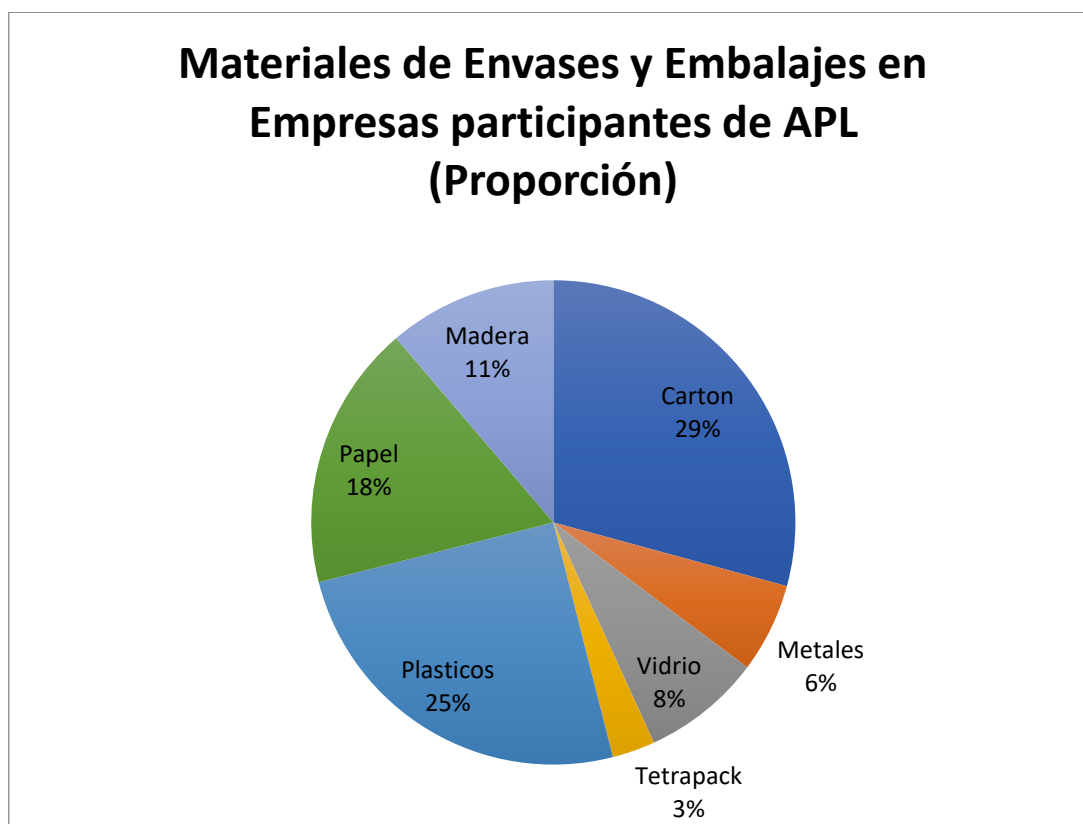
A continuación, se detallan los principales hallazgos obtenidos.

### a. Materialidad de los Envases

Si bien las empresas consideradas pertenecen a diferentes rubros, casi todas comercializan sus productos en góndolas de retail tradicionales, como supermercados. Solo una de las empresas consideradas comercializa productos para el rubro industrial y, por lo tanto, no tiene presencia en góndola. De esta manera existe una gran diversidad de envases y embalajes representados en este diagnóstico.

Aun cuando el 100% de las empresas declara haber realizado su declaración RETC, solo el 88% de las empresas declara poseer fichas técnicas con las especificaciones de la materialidad de los envases y embalajes de los productos que comercializa.

El siguiente gráfico ilustra la materialidad de los Envases y Embalajes de las empresas participantes. Cabe señalar que el gráfico está construido en base a las proporciones declaradas de cada material y no a su peso bruto. De esta manera se equilibra el peso de todas las empresas y se evita que primen los porcentajes de las empresas de mayor tamaño sobre los de las más pequeñas.



*Figura 13: Materiales de Envases y Embalajes en Empresas Participantes del APL (Proporción). Fuente: Elaboración propia en base a información declarada por empresas.*



Se observa que los materiales dominantes son el Cartón (29%), Plásticos (25%) y Papel (18%), considerando que la categoría “Plásticos” agrupa diversos tipos de ellos con distintos niveles de reciclabilidad (PET, PP, PS, Polytileno, OP entre otros) y que la categoría “Cartón” también incluye “Carton Laminado”. En menor medida se encuentra representada la Madera (11%), Vidrio (8%), Metales (6%) y Tetrapack (3%).

En conjunto, las empresas declararon más de 100 tipos de envase diferentes. Al consultarles por la materialidad y el diseño de sus envases, se evidencia que todas las empresas comercializan al menos un envase multi-material o multicapa. Adicionalmente, el 47% declara que todos sus envases pueden ser segregados por material de manera simple, utilizando las manos.

Al consultarles por iniciativas de circularidad relacionadas con envases y embalajes, es importante notar que solo una empresa comercializa envases retornables y solo una declara comercializar envases o embalajes compostables.

Por otro lado, de la encuesta se obtiene que el 71% de las empresas declara que al menos uno de sus productos posee un envase o embalaje que incorpora material reciclado, principalmente envases de cartón.

Las principales dificultades reconocidas para incorporar material reciclado en sus productos son:

- Falta de materiales reciclados que puedan mantener las propiedades de inocuidad necesarias en productos alimenticios
- Falta de materiales reciclados que puedan resguardar la calidad del producto durante el transporte y bodegaje.

Por otro lado, se observan cuatro aspectos a considerar:

- Las empresas consideradas comercializan productos de diversos tipos, lo que genera que se declaren más de 100 tipos de envase diferentes.
- El 47% declara que todos sus envases pueden ser segregados por material de manera simple, utilizando las manos.
- Una empresa declara comercializar envases retornables.
- Una declara comercializar envases o embalajes compostables.

## **b. Proceso de desarrollo de nuevos envases**

El proceso de desarrollo de nuevos envases es similar en gran parte de las empresas. Como regla general, la definición del envase responde a la necesidad de resguardar la calidad del producto específico a contener. También afectan otros factores tales como requerimientos estéticos que hacen más atractivo el producto para el potencial cliente o empaques a prueba de robos, entre otros.

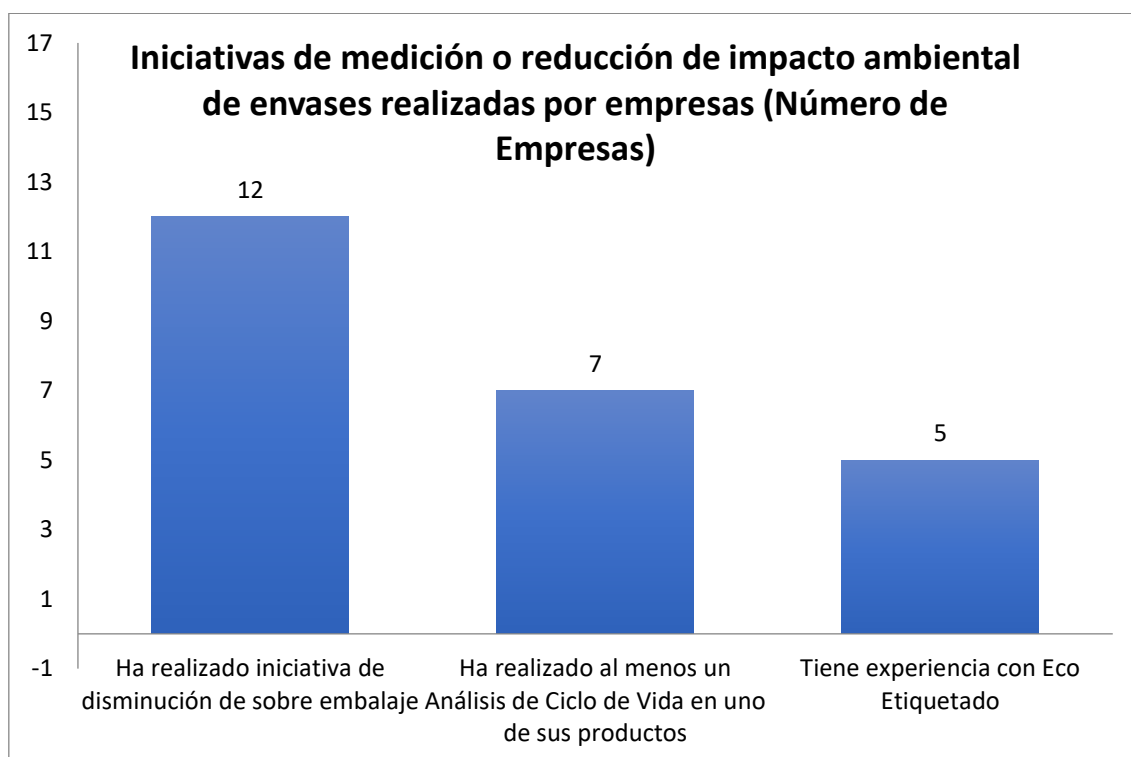
En general, el proceso de desarrollo comienza con un requerimiento desde el área de Marketing o Comercial al área de Desarrollo o Packaging. Esta última,

analiza la viabilidad de la solicitud y se establece una ficha técnica con los requerimientos del envase. Luego se define la materialidad del envase y se buscan los proveedores. En el proceso también pueden participar equipos de Calidad y de Sostenibilidad. La variabilidad de este proceso entre las empresas responde a diferencias en su estructura organizacional, así como el grado en que la empresa define y produce sus propios envases.

Las empresas que representan marcas extranjeras declaran tener menor flexibilidad al momento de diseñar nuevos envases o embalajes. En promedio las empresas declaran que el 28% de sus productos son importados. En estos casos, los lineamientos de envases y embalajes suelen venir estipulados desde el extranjero y el proceso para alterarlos es complejo y la decisión final depende de departamentos corporativos que no están presentes en Chile. De igual manera, las empresas que importan productos envasados tienen la misma restricción para modificarlos.

