

## Tragame Tierra

*Diseño de packaging para yerba mate*

Cuerpo B

- ▶ Nombre y Apellido del Autor | Illner, Ignacio
- ▶ Cuerpo B
- ▶ Fecha de presentación | 18/02/2019
- ▶ Carrera de Pertenencia | Diseño Industrial
- ▶ Categoría | Creación y Expresión
- ▶ Línea Temática | Diseño de objetos, espacios e imágenes

## **Agradecimientos**

En primer lugar quiero agradecer a mis papás, por los valores que me inculcaron desde chico y ayudarme a formar mi camino para ser la persona que soy hoy.

A mi hermana, mi risa diaria.

A Gizmito, por el amor incondicional que siempre me brindó.

A los amigos que me dio la vida, Mili, Clara, Kure, Santi y Pipo, que sin importar si estaban lejos o cerca, siempre supieron hacer presentes cuando lo necesite.

A Eugenio, Ileana y Pilar, que supieron ser más que profesores durante mi carrera y me dieron las bases de lo que soy hoy como diseñador.

Y por último pero no menos importante, los amigos que me dio la facultad, Gabor, Rama, Ale, Chusco, Cami y Agus, personas que supieron ser como hermanos más allá de lo académico y son hoy verdaderos pilares en mi vida.

<b>Índice</b>	02
<b>Introducción</b>	04
<b>Capítulo 1: La problemática del packaging</b>	10
1.1. Contaminación y agotamiento de recursos naturales	11
1.2. Ciclo de vida del packaging	16
1.2.1. Diferenciación de los materiales	19
1.2.2. Recuperación de materiales y creación de valor	20
1.3. Consumo vs consumismo	22
<b>Capítulo 2: Packaging de alimentos actuales</b>	27
2.1. Funciones y usabilidad	27
2.2. Materiales	32
2.3. Criterios generales de diseño de packaging actuales	37
2.3.1. Packaging accesorio: funcionalidad dependiente del alimento	37
2.3.2. Desconocimiento de la gestión de residuos	37
2.3.3. El cambio de porción de alimento: packaging dosificadores	38
2.3.4. Sustitución como medio para consumir	39
2.3.5. El estatus de consumir productos nuevos	40
2.3.6. El contenido intangible: materia contenida vs packaging	41
2.3.7. Productos descartables: sustitución, conveniencia y disponibilidad	41
2.4. La cultura del packaging: masificación, promesas y desinformación	43
2.4.1. El ícono de la cultura del envase: la comida rápida	46
<b>Capítulo 3: Estrategias de diseño sustentable</b>	50
3.1. Rol del diseñador	50
3.2. Diseño sustentable	52
3.3. Análisis de ciclo de vida	55
3.4. Rueda de Estrategias del D4S	59
3.5. De la Cuna a la Cuna	60
3.6. Engaño Verde	64
<b>Capítulo 4: Observación de casos</b>	67
4.1. Definición de variables	67
4.1.1. Sustentabilidad	67
4.1.2. Relación funcionalidad-diseño	68
4.1.3. Desecho de residuos	69
4.2. Selección de casos	70
4.2.1. The Origami	71
4.2.2. Mermelada La Constancia	72
4.2.3. Charles Stanley Honey Pots	74
4.2.4. Seed Paper	76
4.2.5. Leaf Republic	77
4.2.6. Arbor Teas	78
4.3. Análisis de resultados	80
4.3.1. Variable del diseño funcional	80
4.3.2. Variable sustentabilidad por parte de la materialidad	81
4.3.3. Variable del desecho, fin de vida del producto	82

<b>Capítulo 5: Diseño de packaging de yerba mate</b>	84
5.1. Toma de conciencia	85
5.2. Desarrollo de la propuesta	86
5.2.1. Materialidad	88
5.2.2. Proceso productivo	90
5.2.3. Similitudes y diferencias con envases existentes	91
5.2.4. Elección de yerba mate como producto	92
5.2.5. Usuario	92
5.2.6. Interacción con el usuario	93
5.2.7. Diseño funcional	94
5.2.8. Fin de ciclo de vida	95
5.3. Implementación de las herramientas	96
<b>Conclusión</b>	98
<b>Lista de referencias bibliográficas</b>	102
<b>Bibliografía</b>	109

## **Introducción**

El siguiente Proyecto de Grado se encuadra en la disciplina del Diseño Industrial, dentro del ámbito de la sustentabilidad. El mismo se inscribe en la categoría Creación y Expresión y de la línea temática Diseño y producción de objetos, espacios e imágenes.

El consumismo incentiva y genera desperdicios que actualmente se han vuelto un tema de gran repercusión en el conflicto global contra la naturaleza, pero es aún más evidente en el packaging de los productos, ya que al momento en que el producto llega a manos del consumidor el packaging es desechado inmediatamente en casi su totalidad.

Este PG tiene como objetivo, analizar esta problemática y plantear propuestas que contribuyan desde el rol del diseñador a la reducción del impacto medioambiental.

La sociedad es cada día más consciente del mundo que lo rodea. Muchas de las personas entienden la importancia que tienen sus acciones en el medio ambiente y el efecto que generan los desechos de los productos que se consumen. Se ha visto en los últimos años, cómo el ser humano busca encontrar la forma de ayudar a cuidar el medio ambiente en la mayor medida posible pero aún esto no es suficiente. El hecho de comenzar a utilizar estrategias sustentables ayuda a darle valor y cuidado al ecosistema e incluso estimula al usuario a querer colaborar en la reducción de la contaminación que generan los residuos en el medio ambiente.

