

ESTUDIO SOBRE BOLSAS PLÁSTICAS

Noviembre de 2017



Prefacio

En 2016 Supermercados de Chile A.G. licitó una investigación sobre bolsas plásticas, adjudicándola a Regenerativa. El objetivo general de la licitación fue desarrollar un estudio técnico sobre el uso de bolsas plásticas para compras (bolsa camiseta), y, los objetivos específicos, recabar antecedentes sobre el comportamiento de los consumidores ante incentivos y prohibiciones asociadas a sus mecanismos de uso, considerando experiencias tanto nacionales como internacionales que existieran a la fecha, y consolidar información sobre emisiones de CO₂ y realizar un ranking de huella de carbono de distintos materiales.

Con el objeto de aportar a la discusión de las políticas que el país debe emprender en relación al uso de bolsas plásticas en el comercio, a continuación, se presentan los resultados más relevantes del estudio.

Las opiniones expresadas en este documento son de exclusiva responsabilidad de los autores del estudio y no necesariamente representan la opinión de Supermercados de Chile A.G. Asimismo, todas las opiniones versadas en el presente análisis no deben, por ningún motivo, entenderse como recomendaciones o mandatos hechos por la Asociación a sus miembros.

Catalina Mertz
Presidente
Supermercados de Chile A.G.



1. Tabla de contenidos

Noviembre de 2017	0
Prefacio	1
1. Resumen ejecutivo.....	4
2. Introducción.....	6
3. Objetivos.....	7
3.1. Objetivo general	7
3.2. Objetivos específicos.....	7
4. Impactos de iniciativas orientadas a la disminución del uso de bolsas plásticas en distintas comunas de Chile.....	8
4.1. Iniciativas identificadas	8
4.1.1. Iniciativas voluntarias.....	8
4.1.2. Ordenanzas municipales.....	9
4.2. Evaluación de impactos de las iniciativas.....	11
4.2.1. Impactos ambientales.....	12
4.2.2. Impactos sociales.....	13
4.2.3. Impactos económicos	14
4.2.4. Comportamiento del consumidor.....	15
5. Análisis de experiencias internacionales asimilables al mercado de consumo nacional	18
5.1. Instrumentos económicos	18
5.2. Instrumentos de comando y control	21
5.3. Iniciativas voluntarias.....	22
5.4. Observaciones generales respecto a la experiencia internacional	23
6. Consolidación de información de emisiones de CO ₂ y ranking de huella de carbono.....	28
6.1. Metodología.....	28
6.1.1. Determinación de objetivos y alcance	30
6.1.2. Unidad funcional.....	31
6.1.3. Inventario de ciclo de vida y evaluación	36
6.2. Resultados.....	36
6.2.1. Huella de carbono	36
Tabla 4. Ranking de huella de carbono de bolsas de compras, de acuerdo al escenario	37
Figura 15. Huella de carbono del escenario 1 de bolsas de compra en distintas condiciones de fin de vida.....	39
6.2.2. Otros impactos ambientales.....	41

Figura 17. Otros impactos ambientales asociados a las bolsas de compras (escenario 1).....	41
6.2.3. Conclusiones respecto a la huella de carbono y otros impactos asociados a las bolsas de compra.....	42
7. Conclusiones y recomendaciones	43
7.1. Conclusiones generales	43
7.2. Propuesta de lineamientos para políticas público/privadas.....	43
7.2.1. Promover la estandarización de los distintos tipos de bolsas	44
7.2.2. Establecer cobros por bolsas	44
8. Referencias	46
9. Anexos.....	48
9.1. Metodología utilizada.....	48
9.1.1. Identificación de iniciativas	48
9.1.2. Recopilación de antecedentes.....	48

2. Resumen ejecutivo

El presente informe fue elaborado a solicitud de Supermercados de Chile A.G. Su principal objetivo fue desarrollar un estudio técnico sobre el uso de bolsas plásticas para compras (bolsa camiseta) y el comportamiento de los consumidores ante incentivos y prohibiciones asociadas a sus mecanismos de uso. El estudio se realizó mediante una recolección de información primaria a través de entrevistas a profesionales de las distintas municipalidades donde existen regulaciones para el uso de las bolsas plásticas, gerentes de supermercados presentes en dichas comunas y profesionales de ONGs y consultoras relacionadas con el tema. Además, se realizó una recolección y revisión de información secundaria que complementó la información de primera fuente.

El estudio se divide en cuatro componentes, (1) impactos de iniciativas orientadas a la disminución del uso de bolsas plásticas en distintas comunas de Chile; (2) análisis de experiencias internacionales asimilables al mercado de consumo nacional, donde se describen distintos casos de éxito; (3) consolidación de Información de Emisiones de CO₂ y Ranking de huella de carbono; y (4) conclusiones.

Los resultados del estudio muestran que en Chile la regulación del uso de las bolsas plásticas ha estado dada, en general, por iniciativas voluntarias y por ordenanzas dictadas por las municipalidades. En ambos casos, si bien hay diferencias de forma, se ha logrado el objetivo de reducir la cantidad de bolsas plásticas de las distintas comunas, siendo estas consideradas exitosas por los habitantes de las mismas.

Los impactos ambientales que las iniciativas buscan reducir tienen que ver con el fin de la vida útil de las bolsas, donde su mala disposición genera consecuencias negativas en la flora y fauna, tanto acuática como terrestre. Si bien no se cuenta con datos sobre los beneficios ambientales generados por la disminución de entrega de bolsas plásticas, existe una percepción de que los impactos ambientales negativos han disminuido. Una opinión unánime es que la medida ha sido muy positiva para el turismo, particularmente por los impactos visuales que provocan las bolsas plásticas mal dispuestas.

Los impactos sociales se relacionan principalmente con el comportamiento de los consumidores. Existe una opinión unánime de que en un inicio las iniciativas generan reacciones negativas por parte de la comunidad. Pareciera ser que, en general, las medidas tendientes a cambiar hábitos de la población generan malestar mientras existe adaptación al nuevo hábito. Sumado a ello, las personas sienten que se les está quitando un beneficio. La gente suele tomar la regulación como una “incomodidad”, la cual es considerada “innecesaria” cuando no se cuenta con la información adecuada, puesto que cuando está correctamente informada, suele considerarlo positivo, luego de un período de adaptación de aproximadamente un año.

La revisión de experiencias internacionales evidenció que existen diversos instrumentos que se están aplicando en distintas partes del mundo que intentan reducir los impactos negativos del uso de las bolsas plásticas. Éstos se pueden clasificar en instrumentos económicos, instrumentos de comando y control, e iniciativas voluntarias. Se halló que los instrumentos más frecuentes son los económicos (cobros por bolsas) y los de comando y control

(prohibición o regulación de grosor mínimo), los que muchas veces son combinados entre sí (por ejemplo, cobro más grosor mínimo). En general, ambos tipos de medidas son exitosas en cumplir sus objetivos cuando se cuenta con un programa de difusión y una capacidad de fiscalización adecuados.

En cuanto a la consolidación de información de emisiones de CO₂ y el ranking de huella de carbono, existe una serie de factores que hacen que los valores encontrados sean dispersos. Cuando se hace una comparación entre la huella de carbono de las bolsas reutilizables y las bolsas plásticas convencionales, en un escenario conservador de 15 reúsos, las bolsas de plástico del mercado chileno tienen una menor huella de carbono. Este resultado, sin embargo, es muy sensible tanto a la cantidad de material contenido en cada bolsa como el número de reúsos. Cuando hablamos del fin de vida útil de las bolsas, el reciclaje siempre es la mejor opción para las bolsas plásticas y el compostaje lo es para las bolsas de papel. Estos resultados deben ser vistos en su debido contexto: la huella de carbono no es el principal impacto por el cual existe un fuerte movimiento internacional para la disminución del uso de bolsas plásticas.

Finalmente, podemos concluir que (1) existen externalidades negativas asociadas al uso de bolsas plásticas; (2) materiales alternativos también tienen impactos, por lo que no basta con simplemente reemplazar las bolsas, sino que se requieren políticas sistémicas; (3) los supermercados de Chile han trabajado para reducir las externalidades negativas y tienen disposición e interés en seguir haciéndolo; (4) existe una tendencia a nivel nacional e internacional a reducir el número de bolsas entregadas en el comercio a través de distintos mecanismos; (5) en general, las iniciativas exitosas internacionales lo han logrado a través de prohibiciones o cobros asociados a la entrega de bolsas plásticas; (6) la educación, concientización y difusión respecto a impactos, alternativas, normativas y buenas prácticas hacia la ciudadanía son un pilar fundamental para lograr iniciativas exitosas; (7) es importante no sólo normar las bolsas plásticas tradicionales, sino también sus alternativas de reemplazo; (8) la cooperación entre los sectores público y privado y la sociedad civil es fundamental para lograr sistemas óptimos.

3. Introducción

Las bolsas plásticas son ampliamente utilizadas para contener y transportar mercancías, y cumplen importantes funciones en la protección de los alimentos, evitando su contaminación y alargando su vida útil. Los factores que han favorecido su uso masivo son: su bajo costo, que permite que los comercios la distribuyan de modo gratuito; su practicidad, dada la resistencia del material; y su propiedad impermeable. Algunas de estas ventajas, sin embargo, pueden traducirse en problemas ambientales una vez que las bolsas cumplen su función y son desechadas, disminuyendo la vida útil de rellenos sanitarios por su acumulación, o contaminando cuerpos de agua y ecosistemas durante muchos años, donde el material puede ser ingerido por especies animales al ser confundido con alimentos.

Dado esto, durante los últimos años en Chile, se han propuesto distintas estrategias de reducción o eliminación de los impactos ambientales asociados a las bolsas de plástico. Estas van desde instrumentos económicos (cobro al consumidor por bolsa en el *retail*), legales (prohibición de entrega en el *retail*) o comerciales (sustitución de bolsas plásticas por bolsas de papel), entre otros. Cada una de las alternativas constituyen cambios en el comportamiento de los consumidores que pueden traducirse en *trade-offs* de impactos u otros efectos indeseados, por lo que existe la necesidad de generar información confiable para tomar buenas decisiones.

En el presente informe se muestran los resultados de una evaluación realizada para determinar los principales impactos ambientales y sobre el comportamiento del consumidor, asociados a las bolsas plásticas y a las distintas iniciativas que han surgido para regular su uso.

Este estudio ha sido realizado por Camilo Bastías, Alejandro Florenzano, Marina Hermosilla, Andrés Rolón y Nicolás Westenenk.

4. Objetivos

El objetivo general y los objetivos específicos establecidos en las bases de la licitación a la que llamó Supermercados de Chile son los siguientes:

4.1. Objetivo general

Desarrollar un estudio técnico sobre bolsas plásticas y el comportamiento de los consumidores ante incentivos y prohibiciones asociadas a sus mecanismos de uso.

4.2. Objetivos específicos

Los principales objetivos específicos del estudio fueron:

- Determinar el impacto por prohibición, disminución e incorporación de tipo de bolsas plásticas en las comunas de Chile.
- Análisis de experiencias internacionales asimilables al mercado de consumo nacional.
- Generar propuestas de lineamientos público-privados sobre la base de impactos y experiencias internacionales.
- Investigación y reporte de los comportamientos de los consumidores ante incentivos y prohibiciones relacionados con la disminución, uso, re-uso y reciclaje de bolsas plásticas.
- Consolidación de información de emisiones de CO₂ y generación de ranking con base en los mayores impactos medioambientales de los tipos de bolsas plásticas basado en la huella de carbono.

5. Impactos de iniciativas orientadas a la disminución del uso de bolsas plásticas en distintas comunas de Chile

La identificación de impactos fue realizada de modo cualitativo, a través de una recopilación y análisis de antecedentes consistentes en entrevistas a actores clave y revisión de publicaciones relacionadas con las iniciativas para disminuir el uso de bolsas plásticas. La evaluación de los impactos fue realizada en base a los siguientes criterios:

- **Impactos ambientales:**
 - *Littering*¹
 - Impacto visual
 - *Trade-offs*
- **Impactos sociales:**
 - Impactos sobre empleos
 - Impactos a consumidores
- **Impactos económicos:**
 - Impactos al sector *retail*
 - Impactos a otros sectores económicos

Durante el estudio se realizaron 32 entrevistas a los distintos actores claves identificados, las que ayudaron a identificar comportamientos del consumidor, los diferentes impactos de las bolsas plásticas y de las diversas iniciativas que existen. Se realizaron 22 entrevistas a profesionales de la industria de supermercados, 6 a profesionales de diversos municipios, 2 a representante de empresas de reciclaje o asesoría en reciclaje y 4 a personas pertenecientes a organizaciones no gubernamentales (ONGs) o al Ministerio del Medio Ambiente.

5.1. Iniciativas identificadas

Durante el estudio se revisaron un total de 50 iniciativas municipales y privadas en distintas regiones a lo largo del país. De ellas, un 40% corresponden a ordenanzas ya aprobadas, un 12% a proyectos de ordenanza o discusiones que han existido con ese fin y el 46% corresponden a iniciativas voluntarias.

En esta sección se realiza una caracterización de estas iniciativas donde se presentan los elementos claves.

5.1.1. Iniciativas voluntarias

Este tipo de iniciativas han estado comúnmente ligadas a los municipios, aun cuando hay algunas que han sido apoyadas por otras instituciones públicas como el Servicio Nacional de Turismo (Sernatur) y ONGs como *World Wildlife Fund* (WWF). También se ha dado el caso

¹ El *littering* (anglicismo) son los desechos dispuestos de manera inadecuada o en lugares inadecuados. Puede generar distintos impactos ambientales y visuales.

que el sector privado ha apoyado la implementación de campañas de reducción de bolsas plásticas.