### c. Diversidad de nivel de acercamiento a temas relacionados con reciclaje

La información recabada dejó entrever una gran diversidad de niveles de acercamiento a los temas relacionados con el reciclaje entre las empresas participantes de este Acuerdo de Producción Limpia. Mientras algunas empresas ya han tenido experiencia con proyectos relacionados con eco-diseño y eco-etiquetado, otras están comenzando a interiorizarse con el tema. Es importante señalar que estas diferencias de experiencias podrían afectar los plazos en que cada empresa puede implementar un posible eco-etiquetado. En el siguiente gráfico se presentan la cantidad de empresas que declaran alguna de las posibilidades de experiencia:

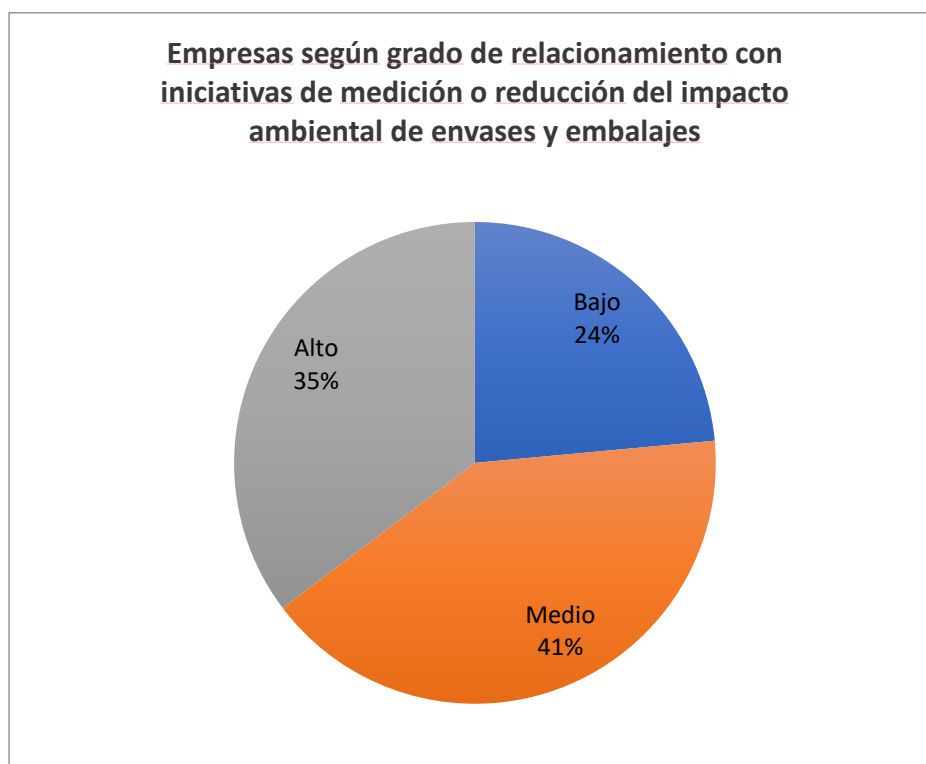


*Figura 14: Iniciativas de medición o reducción de impacto ambiental de envases realizadas por empresas. Fuente: Elaboración propia*

Considerando esta información, se categorizaron las empresas en tres niveles respecto a su desarrollo de iniciativas relacionadas a la medición, reducción o comunicación del impacto ambiental de sus envases y/o embalajes. Los niveles son los siguientes.

- Bajo: Empresas que no han desarrollado ninguna iniciativa relacionada a la reducción, medición o comunicación del impacto ambiental de sus envases y embalajes
- Medio: Empresas que han realizado solo una iniciativa relacionada a la medición, reducción o comunicación del impacto ambiental de sus envases y embalajes.
- Alto: Empresas que han desarrollado entre dos o más iniciativas relacionadas a la medición, reducción o comunicación de sus envases y embalajes

La distribución de las empresas según esta categorización es la siguiente:



*Figura 15: Empresas según grado de relacionamiento con iniciativas de medición o reducción del impacto ambiental de envases y embalajes. Fuente: Elaboración propia*

Para las empresas pertenecientes al nivel “bajo”, la participación en este Acuerdo de Producción Limpia es su primera aproximación a la temática.

El 88% de las empresas declara comercializar algún producto con más de dos embalajes y el 70,6% de ellas declara ya haber realizado algún tipo de proceso

de disminución de sobre embalaje. Al consultarles por su conocimiento de temáticas de eco-diseño, al menos ocho empresas han desarrollado o se encuentran desarrollando iniciativas afines, destacando entre éstas proyectos específicos para disminuir el gramajes de los envases y embalajes.

En cuanto a las dificultades para disminuir los envases y embalajes, cuatro empresas coincidieron en que el principal desafío es asegurar la calidad del producto durante el transporte y bodegaje. Otros desafíos identificados son las características esperadas por el cliente y las solicitudes desde el área de Marketing.

#### **d. Experiencia con Eco etiquetado**

En su gran mayoría, las empresas entienden por eco-etiqueta la información presentada al consumidor sobre la materialidad y fin de vida de los productos y sus envases.

Hay acuerdo en que el objetivo de la eco-etiqueta, en el contexto de este Acuerdo de Producción Limpia, es influir en la forma en que el consumidor dispone de los residuos al fin de la vida útil del envase y embalaje.

Cómo se mencionaba anteriormente, cinco de las empresas consultadas (31%) han realizado iniciativas de eco-etiquetado propias, con distintos grados de profundidad. Si bien, ninguna empresa declarar tener una política transversal para todos sus productos, han realizado pilotajes buscando la mejor forma de resumir y comunicar la información. Las iniciativas identificadas han estado centradas en indicar la materialidad de los envases y en transmitir mensajes que promuevan el reciclaje.

Si bien las empresas declaran que la experiencia de estas iniciativas ha sido positiva, no se han realizado evaluaciones formales de los procesos ni se cuenta con retroalimentación de los consumidores con respecto a sus percepciones. De la misma forma, no existe información respecto al impacto de las iniciativas en las prácticas de disposición de los residuos de los consumidores.

Con todo lo anterior, se reconoce un amplio consenso sobre la necesidad de establecer normativas comunes para la rotulación ambiental de los envases. En ese sentido, tres empresas mencionaron comercializar sus productos con rótulos contradictorios, por ejemplo, con simbología de reciclaje junto a simbología de disponer en basurero. Se considera que esto confunde al consumidor y no aporta a una cultura de reciclaje.

#### **e. Principales aspectos a tomar en cuenta para una eco-etiqueta**

A continuación, se resumen los principales aspectos identificados luego del levantamiento de información de las empresas.

### ***Consideraciones gráficas***

Las empresas expresaron su preocupación por la definición del tamaño de la etiqueta, la cuál debe ser lo suficientemente grande para ser leída fácilmente y, a la vez, lo suficientemente pequeña para poder coexistir con el resto de la información en la etiqueta. Algunas empresas indicaron que en ciertos envases no tienen espacio suficiente para aplicarla.

De igual manera, una empresa levantó como recomendación que la etiqueta sea de “colores básicos” (CMYK) o una mezcla de ellos, pues usar “colores especiales” aumenta el costo de implementación.

### ***Prioridad a la simpleza***

Al menos 6 empresas preferirían que la eco-etiqueta sea simple como elemento comunicacional (fácil de entender para el consumidor) y también en su forma de calcular, lo cual tuvo amplio consenso durante el desarrollo de los talleres prácticos.

Existe consenso de que realizar procesos de análisis de ciclo de vida completos requiere muchos recursos y tiempo, considerando la cantidad de productos que manejan. Por lo tanto, las empresas abogan por herramientas más simples para calcular los indicadores conducentes a una posible eco-etiqueta.

### ***Foco en el consumidor***

Se propone que la eco-etiqueta debe asistir al consumidor tanto al momento de elegir y comparar dos productos en el momento de la compra, como también en el momento de disponer el residuo al fin del consumo.

Se considera importante incluir la opinión de los consumidores en el proceso de creación de esta eco-etiqueta para asegurarnos que el tipo de información y la forma de comunicarlo cumplan con sus propósitos.

### ***Disenso entre una lógica de sello o de etiqueta informativa***

Existe claro acuerdo de que la eco-etiqueta debe centrarse en un reconocimiento positivo, premiando a aquellos envases que cumplan los estándares en vez de castigar a aquellos que no.

Por otro lado, durante el proceso de entrevistas, se identificaron variadas opiniones sobre la preferencia por un sello de lógica binaria (cumple o no cumple) sobre otro tipo informativo que oriente la disposición de los envases como residuos. La diferencia entre ambas posturas radica en si la eco-etiqueta debe considerarse como un sello de reconocimiento que oriente al consumidor al momento de la compra o como una etiqueta con información que oriente al consumidor sobre cómo proceder con el envase en el fin de vida del producto. Este disenso se abordó en los talleres con los participantes, donde se acordó que ambas propuestas son complementarias.

Al contemplarse la idea de un sello de lógica binaria, el 59% de las empresas tienden a preferir un sello con dos niveles de reconocimiento; un reconocimiento base considerando criterios de reciclabilidad y un reconocimiento destacado que resalte el uso de materia prima reciclada.

Una de las empresas entrevistadas propuso como alternativa disponer en la ecoetiqueta la información de ciertos indicadores ambientales de manera directa, indicando las cifras de atributos ambientales a definir (por ejemplo, datos de gramaje, huella de carbono y huella de agua). Aunque se asume que el desafío de implementación es mayor (esta alternativa implicaría una eco-etiqueta diferente para cada producto), la empresa considera más adecuado permitir que el consumidor pueda comparar entre dos productos y decidir cuál comprar. Esto podría ser valioso, especialmente para la elección entre dos productos que no cumplan con los estándares de reciclabilidad, pero aun así tengan diferentes huellas ambientales.

### ***Posibilidad de integración regional***

Empresas con presencia internacional hicieron énfasis en intentar que la eco-etiqueta contemple una integración regional para simplificar el proceso de etiquetado para productos puestos a la venta en otros países. Se hizo una sugerencia explícita de integración con los países del bloque Mercosur.

### ***Interacción con otras etiquetas***

Las empresas expresan preocupación por cómo convivirán en la misma etiqueta esta eco-etiqueta y otros sellos y certificaciones medioambientales que muchos productos exhiben en sus envases.

### ***Mecanismos para asegurar la veracidad de la eco etiqueta***

Un aspecto importante en la implementación de la eco-etiqueta es el sistema para asegurar la veracidad de la información entregada sobre la materialidad de los envases y embalajes. En este sentido, se destacaron los siguientes puntos clave:

- Si bien el Ministerio de Medio Ambiente debiese tener un rol protagónico en el proceso, debería haber un organismo independiente que realice las certificaciones. Este “tercer certificador” puede ser un laboratorio, empresa u otro tipo de auditor externo.
- Para obtener la eco-etiqueta se debe corroborar la información, lo cual sugiere algún tipo de certificación para los proveedores de materiales de envases y embalajes. Se considera necesario reglamentar que los proveedores entreguen una ficha técnica detallada de los materiales.

- Así mismo, se consideró importante que este ente certificador asegure que el contenido no contamina los envases y embalajes, de manera de dificultar su reciclaje.
- Sumado a esto, se propuso la realización de auditorías aleatorias en el tiempo para asegurar la continuidad de los estándares revisados y su buen uso.

#### **f. Principales dificultades identificadas en la implementación de una eco-etiqueta.**

En el proceso de levantamiento de información, se relevaron una serie de posibles dificultades para la implementación de una eco-etiqueta. Éstas fueron agrupadas según su naturaleza en las siguientes temáticas: Acceso a la información, espacio en la etiqueta, tiempo de implementación, y proceso para cambiar el arte de los productos. A continuación, se presenta una breve descripción de cada una de estas barreras:

##### ***Acceso a información***

Una de las principales dificultades relevadas refiere al rol de los proveedores de envases y embalajes y el acceso a información sobre los materiales. Se identifica que la solicitud de información detallada se torna difícil, ya sea porque los proveedores no comparten esta información, porque tardan en conseguirla o porque la información no es confiable, al no contar con certificaciones que avalen lo declarado. Este comportamiento se acentúa en los casos en que los envases se componen de más de un material (multi-materiales).