Partiendo de esto, la pregunta problema que surge como articuladora del proyecto es ¿cómo el diseño industrial puede desarrollar funciones ambientales para los envases?

Surgen otras preguntas secundarias como: a dónde va a parar el envase luego del uso del producto y de qué manera afecta al medio ambiente.

El objetivo principal del PG es definir una aproximación que contiene estrategias, criterios y funciones que permiten diseñar un envase centrado en el ambiente.

Los objetivos secundarios se entienden por un lado como analizar factores que han proporcionado e influido en el uso de los envases con el fin de comprender la problemática ambiental del packaging.

Por otro, analizar las funciones prácticas, estético-formales y simbólicas de los envases actuales, establecer cuáles han sido los criterios de diseño que las direccionan y cómo se configura en el producto.

Definir estrategias, criterios y funciones ambientales que pueden optimizar el ciclo de vida del packaging como parte del sistema ambiental.

Con fin de explicitar los temas a desarrollar en el siguiente Proyecto de Grado, se detallan a continuación los mismos.

Para comenzar se relata la problemática del envase de manera integral, buscando demostrar la complejidad de la misma y la influencia primordial de la parte cultural. Adicionalmente, se profundiza en la comprensión de los efectos de la contaminación y agotamiento de recursos naturales, del fenómeno del consumo, las características del ciclo de vida de los empaques actuales y otros factores que influyen en la problemática de los residuos.

Luego se exhiben diversas características de packaging actuales, con el fin de poner en evidencia las decisiones y criterios de diseño que se implementan en la producción hoy.

Posteriormente se expone la metodología del ciclo de vida y su aporte al proceso de diseño, cómo puede el diseñador, desde el inicio de una idea modificar tanto su consecuencia en el medio ambiente utilizado este método. Se busca entender si el engaño verde es meramente una estrategia de marketing en la cual se aprovecha la tendencia de la moda para poder vender más o si es cierto que el mercado entiende la situación actual y estamos girando en torno a una transformación positiva para el medio ambiente.

Por consiguiente se procederá a un análisis de productos seleccionados que respondan a la necesidad de sustentabilidad, para poder evaluar los factores positivos y negativos que cada una de estos presente. Mediante diferentes variables previamente definidas se someterán los casos seleccionados a una observación participativa permitiendo obtener conclusiones que aporten al diseño del producto a desarrollar.

Por último, se desarrolla la etapa proyectual del PG, haciendo énfasis en plasmar los aportes del producto a la problemática de contaminación de residuos desde la perspectiva de un diseñador industrial.

Se han encontrado diversos estudios que mantienen relación con la temática, y que se presentan como antecedentes. Con objeto de conocer el estado del arte se realizará un relevamiento entre Proyectos de Graduación de los alumnos de la Facultad de Diseño y Comunicación, de la Universidad de Palermo.

El Proyecto Packaging y diseño sustentable: una propuesta basada en el eco-diseño (Julio 2011) del autor Masciangioli, Paula Cristina de la carrera de Diseño de Packaging, parte de la categoría Proyecto Profesional y la línea temática Diseño y producción de objetos, espacios e imágenes, expone una mirada hacia el diseño sustentable, proporcionando un caso específico cuyo proceso tiene en cuenta no sólo las posibilidades de mejora de un envase de jabón con respecto a sus fallas actuales sino también su impacto en el medio ambiente con el propósito de reducirlo.

Manteniendo la misma línea, también puede mencionarse el Proyecto Diseño Sostenible. Rediseño de packaging de cereal para desayuno (Julio 2012) del autor Gastelum Felix, Libia de la carrera de Diseño de Packaging, partiendo de la categoría Proyecto Profesional y la línea temática Diseño y producción de objetos, espacios e imágenes, planteando el rediseño de un tipo de envase, teniendo como base un análisis de las funciones del envase del producto y las consecuencias que tiene este en el Medio ambiente. De esta manera genera una propuesta que permite reducir en extremo la cantidad de materiales utilizados, logrando a su vez que la cantidad de residuos generados disminuyan.

En base a al concepto de la reutilización, se tomaron como referencia ciertos proyectos, entre ellos Brights. Nueva línea de shampoo con envase reutilizable (Octubre 2011) del autor García, Dana Jazmín de la carrera de Diseño de Packaging, cuya categoría es Proyecto Profesional y la línea temática Diseño y producción de objetos, espacios e

imágenes tiene como objetivo principal el diseño y la creación de una nueva marca de shampoo llamada *Brights*, así como el diseño estructural del envase que a su vez proporcionará a los consumidores la opción de poder guardarlo convirtiéndolo en reutilizable a través de un envase de repuesto económico.

Por otro lado, el Proyecto A sembrar conciencia. El packaging y la educación ambiental (Diciembre 2014) del autor Lacaze, Celina de la carrera de Diseño de Packaging, bajo la categoría de Creación y Expresión y la línea temática Diseño y producción de objetos, espacios e imágenes tiene como propósito contribuir a la educación ambiental de las nuevas generaciones a partir del diseño de un envase que propone una reutilización y una experiencia directa con la naturaleza, recopilando información necesaria para adentrarse en la temática de la educación ambiental.