Han existido, adicionalmente, campañas de carácter netamente privado. WWF ha sido activa con su campaña “REDUCE +”, la cual ha tenido un alcance a nivel país. A través de la figura de “la bolsa zombie”, se muestra el ejemplo de una bolsa que se utiliza en promedio tan sólo 15 minutos, que puede viajar miles de kilómetros por efecto del viento y que demora más de 400 años en degradarse, a través del cual se busca detener la contaminación por plásticos en los océanos. El video de la campaña resume de forma gráfica el impacto del uso de las bolsas plásticas².

Por otra parte, encontramos la campaña “Soy Cero % Plástico” que ha sido llevada a cabo por Mall Plaza de forma voluntaria. Esta iniciativa fue pensada para fomentar un cambio de hábito en las personas, que apunte a disminuir el uso de bolsas de plástico debido a su grave impacto sobre el medio ambiente, reemplazándolas por bolsas reutilizables. La campaña fue lanzada por primera vez el año 2014 y ha tenido desde entonces un alto nivel mediático.

Las iniciativas voluntarias han estado acompañadas de un trabajo conjunto entre el municipio, el comercio y la comunidad. En las comunas donde se ha logrado conjugar de buena forma estos tres grupos de actores claves, se han alcanzado los objetivos para los cuales fueron pensadas, siendo, según los entrevistados, consideradas exitosas por los habitantes de la zona.

La práctica nos muestra que se ha sido una combinación de actores público-privados los que han apoyado estas iniciativas para su implementación, difusión y mantención en el tiempo. A pesar de que éstas, por su carácter voluntario, no implican multas o castigos, han logrado generar compromiso por parte del comercio y la comunidad en las localidades donde han sido implementadas.

5.1.2. Ordenanzas municipales

A pesar del oficio N° 86.870 del 10 de noviembre de 2014 de la Contraloría General de la República que se pronunció respecto de la falta de atribuciones por parte de los municipios, las ordenanzas municipales han sido una herramienta ampliamente utilizada por las comunas en el último tiempo para regular el uso de la bolsa plástica convencional en el sector comercial. Pucón se convirtió, en el año 2013, en la primera comuna en tener un instrumento municipal que regula el uso de las bolsas plásticas. En los más de tres años que han transcurrido desde entonces, las ordenanzas municipales se han masificado, y Pucón ha sido frecuentemente visto como un referente en la materia.

En general, las ordenanzas analizadas son muy similares en cuanto al objetivo que persiguen, pero suelen diferir en temas técnicos y en cómo abordan el problema. El objetivo último que persiguen es la disminución de los impactos ambientales de bolsas plásticas convencionales en las comunas. Cabe aclarar que las bolsas que se regulan son sólo aquellas que son

² Link de interés: <https://www.youtube.com/watch?v=Qe8-VI9UD2o>

utilizadas para el transporte de productos que no sean de carácter húmedo, semilíquido o que por motivos de asepsia requieran ser transportados de ese modo.

No es de extrañar que comunas ligadas al turismo hayan tenido gran interés en explorar la posibilidad de regular su uso y sean las más avanzadas en cuanto a regulaciones y e iniciativas voluntarias. El desincentivo del uso de la bolsa plástica, el incentivo del uso de bolsas amigables con el medio ambiente, la sustitución y la prohibición, han sido algunos de los mecanismos que han quedado plasmados en los documentos municipales que buscan terminar con bolsas plásticas en espacios urbanos y naturales.

La implementación de las ordenanzas se ha dado de un modo similar en la mayoría de las comunas. Ésta ha sido gradual y se ha llevado a cabo en el plazo de, comúnmente, 1 año. Dentro de este período se han considerado 3 fases, durante las cuales de empieza a disminuir progresivamente la cantidad de bolsas que se entrega a los clientes en los comercios. Es usual ver que se comience con tres bolsas como máximo, una en la segunda etapa, para finalmente llegar a no entregar bolsas. Este proceso puede o no estar ligado a una etapa previa de concientización y difusión de la ordenanza y los objetivos que se quieren alcanzar. Los municipios se han comprometido mediante las ordenanzas a informar, difundir y concientizar a la comunidad acerca las bolsas plásticas y lo que la regulación implica.

Existe una serie de diferencias entre las ordenanzas de distintos municipios. El concepto “bolsa plástica” se ha usado genéricamente para hablar de este producto sin tener claridad de las diferencias que existen entre los distintos materiales y sus implicancias. Sin embargo, el concepto suele hacer referencia a la bolsa de polietileno tipo camiseta presente en la gran mayoría del sector comercial.

Las ordenanzas son heterogéneas en la forma en que buscan la disminución de los impactos ambientales de las bolsas plásticas tradicionales. Algunas ordenanzas prohíben el uso o la entrega de este tipo de bolsas, otras incentivan la sustitución por un tipo de bolsa que sea “amigable con el medio ambiente” y también hay aquellas que desincentivan el uso de bolsas “no amigables con el medioambiente”. Como fue mencionado, el fin que persiguen es el mismo pero el modo de lograrlo difiere. Este hecho genera que haya tecnicismos diferentes en cada documento.

En cuanto al tipo de bolsas que son reguladas por estas ordenanzas y el lenguaje que se usa para describirlas, encontramos una amplia gama. A continuación, se lista aquellas que están presentes en las distintas ordenanzas revisadas:

- Bolsas de polietileno
- Bolsas de polipropileno
- Polímeros plásticos
- Bolsas desechables
- Bolsas derivadas del petróleo
- Bolsas no bio-degradables
- Bolsas bio-degradables
- Bio-bolsas
- Bolsas oxo-bio-degradables
- Bolsas plásticas

- Polímeros artificiales no bio-degradables

Existen municipalidades que regulan uno o más tipos de bolsas de aquellas mencionadas, sin embargo, no existe un consenso definido. Esto refleja que hay bastante transversalidad y claridad acerca del objeto de la regulación, pero falta apoyo técnico-profesional en la creación de las ordenanzas. Pese a ello, las ordenanzas han tenido efectos similares en el medioambiente, en el comportamiento del consumidor y en el comercio, en las comunas donde han sido aplicadas.

Otro tema a destacar, son las alternativas que se dan al uso de la bolsa plástica convencional u otra regulada en cada ordenanza. En general, las ordenanzas entregan opciones deseables para realizar la sustitución de las funciones que cumplía la bolsa regulada. Las opciones de reemplazo presentes en las ordenanzas son las que siguen:

- Bolsas bio-degradables
- Bolsas oxo-degradables
- Bolsas reutilizables
- Bolsas compostables
- Bolsas de papel
- Cajas de cartón
- Bolsas de género
- Bolsas de yute
- Bolsas de arpillera
- Bolsas “que no provoquen daño ambiental”.
- Bolsas vegetales bio-degradables

Al igual que en el caso del objeto de la regulación, no hay consistencia entre ordenanzas en cuanto a cuáles son las alternativas de reemplazo. Las municipalidades han definido cuál de estas, pudiendo ser una o más de una, deben reemplazar a las bolsas que se pretende eliminar. Hay municipios que ofrecen la posibilidad de que el comercio proponga otras alternativas y éstas puedan ser utilizadas previa autorización por parte de las autoridades pertinentes.

La mayoría de las ordenanzas establecen multas a aquellos comercios que no cumplan con las normas establecidas. Estas multas van desde 0,25 Unidades Tributarias Mensuales (UTM) hasta 5 UTM. Los encargados de hacerlas cumplir son, en general, inspectores municipales. Adicionalmente, algunas comunas han determinado la creación de un registro de fabricantes, importadores y comercializadores de bolsas plásticas de todo tipo con el objeto de tener control sobre lo que se entregará en los comercios.

5.2. Evaluación de impactos de las iniciativas

A continuación, se describen los impactos ambientales, sociales y económicos de las iniciativas asociadas a las bolsas de compras, percibidos por los distintos actores entrevistados.

5.2.1. Impactos ambientales

Tanto las ordenanzas, iniciativas voluntarias o la incorporación de bolsas oxo-degradables son iniciativas que surgieron a partir de preocupaciones respecto de los impactos ambientales que ocasionan las bolsas de plástico al finalizar su vida útil. De acuerdo a Marcus Eriksen de 5gyres, ONG que trabaja contra la contaminación ocasionada por el plástico, los impactos más relevantes de las bolsas plásticas se relacionan con su bajo peso y consecuente movilidad en el ambiente. La mala disposición del material, o *littering*, anglicismo con el que se denomina este problema, genera impactos mecánicos, como ingestión por especies marinas y estrangulación de animales marinos y terrestres (algo que sufren también niños). Eriksen indicó también que cuando en el mar se descomponen en partículas más pequeñas, las bolsas pueden transferir toxinas a organismos marinos. En las entrevistas realizadas a funcionarios municipales se mencionaron también otros impactos como la acumulación del material en los desagües e impacto visual.

En general, entre los actores entrevistados hay consenso en que la prohibición o los acuerdos voluntarios promovidos por las municipales lograron el objetivo de reducir estos impactos. Algunos funcionarios de municipalidades coincidieron en mencionar que, desde la implementación de estas iniciativas, ya no se ven bolsas enzarzadas en arbustos o “volando por ahí”. Varios ejecutivos locales de las cadenas de supermercados coinciden en este punto, mencionando por ejemplo que “la medida ayuda mucho a la contaminación”, “ha logrado los objetivos de descontaminación” o “ha generado un impacto positivo sobre los paisajes turísticos”. El Subsecretario de Medio Ambiente, Marcelo Mena, también señaló que el Ministerio del Medio Ambiente reconoce el éxito de las iniciativas en los municipios donde hubo un trabajo conjunto con el sector del *retail*.

Respecto a algunos efectos ocasionados por las iniciativas de prohibición o acuerdos voluntarios de reducción, algunos funcionarios municipales mencionaron que “el reciclaje de cartón se triplicó”, aunque no existen datos que respalden esto. Representantes de los supermercados, por su parte, señalaron que se ha incrementado el uso de este material, ya que han debido entregar en sus sucursales tanto cajas en desuso provenientes de los proveedores, como cajas nuevas compradas especialmente para entregar a los clientes. La cantidad de cajas enviadas por los supermercados a reciclaje, por lo tanto, ha disminuido en estas comunas. De acuerdo a Triciclos, empresa dedicada a la recolección y reciclaje de materiales, lo más probable es que la cantidad total de cartón reciclado a nivel comunal se haya mantenido, dada la presencia y actividad de recicladores de base o “cartoneros”, que recogerían lo que los supermercados entregan a los clientes. Esta visión no es compartida por Manuel Ramos, de la empresa Reclay, quien opina que al sustituir las bolsas por cajas de cartón se dificulta su reciclaje, dado que la gente carece de hábitos correctos de disposición de residuos, independientemente del material que se use. Por otra parte, la disposición inadecuada del cartón puede producir metano de manera relevante, el cual es un gas con efecto invernadero, y en definitiva no se estaría eliminando el problema de la incorrecta disposición final de residuos que se buscaba con la ordenanza. Desde el Ministerio del Medio Ambiente coinciden en que, si el reciclaje de cartón disminuye, se estaría generando un efecto negativo producto de este tipo de medidas.

Hay cierto consenso entre los actores entrevistados en que el uso de bolsas reutilizables es una buena alternativa al uso de bolsas plásticas. De acuerdo a Triciclos, las bolsas

reutilizables más utilizadas, conocidas como TNT (tela no tejida), tienen además la ventaja de ser 100% reciclables. Por su parte, Reclay opina que la reciclabilidad depende mucho de la calidad de la bolsa reutilizable, y en el mercado chileno existen muchas que no pueden ser recicladas y no son lo suficientemente resistentes, propiedades esenciales al momento de pensar en reducir impactos ambientales por la vía de promover la utilización de bolsas reutilizables. Para el profesional de Reclay, una forma de solucionar esto es la estandarización de este tipo de bolsas. También es necesaria la búsqueda de mejores alternativas como las bolsas tejidas ‘*non-woven*’ de polietileno, las cuales tienen propiedades atractivas como ser altamente reciclables, requieren poca energía para su producción, son muy resistentes, fácilmente lavables y muy atractivas visualmente (lo que, en opinión del entrevistado, incentivaría su uso).

Otra alternativa mencionada fue la de cobrar por cada bolsa de plástico entregada. De acuerdo a la Fundación El Árbol, es una iniciativa que ha tenido éxito en otros países como España o Francia, aunque en su opinión es menos efectiva que la prohibición. Para el representante de Reclay, el cobro o venta de bolsas podría implicar mayor exigencia del cliente respecto a la calidad de las bolsas que le entregan, pudiendo exigir propiedades adecuadas para todos los usos que éste le quiera dar (por ejemplo, además del transporte de mercancías, la contención de basura). Los representantes de los supermercados entrevistados, por su parte, plantean que esto generaría molestia entre los clientes.

Finalmente, respecto a la incorporación de bolsas de plástico oxo-degradables, se coincide en que es una mala solución al problema, o no representa una solución en absoluto. Para 5gyres, sólo ocasionan microplásticos que pueden ser más dañinos para la fauna. Triciclos señala, por otro lado, que esa tecnología hace no reciclables a las bolsas de polietileno que la contienen.

5.2.2. Impactos sociales

Los impactos sociales han sido evaluados a partir de los efectos que las iniciativas de prohibición y los acuerdos voluntarios para reducción del uso de bolsas plásticas han tenido sobre los consumidores y la comunidad en general.

Tanto funcionarios de municipios como los ejecutivos de las tiendas de supermercados consultados coinciden en que en un principio la medida generó mucha molestia en los consumidores, dado que consideraban que se les estaba quitando un beneficio y que se les estaba produciendo una incomodidad innecesaria. Los supermercados de prácticamente todas las comunas donde se implementó este tipo de medidas recibieron muchas quejas verbales y por escrito de los clientes, que al principio desconocían que la medida correspondía a una iniciativa municipal y no a una política de la cadena de *retail*.