##### ***Espacio en la etiqueta***

La dificultad más evidente se refiere al diseño de la eco-etiqueta y el poco espacio que existe actualmente en las etiquetas para incorporar nueva información. Así mismo, es importante determinar el tamaño y lugar en que la eco-etiqueta debe ser agregada, lo cual impacta de manera directa la probabilidad de que el consumidor la vea y considere al hacer su elección de compra en frente a una góndola.

##### ***Tiempo de implementación***

En general se identifica una preocupación común al momento de considerar plazos realistas en la expectativa de implementación de este Acuerdo de Producción Limpia.

Por un lado, el stock actual de productos y orden en curso de envases, dificultan una implementación rápida del eco-etiquetado. Algunas empresas declara tener

un stock de envases y embalajes de aproximadamente 6 meses en algún grado de producción. Por lo tanto, el cambio de arte de las etiquetas podría verse reflejado una vez superado ese plazo, desde la fecha de lanzamiento oficial de la eco-etiqueta. Este efecto se acentúa en empresas que importan sus productos, pues los plazos para realizar cambios en ese tipo de productos se hacen más extensos.

Por otro lado, aquellas empresas que ya han realizado pilotos de eco-etiquetado (5) se encuentran más preparados para implementar la iniciativa con relativa rapidez.

### ***Recursos para cambiar el arte de los productos***

La incorporación de nueva información en una etiqueta requiere de un rediseño y reelaboración de las etiquetas para los productos afectados. En este sentido, existe consenso en que es mejor integrar la etiqueta al diseño directamente en el arte de los productos, que pegarles una etiqueta a posteriori.

Sin embargo, este proceso de rediseño posiblemente signifique una inversión en nueva maquinaria, cuyo costo dependerá de las características del eco-etiquetado. Esta posible inversión es considerada crítica por las empresas que han realizado procesos de cambio de maquinarias recientes y, por lo tanto, consideran un gasto excesivo de recursos el cambiar maquinaria que está funcionando de manera óptima.

Además, existe una preocupación complementaria relacionada con que la eco-etiqueta sufra modificaciones durante la implementación del APL con miras a una eventual adopción como normativa y, por lo tanto, se deba repetir el esfuerzo de inversión.

### **g. Elementos comunicacionales complementarios a la implementación**

El 100% de las empresas consideran fundamental que la implementación de una posible eco-etiqueta esté acompañada por un plan de comunicación que involucre a todas las empresas que decidan implementarla. Este plan debería estar liderado por el Ministerio del Medio Ambiente o por SOFOFA.

Se considera un riesgo que se deje esta actividad a discreción de cada empresa, pues mensajes descoordinados pueden confundir a los consumidores, además de provocar una comunicación menos efectiva y no cubrir a todos los públicos de interés.

Se proponen los puntos de venta como un espacio fundamental para comunicar esta iniciativa, tanto físicos como digitales. Desde ese punto de vista, una empresa propuso que los productos adheridos a la eco-etiqueta pudieran ser reconocidos en las góndolas, lo cual requeriría de cooperación de los *retailers*. Otros posibles canales de difusión para plan podría ser activaciones, eventos, prensa, páginas web y/o televisión.



Por último, se considera importante hacer una comunicación de la iniciativa ligada a educación sobre cómo reciclar.

#### **h. Otras preocupaciones de las empresas**

##### ***No repetir experiencias pasadas de comunicación voluntaria***

Algunas empresas reconocieron haber participado de un proceso similar con la iniciativa “Guías diarias de Alimentación”, información nutricional que varias empresas pusieron de manera voluntaria en sus envases. En esa oportunidad hubo poca adherencia de empresas y finalmente la legislación tomó un camino diferente que luego se plasmó en la Ley Chilena 20.606 que implementa sellos de advertencia de coloro negro. Existe temor de que esta experiencia sea similar y que lo implementado no sea de uso generalizado y finalmente se legisle de otra manera.

##### ***El mercado de envases y embalajes aún no ofrece alternativas***

El eco etiquetado incentiva que empresas busquen alternativas con mejor reciclabilidad en sus materiales. Sin embargo, las empresas expresaron preocupación, pues aún no hay proveedores que logren sustituir varios materiales que aún no son reciclables. Esto es especialmente problemático en productos donde el material del envase está en contacto con alimentos y donde debe preservarse el estado del producto.

Lo anterior sugiere que el proceso de transformación de envases y embalajes aún es incipiente, sin embargo existen iniciativas claras hacia la preferencia de envases monomateriales.

#### ***ii. Actores clave y expertos***

El proceso de levantamiento de información con expertos consistió en la aplicación de entrevistas semi-estructuradas que se realizaron de manera presencial o telefónicamente.

Las entrevistas se focalizaron en tres temas principales:

- a) Percepción general del Eco-etiquetado
- b) Información que debiese contener una eco-etiqueta
- c) Criterios técnicos para generar un eco-etiquetado

Los principales hallazgos asociados a estos temas se resumen a continuación.

##### **a. Percepción general del Eco-etiquetado**

Los expertos, en coherencia con lo evidenciado en la revisión de literatura, plantean que hay una gran diversidad de tipos de eco-etiqueta. La referencia

internacional más mencionada fue la eco-etiqueta alemana Ángel Azul (descripción disponible en la página 64), sin embargo, no existe claridad sobre la eficacia de ésta u alguna otra iniciativa de eco-etiqueta.

Los expertos concuerdan en que una de las características principales que debe tomarse en consideración en la construcción de una etiqueta es la simpleza. De igual manera, destacan que la información contenida en ella puede estar apoyada por una plataforma web que contenga información más detallada sobre el envase o embalaje.

Los principales desafíos que identifican son tres:

- Dificultad de educar a los consumidores para incentivar mejores prácticas de reciclado.
- Dificultad que presenta el mercado actual al ofrecer una gran cantidad de envases que no están diseñados para ser reciclados
- Posibles dificultades para corroborar la información declarada por las empresas sobre la materialidad de sus envases.

Para asegurar la trazabilidad y confiabilidad de la información contenida en una eco-etiqueta, los expertos concuerdan que se debe recurrir a organismos certificadores, por ejemplo, universidades, empresas internacionales, el Ministerio del Medio Ambiente o el Instituto Nacional de Normalización (INN). A su vez, los expertos plantearon la idea de realizar certificaciones semestrales, fiscalizaciones e impartir multas por parte del Estado.

Al preguntarles sobre las maneras de incentivar el uso de una eco-etiqueta, los actores claves y expertos concuerdan que las leyes del mercado y la acción de la Ley REP serán mecanismos de regulación automática para que las producciones comiencen a contemplar este mecanismo en sus productos. De igual manera, un experto propuso el concepto de “Compra Pública Verde”, el cual consiste en generar mecanismos de preferencia en las compras del Estado por aquellos productos que presenten una eco-etiqueta, indicando un buen desempeño ambiental. También se mencionó la posibilidad de poner un impuesto a productos sin sello. La influencia del Estado por medio de normativas e incentivos se considera fundamental para extender esta práctica.

## **b. Información que debiese contener una eco-etiqueta**

Los expertos concuerdan en que la información contenida en una eco-etiqueta dependerá del objetivo que se le asigne a ésta, pudiendo, por un lado, orientar al consumidor al momento de la compra al señalar si un envase es reciclable y, por otra, orientarlo respecto al proceso de reciclaje del envase al indicar la materialidad de los envases y/o instrucciones para segregarlo como residuo.

Al menos 4 expertos prefieren la opción de una eco-etiqueta informativa que identifique la materia prima con el mayor detalle posible, especificando exactamente de qué material está hecho cada componente del envase. Se plantea que esta información debe ser complementada con una instrucción sobre

cómo disponer cada componente, indicando en qué contenedor de reciclaje debe disponerse.

De igual forma se considera fundamental que la eco-etiqueta se encuentre en línea con los sistemas de gestión de residuos vigentes y considere de qué manera el sistema le solicita a los consumidores que segreguen los materiales. La opción de mencionar la materialidad por componente del envase cobra sentido si el sistema de gestión solicita que el consumidor realice una segregación en origen por material, pero si el sistema de gestión recolecta todos los materiales reciclables juntos, no es necesario el detalle de segregación.

Por esta razón, al menos 3 expertos son partidarios de una eco-etiqueta binaria que solo indique si el material es recibido por el sistema de recolección. Se considera que ese escenario sería más adecuado para la población general, mientras que un esquema con mayor información apelaría solo a grupos de la población que tienen interés y nociones de reciclaje.

Otra propuesta planteada fue la posibilidad de que la cantidad de información contenida en la eco-etiqueta incremente con el tiempo, priorizando en un inicio una eco-etiqueta con menos información.

### **c. Criterios técnicos para generar un eco-etiquetado.**

Al consultarles por las 4 dimensiones a considerar respecto al concepto de la capacidad de un envase y embalaje para ser reciclado, indicaron lo siguiente:

- a. Mirada de Ciclo de Vida: Aun cuando existen beneficios de incluir esta dimensión (como la posibilidad de analizar y desincentivar impactos ambientales negativos de un envase o embalaje fuera del correspondiente a su etapa de fin de vida), su inclusión es muy compleja, lo que se opone a la necesidad de simpleza de un sello de este estilo.
- b. Sobre-embalaje: En general los expertos concuerdan en que es difícil generar un criterio único para esta dimensión, pues su correcta aplicación podría requerir de análisis caso a caso al no existir un consenso claro sobre el límite de qué se considera sobre-embalaje.
- c. Fácil segregación: desde el punto de vista de los expertos y gestores, este es un factor que depende en gran medida de la tecnología disponible y cómo se comporta el envase en el proceso de sorting. Los expertos no conocen indicadores para medir este atributo.
- d. Reciclabilidad: Los expertos indican que es importante considerar que no es lo mismo recolección que reciclaje, por lo tanto, se deben considerar ambos factores para determinar la reciclabilidad de un envase y embalaje. Adicionalmente indicaron que deben tenerse en consideración los siguientes elementos: Tipo de materiales, facilidad de segregación e infraestructura disponible para manejo del envase.

## **IV. Propuesta de Eco-etiqueta de reciclabilidad**

En base a la información recopilada durante el proceso de diagnóstico sectorial, de parte de empresas, expertos, gestores de reciclaje y revisión de experiencia internacional, y considerando los objetivos y lineamientos sugeridos para el desarrollo de una eco-etiqueta que aporte a los desafíos y necesidades de la Ley REP, se ha definido un esquema de eco-etiquetado que considere 3 elementos principales:

1. Sello base de reciclabilidad de envases y embalajes, que señale si el envase o embalaje es reciclable
2. Sello destacado con nivel de reconocimiento a productos con mayor grado de reciclabilidad (contempla el sello base y un complemento de reconocimiento).
3. Etiqueta voluntaria con información de la materialidad de los envases y embalajes e instrucciones para su correcta disposición final como residuos.