No menos importante es lo planteado por el Proyecto Eco kit. Campaña ecofriendly para un restaurante orgánico. (Junio 2017) del autor Aducca, Giuliana Hilén de la carrera Diseño de Packaging, que parte de la categoría Proyecto Profesional y que su línea temática es Diseño y producción de objetos, espacios e imágenes, analiza envases contenedores de café, sus formas de fabricación y procesos por los cuales atraviesan para llegar al consumidor, como también las consecuencias que cada uno de ellos genera en el ambiente. Además agrega como objeto de estudio la demanda de los consumidores para evitar y reducir los cambios ecológicos, como la búsqueda de una solución a esa necesidad desde el punto de vista gráfico, sustituyendo los materiales convencionales por unos capaces de reutilizarse de forma orgánica.

En búsqueda de más resoluciones, el Proyecto Sostenibilidad ambiental y humana: una mirada desde el Diseño Industrial (Febrero 2009) del autor Gómez Maya, Ana María de la carrera Diseño Industrial, de la categoría Investigación y de línea temática Empresas y Marcas, propone que para lograr grandes cambios y generar un ciclo de vida correcto en los diferentes materiales que actualmente se están convirtiendo en basura, podrían ser reutilizados la mayor cantidad de veces para evitar desecharlos. La idea consiste en



pensar productos a partir de residuos, y que al mismo tiempo su transformación o reconfiguración pueda permitir un nuevo reciclado, siendo la última opción el arrojar a la basura objetos que posteriormente se convertirán en residuos terminales, es decir, desechos más allá de los cuales no se puede obtener aprovechamiento alguno.

Cambiando el enfoque hacia el consumo, Proyectos como El consumo, las necesidades y el sistema. (Julio 2012) del autor Fernández, Sebastián Ezequiel de la carrera de Diseño Industrial, cuya categoría es Creación y Expresión y línea temática Nuevos Profesionales analiza el consumo actual, el sistema consumista y las acciones de las empresas para mantenerlo en continuo movimiento, a pesar de las consecuencias ambientales provocadas por el exceso de basura generada.

La impronta ecológica en el Diseño Industrial (Mayo 2013) del autor Massot, María de las Mercedes de la carrera Diseño Industrial, de categoría Proyecto Profesional y línea temática Nuevos Profesionales demuestra como los principios sustentables de la ecología pueden estar en relación con la producción de nuevos objetos. Pero la incógnita que surge tras el análisis es, hasta qué punto es posible diseñar ecológicamente, o si es simplemente un engaño hacia los consumidores.

En el Proyecto Del consumo al consumismo. Generación de productos de consumo masivo como necesidad social (Julio 2011) del autor Rodríguez Espiñeira, Andrea Ivana de la carrera Diseño Industrial, bajo la categoría Proyecto Profesional y línea temática Diseño y producción de objetos, espacios e imágenes analiza todos los procesos que intervienen en la generación de los productos y de la promoción de los mismos, como el marketing y la publicidad, evaluando además, desde una mirada sociológica, los distintos hechos y elementos que fomentaron la generación de la cultura consumista, sus influencias sobre la sociedad y las relaciones que se generan dentro de ésta.

Por último, el Proyecto Packaging: Diseño o contaminación (Mayo 2012) del autor Blacio Game, Paola Tamara de la carrera Diseño Industrial, de categoría Creación y Expresión y línea temática Diseño y producción de objetos, espacios e imágenes da a conocer los

cambios por los que está atravesando el ecosistema, así como también ciertas denuncias por parte del hombre, pero también se explica parte de la solución a tomar en cuenta para poder diseñar con mayor responsabilidad.

## **Capítulo 1: La problemática del packaging**

En el presente capítulo se definen los conceptos básicos de packaging y la importancia de esta industria en el mundo. Posteriormente se describen y analizan los factores que constituyen la problemática del envase desde las perspectivas del uso y el agotamiento de recursos naturales, la contaminación e impacto de su ciclo de vida y el modelo de consumo actual.

En el ámbito normativo, se entiende como packaging “todo recipiente destinado a contener un producto durante su recolección, transporte, almacenamiento, distribución, venta y consumo, con el fin de protegerlo e identificarlo” (NTC 5422- Embalaje de frutas y hortalizas). Además, se hace hincapié en que sin envases “los consumidores no podrían vivir de la manera en que viven actualmente” dado a que diversos alimentos no son fabricados en los mismos lugares donde son consumidos, la disponibilidad de frutas y vegetales sería nula fuera de temporada, al igual que se dificultaría el transporte de líquidos. Sin envases el ser humano tendría que producir su propia comida y finalmente el desperdicio por el deterioro de alimentos sería mucho mayor de acuerdo al Advisory Committee on Packaging ACP (2008, p. 5).

Del total de energía utilizada en la cadena de alimentos, la mitad corresponde a la producción de la comida, una pequeña porción al transporte para venta al por menor, un porcentaje mayor es usado por los compradores para conducir hasta tiendas, almacenar y cocinar los alimentos y finalmente el restante corresponde a envases, según la fuente mencionada anteriormente. Algunos autores manifiestan que la inversión de un porcentaje tan alto de energía en la producción de alimentos amerita, indispensablemente, el uso de packaging apto para la conservación de los mismos.