De acuerdo a Luis Flores, encargado de campañas y políticas de Consumers International, este tipo de problemas puede ser minimizado si se conocen antes los hábitos de consumo de los clientes. Para esto, es necesario hacer estudios piloto en supermercados, donde pueda generarse información primaria acerca de las funciones reales que para los clientes tienen las bolsas de plástico (transporte de mercancías, eliminación de heces de perros, bolsas de basura, etc.). En otras palabras, debe hacerse un diagnóstico pertinente. Este tipo de iniciativas, además, deben ser implementadas gradualmente, involucrando a todos los

actores (desde la etapa diagnóstico) y dando mucha importancia a la comunicación y difusión, para que los consumidores estén bien informados.

Respecto a los impactos a la comunidad, muchos de los entrevistados hacen un balance positivo. Varios de los representantes de los supermercados señalan que después de un año de implementadas estas iniciativas, ha habido un buen cambio de hábito, generándose rechazo de la comunidad al uso de bolsas desechables. Se reconoció también que ayudó a crear conciencia por temas ambientales y motivación por el reciclaje en general. El representante de Consumers International señaló además que estas experiencias abren una gran oportunidad de conversar de estas temáticas entre los distintos actores, impulsando a consumidores a tomar conciencia y al sector *retail* a mejorar sus sistemas de gestión de residuos.

En las entrevistas se mencionó también que cualquier alternativa, como el uso de bolsas reutilizables, debe ser acompañada por incentivos desde los comercios o desde las municipalidades.

5.2.3. Impactos económicos

Se evaluaron los impactos económicos al sector del *retail*, a los recicladores y a otros sectores.

Los efectos sobre el *retail* no son claros, debido a que a veces las bolsas son sustituidas por cajas de cartón. Por otra parte, algunos de los supermercados también indicaron un incremento en los 'robos hormiga', dado que el uso de bolsas reutilizables facilitaría la extracción de productos de las instalaciones del comercio. Otros, ubicados en comunas turísticas, indicaron que, si bien el robo de productos no se incrementó, en época alta de turismo hay un aumento considerable de robo de las bolsas reutilizables que están a la venta, lo cual se hace muy difícil de controlar.

Respecto a los impactos económicos a los recicladores, de acuerdo a Fundación El Árbol - organización que desde hace años trabaja con recicladores de base de la zona de Concepción-, los recicladores de base de las comunas afectadas no se habrían visto afectados. Esto se explicaría porque se estarían recolectando los cartones desde los hogares o desde puntos de acopio. De acuerdo al profesional de Reclay, en este punto el cartón tiene una gran ventaja frente a las bolsas de plástico, ya que su mayor precio y mayor compactibilidad pueden justificar mayores esfuerzos de recolección.

Respecto a los impactos económicos sobre otros sectores, el Municipio de Pucón sostiene que la eliminación del uso de bolsas plásticas fue muy positiva para el turismo, dada la mejora en la estética de la comuna. En cuanto a los efectos sobre los productores de las bolsas y sus alternativas, este mismo municipio -que fue el primero en implementar este tipo de medidas- recibió quejas de productores de bolsas camiseta cuando comenzó con la prohibición. Por otra parte, no fue posible concluir que aumentara en general la venta de bolsas de basura, mientras que en general aumentó la venta de bolsas reutilizables, aunque sólo durante el primer año, después de lo cual volvieron a los niveles anteriores.

5.2.4. Comportamiento del consumidor

Los comportamientos que se reportaron por parte los consumidores fueron consultados en las entrevistas a los funcionarios de los municipios y representantes de supermercados.

Existe un claro consenso de los funcionarios de los municipios en que las ordenanzas que regulan el uso de las bolsas plásticas han generado inicialmente reacciones negativas en la comunidad. Las personas están habituadas a usar las bolsas plásticas para el transporte de sus compras y las ordenanzas que regulan su uso generaron molestia porque implica un cambio de hábitos. Sin embargo, existe consenso también que la gente se habitúa en un período aproximado de un año. Cuando las personas han logrado incorporar el uso de otro tipo de medios para el transporte de mercancías y para los otros usos que habitualmente les dan a las bolsas, el malestar disminuye. En efecto, pasado el primer año, la gente tiene una opinión positiva acerca de las ordenanzas y consideran, según los funcionarios municipales, que es una buena medida, e incluso muchas veces necesaria.

Los representantes de los supermercados, por su parte, expresan opiniones similares. En un primer período, indican, también de aproximadamente un año, se reciben muchas quejas por parte de los clientes. Cajeros, personas que se desempeñan en servicio al cliente y encargados de local son aquellos que reciben más reclamos. Afirman, también, que el consumidor suele pensar, a priori, que la medida proviene del supermercado y no del municipio; lo cual claramente, es una falta de información. Al igual que en el caso de las entrevistas a los municipios, manifiestan que las personas se acostumbran y los problemas suelen acabarse; aunque siguen existiendo casos puntales con clientes, en los que el comportamiento de rechazo se mantiene por más tiempo.

Se recabó también información de parte de los supermercados acerca de las respuestas por parte de los clientes a refuerzos positivos. Puntualmente, en el caso de uno de los supermercados en el que se habilitó una caja preferencial para personas que utilizaran bolsa reutilizable, se obtuvo buena respuesta por parte de la gente. Por otro lado, Fundación El Árbol en el Mall del Centro de Concepción, manifestó haber recibido una respuesta positiva por parte de la comunidad cuando realizó una campaña consistente en intercambiar bolsas plásticas convencionales que llevaran las personas, por bolsas reutilizables.

Un comportamiento del consumidor negativo comentado por algunos representantes de los supermercados, fue el aumento de los denominados robos hormiga y de bolsas reutilizables, particularmente en verano.

Por otra parte, cabe destacar que, en los casos en que se implementó la venta de bolsas de papel reciclado como alternativa al uso de bolsas plásticas convencionales en lugares donde se habían prohibido, resultó que los clientes prefirieron utilizar bolsas reutilizables por sobre la bolsa de papel pagada. La bolsa reutilizable pasa a ser, después de un período de adaptación, un elemento preferido para el transporte de productos, por sobre otras alternativas. El comportamiento reportado pareciera indicar que cuando las personas deben internalizar el costo de sus decisiones, toman decisiones más concienzudamente.

En cuanto al efecto de las prohibiciones sobre el volumen de clientes en tiendas, no se reportaron cambios relevantes atribuibles a las prohibiciones de bolsas plásticas. Sin

embargo, en este análisis no están incorporando variables, como, por ejemplo, la cercanía a otros comercios comparables y no regulados en esta materia.

Finalmente, analizando las respuestas de los representantes de los supermercados y de los funcionarios de los municipios, se pudo generar una aproximación al comportamiento del consumidor desde una mirada global. En primer lugar, pareciera ser que, en general, las medidas tendientes a cambiar hábitos de la población generan malestar mientras existe adaptación al nuevo hábito; el cambio en el modo de uso de las bolsas de supermercado no queda exento de este hecho. En segundo lugar, las personas sienten que se les está quitando un beneficio. En tercer lugar, la gente suele tomar la regulación como una “incomodidad”, la cual es considerada “innecesaria” cuando la gente no cuenta con la información adecuada, puesto que cuando están correctamente informados suelen considerarlo positivo.

Estos tres hechos que se levantaron, se traducen en malestar y en quejas, principalmente, con los supermercados. Sin embargo, estos comportamientos son se pueden aminorar cuando se abordan adecuadamente dos elementos claves en la implementación de este tipo de medidas: la gente tiene que estar correctamente informada acerca de la situación a la que se están enfrentando; y requieren de períodos de adaptación para interiorizar los cambios (ver figuras 1 y 2), tomando en consideración estos puntos, es posible diseñar estrategias más amigables con el consumidor.

Figura 1. Esquema regulación bolsas plásticas.



Fuente: elaboración propia.

Figura 2. Esquema cambio de hábitos.



Fuente: elaboración propia.

6. 5. Análisis de experiencias internacionales asimilables al mercado de consumo nacional

Se realizó una revisión de publicaciones internacionales respecto a distintas medidas adoptadas para reducir los impactos negativos asociados al uso de bolsas plásticas para compras. Los instrumentos identificados pueden clasificarse en tres tipos:

- Instrumentos económicos
 - Cobro por bolsas (puede ser a través de un impuesto)
 - Subsidios por traer bolsa propia
- Instrumentos de comando y control
 - Prohibición de la entrega de bolsas
 - Regulación de espesor mínimo
- Iniciativas voluntarias
 - Programas de recolección y reciclaje
 - Cobro voluntario

A continuación, se presenta una descripción preliminar de los hallazgos de esta revisión.

5.1. Instrumentos económicos

El instrumento económico puesto en marcha de manera más frecuente para regular el uso de bolsas plásticas, es la imposición de un cobro por cada bolsa plástica utilizada. Este cobro puede ser implementado a través de un impuesto u otro mecanismo.

El uso de impuestos para internalizar las externalidades ambientales negativas de actividades contaminantes, ha demostrado ser efectivo en diversos casos, estableciendo un incentivo para reducir la contaminación y a la vez recaudando fondos para las arcas fiscales (Convery et al., 2007).

El caso más emblemático descrito ampliamente en la literatura, es el de la República de Irlanda, que en 2002 estableció un impuesto de 0,15€ (CLP \$115 aprox.) por bolsa plástica en todos los puntos de venta, con el objetivo de cambiar el comportamiento de los consumidores, generando consciencia y reduciendo la cantidad de bolsas plásticas que terminaban en el medio ambiente (*littering*). El monto fue establecido sin contar con un estudio del nivel óptimo del impuesto en términos del costo marginal de las externalidades asociadas, y se estimó que sería suficientemente alto como para forzar a la mayor parte de los consumidores a llevar sus propias bolsas reutilizables. De hecho, el cobro establecido fue 6 veces mayor a la disposición a pagar promedio de los consumidores por una bolsa plástica, para así asegurar una reducción dramática de su consumo (Convery et al., 2007). A continuación, se describen otros puntos del caso irlandés, relevantes al presente estudio:

- La recaudación obtenida es dirigida a un fondo ambiental, destinado no sólo a cubrir los costos administrativos de la medida, sino además a apoyar distintos programas de conservación ambiental (el monto recaudado anual es unas 30 veces mayor al costo administrativo).

- La legislación fue impulsada por el Ministerio de Medio Ambiente y el gobierno local, que hizo un esfuerzo para asegurar apoyo de los distintos actores relevantes (p.ej. *retail*, autoridades locales, consumidores y Ministerio de Finanzas).
- La principal preocupación de la industria del *retail* era que el público los acusara de estar lucrando con este cobro. La solución fue una fuerte campaña publicitaria del Gobierno, comunicando los motivos del cobro.
- Los carniceros se opusieron al cobro, dado que tienen que utilizar bolsas por motivos higiénicos. Sus reclamos fueron aceptados, estableciéndose excepciones para ciertos productos por motivos de higiene e inocuidad alimentaria.

Los resultados de la medida fueron sorprendentes: se logró 94% de reducción en el uso de bolsas plásticas entre 2002 y 2006. Previo a la medida, se estimaba que un 5% de la basura en el medio ambiente (*litter*) correspondía a bolsas plásticas. 2 años después, este número se redujo a un 0,22% (Convery et al., 2007). Una encuesta a *retailers* demostró una percepción general positiva o neutral de la medida sobre su negocio. En particular, el ahorro generado por la reducción en la cantidad de bolsas entregadas superaba con creces los cobros de implementación y otros, como el aumento en robos atribuible a la medida.

El estudio concluye que, en casos en que existe una industria de *retail* bien establecida, un cobro por bolsa a los consumidores es la política adecuada, requiriendo voluntad política, colaboración con la industria y un potente esfuerzo de comunicación a los consumidores de los motivos y los beneficios de la medida. Así, afirma que este caso es único, siendo un impuesto que es apreciado por los consumidores (“el impuesto más popular de Europa”).

Escocia, en el año 2014, estableció una obligación al comercio de cobrar al menos 5 centavos de libra por bolsa plástica (50 pesos chilenos aproximadamente). A diferencia del caso irlandés, no constituye un impuesto, sino que los ingresos pertenecen a los *retailers*. El gobierno incentiva que la recaudación por el cobro sea donada a causas sociales y/o ambientales. Esta medida ha logrado en poco tiempo una reducción de un 80% en el uso de bolsas plásticas. Al igual que en el caso irlandés, existen excepciones para productos perecibles. En este caso, se ha puesto énfasis en generar material de difusión claro y atractivo para distintos los distintos actores relevantes, como el que se muestra en la figura 3.

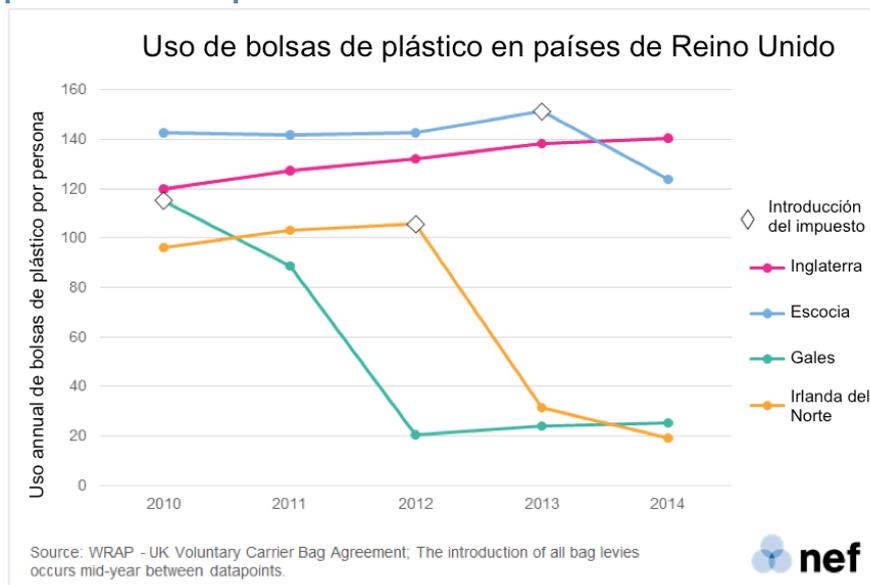
Figura 3. Afiches para la difusión de cobros por bolsas plásticas en Escocia e Inglaterra.