### **A. Estructura gráfica y características principales de las eco-etiquetas propuestas**

A continuación, se detallan las características principales y consideraciones estructurales para los tres elementos propuestos. La información presentada debe ser considerada como una propuesta conceptual, pues el diseño gráfico final de las eco-etiquetas será definido en etapas posteriores del Acuerdo de Producción Limpia en curso.

#### **1. Sello base de reciclabilidad de envases y embalajes.**

Se ha definido un sello de reciclabilidad único que distingue a un envase o embalaje cuando cumple los criterios precisados a través de un proceso de certificación<sup>38</sup>.

Sus principales características son:

- Expresa que ese envase y/o embalaje es reciclable.
- Es distintivo y fácil de reconocer
- Debe aplicarse en la parte frontal del envase de manera que sea visible por los consumidores al momento de la compra

---

<sup>38</sup> En el diagnóstico se ha realizado una propuesta de acciones y pasos para un proceso de certificación para la obtención del sello base de reciclabilidad. El detalle de los pasos y acciones propuestos se nombran en las siguientes secciones del presente documento.

En la figura 16 se muestra la estructura conceptual del sello propuesto.



*Figura 16: estructura conceptual sello de reciclabilidad.*

## **2. Sello destacado con nivel de reconocimiento a productos con mayor grado de reciclabilidad.**

El sello destacado con nivel de reconocimiento incorpora un distintivo que indica un mayor nivel de reciclabilidad. Este nivel se define en base a criterios que también han sido definidos en la presente propuesta y se detallan más adelante.

En la figura 17 se presenta la propuesta conceptual



*Figura 17: Estructura conceptual de reconocimiento destacado en sello de reciclabilidad.*

### **3. Etiqueta voluntaria de instrucciones para la disposición final de residuos**

Se han definido los estándares de una etiqueta voluntaria que indique la materialidad del envase e instrucciones para la correcta disposición de éstos como residuos por parte de los consumidores.

Esta etiqueta quiere informar a los consumidores cómo disponer los envases y embalajes a través de gráficas estandarizadas y así cumplir dos objetivos:

1. Contribuir en mejorar la disponibilidad y calidad de los residuos a reciclar
2. Estandarizar la información entregada a consumidores referidas a la disposición de los envases y embalajes.

Esta etiqueta se entrega como un lineamiento voluntario que se complementa con el sello de reciclabilidad. Se busca incentivar que, si un producto posee el sello de reciclabilidad, la etiqueta de instrucciones indique de manera estandarizada los lineamientos para que el consumidor pueda facilitar el proceso de reciclaje, contribuyendo en la formación de una cultura de reciclaje a nivel nacional.

Consideraciones especiales de la etiqueta voluntaria de instrucciones:

- La ubicación de la etiqueta en el envase queda a disposición de la empresa, por lo tanto, puede ser ubicada en la parte frontal o posterior del envase.
- El tamaño de la etiqueta puede variar acorde al tamaño del envase, sin embargo, se debe resguardar la correcta legibilidad de la información en todo momento y mantener la estructura y lineamientos gráficos que se definirán en el presente APL.
- En caso de tratarse de un envase segregable (más de un componente), la etiqueta debe distinguir la materialidad e instrucciones de disposición para cada uno de los componentes del envase por separado.

En la figura 18 se presenta la propuesta gráfica conceptual de referencia:

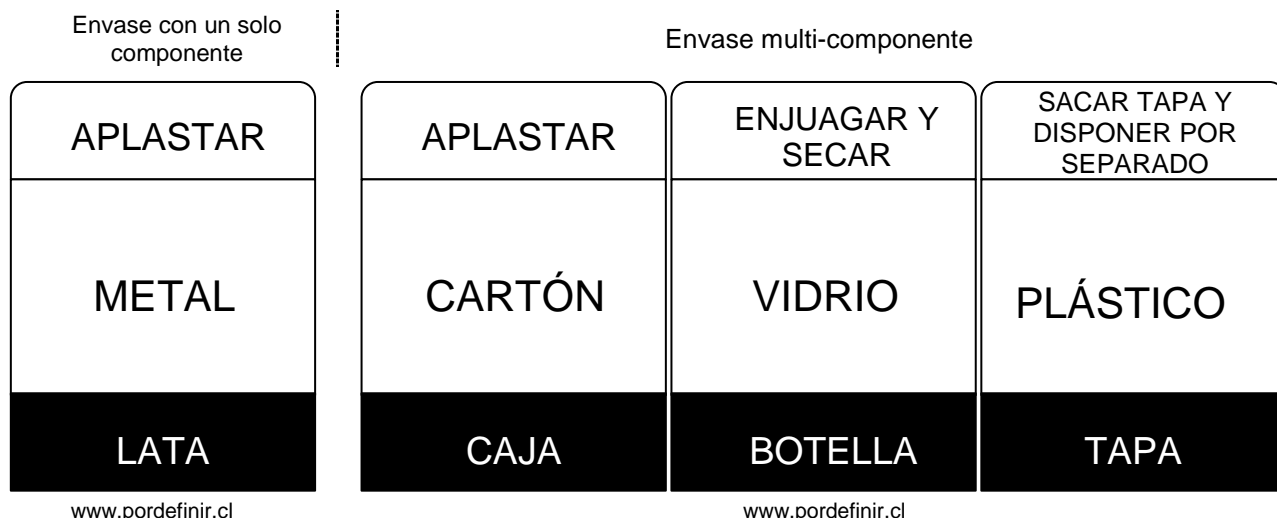


Figura 18: Estructura conceptual para instrucciones para la disposición final de residuos.

El contenido de la información de la etiqueta se propone en base a rotulaciones comunes para la identificación de materiales, partes e instrucciones para la correcta disposición. Se muestran las rotulaciones propuestas en la siguiente tabla:

Palabras tipo para instrucciones	Limpiar		Enjuagar	
	Vaciar		Secar	
	Separar		Aplastar	
	Desarmar		Apilar	
Tipo de Material	Plástico		Papel	
	PET (1)	PE (2,4)	Cartón	
	PVC (3)	PP (5)	Metal	
	PS (6)	Otros (7)	Vidrio	
	Cartón para líquidos			
Componente del envase al que se hace referencia	Lata	Botella	Caja	
	Bandeja	Etiqueta	Rociador	
	Bolsa	Tapa	Film	
Tipos de instrucciones para correcta disposición como residuo	Aplastar	Enjuagar y secar	Reciclar si está seco y sin residuos orgánicos	Sacar tapa y reciclar por separado
	Sacar etiqueta y reciclar por separado	Sacar y descartar etiqueta antes de reciclar	Vaciar y descartar rociador antes de reciclar	Vaciar y volver a poner rociador antes de reciclar

Tabla 8: Propuesta de rotulaciones comunes para instrucciones para la disposición final de residuos (Elaboración propia).

Como se muestra en la tabla 1, primero se identifican las principales “palabras tipo” que hacen referencia a las acciones que se deben realizar en un envase y

embalaje para disponerlos de manera correcta. Luego se identifica el tipo de material del que está hecho el componente de un envase, y finalmente la identificación de los componentes de un envase o embalaje. La última parte de la tabla indica ejemplos de instrucciones que se pueden incorporar en la etiqueta.

Estas rotulaciones comunes se definen como guía para estandarizar la información de la etiqueta.

## **B. Criterios de reciclabilidad para evaluación de envases y embalajes y requisitos para la obtención de sellos**

Junto con la propuesta gráfica de la eco-etiqueta de reciclabilidad, se proponen los criterios que se deben cumplir para determinar si un envase o embalaje cumple o no para ser reconocido con el sello. Así también se definen los criterios para determinar si el envase o embalaje cumple con el reconocimiento destacado.

Los criterios presentados son una adaptación de los criterios de reciclabilidad definidos en el documento “*Requirements and assessment catalogue of the Institute cyclos-HTP for EU-wide certification*” del Institute cyclos-HTP<sup>39</sup>.

En la propuesta se han definido tres criterios a considerar, así como los requisitos para la obtención del sello base de reciclabilidad y del sello destacado con nivel de reconocimiento, los que se detallan a continuación.

### **1. Criterios para determinar Reciclabilidad y obtención del sello base**

Se han definido 3 criterios para definir la reciclabilidad de un envase o embalaje.

1. R: Cantidad de material reciclable en el envase y embalaje
2. C: Complejidades
3. S: Sistema de separación

En la figura 19 se muestra el esquema general que representa la estructura de los criterios para el proceso de evaluación de la reciclabilidad.

---

<sup>39</sup> [http://cyclos-htp.de/fileadmin/user\\_upload/2019\\_Katalog/Verification\\_and\\_examination\\_of\\_recyclability\\_-\\_Revision\\_3.7.pdf](http://cyclos-htp.de/fileadmin/user_upload/2019_Katalog/Verification_and_examination_of_recyclability_-_Revision_3.7.pdf)



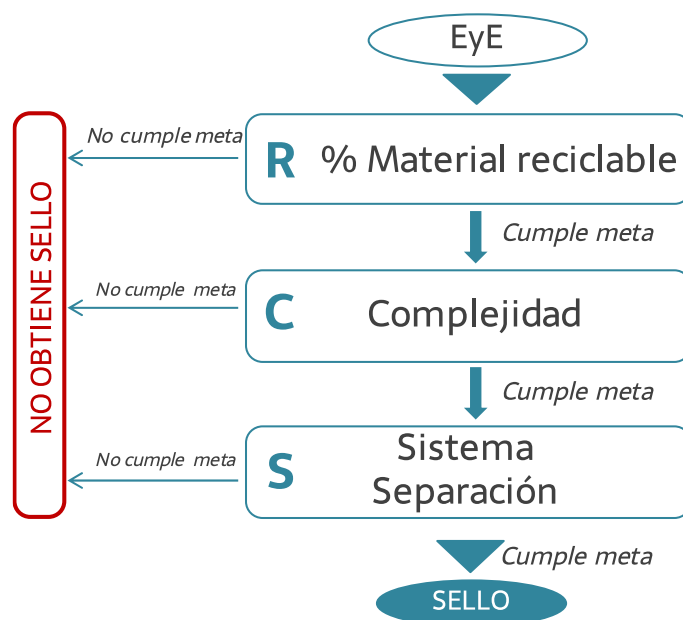


Figura 19: Esquema general de criterios de reciclabilidad.

A continuación, se detalla cada criterio:

*i. “R”: Cantidad de Material reciclable en el envase y embalaje*

Se define como “R” el porcentaje de material reciclable respecto de la masa total del envase analizado. El criterio se define bajo la siguiente pregunta:

**¿Cuál es el porcentaje de material reciclable del envase y embalaje?**

Para envases que contengan varias partes y piezas, se debe considerar el material de cada uno de los componentes.

El procedimiento para realizar la medición de este criterio debe ser la separación de todas las piezas y elementos que componen el envase y embalaje, identificarlos de manera clara y detallar el tipo de material del que están hechos. Luego, cada parte debe ser pesada por separado para determinar los porcentajes respecto del peso total del envase. Finalmente se debe confeccionar una tabla resumen que contenga toda la información recopilada. La tabla resultante ilustrará el peso y material de todos los componentes del envase y arrojará como resultado un valor que indique el porcentaje de material reciclable respecto al peso total del envase.