No obstante, el crecimiento de la demanda de packaging requirió de la formulación de estrategias para mejorar la relación desempeño/costo, la búsqueda de soluciones alternativas en el uso de materiales renovables o reciclados, el uso de tecnologías más limpias y de materiales que no afecten la salud de las personas. Otra de las estrategias

sugeridas es la recuperación efectiva en ciclos biológicos o industriales o Close Loop Cycles (Sustainable Packaging Coalition, 2011).

Aun así, los envases para alimentos son parte central de la reflexión a abordar en el siguiente proyecto de grado, ya que su producción se realiza en serie, en la mayoría de los casos, siendo este un factor que amplifica exponencialmente sus ventajas y desventajas. La altísima rotación en el mercado y las fugaces temporalidades de éste, generan buena parte de las condiciones ambientales percibidas en nuestro entorno y representan también una problemática sociocultural relacionada con el consumismo actual.

### **1.1. Contaminación y agotamiento de recursos naturales**

La industria del packaging vio un incremento a la par de otros sectores que demandan sus servicios con el objetivo de atender al mercado creciente y, bajo esta demanda, se aceleraron procesos extractivos, productivos y profundamente transformadores del entorno natural con el objetivo del desarrollo industrial.

Los impactos ambientales de la cadena de packaging se vinculan con la disminución de recursos naturales no renovables, la contaminación de agua, aire y suelo, la contribución al calentamiento global y la presión ejercida sobre los sistemas de gestión de desechos sólidos (Careaga, 1993).

En la actualidad, los materiales usados como envases de alimento corresponden principalmente a metales como acero y aluminio, para productos enlatados; vidrio como envase de productos en presentación de botella y frasco para alimentos y bebidas, cuya presentación es de color transparente, ámbar o café o verde. Papel y cartón utilizados en cajas, vasos, sobres y bolsas, entre otras. Los envases y embalajes de materiales celulósicos se producen en diferentes variedades de calidad de papel, cartón prensado o plegadizo y cartón corrugado. Plásticos en presentación de bandejas, cajas, tubos, botellas, frascos, garrafas, bidones, vaso o contenedores además de envolturas (films),

bolsas, sacos y sobres. De un total de 59 variedades comerciales de plásticos se usan principalmente 6, las cuales equivalen a un 95% de los plásticos utilizados para envases y embalajes rígidos o flexibles. Estas variedades son Polietileno Tereftalato, Polietileno de alta densidad, Policloruro de Vinilo, Polietileno de baja Densidad, Polipropileno y Poliestireno. Finalmente, pueden incluirse aquellos denominados como materiales complejos, siendo estos los que están compuestos por dos o más materiales combinados, de los mencionados anteriormente (Careaga, 1993).

Por otro lado, se reconoce en el mercado la oferta de envases coextruidos o con recubrimientos internos, que por lo general hacen más compleja la separación y la correcta disposición final de estos materiales.

Múnera, Molina y Montoya (2011), afirman que más de la mitad de la producción del sector de plásticos en el mundo está destinada a la producción de envases y empaques, mientras que en el sector papel y cartón se utiliza un porcentaje no mucho menor de la producción para este fin.

Los plásticos utilizados para packaging de alimentos se destacan por su bajo costo, resistencia y facilidad de manipulación durante la producción, sin embargo, estos materiales se obtienen por medio de la industria petroquímica, razón por la que pueden catalogarse como escasos, además de no renovables.

Con lo que respecta al uso de energía Acoplásticos y Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (2004) de Bogotá, brindan datos revelan que el sector de los plásticos es el que menos consume en el total industrial, seguido por el sector del papel y finalmente las industrial del hierro y el acero como las de mayor consumo. Además, el sector permitió la reducción del consumo energético en el transporte de productos porque hoy los plásticos son hasta un 80% más livianos que 20 años atrás y esta condición permite también la reducción de emisiones a la atmósfera.

Sin embargo, a pesar de la implementación de estrategias para reducir el uso de materiales, es evidente que se han concentrado y sintetizado grandísimas cantidades de

materiales que, tras la inserción en los ciclos productivos, no pueden ser devueltos inocuamente a la tierra. Este fenómeno causa la destrucción del medio ambiente por la concentración de desechos, la interrupción del reciclado natural de nutrientes, pero además afecta los ciclos biológicos al contaminar fuentes hídricas, el suelo y el aire mediante la filtración, lixiviación y emisiones atmosféricas.

Otras situaciones que afectan la salud de la población y otros seres vivos son manifestadas por organizaciones como Plastic Pollution Coalition, quienes advierten a la comunidad sobre la importancia de conocer los materiales que conforman los packaging de sus alimentos ya que pueden liberar sustancias químicas dañinas y en algunos casos tóxicas, que también son liberadas a los ecosistemas.

Aunque, el sector de los plásticos afirma que sus envases son inertes, no se descomponen, no emiten gases ni producen líquidos contaminantes (Acoplásticos & MAVDT, 2004, p. 24), estudios indican el hallazgo de sustancias como BPA, BPS, ftalatos, estrógenos, plomo y antimonio en empaques plásticos, alimentos, bebidas y en el entorno. Estos productos químico-tóxicos se han relacionado con diversas patologías y han sido prohibidos en Europa, Canadá, China, y en varios estados en los EE. UU de acuerdo a esta misma fuente. Los componentes tóxicos y sus efectos son, por un lado, BPA y BPS, ambos disruptores endocrinos que interfieren con las hormonas del cuerpo, afectando el estado de ánimo, el crecimiento y el desarrollo, la función de los tejidos, el metabolismo, la función sexual y la capacidad de reproducción. Más de 6 millones de libras de BPA se producen cada año. Un estudio revela que la gran mayoría de los estadounidenses mayores de 6 años, tienen BPA en la orina y en la sangre (CDC, 2009, p. 4).