Fuente: <http://carrierbagchargescotland.org.uk/resources/> ; <http://gov.uk/carrierbags>

La Figura 4 muestra el impacto que ha tenido la introducción de cobros por bolsas plásticas en los países del Reino Unido. Es posible ver que tanto en Gales como en Irlanda del Norte se lograron reducciones del orden de 80% en el uso de bolsas plásticas. Inglaterra ha implementado el cobro en 2015, por lo que no se cuenta con resultados aún.

Figura 4. Efecto de la introducción de cobros por bolsas plásticas en los países del Reino Unido.



Fuente: <http://www.neweconomics.org/blog/entry/what-we-can-learn-from-the-success-of-plastic-bag-levies>

En Dinamarca, en tanto, se implementó un impuesto distinto: no se cobra al consumidor final, sino a la comercialización de bolsas hacia el *retail*. Si bien ha logrado una reducción en el uso de bolsas plásticas, ésta ha sido menos efectiva que en el caso irlandés, llegando a una reducción del uso de bolsas del 66% (Akullian et al., 2006).

Estos son sólo algunos ejemplos que tienen un mayor recorrido, pues existen muchos otros países y regiones en todo el mundo que han incorporado este tipo de instrumentos. En general, éstos han mostrado ser exitosos cuando existen campañas de información adecuadas, precios suficientemente altos para motivar el cambio de hábitos y una capacidad de fiscalización para casos de incumplimiento.

5.2. Instrumentos de comando y control

La prohibición del uso de bolsas plásticas para transportar las compras del *retail* ha sido adoptada por varios países. Las regulaciones que prohíben el uso de bolsas suelen contemplar una implementación progresiva, y en algunos casos también se establecen grosores mínimos.

Uno de los primeros casos descritos es el de Bangladesh, que prohibió la entrega de bolsas plásticas en comercios el 2002, dada la contribución de éstas a grandes inundaciones en la capital, Dhaka, al obstruir los sistemas de alcantarillado. Si bien no se han encontrado datos cuantitativos del impacto de la medida, ésta se ha descrito como relativamente exitosa. Se considera que esta prohibición ha tenido cierto éxito, en parte, porque en Bangladesh la industria plástica es débil y el producto sustituto, yute, cuenta con una industria fuerte.

En la India, una ley de 2001 estableció un grosor mínimo de 40 micrones para las bolsas plásticas, además de una recomendación de no entregar bolsas plásticas gratuitas, dejando a cada estado la atribución de establecer y aplicar un precio mínimo. En el caso de ciudad de Delhi, la medida no ha logrado ser efectiva, debido a la falta de capacidad fiscalizadora. En el estado de Himachal Pradesh, en tanto, se señala que la medida sí ha sido efectiva, estableciéndose multas y hasta penas de prisión para quienes violen la prohibición (Gupta, 2011).

En San Francisco (California, Estados Unidos), una regulación fue adoptada inicialmente en el año 2008 y fue extendida en el año 2012 para incluir a todas las tiendas de *retail* y de alimentos. La regulación prohíbe todas las bolsas plásticas de uso único para compras y exige un cobro mínimo de 10 centavos (69 pesos chilenos aproximadamente) para las bolsas autorizadas: bolsas compostables, bolsas de papel con al menos 40% de material reciclado post-consumo y bolsas reutilizables diseñadas para al menos 125 usos y que sean lavables. Están exentas las bolsas pequeñas para algunos usos, tales como para alimentos (San Francisco Environment, sin fecha). Si bien la medida ha logrado reducir el uso de bolsas plásticas, no se cuenta con monitoreos de la reducción de contaminación por bolsas en el medio ambiente en todo el período para poder evaluar su efectividad. En la ciudad de San José (también en California, que adoptó una legislación similar), en tanto, sí se cuenta con datos, que muestran una reducción de 89% de bolsas en drenajes de aguas lluvia, 60% en arroyos y 59% en calles. En el caso de los arroyos, las bolsas representaban un 8% de la basura inicialmente, indicando que las bolsas plásticas son sólo parte del problema de contaminación (Santa Cruz Sentinel, 2013).

En Argentina, varias provincias cuentan con regulaciones para prohibir el uso de bolsas plásticas: Neuquén, Río Negro, Chubut y Buenos Aires. Cada una cuenta con distintas características, relacionadas con variables como grosor y degradabilidad de las bolsas. Estas regulaciones incluyen en general un principio de gradualidad, indicando una aplicación progresiva. También se identificaron dos municipalidades con prohibiciones a través de ordenanzas: El Calafate y Ushuaia.

5.3. Iniciativas voluntarias

Además de los instrumentos previamente descritos, existen múltiples iniciativas voluntarias tomadas por el comercio para reducir el uso de bolsas plásticas y sus impactos negativos. Estos incluyen medidas como cobros voluntarios y programas de recolección y reciclaje de bolsas.

En Alemania, hasta el año 2015 no existía una legislación para desincentivar el uso de bolsas plásticas. Sin embargo, los *retailers* cobraban voluntariamente a los clientes por la entrega de bolsas plásticas. El precio por bolsa generalmente se encontraba entre 10 y 15 centavos de Euro (entre \$73 y \$110 pesos) (Álvarez y Weidenslaufer, 2014). Sin embargo, el 2015 se aprobó una legislación para establecer un cobro obligatorio, que buscará reducir el consumo anual de bolsas per cápita desde 71 a 40 para el año 2025 (Euractiv, 2015).

En Australia, el gobierno, junto a la Asociación de *Retailers* de Australia, adoptaron un código voluntario para la gestión de las bolsas plásticas, el que estuvo operativo entre 2003 y 2005. Este código comprometió a los comercios que lo adoptaron a trabajar en conjunto con el gobierno, otras industrias y la comunidad para generar cambios de comportamiento y reducir el volumen de bolsas plásticas debido a la contaminación que generaban. Se estima que se logró reducir la entrega de bolsas plásticas en más de un 40% en grandes *retailers*. En los comercios pequeños, en tanto, se observó que aproximadamente uno de cada cuatro dejó de utilizar completamente bolsas plásticas de uso único. Sin embargo, estos resultados no fueron considerados como suficientes por las autoridades, por lo que se han implementado leyes a nivel estatal en varios estados regulando el uso de bolsas plásticas, y se ha discutido por largo tiempo una legislación nacional, que aún no llega a aprobarse (Australian Retailers Association, 2005; Clean Up Australia, 2010).

Caso de Estudio: Las iniciativas voluntarias privadas de New Pioneer Co op

New Pioneer Co op es una cadena de supermercados estadounidense presente en el Estado de Iowa, de propiedad cooperativa, de membresía voluntaria y abierta. Se especializa en la comercialización de productos de comercio justo y ambiental y socialmente responsable. En su misión también se establece la estimulación de la producción agrícola local de productos orgánicos. Su público objetivo es el consumidor que en sus decisiones de compra considera y valora sus principios sociales y ambientales, por ello, entre sus iniciativas exitosas están los puntos limpios que dispone en sus instalaciones, donde los clientes pueden dejar los residuos de sus hogares.

Dada su misión y sus principios, la empresa ha puesto siempre especial atención en los problemas ambientales de los materiales de las bolsas de compras que entrega a sus clientes. En un inicio entregó bolsas de polietileno desechables, tal como el resto de las cadenas de supermercado de las ciudades donde opera. Posteriormente y a raíz de la preocupación expresada por sus miembros (que son en su mayoría vecinos y controlan la empresa a través de votos), se decidió establecer un costo de USD 0,2 por unidad de bolsa, medida que estuvo vigente por casi dos años y que no afectó las ventas de la cadena a pesar de ser la única del mercado con esa política (el cobro no es obligatorio en el Estado de Iowa). Sin embargo, a raíz nuevamente de la preocupación de los miembros respecto a los impactos del *littering*, se decidió sustituir definitivamente el plástico por bolsas de papel, sin costo para el cliente.

Ninguna de las decisiones de la empresa fue tomada considerando estudios que indicaran los impactos ambientales de las alternativas, por lo que sus miembros no contaban con esta información y tomaron las decisiones de acuerdo a su apreciación personal. Tampoco se consideró, por lo tanto, que el perfil de los consumidores podría significar que el problema del *littering* es irrelevante, dado que estos tienen cierta conciencia ambiental que, incluso, maximizaría el reciclaje, tal como el supermercado lo verificaba durante la gestión de sus puntos limpios.

5.4. Observaciones generales respecto a la experiencia internacional

El movimiento global para reducir el uso de bolsas plásticas, junto a los impactos negativos asociados, ha ido en aumento sostenido durante los últimos 20 años. Como muestra el mapa interactivo de la Figura 5, la tendencia en Norteamérica, Europa, África y Asia es que una gran cantidad de localidades, países o regiones adoptan medidas para reducir el uso de

bolsas plásticas, en particular cobros y prohibiciones. En Sudamérica, en tanto, existe una menor cantidad de iniciativas (en el mapa no se muestran las iniciativas existentes en Chile).

Figura 5. Mapa global de prohibición y cobro por bolsas plásticas. Los alfileres de color verde representan localidades con prohibiciones, mientras que los azules representan localidades con cobros.



Fuente: <http://www.factorydirectpromos.com/plastic-bag-bans>

La Tabla 1 resume las medidas analizadas en la revisión bibliográfica, donde se puede ver que la mayor parte de las iniciativas descritas en la literatura científica se relacionan a cobros por bolsas plásticas, tanto a nivel nacional (N) como local o regional (L). En cuanto a las iniciativas que establecen grosores mínimos para las bolsas, éstos oscilan entre los 24 y los 50 μm (micrómetros).

Tabla 1. Resumen de medidas para la reducción de bolsas plásticas.

País	Prohibición	Espesor Mínimo (micrones)	Cobro	Iniciativas de Reciclaje de Bolsas
Alemania			V	
Argentina	L		L	
Australia	L	35		
Bangladesh	N			
Botswana			N	
Chile	L			L
China	N	25	N	
Dinamarca			N	
EEUU	L		L	L
Escocia			N	
España	N		L	
Etiopía				
Francia		50	N	
India	N	40		
Holanda			N	
Italia			N	
México	L		L	
Reino Unido			N	
República de Irlanda			N	
Ruanda	N			
Sudáfrica	N	24	N	
Taiwan	N			

Nota: N=Nacional, L=Local, V=Voluntario. Fuente: elaboración propia.

La actividad sobre este tema en todo el mundo queda en evidencia al buscar información en distintos medios de comunicación. A continuación, se muestran algunas publicaciones obtenidas de Twitter de los últimos 7 meses (muestra ilustrativa). Otras publicaciones nacionales e internacionales pueden encontrarse en la sección Anexos.

Figura 6. Publicación de Twitter 1



Figura 7. Publicación de Twitter 2



Figura 8. Publicación de Twitter 3



Figura 9. Publicación de Twitter 4



Figura 10. Publicación de Twitter 5



7. 6. Consolidación de información de emisiones de CO₂ y ranking de huella de carbono

6.1. Metodología

Se realizó una consolidación y sistematización de información de estudios de huellas de carbono y de otros impactos asociados a distintos tipos de bolsas de compras utilizadas para transportar ítems desde el supermercado a los hogares. Con esta información se elaboró un ranking de huella de carbono de las distintas bolsas de compras.

La información recopilada corresponde a estudios de Análisis de Ciclo de Vida realizados en distintos países, incluyéndose Australia, China, Francia, India y Reino Unido. Adicionalmente se incluyeron dos estudios realizados en Chile. Los estudios y publicaciones revisados son los siguientes:

Tabla 2. Estudios y publicaciones revisadas

Autores	Estudio	País	Año
EcoBilan PwC.	Évaluation des impacts environnementaux des sacs de caisse Carrefour – Analyse du cycle de vie de sacs de caisse en plastique, papier et matériau biodegradable, Carrefour, France	Francia	2004
Environmental Agency,	Life Cycle Assessment of Supermarket Carrier Bags	Reino Unido	2011
Murphy. R.J. Davis. G. Payne. M.,	Life Cycle Assessment (LCA) of Biopolymers for single-use carrier bags	Inglaterra	2008
Muthu, S. S., Li, Y., Hu, J. Y., Mok, P. Y.	Carbon footprint of shopping (grocery) bags in China, Hong Kong and India	China/India	2011
Nolan-ITU.	Plastic Shopping Bags – Analysis of Levies and Environmental Impacts, Final report to Department of the Environment and Heritage	Australia	2002
Nolan-ITU.	The impacts of degradable plastic bags in Australia, Final report to Department of the Environment and Heritage	Australia	2003
Rolón, A, Emhart, C, Florenzano, A.	Análisis de ciclo de vida de bolsas Falabella	Chile	2013
Rolón, A.	Huella de carbono de las alternativas de bolsas de compra de Walmart Chile	Chile	2015
Vergheese et al	Environmental Impacts of Shopping Bags	Australia	2009

Fuente: elaboración propia.

Las bolsas consideradas fueron las siguientes, todas existentes en el mercado chileno, salvo algunas especificaciones indicadas:

- **Bolsas convencionales de polietileno:** son las bolsas desechables de compras más comunes. Por lo general son de polietileno de alta densidad (PEAD), aunque también las hay de polietileno de baja densidad (PEBD) o baja densidad lineal (PEBDL), así

como una combinación de estos polímeros. En adelante se referirá a este tipo de bolsas como 'Bolsa PE' o 'Bolsa rPE' para las que hayan sido fabricadas con material reciclado.