Para la identificación de los materiales reciclables, se debe construir un listado que indique características técnicas y procesos para identificar y validar un material, al mismo tiempo de indicar si es que actualmente se considera reciclable dentro del mercado actual de reciclaje a nivel mundial. Este listado deberá ser actualizado de manera periódica y lo realizarán los organismos que estén cargo del proceso de certificación antes mencionado.

## *ii. “C”: Complejidades*

Se define como complejidades cualquier aspecto cualitativo que complejice el reciclaje e impida que el envase o embalaje sea recibido por los sistemas de recolección, tales como puntos limpios, puntos verdes o recolección domiciliaria.

Las complejidades que pueden condicionar la reciclabilidad, en general, están asociadas a elementos contaminantes del producto contenido en el envase y embalaje. El criterio se define bajo la siguiente pregunta:

**¿Existen aspectos cualitativos que complejicen el reciclaje e impida que este EyE sea recibido por un sistema de recolección y valorización de residuos?**

Las alternativas para contestar la pregunta son dos:

- a. No se presenta ninguna complejidad = Cumple
- b. Si se presenta complejidad = No Cumple

Para homologar este criterio a escala numérica se ha definido:

- Cumple = 1
- No Cumple = 0

El procedimiento para realizar la verificación de un envase y embalaje es con la revisión de la presencia de elementos contaminantes que impidan el reciclaje. Se definirá un listado de los elementos que se consideran “complejidades”.

Este listado debe ser actualizado cada cierto tiempo a través de una consulta con expertos y las principales empresas de gestión de residuos que son las que pueden asegurar que exista una correcta valorización de los envases y embalajes que son reciclables.

## *iii. “S”: Sistema de separación*

Se define como “S” el porcentaje de material reciclable que se puede recuperar a través de un sistema de separación y que permite, por lo tanto, reciclarlo de manera efectiva. El criterio se define bajo la siguiente pregunta:

**¿Qué S% del material es recuperado a través de un sistema de separación?**

La forma de medir este criterio es a través de una consulta con los gestores de residuos, los cuales deberán indicar cuánto del material puede ser recuperado de manera efectiva.

## 2. Requisitos para la obtención del sello base de reciclabilidad

Para la obtención del sello Base, los envases y embalajes postulados deben cumplir dos requisitos:

- Presentar un R mayor o igual a 90%
- Alcanzar al menos un 60% en la multiplicación de las tres variables:  

$$R * C * S \geq 60\%$$

El valor del 60% es un valor inicial que se ha propuesto después de la revisión de resultados entregados por la encuesta para los criterios de reciclabilidad.

En la figura 20 se detalla el resumen de los criterios y las metas asociadas.

	Criterio:	Requerimiento:
<b>R</b> % Material reciclable	¿Qué % del material es reciclable?	<b>R%</b> de material reciclable $\geq 90\%$
<b>C</b> Complejidad	¿Existen aspectos cualitativos que complejicen el reciclaje e impida que sea recibido por un sistema de recolección y valorización de residuos?	<b>Cumple</b> = 1 <b>No Cumple</b> = 0
<b>S</b> Sistema Separación	¿Sistema de separación que permite el reciclaje de al menos un 5% del material reciclable?	$R * C * S \geq 60\%$

Figura 20: Resumen de criterios y metas para certificar la reciclabilidad de envases y embalajes.

## 3. Requisitos para la obtención de sello destacado con nivel de reconocimiento

Además de cumplir con los requisitos de reciclabilidad establecidos anteriormente, se han definido dos criterios adicionales que se deben cumplir para que un envase o embalaje obtenga el nivel destacado de reconocimiento en reciclabilidad, lo cual implica obtener el sello base con un elemento adicional que resalte aún más el atributo positivo asociado al nivel de reciclabilidad del envase o embalaje:

- Alcanzar al menos un 95% en la ponderación de  $R * C * S$
- Certificar que los envases cuentan con un 30% de material reciclado.

En la figura 21 se muestra el resumen de los criterios para la obtención de la distinción.

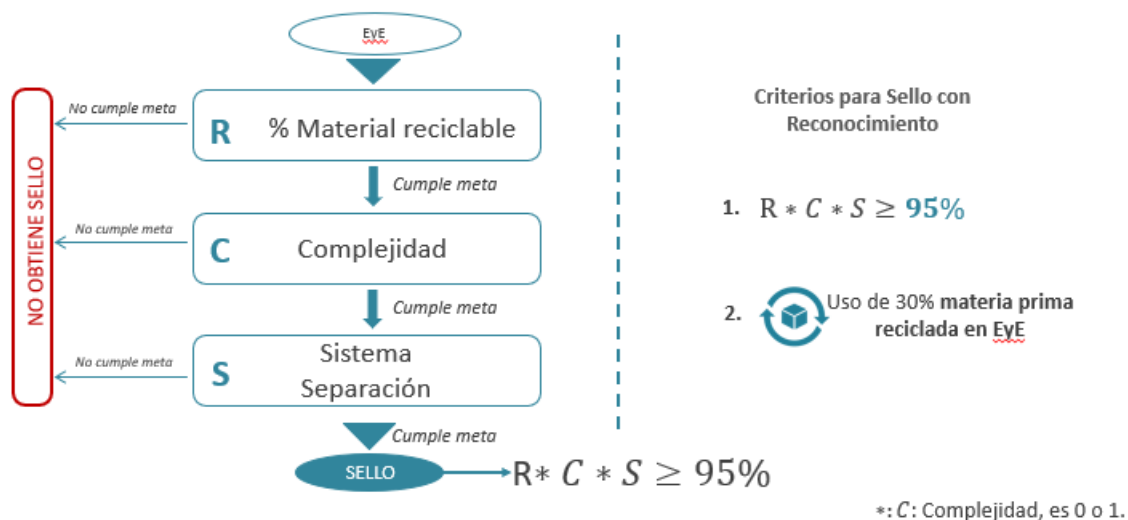


Figura 21: Resumen de criterios y metas para certificar la reciclabilidad de envases y embalajes.

## C. Otros elementos relevantes para la implementación de la eco-etiqueta de reciclabilidad

Se han definido 2 elementos importantes para llevar a cabo un piloto de implementación de un eco-etiquetado:

- A. Procesos de certificación, trazabilidad y seguimiento para el sello distintivo de reciclabilidad.
- B. Comunicación y difusión para la promoción de la eco-etiqueta.

### 1. Proceso de acreditación y certificación para el sello distintivo de reciclabilidad

El sello base debe implementarse a través de un proceso de certificación que permite a las empresas evaluar y determinar si sus productos cumplen con los requerimientos mínimos para usar el sello distintivo en sus envases.

El proceso de certificación requiere de la participación de los siguientes actores: Empresas, quienes postulan al sello; entidades certificadoras, quienes evalúan y determinan si un producto es aprobado para autorizar el uso del sello; y una entidad acreditadora que acredite la pertinencia de las entidades certificadoras para efectuar sus tareas.

Las responsabilidades de los actores descritos son las siguientes:

#### Empresas:

- Postular al sello a través de la evaluación de sus EyE.
- Aplicar sello en sus productos en base a las normas gráficas que se definan.
- Aplicar etiqueta voluntaria si lo consideran oportuno.

#### Certificadores:

- Evaluar solicitud de sello de empresas.
- Elaborar informes de aceptación o denegación de solicitud.

#### Acreditadores:

- Evaluar y acreditar certificadores.  
Dentro de los requerimientos considerados para un organismo certificador se tienen al menos:
  1. Tener personalidad jurídica.
  2. 5 o más años de experiencia demostrable en la industria del reciclaje.
  3. Demostrar que los servicios de evaluación y acreditación de reciclabilidad están alineados con los estatutos de la organización.
  4. Tener contratado personal idóneo para la dirección y administración de los servicios de acreditación.
  5. Disponer de la infraestructura necesaria para realizar los procesos de evaluación y acreditación.
  6. Poseer procesos que aseguren la transparencia de las decisiones.
  7. Cumplir con los criterios que defina un comité técnico acreditador para garantizar la idoneidad, imparcialidad y competencia del Centro. La creación de este comité se constituye como acción dentro de la propuesta del APL.
- Respalda la información y alojar la base de datos que indique qué envases y embalajes han adjudicado el sello, a qué empresa pertenecen, la fecha de adjudicación, entidad que certificó el envase y nombre y contacto del responsable de la empresa que solicitó la certificación
- Enviar autorización y lineamientos de uso de sello a empresas que hayan cumplido los criterios.

El detalle de los procedimientos y alcances para medir y validar los roles y requerimientos antes mencionados se definirán durante el inicio de la implementación del APL y posterior a la coordinación con posibles organismos certificadores.

## **2. Comunicación y difusión para la promoción de la eco-etiqueta.**

La implementación de la eco-etiqueta debe acompañarse por una estrategia comunicacional ejecutada en conjunto y de forma coordinada con todos los actores participantes del APL.

Delegar la responsabilidad de comunicar individualmente a cada empresa puede resultar en mensajes descoordinados que confundan al consumidor, y limiten el alcance comunicacional de la iniciativa, no llegando a todos los públicos de interés

Es importante considerar que la estrategia considere múltiples canales de difusión como prensa escrita, páginas web, y televisión. De igual forma, se debe notar que los puntos de venta, tanto físicos como digitales, son un espacio fundamental para comunicar esta iniciativa.

## **V. Metas para el APL de Eco-etiqueta para envases y embalajes**

Tomando en consideración los resultados del diagnóstico, la propuesta de eco-etiqueta, los criterios de reciclabilidad y otros aspectos relevantes del proceso de implementación, se han definido las siguientes metas para realizar el piloto definido en los objetivos del APL:

*Meta N° 1: Realizar un piloto de implementación de una eco-etiqueta de reciclabilidad para envases y embalajes de productos de consumo domiciliario que oriente decisiones de compra hacia productos con mejor nivel de reciclabilidad de sus EyE.*

Esta meta contiene las acciones necesarias para crear un Comité Acreditador que cumpla el rol de validar, verificar y acreditar a organismos certificadores de la eco-etiqueta de reciclabilidad, así como definir y comunicar los requisitos de certificación de los envases y embalajes junto con el proceso de medición de los criterios estipulados para acceder al sello base y sello destacado de reconocimiento.

También se busca desarrollar y validar una propuesta gráfica y manual de uso de la eco-etiqueta de reciclabilidad.

Finalmente, pretende lograr que empresas apliquen al menos a cinco de sus productos al proceso de certificación de la eco-etiqueta de reciclabilidad y luego la implementen en sus productos, definiendo a su vez los procesos y protocolos para asegurar el correcto uso de los sellos.