Otro de estos componentes son los ftalatos, considerados productos químicos "cambio de sexo" que causan los machos de muchas especies a ser más femenina. Los científicos creen que los ftalatos causan efectos nocivos similares en los seres humanos (Plastic Pollution Coalition) como alteraciones del sistema endocrino de la vida silvestre,

causando cáncer testicular, deformaciones genitales, bajo conteo de espermatozoides e infertilidad en una serie de especies, incluyendo osos polares, ballenas, ciervos, nutrias, y ranas, entre otros. El PVC también se relaciona con enfermedades crónicas como alergias, asma y autismo.

Recientes estudios mostraron que cuando el PET es expuesto al sol o a temperaturas por encima de 60°C, puede liberar antimonio, que se mezcla con el contenido líquido de los residuos sólidos, bajo un proceso llamado lixiviación. La Real Sociedad Sueca de Química realizó un análisis con 42 bebidas en 16 marcas en el mercado y descubrió que la concentración de antimonio era 2,7 veces superior a la establecida por las leyes europeas para bebidas embotelladas. Actualmente, solo se conocen efectos como irritación de la piel, en los ojos y en el sistema respiratorio. A corto plazo se han visto efectos como náuseas, vómito o diarrea y, a largo plazo, el incremento en niveles de colesterol y baja en los niveles de azúcar en la sangre. La Agencia Americana de Protección del Medio ambiente incluye en su lista de contaminantes regulados el antimonio trióxido, que es usado en el proceso de fabricación del plástico PET, como sustancia potencialmente cancerígena (Revista Aló, 2012).

Un estudio publicado en el número de marzo de 2009 del *International Journal of Hygiene and Environmental Health* demostró que casi el total de las muestras de botellas PET sometidas a la prueba de actividad estrogénica mostró resultados negativos. Sin embargo, otro estudio realizado en el Departamento de Ecotoxicología Acuática de la Universidad Johann Wolfgang Goethe, observó la actividad estrogénica en el agua mineral embotellada en PET. Los investigadores sometieron a prueba 20 marcas de agua mineral en envase de PET, vidrio o cartón con recubrimiento plástico encontrando actividad estrogénica elevada en 12 de 20 marcas de agua mineral, incluyendo más de la mitad de las embotelladas en PET y restante de las embotelladas en vidrio. Las envasadas en botellas de PET de uso múltiple (hechas para ser reutilizadas varias veces) muestran menores niveles de estrogenicidad que las envasadas en botellas hechas para

ser utilizadas una sola vez, y sus niveles fueron aún más bajos que los de las envasadas en botellas de vidrio del mismo manantial de agua mineral (Barret, 2009).

Según las fuentes mencionadas, estas sustancias pueden encontrarse en diferentes variedades de plásticos siendo uno de ellos PET, en botellas de agua y refrescos, recipientes para condimentos como mantequilla de maní y salsa de tomate. Este material puede lixiviar antimonio, que es un metal tóxico que se utiliza durante su fabricación. Un estudio que analizó numerosas marcas de agua embotellada que se producen en Europa y Canadá encontraron concentraciones de antimonio (Westerhoff, Praraipong, Shock y Hillaireau, 2008). La cantidad de lixiviación de antimonio a partir de estas botellas de PET puede aumentar cuanto más se exponen a la luz solar, las temperaturas más altas, y los diversos niveles de pH. Compuestos bromados también se encontraron al filtrarse en botellas de PET. El bromo desplaza yodo en el cuerpo (Andra, Makris, Shine, y Lu, 2012). Otro de estos plásticos es HDPE utilizado en envases de leche, como también en capas protectoras de cereales y las bolsas de supermercado.

Se considera un plástico de bajo toxina, pero como casi todos los plásticos, se encontró liberación de productos químicos estrogénicos. En un estudio, casi todos los productos de plásticos analizados fueron positivos para la actividad estrogénica (Yang, Yaniger, Jordan, Klein y Bittner, 2011). Esto significa que pueden alterar sus hormonas e incluso alterar el desarrollo de las células, lo que pone lactantes y los niños en mayor riesgo. En este estudio en particular, incluso productos de polietileno de alta densidad que estaban libres de bisfenol-A dieron positivo por otros productos químicos estrogénicos.

El PS se utiliza en cajas de huevos, platos desechables, vasos y cuencos, envases. Cuando se calienta, el poliestireno puede liberar estireno, una toxina nerviosa que se sospecha carcinógena (Ahmad y Bajahla, 2007). Se recomienda evitar utilizarlo para alimentos y bebidas calientes pues hace que se filtre las toxinas aún más.

La migración de estos componentes desde el packaging al ecosistema, de la misma manera que migra a los alimentos, constituye también un riesgo si se tiene en cuenta el



proceso de desintegración de residuos plásticos que llegan al océano, las altas temperaturas que se manejan con la exposición al sol y la ingestión de partículas por parte de diversos animales. Las partículas de plástico actúan como esponjas para los contaminantes del agua como pesticidas, herbicidas y otros y luego los animales marinos las ingieren juntos con las toxinas que contienen, transmitiéndolas a través de la cadena alimentaria hasta los seres humanos de acuerdo a informaciones publicadas por Small Footprint Family (2015).