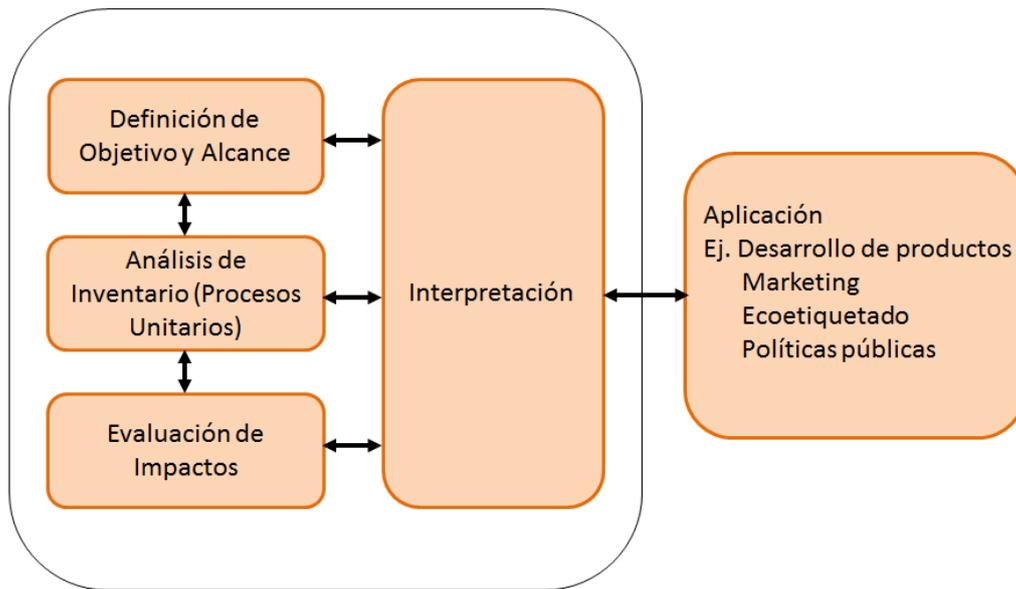
- **Bolsas de polietileno oxodegradable:** bolsas como las convencionales, pero a las que se le han añadido sustancias químicas que funcionan como agentes prodegradantes, es decir, que aceleran el proceso de fraccionamiento por rayos UV y posterior biodegradación aeróbica. En adelante se hará referencia a este tipo de bolsas como 'Bolsa oxoPE'.
- **Bolsas biodegradables en base a almidón:** bolsas desechables biodegradables fabricadas en alguna proporción a partir de almidón extraído de papas, maíz u otros. En algunos casos las bolsas están fabricadas combinando almidón con algún polímero sintético. En adelante se hará referencia a este tipo de bolsas como 'Bolsa almidón'.
- **Bolsas de papel:** bolsas desechables fabricadas con papel. Se las referirá como 'Bolsa papel'.
- **Bolsas de algodón:** bolsas reutilizables fabricadas con tejidos de algodón. En adelante se hará referencia a estas bolsas como 'Bolsa algodón'.
- **Bolsas reutilizables sintéticas:** bolsas reutilizables fabricadas con polímeros petroquímicos. Pueden ser de polietileno, polipropileno o PET; algunos modelos contienen otros materiales como nylon o PVC. Pueden ser tejidas o no tejidas. En Chile las bolsas de este tipo más populares son las 'TNT', fabricadas en base a polipropileno no tejido. En adelante se hará referencia a estas bolsas como 'Bolsa reutilizable PE' (polietileno), 'Bolsa reutilizable PP' (polipropileno) y 'Bolsa reutilizable rPET' (PET reciclado).
- **Otras bolsas biodegradables:** bolsas biodegradables que no se fabrican en base a almidón o petroquímicos con aditivos prodegradantes. Se incluyen PBS y AAC. En adelante se hará referencia a estas bolsas como 'Otras bolsas biodegradables'.

Adicionalmente se recopiló información relacionada con los impactos de las bolsas del Programa 'Bags for life', que son bolsas reutilizables fabricadas con Polietileno de baja densidad y que en Reino Unido son utilizadas por algunos supermercados bajo un modelo similar al utilizado con las botellas retornables en Chile: inicialmente la bolsa debe ser comprada en el supermercado, pero puede ser reemplazada en el futuro sin costo adicional. Posteriormente el supermercado se ocupa de reciclarlas.

Tal como se mencionó líneas arriba, se recopiló solamente información de estudios en los que se haya aplicado la metodología de Análisis de Ciclo de Vida. Esta metodología consiste en las etapas expuestas en la Figura 11. Etapas del Análisis de Ciclo de Vida³:

³Adaptado de (International Organization for Standardization, 2006); las etapas son similares a las establecidas por PAS 2050 y GHG Protocol.

Figura 11. Etapas del Análisis de Ciclo de Vida.



Fuente: adaptación de ISO 2006.

A su vez, estas pueden ser desglosadas en las siguientes:

- Etapa 1: Determinación del objetivo
- Etapa 2: Determinación del alcance
- Etapa 3: Determinación de la unidad funcional
- Etapa 4: Construcción del inventario
- Etapa 5: Evaluación de Impacto Ambiental
- Etapa 6: Interpretación Evaluación de Impacto Ambiental

6.1.1. Determinación de objetivos y alcance

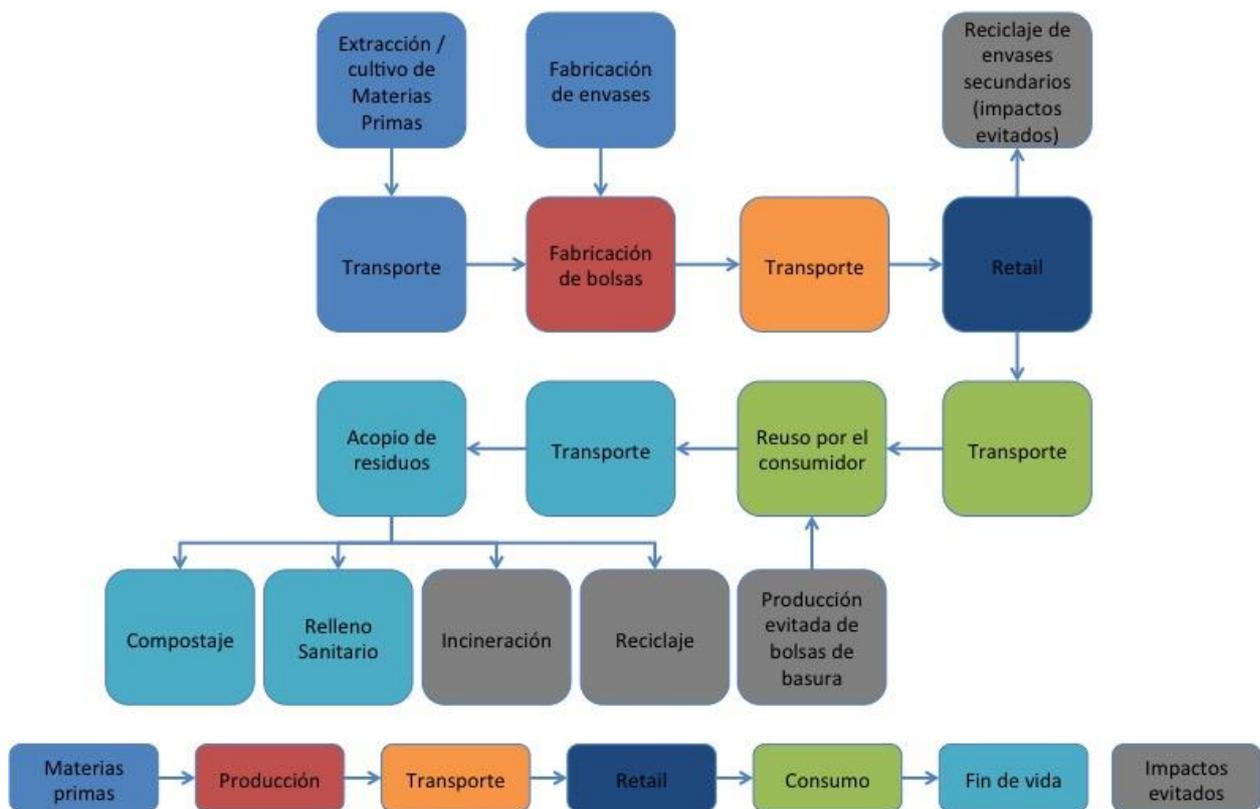
Dado que el objetivo de la presente sección es generar un ranking de distintos tipos de bolsas de compras de acuerdo a los impactos ambientales que se les asocian, se recopilaron estudios con objetivos similares y cuyo alcance haya sido 'de la cuna a la tumba'. Los estudios, por lo tanto, abarcan los impactos ambientales que ocurren en todo el ciclo de vida de una bolsa de compras, esto es, en las siguientes etapas:

- **Extracción/producción de materias primas:** Incluye la extracción y procesamiento de petróleo, y los procesos forestales y agrícolas, según sea el caso, necesarios para la producción de PEAD, PEBD, PP, poliéster, papel, algodón y almidón. En esta etapa se incluye, en los casos en que corresponda, la importación de materia prima y la producción del envase primario de las bolsas.
- **Producción de bolsas:** Incluye la transformación de las materias primas en bolsas de compras.
- **Transporte:** Corresponde al transporte de las bolsas de compra desde el lugar donde fueron producidas hasta el retail.
- **Retail:** Corresponde a las actividades llevadas a cabo en los supermercados.

- **Uso:** Corresponde a las actividades llevadas a cabo por los clientes del retail, que utilizan las bolsas para transportar sus compras. En esta etapa se incluye el transporte desde el retail al hogar del consumidor.
- **Fin de Vida:** Corresponde a las actividades y procesos que ocurren una vez que la bolsa de compras ha terminado su vida útil. En general, las bolsas son las transportadas a un punto o varios puntos de acopio, de donde son destinadas después a incineración, reciclaje, compostaje o relleno sanitario, de acuerdo a la composición de cada tipo de bolsa.
- **Impactos evitados:** Algunos estudios incluyen los impactos evitados por el reúso o reciclaje de materiales dentro del alcance.

En la Figura 12 se resume de forma genérica los procesos y actividades llevadas a cabo durante el ciclo de vida de las bolsas de compras:

Figura 12. Principales procesos del ciclo de vida de los distintos tipos de bolsas de compras.



Fuente: adaptado de Environmental Agency, 2011.

6.1.2. Unidad funcional

La comparación de dos o más productos a través de un Análisis de Ciclo de Vida debe ser realizada en base a la función común que cumplen. Para esto se define una unidad funcional idéntica para todos los productos, a la que se le asocian flujos de referencia específicos que dependen en este caso de las características de cada tipo de bolsa.

Dado que la función de una bolsa de compras es la contención de mercancías para su transporte desde los supermercados a los hogares de los consumidores, la mayor parte de

los estudios revisados definen la unidad funcional como el número de bolsas necesarias para la contención y transporte de la cantidad promedio de ítems adquiridos en los supermercados durante un periodo de tiempo determinado (un mes o un año), por ciudadanos de los países donde fueron realizados los estudios. Siguiendo esta lógica, para poder realizar una comparación entre los distintos estudios consultados, se definió una Unidad Funcional similar para Chile, adaptándose la información recopilada a dicha unidad mediante operaciones matemáticas. Se definió la unidad funcional, por lo tanto, como:

Número de bolsas necesarias para la contención y transporte de los productos adquiridos en promedio por un hogar chileno en un año.

Se estima que la cantidad de bolsas de plástico utilizadas en Chile en un año es de 500/hogar⁴, pero lamentablemente no se cuenta con esta misma información para las bolsas reutilizables. Por ello, para fines del análisis, se construyeron tres escenarios considerando un número diferente de reutilización, tal como se explica a continuación:

- Escenario 1: La cantidad de reusos de las bolsas reutilizables es calculada de acuerdo a su capacidad y vida útil. De acuerdo a Verghese *et al* (2009) el uso per cápita de bolsas plásticas (en Australia) es de 520⁵, mientras que el uso anual de bolsas reutilizables es entre 4 y 9, según la capacidad de las bolsas y su vida útil.
- Escenario 2: Se asume que la cantidad de reusos efectivos de cada bolsa reutilizable es, en promedio, 15, de acuerdo a Kimmel *et al* (2014).
- Escenario 3: Se calcula la cantidad de veces que una bolsa debe ser reutilizada de modo de que su huella de carbono sea igual a la de una bolsa de compras tradicional (polietileno).

En la Tabla 3 se detallan las características y composición de las bolsas de compras de acuerdo a lo indicado por la literatura consultada. Adicionalmente se muestra el flujo de referencia utilizado en el escenario 1 del presente trabajo, para cada tipo de bolsa.

⁴ Universidad Andrés Bello, citado por 24horas.cl. (8 de Mayo de 2013). *¿Chile hecho bolsa?: cada chileno usa 500 al año.* (Televisión Nacional de Chile) Retrieved 21 de Abril de 2016 from 24horas.cl: <http://www.24horas.cl/nacional/chile-hecho-bolsa-cada-chileno-utiliza-500-al-ano-616058>

⁵ Bolsas con dimensiones de 370x300x140 [mm].