*Meta N° 2: Desarrollar y ejecutar un plan de promoción nacional de la eco-etiqueta de reciclabilidad, orientado a incentivar que los consumidores den preferencia a productos con la eco-etiqueta y a fomentar la correcta disposición de envases para reciclaje.*

Esta meta contiene como acción principal definir un Comité de Comunicaciones y Marketing, cuyos miembros serán los encargados de desarrollar y validar el plan de promoción de la eco-etiqueta de reciclabilidad, realizando iniciativas de comunicación según lo determinado.

*Meta N°3: Recopilación de impactos de la eco-etiqueta de reciclabilidad en las empresas y los consumidores.*

Se propone realizar un análisis de resumen que reúna los principales resultados y lecciones del proceso (envases evaluados, costos del proceso, plazos, barreras y potenciales mejoras).

Así mismo, se contempla la realización de un estudio sobre la respuesta de los consumidores ante la eco-etiqueta de reciclabilidad, con el fin de obtener

insumos para determinar los impactos al momento de compra y de disposición final de los envases y embalajes.

*Meta N°4: Generar un manual de buenas prácticas para la implementación de una eco-etiqueta de reciclabilidad de envases y embalajes*

Esta meta contiene las acciones que permiten que SOFOFA recopile antecedentes y testimonios voluntarios de empresas que han implementado la eco-etiqueta de reciclabilidad respecto a su experiencia en la implementación y la respuesta de los consumidores. Con ello el gremio debe elaborar y socializar un Manual de Buenas Prácticas que indique los principales puntos a considerar y recomendaciones para la implementación de una eco-etiqueta de reciclabilidad para Envases y Embalajes.



## **VI. Conclusiones y comentarios finales**

El periodo de gestación del presente Acuerdo de Producción Limpia de “Eco-etiquetado de Envases y Embalajes” estuvo marcado por el entusiasmo y participación de los actores involucrados, donde empresas, expertos, gestores de residuos y representantes del Ministerio de Medio Ambiente tuvieron la oportunidad de aportar en la co-creación de una propuesta de eco-etiqueta para envases y embalajes.

De esta manera, se generó una propuesta de eco-etiqueta pionera a nivel nacional, basada en experiencias internacionales, pero con una mirada propia que considera las características propias de un país que se encuentra en el inicio de la implementación de la Ley REP.

A modo de síntesis, la propuesta de eco-etiqueta considera un formato obligatorio tipo sello base y una etiqueta voluntaria de instrucciones para orientar la disposición de los residuos. Para la obtención del sello base, cada envase debe ser evaluado por una entidad certificadora siguiendo una metodología robusta que determina el grado de reciclabilidad de los envases y superar un mínimo de 60%. A su vez, el sello posee un nivel destacado de reconocimiento para aquellos EyE que cumplan con dos requisitos adicionales: obtener un índice de reciclabilidad sobre 95% y que contengan un mínimo de 30% de material reciclado. Finalmente, la eco-etiqueta voluntaria de instrucciones de disposición de residuos es una auto-declaración voluntaria que se puede usar según estimen conveniente siguiendo los lineamientos propuestos.

Se espera que el uso del sello y la eco-etiqueta informativa pueda incidir tanto en la decisión de compra de los consumidores, poniendo foco en la reciclabilidad de los envases y embalajes, como también en la correcta disposición de los residuos generados. Todos estos objetivos están estrechamente alineados con la Ley REP dado que permiten facilitar el trabajo de los consumidores para elegir y disponer de residuos de manera responsable, lo que facilita la recolección y valorización de residuos.

Las principales lecciones que se extraen del proceso de diagnóstico y propuesta de eco-etiqueta son las siguientes:

### **Sobre la eco-etiqueta**

1. Para incidir en la preferencia de compra del consumidor y contribuir a su experiencia de reciclaje es necesaria la complementación de dos tipos de comunicación: una a modo de sello de reconocimiento para aquellos envases y embalajes con un destacado índice de reciclabilidad y otra con información sobre la materialidad del envase e instrucciones de disposición final.

2. Una eco-etiqueta exitosa debe ser simple de entender por los consumidores. De esta manera se facilita su reconocimiento y se asegura su utilidad como herramienta para la decisión de compra.
3. Una estrategia comunicacional efectiva es fundamental para asegurar el éxito de las eco-etiquetas como herramienta diferenciadora y asegurar que los consumidores puedan interpretarlas de manera correcta.
4. El sello base podría, en el futuro, incorporar otros atributos ambientales más allá de la reciclabilidad, como por ejemplo la gestión de huella de carbono.

### **Implementación en productos**

5. Los plazos de implementación de la eco-etiqueta de reciclabilidad pueden variar por tipo de producto. Por una parte, se debe considerar el proceso de certificación de los envases y embalajes, y por otra los plazos de incorporación gráfica de la eco-etiqueta en los envases.

### **Proceso de certificación**

6. Ya que la reciclabilidad depende en gran medida en la capacidad instalada para recolectar materiales, segregarlos y del desarrollo del mercado de valorización, se deben hacer revisiones periódicas al proceso de certificación para mejorar los alcances de los criterios e incorporar feedbacks de la implementación. Esta revisión deberá considerar la participación de actores relevantes en gestión de residuos y actualizaciones sobre el desarrollo del mercado del reciclaje.

### **Sobre el impacto y alcance de la eco-etiqueta**

7. La eco-etiqueta puede entregar información valiosa sobre los envases que requieren ser ecodiseñados para mejorar su reciclabilidad. Uno de los principales desafíos está en desarrollar soluciones costo-efectivas que permitan una transición hacia el uso de materiales reciclables y con diseños que faciliten la disposición final. Es importante destacar que esto abre oportunidades para innovar y crear nuevos mercados que respondan a esta necesidad de manera íntegra, potenciando el desarrollo de negocios sostenibles y fomentando una economía verde.
8. Es relevante mantener presente que la eco-etiqueta de reciclabilidad es un instrumento que complementa y facilita el cumplimiento de la Ley REP. Esto quiere decir que la existencia de una eco-etiqueta no asegura que las tasas de reciclaje aumenten automáticamente, sin embargo, forma parte esencial de la transición hacia una cultura de reciclaje que fomente el desarrollo de envases y embalajes reciclables.

Incrementar el reciclaje en Chile es un desafío que requiere de múltiples iniciativas operando en conjunto con un fuerte énfasis en la educación ambiental y la simplificación de la segregación en origen para el consumidor. En este sentido, creemos que la propuesta desarrollada en este APL contribuye significativamente a movilizar a las empresas y a la sociedad hacia una cultura de economía circular, única manera de asegurar un desarrollo sostenible en el largo plazo.

## VII. Bibliografía

- Accorsi, R., Versari, L., & Manzini, R. (2015). Glass vs. Plastic: Life Cycle Assessment of Extra-Virgin Olive Oil Bottles across Global Supply Chains. *Sustainability*, 7(3), 2818–2840. <https://doi.org/10.3390/su7032818>
- AGCID. (Sin año). Proyectos con Alemania. Recuperado de: <https://www.agci.cl/index.php/estadisticas-de-cooperacion/134-cooperacion-hacia-chile/1413-proyectos-con-alemania>. [Fecha de consulta: 19/04/2018].
- Australian Food and Grocery Council (AFGC), Australian Packaging Covenant. (2011). Labelling for recyclability (artículo de discusión). Borrador de consulta.
- Bravo, M., de los Ángeles Gallardo, M., Luna-Jorquera, G., Núñez, P., Vásquez, N., & Thiel, M. (2009). Anthropogenic debris on beaches in the SE Pacific (Chile): Results from a national survey supported by volunteers. *Marine Pollution Bulletin*, 58(11), 1718–1726. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2009.06.017>
- CENEM. (2018). Estadísticas de la producción nacional de e+e 2017. *Revista VAS 4.0*, (2).
- CONAI Consorzio per il Recupero degli Imballaggi. (2013). Etichetta per il cittadino Vademecum per una etichetta volontaria ambientale che guidi il cittadino alla raccolta differenziata degli imballaggi.
- Cordella, M., Tugnoli, A., Spadoni, G., Santarelli, F., & Zangrando, T. (2008). LCA of an Italian lager beer. *The International Journal of Life Cycle Assessment*, 13(2), 133–139. <https://doi.org/10.1065/lca2007.02.306>
- Dahmus, J. B., & Gutowski, T. G. (2007). What Gets Recycled: An Information Theory Based Model for Product Recycling. *Environmental Science & Technology*, 41(21), 7543–7550. <https://doi.org/10.1021/es062254b>
- de Aguiar, J., de Oliveira, L., da Silva, J. O., Bond, D., Scalice, R. K., & Becker, D. (2017). A design tool to diagnose product recyclability during product design phase. *Journal of Cleaner Production*, 141, 219–229. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.09.074>
- Ecoing. (2012). Evaluación de Impactos Económicos, Ambientales y Sociales de la Implementación de la Responsabilidad Extendida del Productor en Chile - Sector Envases y Embalajes. Santiago de Chile: Ministerio de Medio Ambiente.
- European Environmental Agency. (2005). Paper and cardboard — recovery or disposal? Review of life cycle assessment and cost-benefit analysis on the recovery and disposal of paper and cardboard (p. 160).
- Flanagan, W., Dhaliwal, H., & Browne, M. (2015). Glass or Plastic: An Environmental Life Cycle Assessment (LCA) and Related Economic Impact of Contrast Media Packaging. *European Congress of Radiology*. <https://doi.org/10.1594/ecr2015/c-2599>
- Flanigan, L., Frischknecht, R., & Montalbo, T. (2013). An Analysis of LCA in Packaging for Food and Beverage.pdf. UNEP/SETAC Life Cycle Initiative.
- Fundación basura. (2018). Guía de Ecoetiquetado. Recomendaciones para la correcta utilización y comprensión de símbolos para productores y consumidores.