En otros casos, no solo la composición del material de envase afecta al ecosistema sino también su diseño y forma, muchos animales quedan atrapados entre los residuos impidiendo su crecimiento normal y en algunos casos los lleva a la muerte.

## **1.2. Ciclo de vida del packaging**

El concepto de ciclo de vida, tiene su origen en el campo del marketing como analogía del ciclo vital de un organismo.

Según estudios realizados, muchos artículos insertados al mercado adoptaron el mismo patrón del ciclo de vida biológico, caracterizado por una fase lenta o de introducción, una fase exponencial o de crecimiento, una fase estacionaria o de madurez y una fase de declive (Kotler y Keller, 2009).

La etapa de introducción es un período de crecimiento lento de ventas, posterior al lanzamiento del producto al mercado. Durante esta etapa las ganancias de la empresa son mínimas debido a la inversión necesaria para el lanzamiento del nuevo producto. En la etapa de crecimiento, el mercado comienza a aceptar el producto incrementando su demanda considerablemente hasta su madurez, donde se experimenta una reducción de las ventas, las utilidades se estabilizan o disminuyen gracias a la competencia de nuevos productos. Finalmente, el producto declina, tendiendo a salir del mercado por la caída de las ventas.

En el diseño industrial, este concepto se adaptó de manera tal que el ciclo de vida del producto inicia mucho antes de la fase de introducción en el mercado, con la etapa de diseño y posterior producción del producto. Las demás etapas del ciclo corresponden a la comercialización, uso y disposición final, fases determinadas principalmente por la interacción con el usuario y no por el posicionamiento del producto en el mercado. Si establece un paralelo de tiempo entre el ciclo propuesto por el marketing y el trabajado en diseño la etapa de declinación podría corresponder al momento en que el usuario determina que el packaging ya no le es útil.

La diferencia entre el ciclo propuesto por marketing, el ciclo adaptado en diseño y el ciclo biológico radica en que a pesar de que, para este último, la etapa de declive de los seres vivos corresponde a la muerte, el proceso posterior denominado descomposición permite el reciclado de nutrientes que da origen a nuevos ciclos, a nueva vida, lo cual no ocurre con la mayoría de productos diseñados y comercializados.

Por esta razón, el ciclo de vida de un empaque estaría representado de manera lineal y puede definirse como de la cuna a la tumba, lo que significa que el packaging fue pensado para ser desechado una vez se terminada su etapa útil, es un producto que nace, se vende, se usa y se descarta, a menos de que éste sea compostable o reciclable, dado a que en estos casos será alimento para nuevos ciclos biológicos o técnicos.

En algunos casos, el packaging cuenta con alguna propiedad que le permite tener un nuevo uso o ser procesado nuevamente para crear un nuevo producto, pero no se encuentra establecido un sistema de soporte local, distrital o nacional, que garantice la reintegración de estos materiales y por ello, puede afirmarse que igualmente está destinado a ir a la tumba, dado a que hay montañas de envases reciclables que nunca entraron a un sistema de recuperación y contaminan igual que los demás.

De acuerdo a Braungart (2005), respecto a la etapa de disposición final se hace indispensable incentivar la separación entre los materiales o nutrientes biológicos necesarios para la biosfera, también conocida como esfera de lo biológico, y los

materiales o nutrientes técnicos útiles para el funcionamiento de la tecnósfera, referida también como esfera de lo técnico, es decir para la esfera de los procesos de producción industrial y desarrollo técnico.

Este autor advierte también, que una vez segmentados los dos ciclos no deben interceptarse ya que hay un alto riesgo de destrucción, migración de contaminación y toxicidad a los nutrientes del ciclo biológico, afectando el balance eco sistémico.

En la actualidad, el fin de vida del envase se gestiona mediante diferentes procesos que tiene impacto en la biosfera y tecnósfera, como son la recuperación biológica, proceso referido a la recuperación de materiales con valor nutritivo para la esfera biológica. Como se mencionó anteriormente esta recuperación no necesariamente se lleva a cabo eficazmente en los rellenos sanitarios ya que para ello se requieren procedimientos específicos y controlados (Sustainable Packaging Coalition, 2011, p. 7). Incluye procesos de compostaje y degradación anaerobia.

La recuperación técnica, mejor conocida como reciclaje, se refiere a la recuperación de materiales a través de su valor dentro de la esfera técnica para evitar la acumulación en el ambiente. Incluye procesos de reciclaje y reutilización.

Finalmente, la recuperación de energía se refiere a la recuperación de energía de los materiales del envase mediante la incineración segura, donde los materiales se convierten en energía, esta técnica no representa un uso sostenible de estos materiales ya que no son renovables (Sustainable Packaging Coalition, 2011, p. 7). Incluye procesos de incineración en donde se reducen volúmenes en casi su totalidad, utilizando tecnología que provea el control suficiente de las emisiones generadas y permita la utilización de la energía y vapor, que puede ser convertido en electricidad a mediante turbinas (Avella, 2005).

Se concluye entonces que los plásticos son unos de los materiales que aportan mayor cantidad de energía durante su combustión.