Tabla 3. Características y composición de las bolsas de compras en las publicaciones analizadas

Tipo de bolsa	Características	Bolsas incluidas	Materiales constituyentes	Referencias	Uso anual (Flujo de referencia)
Bolsa PE	Desechable; Material no renovable, reciclable, no compostable	Bolsa convencional PEAD	PEAD (96%); Mastrebach (4%)	Environmental Agency, 2011; Nolan-ITU, 2002; Nolan-ITU, 2003; Verghese et al, 2009	500 bolsas
		Bolsa de PEAD	PEAD (96%); Mastrebach (4%)	Murphy et al, 2008; Rolón, 2015	
		Bolsa de PEAD o PEBDL	PEAD/PEBD (96%); Mastrebach (4%)	Muthu et al, 2011	
		Bolsa PEBD	PEBD (96%); Mastrebach (4%)	Rolón et al, 2013	
Bolsa rPE	Desechable; Material no renovable, reciclable, no compostable	Bolsa de rPEAD 50%	PEAD (50%); PEAD reciclado (50%)	Nolan-ITU, 2002	500 bolsas
		Bolsa de rPEAD 75%	PEAD (25%); PEAD reciclado (75%)	Rolón, 2015	
		Bolsa PEAD 15% rPEAD	PEAD (85%); PEAD reciclado (15%)	Verghese et al, 2009	
Bolsa oxodegradable	Desechable; Material no renovable, no reciclable, no compostable	Bolsa oxo-degradable	PEAD (97%); Aditivo prodegradante (3%)	Nolan-ITU, 2003; Verghese et al, 2009	500 bolsas
		Bolsa oxodegradable	PEAD (97%); Aditivo prodegradante (3%)	Environmental Agency, 2011; Murphy et al, 2008	
		Bolsa oxodegradable	PEBD (97%); Aditivo prodegradante (3%)	Rolón et al, 2013	
Bolsa Almidón	Desechable; Material no renovable, no reciclable, compostable industrialmente	Bolsa degradable base almidón	Almidón	Nolan-ITU, 2002	500 bolsas
		Bolsa Mix poliéster-almidón	Almidón (50%); Policaprolactona (50%)	Environmental Agency, 2011	

Tabla 3. Características y composición de las bolsas de compras en las publicaciones analizadas

Tipo de bolsa	Características	Bolsas incluidas	Materiales constituyentes	Referencias	Uso anual (Flujo de referencia)	
	(compostabilidad casera varía entre tipo y marca)	Earthstrength	Almidón, Polietileno (sin especificación)	Nolan-ITU, 2003		
		Mater-Bi	Almidón (50%); Policaprolactona (50%)	EcoBilan, 2004; Murphy et al, 2008; Nolan-ITU, 2003; Verghese et al, 2009		
		PLA	Poliácido láctico	Nolan-ITU, 2003		
Bolsa Papel	Desechable; renovable, compostable	Material reciclable, Bolsa de papel	Papel Kraft (100%)	Environmental Agency, 2011; Muthu et al, 2011; Nolan-ITU, 2002; Rolón, 2015; Verghese et al, 2009	500 bolsas	
		Bolsa de papel reusable	Papel Kraft (100%)	Nolan-ITU, 2003		
Otras bolsas biodegradables	Desechable; renovable, no compostable industrialmente; compostabilidad incierta	Material reciclable, casera	Bionelle (PBS)	Succinato de polibutileno	Nolan-ITU, 2003	500 bolsas
			Eco-Flex (AAC)	Ácido adípico alifático	Nolan-ITU, 2003	
Bolsa algodón	Reutilizable; renovable, compostable industrialmente; compostabilidad incierta	Material reciclable, casera	Bolsa de algodón	Algodón	Environmental Agency, 2011; Muthu et al, 2011; Nolan-ITU, 2002; Nolan-ITU, 2003	9 bolsas

Tabla 3. Características y composición de las bolsas de compras en las publicaciones analizadas

Tipo de bolsa	Características	Bolsas incluidas	Materiales constituyentes	Referencias	Uso anual (Flujo de referencia)	
Bolsa reutilizable PP	Reutilizable; renovable, no compostable	Material no reciclable, no	Bolsa PP 57% NYLON 43%	Polipropileno (57%) Nylon (43%)	Nolan-ITU, 2002; Nolan-ITU, 2003; Verghese et al, 2009	4 bolsas
	Reutilizable; renovable, compostable	Material reciclable, no	Bolsa PP TNT	Polipropileno (100%)	Environmental Agency, 2011; Muthu et al, 2011	
Bolsa reutilizable PE	Reutilizable; renovable, compostable	Material reciclable, no	Bolsa tejida PEAD	PEAD (100%)	Nolan-ITU, 2002; Nolan-ITU, 2003	4 bolsas
Bolsa reutilizable rPET	Reutilizable; renovable, compostable	Material reciclable, no	Bolsa de rPET 100%	PET reciclado (100%)	Verghese et al, 2009	4 bolsas
Bolsa tipo 'Bags for life'	Reutilizable; renovable, compostable	Material reciclable, no	Bolsa retornable PEBD	PEBD (100%)	Environmental Agency, 2011; Nolan-ITU, 2002; Nolan-ITU, 2003	4 bolsas

Fuente: elaboración propia en base a estudios revisados.

6.1.3. Inventario de ciclo de vida y evaluación

Se recopiló información sobre las emisiones de Gases de Efecto Invernadero, expresados en kilogramos de CO₂ equivalente, en el ciclo de vida de las bolsas de compras mencionadas en las secciones precedentes. Adicionalmente se sistematizó información relacionada con otros impactos ambientales, descritos a continuación:

- Uso de agua: considera el uso de agua potable y su contaminación. Se expresa en la unidad [m³]
- Acidificación: deposición de ácidos en el suelo o en el agua que provoca una disminución del pH, reduciendo el contenido mineral y elevando la concentración de elementos potencialmente tóxicos. Se expresa en la unidad [g SO₂ eq].
- Eutrofización: se produce cuando los cuerpos de agua (ríos, lagos, costas del mar, etc.) reciben exceso de nutrientes, principalmente de nitrógeno y fósforo, provocando sobre crecimiento de algas, lo que causa un agotamiento del oxígeno disuelto y mortandad de peces y otras especies. Se expresa en la unidad [g PO₄ eq].
- Agotamiento de recursos abióticos: se refiere al agotamiento de recursos no biológicos como combustibles fósiles o recursos de la minería. Se expresa en la unidad [g Sb eq].

Cuando estaba disponible, se recopiló información de los impactos en cuatro escenarios distintos de fin de vida, descritos a continuación:

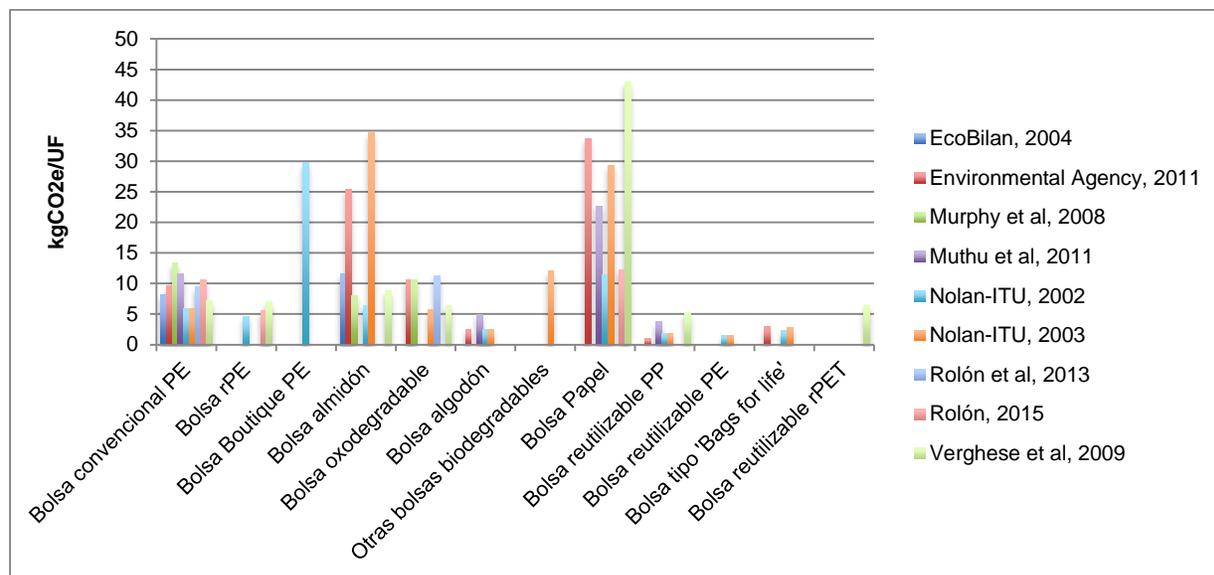
- Relleno sanitario, escenario base: se asume que las bolsas son dispuestas en un relleno sanitario una vez que terminan su vida útil.
- Reciclaje: escenario en el que las bolsas son recicladas.
- Compostaje: escenario en el que las bolsas son compostadas.
- Incineración: escenario en el que las bolsas son quemadas y hay aprovechamiento de energía.

6.2. Resultados

6.2.1. Huella de carbono

En la siguiente figura se muestran los resultados de la huella de carbono del escenario 1 de acuerdo a la literatura consultada:

Figura 13. Escenario 1 de huella de carbono anual asociada a bolsas de compras, de acuerdo a la literatura consultada.



Fuente: elaboración propia en base a estudios revisados.

En promedio, de acuerdo a los estudios consultados, las bolsas con menor huella de carbono en un escenario 1 son las bolsas reutilizables, seguidas por las bolsas desechables de polímeros (sintéticos y en base a almidón). De las bolsas utilizadas en los supermercados en Chile, la que presenta mayor huella de carbono es la de papel. Esto puede observarse en el ranking presentado en la siguiente tabla.

Tabla 4. Ranking de huella de carbono de bolsas de compras, de acuerdo al escenario.

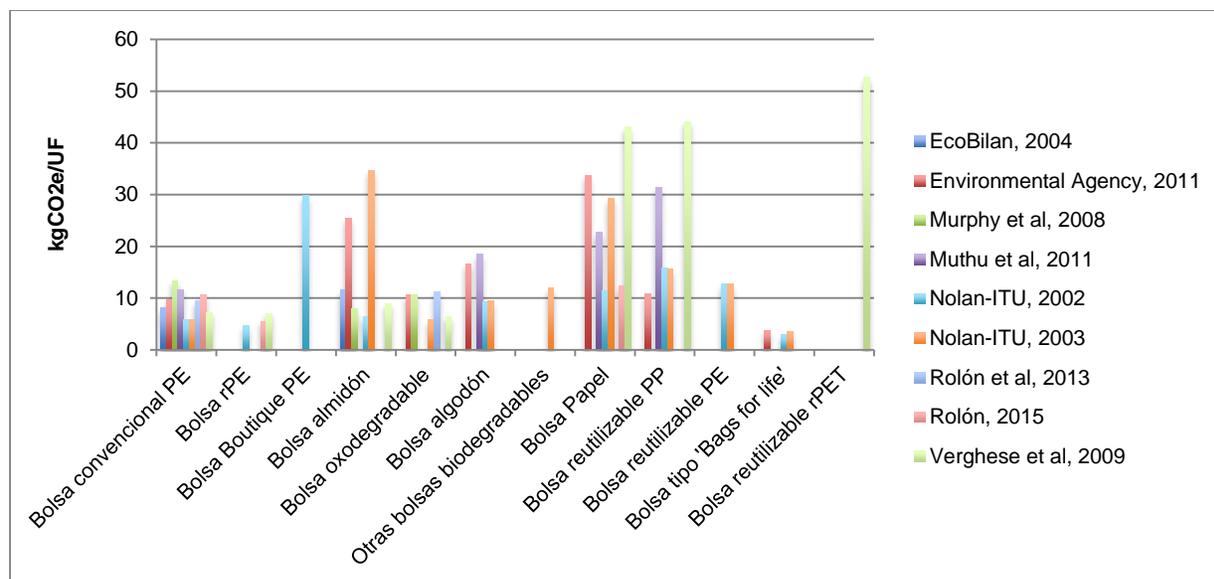
Nº	Tipo de bolsa	Número de bolsas/año	GEI Promedio [kgCO2e/año]	Desviación estándar	Cantidad de estudios
1	Bolsa reutilizable PE	4**	1,522	0,000	2
2	Bolsa reutilizable PP	4**	2,315	1,499	6
3	Bolsa algodón	8	2,497	0,020	5
4	Bolsa tipo 'Bags for life'*	26	2,681	0,306	3
5	Bolsa rPE	500	5,726	1,246	3
6	Otras bolsas biodegradables	500	5,990	0,082	2
7	Bolsa reutilizable rPET*	4**	6,312	N/A	1
8	Bolsa convencional PE	500	8,162	2,548	10
9	Bolsa oxodegradable	500	8,976	2,621	5
10	Bolsa almidón	500	11,851	6,920	8
11	Bolsa Papel	485	21,759	13,320	7
12	Bolsa Boutique PE	650	29,800	N/A	1

*Bolsas no existentes en el mercado chileno. **Todos los valores fueron calculados de acuerdo a la vida útil del producto. En los señalados con (*), la vida útil es de 2 años.

Fuente: elaboración propia en base a estudios revisados.

Sin embargo, Los resultados son sensibles a la cantidad de veces que se usen las bolsas reutilizables. Si se asume que se usan en promedio de 15 veces (escenario 2), los resultados son los siguientes:

Figura 14. Escenario 2 de huella de carbono anual asociada a bolsas de compras, de acuerdo a la literatura consultada.



Fuente: elaboración propia en base a estudios revisados.

En el escenario 2, las bolsas con menor huella de carbono son las de polietileno tejido o 'bag for life', inexistentes actualmente en el mercado chileno (Tabla 5). Le siguen las bolsas desechables de polímeros sintéticos y/o de almidón. La bolsa reutilizable de TNT (polipropileno), queda novena entre las bolsas con menos huella de carbono.

Tabla 5. Ranking de huella de carbono de bolsas de compras, de acuerdo al escenario 2.