- Greenblue. (2011). Road Map for Effective Material Value Recovery. Closing the loop.
- Hawari, A. A., Khader, M., Hasan, W. E., Alijla, M., Manawi, A., & Benamour, A. (2014). A Life Cycle Assessment (LCA) of Aluminum Production Process. 8(4), 7.
- Horne, R. (2009). Limits to labels: The role of eco-labels in the assessment of product sustainability and routes to sustainable consumption. *International Journal of Consumer Studies* ISSN 1470-6423. doi: 10.1111/j.1470-6431.2009.00752.x
- How2Recycle. (2009). Página de inicio. Recuperado de: <https://www.how2recycle.info/>. [Fecha de consulta: 19/04/2018].
- Institute cyclos-HTP. (2017). Verification and examination of recyclability. Requirements and assessment catalogue of the Institute cyclos-HTP (No. 3.4; p. 67). Institute cyclos-HTP.
- Iolanda De Marco, Salvatore Miranda, Stefano Riemma, & Raffaele Iannone. (2016). Life cycle assessment of ale and lager beers production. *Chemical Engineering Transactions*, 49, 337–342. <https://doi.org/10.3303/CET1649057>
- Iraldo, F., & Barberio, M. (2017). Drivers, Barriers and Benefits of the EU Ecolabel in European Companies' Perception. *Sustainability*, 9(5), 751. <https://doi.org/10.3390/su9050751>
- Isla, P., Meza, V., & Sion, R. (2016). Envases y Embalajes Plásticos en el marco de la Ley REP en Chile: Estrategia de acción y dimensionamiento desde la perspectiva de la Economía Circular. 41.
- ISO. (2012). Environmental labels and declarations How ISO standards help. ISBN 978-92-67-10586-4.
- Istituto Italiano Imballaggio. (2007). Linee Guida per l'etichettatura ambientale degli imballaggio.
- Lebreton, L. C. M., van der Zwet, J., Damsteeg, J.-W., Slat, B., Andrady, A., & Reisser, J. (2017). River plastic emissions to the world's oceans. *Nature Communications*, 8, 15611. <https://doi.org/10.1038/ncomms15611>
- Lopes, E., Dias, A., Arroja, L., Capela, I., & Pereira, F. (2003). Application of life cycle assessment to the Portuguese pulp and paper industry. *Journal of Cleaner Production*, 11(1), 51–59. [https://doi.org/10.1016/S0959-6526\(02\)00005-7](https://doi.org/10.1016/S0959-6526(02)00005-7)
- Mi Código Verde. (2018). Página de inicio. Recuperado de: <https://micodigoverde.cl/>. [Fecha de consulta: 19/04/2019].
- Ministerio del Medio Ambiente (MMA). (11 de diciembre de 2017). Ministerio de Medioambiente y Triciclos presentan plan piloto de eco-etiquetado con “sello ambiental. Recuperado de <https://mma.gob.cl/ministerio-de-medioambiente-y-triciclos-presentan-plan-piloto-de-eco-etiquetado-con-sello-ambiental/> [Fecha de consulta: 17/04/2019].
- Ministerio del Medio Ambiente (MMA). (2018). Plan Nacional de ecodiseño y etiquetado período 2018-2022, En el marco de la Política Nacional de Residuos 2018 - 2030 y la Ley de Fomento al Reciclaje (borrador).
- Mohamed Sultan, A. A., Lou, E., & Mativenga, P. T. (2017). What should be recycled: An integrated model for product recycling desirability. *Journal of Cleaner Production*, 154, 51–60. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.03.201>

- Nunez, P., & Jones, S. (2016). Cradle to gate: life cycle impact of primary aluminium production. *The International Journal of Life Cycle Assessment*, 21(11), 1594–1604. <https://doi.org/10.1007/s11367-015-1003-7>
- OECD. (2006). Improving Recycling Markets. <https://doi.org/10.1787/9789264029583-en>
- Ongmongkolkul, A., Nielsen, P. H., & Nazhad, M. M. (2001). Life Cycle Assessment of Paperboard Packaging Produced in Thailand. 10.
- Packaging Resources Action Group (PRAG). (2009). An introduction to Packaging and Recyclability.
- Packaging S.A. (2015). Design for recycling for paper and packaging in South Africa.
- PE International. (2013). Environmental product declaration for tin coated steel (tinplate) (p. 20). ThyssenKrupp Rasselstein GmbH.
- Planet Ark. (2015). Australasian Recycling Label. Recuperado de: <https://planetark.org/recyclinglabel/>. [Fecha de consulta: 19/04/2018].
- PlasticsEurope. (2014). Eco-profiles and Environmental Product Declarations of the European Plastics Manufacturers. High-density Polyethylene (HDPE), Low-density Polyethylene (LDPE), Linear Low-density Polyethylene (LLDPE). PlasticsEurope.
- PRO Europe. (Sin año). The Green Dot. Recuperado de: <https://www.pro-e.org/>. [Fecha de consulta: 19/04/2018].
- Renzulli, P., Notarnicola, B., Tassielli, G., Arcese, G., & Di Capua, R. (2016). Life Cycle Assessment of Steel Produced in an Italian Integrated Steel Mill. *Sustainability*, 8(8), 719. <https://doi.org/10.3390/su8080719>
- RMIT University. (2011, April 4). Labellingdiscussionpaper.pdf.
- Suez (UK). (9 de octubre de 2018). “Recycle by numbers” system could provide solution for “confused” consumers. Recuperado de: <https://www.suez.co.uk/en-GB/News/Press-releases/181009-Recycle-by-numbers-system-could-provide-solution-for-confused-consumers>. [Fecha de consulta: 19/04/2018].
- Sustainable Packaging Coalition. (2011). Definition of Sustainable Packaging. Versión 2.0. Un Proyecto de Greenblue.
- The On Pack Recycling Label (OPRL). (Sin año). Página de inicio. Recuperado de: <https://www.oprl.org.uk/>. [Fecha de consulta: 19/04/2018].
- Usbeck, V. C., Pflieger, J., & Sun, T. (2010). Life Cycle Assessment of Float Glass (p. 31). PE INTERNATIONAL AG.
- Villalba, G., Segarra, M., Chimenos, J. M., & Espiell, F. (2004). Using the recyclability index of materials as a tool for design for disassembly. *Ecological Economics*, 50(3–4), 195–200. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2004.03.026>
- Villalba, G., Segarra, M., Fernández, A. I., Chimenos, J. M., & Espiell, F. (2002). A proposal for quantifying the recyclability of materials. *Resources, Conservation and Recycling*, 37(1), 39–53. [https://doi.org/10.1016/S0921-3449\(02\)00056-3](https://doi.org/10.1016/S0921-3449(02)00056-3)
- Zabaniotou, A., & Kassidi, E. (2003). Life cycle assessment applied to egg packaging made from polystyrene and recycled paper. *Journal of Cleaner Production*, 11(5), 549–559. [https://doi.org/10.1016/S0959-6526\(02\)00076-8](https://doi.org/10.1016/S0959-6526(02)00076-8)

## VIII. Anexos

### Anexo 1: Instrumentos para levantamiento de información

Se definen 4 instrumentos utilizados: Cuestionario, Entrevista e empresas, entrevista a expertos y actores clave y encuesta de reciclabilidad. Se entrega el detalle de las preguntas realizadas para el levantamiento de información

#### Cuestionario a empresas sobre envases y embalajes

##### **Primera pestaña:** Preguntas sobre gestión de envases y embalajes

1. ¿Su empresa ha realizado la declaración anual sobre comercialización de envases y embalajes en RETC?
2. ¿Sabe qué porcentaje de los envases y embalajes de sus productos son reciclables en Chile? En caso positivo favor indicar el número
3. ¿Comercializa algún envase retornable? Si es así ¿Aproximadamente qué porcentaje de sus productos tienen envases retornables?
4. ¿Comercializa algún producto con envases biodegradables? Si es así ¿Aproximadamente qué porcentaje de sus productos tiene envase biodegradable?
5. ¿Su empresa desarrolla alguna iniciativa relacionada a la disminución del sobreembalaje de sus productos? ¿Cuál?
6. ¿Qué dificultades hay para disminuir embalajes que no sean el envase primario del producto?
7. ¿Posee especificaciones técnicas sobre los materiales de los que están hechos los envases de los productos que comercializan? (Materiales, componentes, propiedades físicas entre otros)
8. ¿Comercializan productos que posean dos o más embalajes aparte del envase que contiene el producto?
9. ¿Todos sus envases pueden ser segregados por material de manera simple y usando las manos?
10. ¿Tiene envases o embalajes hechos de material reciclado?
11. En caso de no tenerlos ¿Qué dificultades existen para incorporar material reciclado en sus envases?
12. ¿Han realizado análisis de ciclo de vida en alguno de sus productos?
13. ¿Qué porcentaje de sus productos son importados?

A. Información General			
1. Nombre de la empresa:		2. Fecha:	
3. Nombre de la persona que responde:		4. Cargo de la persona que responde:	

B. Caracterización			
1. ¿Su empresa ha realizado la declaración anual sobre comercialización de envases y embalajes en RETC? Favor agregue cualquier comentario que estime necesario		2. ¿Sabe qué porcentaje de los envases y embalajes de sus productos son reciclables en Chile? En caso positivo favor indicar el número	
3. ¿Comercializa algún envase retornable? Si es así ¿Aproximadamente qué porcentaje de sus productos tienen envases retornables?		4. ¿Comercializa algún producto con envases biodegradables? Si es así ¿Aproximadamente qué porcentaje de sus productos tiene envase biodegradable?	
5. ¿Su empresa desarrolla alguna iniciativa relacionada a la disminución del sobreembalaje de sus productos? ¿Cuál?		6. ¿Qué dificultades hay para disminuir embalajes que no sean el envase primario del producto?	
7. ¿Posee especificaciones técnicas sobre los materiales de los que están hechos los envases de los productos que comercializan? (Materiales, componentes, propiedades físicas entre otros)		8. ¿Comercializan productos que posean dos o más embalajes aparte del envase que contiene el producto?	
9. ¿Todos sus envases pueden ser segregados por material de manera simple y usando las manos?		10. ¿Tiene envases o embalajes hechos de material reciclado?	
11. En caso de no tenerlos ¿Que dificultades existen para incorporar material reciclado en sus envases?		12. ¿Han realizado análisis de ciclo de vida en alguno de sus productos?	
13. ¿Qué porcentaje de sus productos son importados?			

Figura 22: Referencia primera pestaña cuestionario a empresas sobre envases y embalajes.

## Segunda pestaña: Detalles de envases y embalajes

Campos solicitados:

- Familia de productos
- Descripción del envase primario
- Material 1
- Material 2
- Material 3
- Descripción de otros embalajes (OPCIONAL)
- Material 1
- Material 2
- Material etiqueta
- Fuente

Tabla 1: Materiales por Familia de Producto.									
Familia de productos	Descripción del envase primario	Material 1	Material 2	Material 3	Descripción de otros embalajes (OPCIONAL)	Material 1	Material 2	Material Etiqueta	Fuente
Bebidas de fantasía	Botella plástica transparente con tapa	PET (botella)	PP (tapa)		film para packs de 6 botellas.	PE		PE	Información obtenida de ficha técnica enviada por proveedor.

Figura 23: Referencia segunda pestaña cuestionario a empresas sobre envases y embalajes.

## Tercera pestaña: Cantidad de material comercializado

Campos solicitados:

- Tipo de material
- Cantidad declarada (Kg)



A. Tabla 2: Cantidad declarada por tipo de material		
Tipo de Material	Cantidad declarada [Kg]	

B. Preguntas finales		
¿Le pareció fácil de completar este cuestionario?	Sí	No
¿Tiene algún comentario u observación que le gustaría comunicarnos?		

Figura 24: Referencia tercera pestaña cuestionario a empresas sobre envases y embalajes.