### **1.2.1. Diferenciación de los materiales**

Para llevar a cabo procesos de tratamiento y recuperación de materiales de packaging es importante clasificar la basura por tipos de materiales o materiales con características similares de procesamiento, proceso denominado separación en la fuente. Sin embargo, se identificaron algunos problemas en la ejecución de dicha clasificación debido al déficit de la diferenciación de los materiales que componen los envoltorios o a la fusión de los mismos.

La razón de esto, es que un material es “algo que, en determinadas condiciones (un sistema de oficios, unas condiciones ambientales, un periodo de observación), se comporta de un determinado modo (esto es, produce ciertas prestaciones o funciones)” (Manzini y Cau, 1993). El reconocimiento del material como prestador de funciones, parte de una experiencia de conocimiento y comprobación de tales propiedades como históricamente desarrollaron con materiales de origen natural como la madera, la piedra, los metales, entre otros.

Este proceso conforma la historia de los materiales y permite su sedimentación en el tiempo, justificada en los diversos modos de percibir su configuración, por lo tanto, el problema ambiental relacionado a los materiales en este sentido, nace de la limitada percepción de su importancia y potencial, porque solo se contemplan desde el uso inmediato y no desde su función transversal en la vida y los sistemas vivos.

Los materiales que son un artificio humano, creados a través la de mutación de las materias primas, en el caso de materiales como los plásticos, existe una diferencia significativa en cuanto a lo que se sabe de ellos, ya que el acelerado proceso de transformación técnica y el bombardeo masivo de productos efímeros y descartables no permiten una interacción suficiente, que brinde la cantidad óptima de información al usuario acerca de la esencia de estos materiales, en términos de función y uso, como lo plantean Manzini y Cau (1993). En esa medida los materiales artificiales gozan de un tipo

de reconocibilidad ligera producto de este conflicto de conocimiento, como menciona Manzini:

Son los ritmos biológicos del ser humano, la duración de los ciclos de aprendizaje y respuesta, los tiempos sociales de formación de modelos de pensamiento y de las formas del lenguaje, que, encontrándose y enfrentándose con los ritmos acelerados de la transformación técnica producen una especie de crisis de la cognoscibilidad y reconocibilidad del ambiente en el que nos hallamos inmersos (Manzini y Cau, 1993).

Este fenómeno se observa principalmente fuera de las ciudades, en zonas rurales o con mucho tránsito, quizás debido en parte, a la falta de conocimiento sobre como disponer estos materiales y también a la falta de apropiación del espacio público.

### **1.2.2. Recuperación de materiales y creación de valor**

Uno de los objetivos de diseñar el packaging es hacer ecoeficiente el sistema productivo en cuanto a que es posible hacer más con menos, menos recursos y uso de energía para un producto óptimo funcionalmente, desde su concepción como idea y durante su ciclo de vida. Pero en el contexto actual, buena parte de la labor de diseño en el ámbito profesional o cotidiano, se enfoca en desarrollar estrategias de fin de tubo, siendo estas aquellas estrategias que se implementan cuando se observan los efectos negativos del producto y no de forma preventivamente desde sus primeras etapas, para la recuperación de los materiales desechados.

En este sentido menciona Sexe (2007) "Si el diseño es concebido como un agregado sobre el producto estándar, será basura cuando ha convertido el objeto en un desecho", es decir, que es necesario pensar el packaging de manera integral y no solo como elemento de comunicación entre la empresa y la marca, porque si no el diseño será solo un elemento a sumar a la basura. Las estrategias más frecuentemente usadas con este fin son la reutilización y el reciclaje.

La reutilización se refiere a la alteración parcial de un producto con el fin de darle un nuevo uso, generalmente esta transformación es de carácter formal. Convencionalmente los envases más utilizados para la aplicación de esta estrategia de ecodiseño son

aquellos de alimentos en presentación de botella y frasco por su resistencia, algunos accesorios como cucharas, tenedores, y láminas de tetra pack, entre otros.

El reciclaje, por su parte se refiere a la reinserción de los materiales en los ciclos productivos con el fin de realizar una transformación total de los mismos. Los materiales de empaque de alimentos más comúnmente reciclados son el cartón y el plástico. En concordancia con lo mencionado por Avella (2005), como parte del proceso de reciclaje es importante contar con mercados finales para estos materiales, alta calidad y limpieza de estos y una infraestructura adecuada para su separación y recolección, de lo contrario la obtención de recursos para la realización de los procesos de transformación se dificulta.

Estas estrategias son ampliamente criticadas dado a que se aplican para desarrollar diseños basura en algunos casos y en otros para crear diseños de la basura, que son aquellos en los cuales la basura puede constituirse como materia significativa en la semiosis del diseño de acuerdo a la definición de Sexe (2007). Este, explica que, "Un diseño basura puede ser planteado como un experimento cuyo propósito es hacer inservible al objeto desde toda perspectiva funcional, comunicacional y estética". Es decir que el objeto reciclado o reutilizado no fue pensado de manera que el consumidor perciba un valor de uso de mismo.

La evolución en el pensamiento de diseño precisamente se sustenta sobre las reflexiones acerca de estas estrategias de recuperación de materiales, especialmente llamando la atención acerca de que el reciclaje muy frecuentemente se percibe como proceso de infraciado. Este término acuñado por el protocolo *Cradle to Cradle* quiere decir que hay una inserción del material a un ciclo percibido como inferior, donde se ha reducido la percepción de valor estético, funcional y comercial del material por parte del usuario.