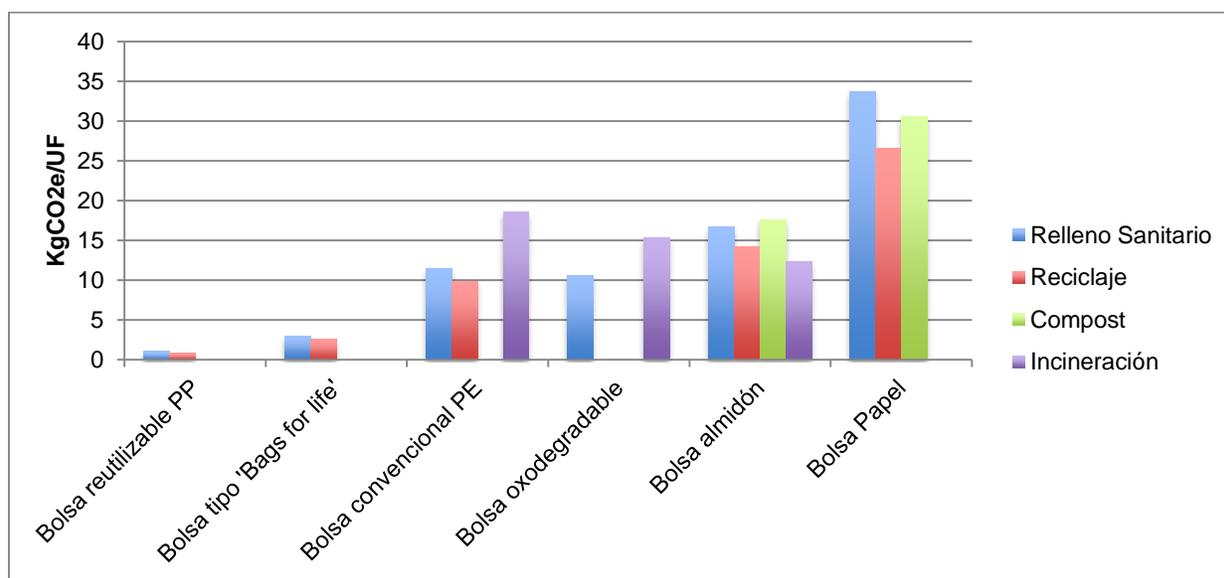
Nº	Tipo de bolsa	Número de bolsas/año	GEI Promedio [kgCO2e/año]	Desviación estándar	Cantidad de estudios
1	Bolsa tipo 'Bags for life'	33	3,4	0,39	3
2	Bolsa rPE	500	5,7	1,25	3
3	Otras bolsas biodegradables	500	6,0	0,08	2
4	Bolsa convencional PE	500	8,2	2,55	10
5	Bolsa oxodegradable	500	9,0	2,62	5
6	Bolsa algodón	33	10,7	3,26	5
7	Bolsa almidón	500	11,9	6,92	8
8	Bolsa reutilizable PE	33	12,7	0,00	2

9	Bolsa reutilizable PP	33	19,6	12,16	6
10	Bolsa Papel	485	21,8	13,32	7
11	Bolsa Boutique PE	650	29,8	N/A	1
12	Bolsa reutilizable rPET	33	52,6	N/A	1

Fuente: elaboración propia en base a estudios revisados.

Respecto a los resultados de fin de vida distintos al escenario base (relleno sanitario), los resultados para el escenario 1 se muestran en la Figura 15 y en la Tabla 6.

Figura 15. Huella de carbono del escenario 1 de bolsas de compra en distintas condiciones de fin de vida.



Fuente: elaboración propia en base a estudios revisados.

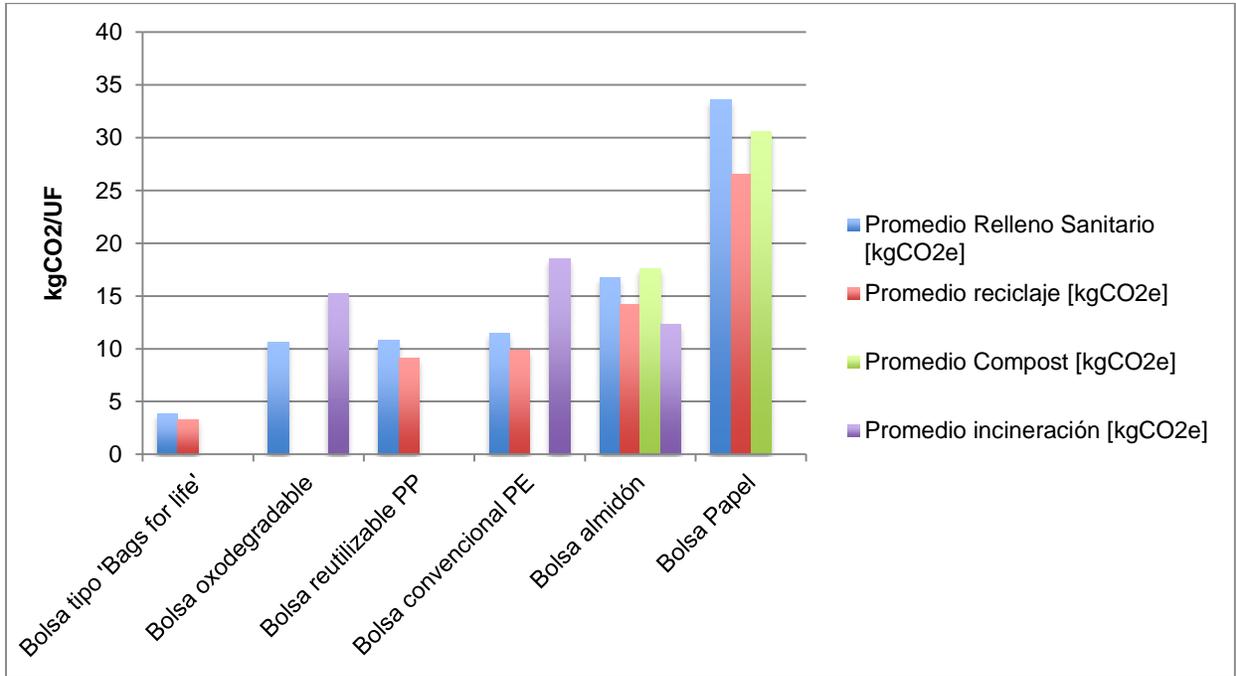
Tabla 6. Huella de carbono del escenario 1 de las bolsas de compras en distintos escenarios de fin de vida.

Tipo de Bolsa	Promedio Relleno Sanitario [kgCO2e]	Promedio reciclaje [kgCO2e]	Promedio Compost [kgCO2e]	Promedio incineración [kgCO2e]
Bolsa reutilizable PP	1,0	0,9	N/A	S/I
Bolsa tipo 'Bags for life'	3,0	2,6	N/A	S/I
Bolsa convencional PE	11,4	9,8	N/A	18,5
Bolsa oxodegradable	10,6	N/A	N/A	15,3
Bolsa almidón	16,7	14,2	17,6	12,3
Bolsa Papel	33,6	26,5	30,6	S/I

Fuente: elaboración propia en base a estudios revisados.

Los resultados de la modelación de distintas condiciones de fin de vida para el escenario 2 se muestran en la Tabla 7 y en la Figura 16.

Figura 16. Huella de carbono de las bolsas de compras en distintos escenarios de fin de vida (para el escenario de reúso 2).



Fuente: elaboración propia en base a estudio revisados.

Tabla 7. Huella de carbono de las bolsas de compras en distintos escenarios de fin de vida (para el escenario de reúso 2).

Tipo de Bolsa	Promedio Relleno Sanitario [kgCO2e]	Promedio reciclaje [kgCO2e]	Promedio Compost [kgCO2e]	Promedio incineración [kgCO2e]
Bolsa tipo 'Bags for life'	3,8	3,3	N/A	S/I
Bolsa oxodegradable	10,6	N/A	N/A	15,3
Bolsa reutilizable PP	10,8	9,1	N/A	S/I
Bolsa convencional PE	11,4	9,8	N/A	18,5
Bolsa almidón	16,7	14,2	17,6	12,3
Bolsa Papel	33,6	26,5	30,6	S/I

Fuente: elaboración propia en base a estudios revisados.

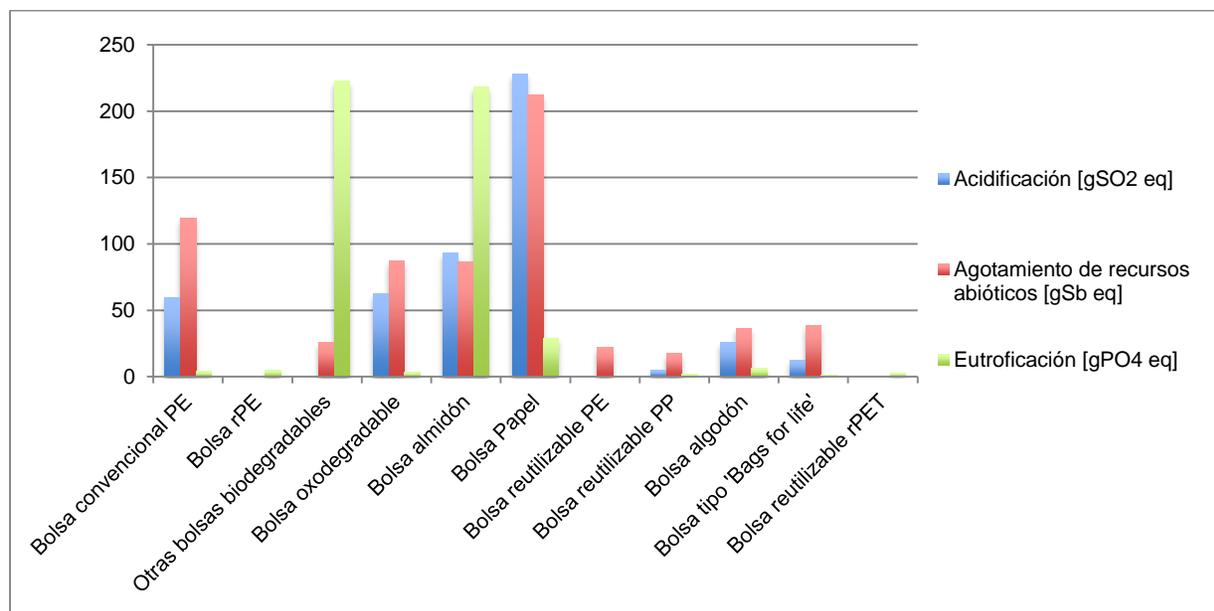
Se observa que, para todos los tipos de bolsa, el escenario que minimiza la huella de carbono es el del reciclaje. Sin embargo, en el caso de las bolsas de almidón, el resultado promediado mostrado en la tabla no refleja con exactitud lo revisado en la bibliografía. Esto porque sólo el estudio de Environmental Agency (2011) abarca el compostaje del material, en el que la huella de carbono de este proceso aparece como un 30% menor al escenario base.

6.2.2. Otros impactos ambientales

Las bolsas para transportar las compras tienen una diversidad de impactos según el material del cual están fabricadas y la cantidad de usos que se les dé, así como de lo que se haga con ellas al final de su vida útil. La regulación de su uso en diferentes partes del mundo ha surgido principalmente debido al impacto en el entorno inmediato y en los ecosistemas acuáticos, que genera su inadecuado manejo en esta última parte de su ciclo de vida, más que a los impactos derivados de su fabricación y uso.

Respecto a los otros impactos ambientales abarcados en los estudios consultados, se observó que las bolsas de papel se asocian a un mayor impacto respecto a acidificación y a agotamiento de recursos abióticos, mientras las bolsas biodegradables (en base a almidón y otros tipos) son las que se asocian a mayor impacto por eutrofización. Al igual que en lo que respecta a huella de carbono, las bolsas reutilizables (de polietileno, polipropileno y algodón), son las asociadas a menores impactos, siendo esto sensible a la cantidad de reusos de cada bolsa.

Figura 17. Otros impactos ambientales asociados a las bolsas de compras (escenario 1).



Fuente: elaboración propia en base a estudios revisados.

6.2.3. Conclusiones respecto a la huella de carbono y otros impactos asociados a las bolsas de compra

El análisis de los resultados de huella de carbono mostró cierta dispersión en los valores de cada tipo de bolsa (mostrada en la Tabla 5 como desviación estándar), entre los distintos estudios revisados. Esta dispersión se debe a condiciones particulares del país donde fueron realizados los estudios, diferencias específicas entre las bolsas estudiadas, y a aspectos metodológicos como supuestos asociados a las características de cada bolsa. Sin embargo, es posible observar de modo general la relevancia relativa de la huella de carbono de cada bolsa.

En un escenario conservador de reuso de bolsas reutilizables (15 veces), de las bolsas existentes en el mercado chileno las convencionales de plástico tienden a tener la menor huella de carbono. Le siguen las bolsas reutilizables, siendo las de mayor huella de carbono las bolsas fabricadas en base a materiales orgánicos (papel o almidón). Una comparación de estos resultados con otros escenarios permite observar la alta sensibilidad de la huella de carbono con la cantidad de material contenida en cada bolsa, así como del número de usos que se le da a cada una. Al ser las bolsas de plástico convencionales muy livianas, requieren una baja cantidad de material durante su producción, lo que se traduce en una baja huella de carbono. Las bolsas reutilizables, por otro lado, al ser fabricadas buscando su durabilidad, requieren más material, siendo su huella de carbono muy sensible a la cantidad de usos que se les haga, algo que depende totalmente del usuario.

Una vez que las bolsas cumplen su vida útil, la mejor alternativa para todas las bolsas es el reciclaje. El compostaje es la mejor opción para las bolsas de papel. Esto significa que las bolsas que no sean reciclables en Chile (o compostables, si son de papel) no son la mejor alternativa desde el punto de vista ambiental.