## Entrevista a empresas para levantamiento de brechas sobre la implementación de la eco-etiqueta

La entrevista consta de 17 preguntas, se muestran a continuación:

Sobre eco-etiquetado, envases y embalajes en general
¿Podría describir brevemente que áreas de la compañía están involucradas en el desarrollo de los envases de un producto?
¿Podría mencionar brevemente las etapas que se necesitan para definir y aprobar el uso de un envase en un producto?
¿Qué entienden por eco-etiquetado en su compañía?
¿Existe alguna iniciativa de eco-etiquetado relacionado con envases y embalajes en su empresa? (si la respuesta es SI, detallar)
¿Cuáles son las principales dificultades de incorporar un eco-etiquetado en sus productos?
¿Cómo se podría incentivar la incorporación de eco-etiquetado de envases y embalajes de productos para empresas como la suya? ¿Quién debería incentivarlo?
¿Toma Ud. en consideración los impactos ambientales del ciclo de vida de los envases y embalajes que utiliza para sus productos? ¿Sería factible introducir consideraciones de este tipo? ¿Cómo?
¿Conoce el concepto de ecodiseño? ¿Lo aplican en su empresa?
Impacto del ecoetiquetado
¿Considera que el eco-etiquetado relacionado a envases y embalajes tiene un atributo diferenciador para sus productos?
¿Cuál es el valor agregado que le entrega al consumidor el eco-etiquetado según su percepción?
¿Qué elementos comunicacionales y de orientación deben complementar la implementación de una eco-etiqueta para orientar y educar al consumidor?
Sobre información de la ecoetiqueta
¿Qué áreas de la empresa definen la información que debe ser incorporada en los envases de sus productos?
¿Cuáles son las normativas y exigencias que se deben cumplir para incorporar información en los productos que comercializa?
¿Qué dificultades hay para incorporar información ambiental en los envases de los productos que comercializa?
¿Qué mecanismos considera adecuados para asegurar la veracidad y robustez de la información a ser entregada por una eco-etiqueta?

Recomendaciones, sugerencias y aprehensiones	
¿Qué elementos no conversados considera importante que se tomen en consideración en la elaboración de este APL?	
¿Tiene alguna sugerencia o aprehensión que le gustaría compartir antes del cierre de esta entrevista?	

### Entrevista a expertos en gestión de residuos

La entrevista consta de 15 preguntas como se muestra en la siguiente tabla:

1	¿Qué entiende por Eco-etiquetado?
2	¿El eco-etiquetado debe evaluar en escalas (tipo semáforo) o debe identificar solo los productos reciclables (lógica: cumple o no cumple)?
3	¿Conoce casos de éxito en la implementación de Eco-etiquetado? ¿Cuáles?
4	¿Cuáles cree que son las mejores prácticas en eco-etiquetado?
5	¿Qué incentivos cree que se pueden aplicar para promover el eco-etiquetado? ¿De qué tipo? ¿Cómo se pueden implementar?
6	¿Qué incentivos cree que se pueden aplicar para promover ecodiseño a los envases y embalajes?
7	¿Qué normativas internacionales existen y recomienda para revisión de criterios de eco-etiquetado?
7.1	¿Existen los que sean específicos para envases y embalajes?
8	¿Cuáles son los principales impactos que genera un eco-etiquetado en consumidores, empresas y sector público?
Sobre criterios de información de ecoetiquetado	
9	¿Qué tipo de información debiese mostrar una eco-etiqueta para EyE para orientar a los consumidores al momento de disponerlos como residuos?
10	¿Qué procesos o consideraciones recomienda para asegurar trazabilidad y confiabilidad de la información que contiene una eco-etiqueta?
10.1	¿Qué mecanismos de control existen, o debiesen existir? ¿Cuál es el mecanismo económico de control de la veracidad del eco-etiquetado? ¿Quién debe controlar ese mecanismo?
11	¿De qué manera la eco-etiqueta puede integrar otros tipos de etiquetados o certificaciones que también reconocen atributos ambientales?(Evitar duplicidad de información o contraposición de información)
Sobre criterios técnicos de ecoetiquetado	
12	¿Qué criterios cree que se deben considerar para que un envase y/o embalaje sea reciclable en Chile o en el extranjero?
13	¿Qué criterios cree que se deben considerar para que un envase sea fácil de segregar en origen al momento de disponerlo en un punto de recolección?
14	¿Qué criterio cree que se deben considerar para que los productos no contengan sobre-embalaje o exceso de material? ¿Cómo se puede controlar y evaluar el sobre-embalaje?
15	¿Qué criterios del ciclo de vida del envase y embalaje deben considerarse? ¿Cómo evaluarlos? ¿Cómo verificarlos?

## Entrevista a actores relevantes en gestión de residuos

La entrevista consta de 8 preguntas como se muestra en la siguiente tabla:

1.	¿Qué entiende por eco-etiquetado?
2.	¿Qué tipos de envases y embalajes son los que se recolectan y pueden ser valorizados en Chile a través de su industria?
3.	¿Cuáles son los principales problemas para la recolección de envases y embalajes provenientes de post-consumo domiciliario?
4.	¿Cuáles son las condiciones óptimas para recibir envases y materiales para ser reciclados y/o enviados a otro formato de valorización?
5.	¿Qué procesos de disposición final/valorización realiza? (reutilización, reciclaje, valorización energética)
6.	¿Cuáles son los criterios para rechazar la recepción de un material proveniente de un envase y embalaje en su industria?
7.	¿Qué destino final tienen las materias primas recicladas? ¿Se comercializan a nivel nacional, se exportan?
8.	¿Existen estándares técnicos que indiquen las condiciones y características que deben tener los envases y embalajes de materiales que procesan su planta para ser valorizados?

## Encuesta para definir criterios de reciclabilidad

La encuesta cuenta con 17 preguntas, se muestran a continuación:

### **I. Datos de Identificación**

1. Nombre Empresa u Organización: *[RESPUESTA ABIERTA – TEXTO]*

2. Nombre, apellido y cargo de quien responde el Cuestionario: *[RESPUESTA ABIERTA – TEXTO]*

### **II. Opinión de la propuesta a nivel general**

3. ¿Qué tan de acuerdo se encuentra con la propuesta de sello presentada?

1. Muy de acuerdo
2. De acuerdo
3. Ni de acuerdo ni en desacuerdo
4. En desacuerdo
5. Muy en desacuerdo

3A. *Opcional:* Use este espacio para complementar su respuesta o hacer observaciones

4. ¿Qué tan de acuerdo se encuentra con que el sello distinga distintos niveles de reconocimiento?

1. Muy de acuerdo
2. De acuerdo
3. Ni de acuerdo ni en desacuerdo
4. En desacuerdo
5. Muy en desacuerdo

4A. *Opcional:* Use este espacio para complementar su respuesta anterior o hacer observaciones

[RESPUESTA ABIERTA – TEXTO]

**Para responder las siguientes secciones recomendamos consultar el material de apoyo enviado**

**- Arbol de decisión para determinar % de Reciclabilidad**

### **III. Criterios para determinar % Reciclabilidad (General)**

5. ¿Le parece que los criterios considerados en el árbol de decisión son adecuados para determinar el grado de reciclabilidad de los envases y embalajes?

- 1.No
- 2.Sí

5A. *Opcional:* Use este espacio para complementar su respuesta anterior o hacer observaciones

[RESPUESTA ABIERTA – TEXTO]

6. ¿Le parece que el orden en que están planteados los criterios en el árbol de decisión es correcto?

- 1.No (Agradecemos proponer orden en la siguiente pregunta)
- 2.Sí

6A. *Opcional:* Use este espacio para complementar su respuesta anterior o hacer observaciones

[RESPUESTA ABIERTA – TEXTO]

### **IV. Indicaciones para Criterio 1 “Materialidad”**

7. ¿Qué tan de acuerdo está con fijar un porcentaje mínimo de material reciclable respecto a la masa total del envase como indicador para este criterio?

1. Muy de acuerdo
2. De acuerdo

3. Ni de acuerdo ni en desacuerdo
4. En desacuerdo
5. Muy en desacuerdo

7A. *Opcional:* Use este espacio para complementar su respuesta anterior o hacer observaciones

[RESPUESTA ABIERTA – TEXTO]

8. ¿Cuáles de los siguientes indicadores se deben tomar en consideración para determinar qué materiales serán considerados reciclables?

A. Existe la tecnología para valorizar el material (en el mundo)	Sí	No
B. Existen agentes que reciclen ese material en la actualidad (En Chile o el Mundo)	Sí	No
C. El material es recolectado por algún gestor de residuos en Chile actualmente	Sí	No

8A. *Opcional:* Use este espacio para complementar su respuesta anterior o hacer observaciones

[RESPUESTA ABIERTA – TEXTO]

9. ¿En qué rangos cree que debe estar el porcentaje de corte para este criterio (Porcentaje mínimo de material reciclable respecto a la masa total del envase)?

- i. Entre 20% y 40%
- ii. Entre 40% y 60%
- iii. Entre 60% y 80%
- iv. Mayor al 90%

9A. *Opcional:* Use este espacio para complementar su respuesta anterior o hacer observaciones

[RESPUESTA ABIERTA – TEXTO]

10. ¿Como recomienda considerar la complejidad de las materiales multicapas en esta pregunta?

[RESPUESTA ABIERTA – TEXTO]

## V. Indicadores para Criterio 2 “Capacidad de Recolección”

11. ¿Qué tan de acuerdo está con las siguientes propuestas de indicadores para este criterio?

Propuesta 1 : Un X% de la población tiene un recolector	Muy en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Muy de acuerdo
--	-------------------	---------------	--------------------------------	------------	----------------

de residuos de ese material en su comuna					
Propuesta 2: “El material es aceptado en los lugares donde ya existen sistemas de recolección establecidos”	Muy en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Muy de acuerdo

11A. *Opcional:* Use este espacio para complementar su respuesta anterior o hacer observaciones  
*[RESPUESTA ABIERTA – TEXTO]*

## VI. Indicadores para Criterio 3 “Sistema de separación”

12. ¿Qué tan de acuerdo está con la siguiente propuesta de indicador?

“Existe un sistema de separación que permite el reciclaje de al menos un X% del material reciclable”

1. Muy de acuerdo
2. De acuerdo
3. Ni de acuerdo ni en desacuerdo
4. En desacuerdo
5. Muy en desacuerdo

12A. *Opcional:* Use este espacio para complementar su respuesta anterior o hacer observaciones

## VII. Indicadores para Criterio 4 “Complejidades”

13. ¿Qué elementos deben ser considerados en este criterio?  
*[RESPUESTA ABIERTA- TEXTO]*

## VIII. Criterios para otros niveles de reconocimiento

14. ¿Considera necesario que se incluya el sobre-embalaje para obtener el sello, además de la reciclabilidad?

(Considerar que “sobre-embalaje” puede hacer alusión a la reducción del peso de los envases)

- No
- Sí

15. ¿Cuál de los siguientes criterios debe ser considerado para acceder a un nivel de reconocimiento mayor del sello?

A. Baja Huella de Carbono	Sí	No
B. Disminución de Sobre-embalaje	Sí	No
C. Uso de materia prima reciclada	Sí	No

15A. *Opcional:* Use este espacio para complementar su respuesta anterior o hacer observaciones

## **IX. Consideraciones finales**

16. ¿Con qué frecuencia recomienda revisar y actualizar criterios?  
[RESPUESTA ABIERTA- TEXTO]

17. ¿Tiene algún comentario final que le gustaría compartir?  
[RESPUESTA ABIERTA- TEXTO]