Debe tenerse en cuenta sin embargo que la huella de carbono es un indicador unidimensional, y las bolsas de compras están relacionadas a otros impactos ambientales, cuya relevancia varía de acuerdo a su tipo. Las bolsas de papel son las más relevantes en cuando a acidificación y agotamiento de recursos abióticos, mientras que las bolsas fabricadas con material orgánico son relevantes en cuanto a eutrofización.

Este tipo de impactos (acidificación, agotamiento de recursos abióticos y eutrofización) son también sensibles a la cantidad de material de cada bolsa, por lo que las bolsas convencionales de plástico tienen una relevancia relativa menor. Sin embargo, al no ser degradables y tener bajo peso, son muy susceptibles de contaminar ecosistemas, con impactos visuales y graves efectos sobre la fauna.

8. 7. Conclusiones y recomendaciones.

7.1. Conclusiones generales

A partir de los distintos antecedentes recopilados y analizados en este estudio, se llega a las siguientes conclusiones generales:

- El uso de bolsas plásticas desechables para compras tiene externalidades negativas, en particular sobre el paisaje y los ecosistemas acuáticos.
- Todos los materiales alternativos tienen externalidades también, por lo que las soluciones no van por un simple reemplazo, si no que se requiere de políticas sistémicas.
- Los supermercados de Chile han trabajado para reducir estas externalidades negativas y tienen la disposición e interés de seguir haciéndolo.
- Existe una fuerte tendencia, tanto a nivel nacional como internacional, de restringir la cantidad de bolsas plásticas entregadas en el comercio a través de distintos mecanismos.
- En general, las iniciativas a nivel internacional que han sido exitosas en reducir el uso de bolsas se han materializado a través de regulaciones que establecen prohibiciones (totales o parciales) o cobros asociados a la entrega de bolsas plásticas.
- La educación, concientización y difusión respecto a impactos, alternativas, normativas y buenas prácticas hacia la ciudadanía son un pilar fundamental para lograr políticas exitosas en términos de reducir impactos negativos.
- Es importante normar no sólo la bolsa camiseta, sino también las alternativas a éstas para optimizar sus características (resistencia, reciclabilidad, biodegradabilidad, etc.) reduciendo efectivamente así sus impactos en el medio.
- La cooperación público/privada/sociedad civil es fundamental para lograr sistemas óptimos.

7.2. Propuesta de lineamientos para políticas público/privadas

Considerando todo lo anterior, y más allá de una batería más amplia de recomendaciones realizadas a la industria supermercadista y al comercio en general, a continuación, se analizan dos posibles cursos de acción adicionales a las ya emprendidas por ésta, teniendo siempre la cooperación público/privada/sociedad civil como principio para lograr políticas óptimas. Éstas son:

1. Promover la estandarización de otros tipos bolsas, tanto desechables (papel, biodegradables, etc.) como reutilizables (calidad, durabilidad, reciclabilidad).
2. Establecer cobros por bolsas, internalizando las externalidades en la decisión de compra del consumidor.

A continuación, se describe cada uno de estos ejes en mayor detalle.

7.2.1. Promover la estandarización de los distintos tipos de bolsas

Es necesario que el país cuente con una normalización y estandarización de los contenedores alternativos a las bolsas camiseta que pueden ser utilizados para transportar mercancías, sean estas bolsas desechables (papel, biodegradables, etc.) o reutilizables. Específicamente, se deben normar elementos tales como el tipo de material, los espesores o resistencias, la necesidad de mensajes de educación y difusión, usos alternativos o alternativas de disposición final, entre otros.

En el caso de las bolsas biodegradables, es importante que se acuerde y defina las condiciones de biodegradabilidad que se van a exigir (por ejemplo, compostaje en condiciones domiciliarias o industriales, cumplimiento de estándares internacionales o certificaciones), y promover que los mensajes que se entreguen en relación a estas bolsas estén vinculados con el fin de vida que pueden tener efectivamente y no estar basado en escenarios hipotéticos poco realistas. Además, se recomienda promover que se integren con soluciones más completas de gestión de residuos, por ejemplo, entregar bolsas compostables que puedan ser utilizadas para disponer de residuos vegetales en los hogares en zonas que tengan recolección separada de estos residuos, como el caso de la comuna de La Pintana.

En el caso de las bolsas reutilizables, en tanto, es importante definir qué tipo de bolsas promover para asegurar que puedan ser reutilizadas una gran cantidad de veces, para lo cual deben cumplir con requisitos de durabilidad. Además, es relevante escoger materiales que puedan ser reciclados al fin de su vida útil. Existen modelos interesantes para considerar, como las "Bags for life" en el Reino Unido, las que son compradas originalmente por los usuarios y son reemplazadas sin costo una vez que ya superan su vida útil.

7.2.2. Establecer cobros por bolsas

La internalización de los costos ambientales y sociales en el valor del producto es, como se ha visto en el estudio de los casos en los diferentes países, la forma más eficiente de lograr que el consumidor final adopte decisiones adecuadas. Sin embargo, una decisión como ésta corresponde a una política pública y, como tal debiera ser introducida por un ente regulador. En efecto, una medida de ese tipo no puede ser materia de un acuerdo entre varias cadenas de supermercados sin caer en incumplimiento a las leyes de libre competencia.

Según las opiniones recogidas durante este estudio, habría poca factibilidad de que la autoridad establezca cobros en el corto plazo. No pareciera haber consenso social para generar nuevos impuestos, en particular aquellos que puedan requerir de un sistema de recaudación adicional, como sería el caso de un cobro por cada bolsa por la vía de un impuesto. Si bien el Estado -a través del Ministerio del Medio Ambiente- se ha mostrado comprometido a impulsar la reducción

del uso de bolsas plásticas, lo ha hecho mediante el apoyo a las iniciativas locales y es esperable que siga siendo de esa manera, al menos en el corto plazo.

Por otro lado, tampoco se ve factibilidad de que los supermercados implementen cobros en el corto plazo, dado que no es posible ponerse de acuerdo en esta materia debido a la legislación de libre competencia. Por otra parte, en caso de que alguna cadena cobre y otras no, podría implicar pérdida de clientes.

Sin embargo, se sugiere no descartar el mecanismo de cobro por bolsas, sino evaluar detalladamente los distintos mecanismos que podrían utilizarse para poder introducir cobros enfocados en reducir externalidades negativas, en el mediano y largo plazo, puesto que cada vez es mejor percibido por la sociedad.

Un paso específico para el mediano plazo puede ser realizar un piloto en una comuna donde distintos actores (municipio, vecinos, supermercados) estén interesados, como modelo alternativo a los acuerdos municipales que se desarrollan actualmente.

Es importante destacar que, en caso de cobrar por bolsas plásticas, también se recomienda cobrar por contenedores alternativos (por ejemplo, de papel u otro material), pues como hemos visto, todos los materiales tienen impactos relevantes.

9. 8. Referencias

- Álvarez, P., y Weidenslaufer, C. 2014. Restricciones o prohibiciones en el uso de bolsas plásticas. Legislación comparada. Biblioteca del Congreso Nacional de Chile.
- Australian Retailers Association, 2005. Australian Retailers Association Code of Practice for the Management of Plastic Bags Final Report.
<http://www.nepc.gov.au/system/files/resources/0c513e54-d968-ac04-758b-3b7613af0d07/files/ps-pbag-rpt-ara-cop-endofyear-200512.pdf>
- Clean Up Australia, 2010. Report on actions to reduce circulation of single-use plastic bags around the world.
https://www.cleanup.org.au/PDF/au/cua_plastic_bag_usage_around_world_april_2010.pdf
- Convery, F., McDonnell, S., and Ferreira, S. 2007. The Most Popular Tax in Europe? Lessons from the Irish Plastic Bags Levy. *Environ Resource Econ* (2007) 38:1–11. Springer Science+Business.
- EcoBilan PwC. 2004. Évaluation des impacts environnementaux des sacs de caisse Carrefour – Analyse du cycle de vie de sacs de caisse en plastique, papier et matériau biodegradable, Carrefour, France.
- Environmental Agency, 2011. Life Cycle Assessment of Supermarket Carrier Bags. UK
- Euractiv, 2015. German checkouts to charge for plastic bags.
<http://www.euractiv.com/section/climate-environment/news/german-checkouts-to-charge-for-plastic-bags/>
- Gupta, K. 2011. Consumer Responses to Incentives to Reduced Plastic Bag Use: Evidence from a Field Experiment in Urban India. SANDEE Working Papers, ISSN 18931891; WP 65–11.
- International Organization for Standardization. (2006). *ISO 14040: Environmental management - Life Cycle Assessment - Principles and framework*.
- Murphy, R.J. Davis. G. Payne. M., 2008. Life Cycle Assessment (LCA) of Biopolymers for single-use carrier bags. A research report for the National Non-Food Crops Centre (NNFCC), Imperial College London, September 2008.
- Muthu, S. S., Li, Y., Hu, J. Y., Mok, P. Y. 2011. Carbon footprint of shopping (grocery) bags in China, Hong Kong and India. *Atmospheric Environment*. 45, 469-475

Nolan-ITU. 2002. Plastic Shopping Bags – Analysis of Levies and Environmental Impacts, Final report to Department of the Environment and Heritage. Nolan-ITU, Centre for Design at RMIT, ExcelPlas Australia. September 2002.

Nolan-ITU. 2003. The impacts of degradable plastic bags in Australia, Final report to Department of the Environment and Heritage. Nolan-ITU, Centre for Design at RMIT, ExcelPlas Australia. September 2003.

Rolón, A, Emhart, C, Florenzano, A. 2013. Análisis de ciclo de vida de bolsas falabella. Fundación Chile para Falabella. Santiago de Chile.

Rolón, A. 2015. Huella de carbono de las alternativas de bolsas de compra de Walmart Chile. Fundación Chile para Walmart Chile. Santiago de Chile.

San Francisco Environment, sin fecha. Checkout Bag Ordinance.

<http://sfenvironment.org/article/checkout-bag-ordinance>

Santa Cruz Sentinel, 2013. A mixed bag: Are California's bans on plastic bags working?

<http://www.santacruzsentinel.com/article/ZZ/20130616/NEWS/130617908>

Verghese K, Lewis H, Fitzpatrick L, Di-Mauro Hayes G, Hedditch B. Environmental Impacts of Shopping Bags. Report by Sustainable Packaging Alliance for Woolworths Limited: Melbourne, 2009

9. Anexos

9.1. Metodología utilizada



Figura 18. Etapas metodología utilizada

Fuente: elaboración propia.

9.1.1. Identificación de iniciativas

Se realizó un mapeo de iniciativas públicas y privadas ya implementadas que consistieron en la prohibición de bolsas de plástico, medidas para la disminución de su uso y sustitución de bolsas de plástico tradicionales con plástico oxo-degradable.

9.1.2. Recopilación de antecedentes

Se recopilaron antecedentes relacionados a cada iniciativa sobre los impactos de las decisiones respecto al uso de bolsas de plástico. Las fuentes de información consistieron en entrevistas a actores clave y publicaciones. Además, se entrevistaron a representantes de 22 locales de supermercados, y los siguientes actores claves:

Tabla 1. Entrevistas a Municipalidades y otros actores.

Institución	Nombre entrevistado	Cargo
Panguipulli	Paulina Ramos	Funcionaria Departamento del Medio Ambiente
Pucón	Evelyn Silva	Directora de Aseo, Ornato, Medioambiente y electrificado
Puerto Montt	Maritza Pérez Vander-Stelt	Profesional Departamento de Medioambiente-DIMAO
Villarrica	Francisco Quezada	Director de Aseo y Ornato
Punta Arenas	Marcelo Velásquez	Director Aseo y Ornato
Hualpén	Lorena Rosas	Jefa Subrogante del Departamento del Medioambiente y Unidad de Control y Fiscalización Ambiental
Reclay	Manuel Ramos	Consultor y Gerente de Desarrollo de Nuevos Negocios
Fundación el Árbol	María José García Bellalta	Directora Ejecutiva
Ministerio del Medio Ambiente	Marcelo Mena	Sub-secretario del Medio Ambiente
Consumers International	Luis Flores	Encargado de Campañas y Políticas
Triciclos	Rodolfo Poblete	Gerente Comercial
5Gyres	Marcus Eriksen	Research Director

Fuente: elaboración propia.

Por otra parte, y con el objeto de determinar las iniciativas con finalidad de reducir los impactos ambientales asociados a las bolsas plásticas, se revisaron los sitios web de las siguientes comunas:

Tabla 2. Comunas analizadas en cuanto a iniciativas

La Serena	Pucón
Vicuña	Curarrehue
Coquimbo	Osorno
Isla de Pascua	Puerto Varas
Villa Alemana	Chaiten
Valparaíso	Futaleufú
Santiago	Palena
Machalí	Puerto Montt
Pichilemu	Cisnes
San Vicente de Tagua Tagua	Coyhaique
Requínoa	Chile Chico
Coltauco	Cochrane
Hualpén	Tortel
Concepción	Villa O'Higgins
Chillán	Puerto Natales
San Pedro de La Paz	Torres del Paine
Victoria	Punta Arenas
Villarrica	Cabo de Hornos

Fuente: elaboración propia.

Además, dado que existen comunas que han creado ordenanzas municipales, se revisaron las publicaciones de las siguientes comunas:

Tabla 3. Comunas de las cuales se revisaron ordenanzas municipales en relación a la regulación del uso de bolsas plásticas.

La Serena	Curarrehue
Vicuña	Puerto Varas
Valparaíso	Cisnes
Santiago	Coyhaique
Machalí	Chile Chico
San Vicente de Tagua Tagua	Cochrane
Coltauco	Puerto Natales
Hualpén	Torres del Paine
Concepción	Punta Arenas
Pucón	Cabo de Hornos

Fuente: elaboración propia.