Además, se crítica la comodidad que se tiene sobre el consumo de materiales reciclables porque genera cierta comodidad que no promueve un cambio cultural, de hábitos de

consumo o un mejoramiento substancial de las condiciones ambientales, sino que justifican una decisión de compra porque este material es menos contaminante.

Se observa así, inmensas cantidades de productos reciclables que se encuentran en la basura porque en muchas ocasiones es más eficiente para las organizaciones, producir unidades nuevas de un elemento o pagar multas por contaminación, si fuera el caso, que reducir los niveles de producción o garantizar el reciclaje de sus productos.

### **1.3. Consumo vs consumismo**

Detrás del tema de la sobreproducción de envases y el desbalance ambiental se encuentra la cuestión del consumo.

Como plantea la definición de la RAE, este se relaciona con la forma en que la sociedad se encuentra inmersa en un sistema que estimula la producción y uso de bienes que no son estrictamente necesarios.

Para Álvarez (2013), el consumo puede abordarse desde diferentes visiones, a saber, desde una visión sociológica en la cual los bienes tienen un significado que está dado por el valor signo dentro del Paradigma de la Individualización y, muy vinculado con esto el posicionamiento y estratificación social que ofrecen los objetos dentro del Paradigma de la Distinción; desde una visión mercantil y económica, donde básicamente se consume porque se produce y lo que importa es el valor de cambio de estos productos empacados, dentro del Paradigma Mercantil.

Como propone el mismo Álvarez (2013), el concepto de consumo para la época del industrialismo de los siglos XIX y XX se entiende como una actividad derivada del trabajo y como concepto auxiliar de una economía ligada a la producción de bienes para alimentar la escasez de ellos. En la actualidad, se reconoce que el consumir está vinculado con mayor frecuencia al exceso y al crecimiento económico.

Para Bauman, la diferencia entre consumo y consumismo está en que el primero, es un proceso “inalienable y no planificado de la vida social”, es una función indispensable para la vida biológica y no se vincula a la situación o momento histórico.

El consumismo por su parte, debe entenderse como un tipo de acuerdo social que resulta de la reconversión de los deseos, ganas o anhelos humanos (sí se quiere neutrales respecto del sistema) en la principal fuerza de impulso y de operaciones de la sociedad, una fuerza que coordina la reproducción sistémica, la integración social, la estratificación social y la formación del individuo humano. (Bauman, 2008, p. 2)

Esto significa que los deseos humanos impulsan la producción de objetos y asimismo la imposición de diversos estatus al ser poseedores de estos. Para Baudrillard y Bixio (2009), el consumir es una afirmación lógica, coherente, completa y positiva de la desigualdad, dado a que en la actualidad más que satisfacer necesidades de los consumidores a través de los productos, el consumo de estos, tiene un carácter denotativo que define a las personas y las posiciona en el sistema de signos.

En este contexto, podría afirmarse que la medida de utilidad de los productos en la actualidad, no está determinada solamente por una dimensión física, su desempeño ni por su valor de signo, sino primordialmente por la cantidad de tiempo en el cual se perciben útiles. Un objeto puede pasar rápidamente de satisfacer al consumidor a no hacerlo, sin que se hayan alterado sus funciones estéticas o prácticas; lo que ha cambiado es la disposición del usuario a interpretarlos como satisfactores de sus necesidades pues constantemente mutan. La utilidad entonces se refiere a la conveniencia transitoria, en el que el usuario pueda observar al objeto alinearse y responder a sus deseos mientras genera unos nuevos, el consumo toma el relevo lógico y necesario a la producción.

Las necesidades básicas humanas entendidas como aquellas de orden fisiológico, seguridad y protección de acuerdo a Maslow, se resuelven por el envase al proteger, contener, transportar y alargar la vida útil de los alimentos para garantizar una alimentación saludable y disponible en muchas comunidades en el mundo.



En un siguiente nivel, la adopción de identidades y valores vendidos por la publicidad podría estar asociada a la necesidad de filiación y pertenencia social. La marca de un producto no lo define, sino que más bien, define a su consumidor como miembro de un grupo social específico, por lo tanto, Baudrillaire, argumenta que el mensaje no habla del objeto sino es el objeto el que habla del mensaje.

Sin embargo, luego de haber considerado las posibles perspectivas de las necesidades, se encuentran productos empacados en exceso, que no responden a ninguna dinámica de las necesidades señaladas previamente. Este consumo puede responder a necesidades creadas en el contexto sociocultural y psicológico del consumidor, siendo “la única solución para controlar con eficacia el crecimiento productivo del exceso, ya que de no ser por la vía del consumo el exceso de producción quebraría el sistema” (Álvarez, 2013).

Los factores culturales son definidos como el conjunto de “valores, percepciones, deseos, y comportamientos básicos que un miembro de la sociedad aprende de su familia y de otras instituciones importantes” y que se han demostrado como elementos que influyen el consumo. De igual manera, que los factores sociales, los cuales se relacionan con la pertenencia a grupos de referencia, clubes, organizaciones y la familia, pero también al rol o desempeño que se tiene dentro de estos grupos (Kotler y Armstrong, 2003, p. 129-132). En este sentido, la cultura y la sociedad dirigen la búsqueda de nuevos satisfactores como el estatus. De acuerdo a Solomon (2008), toda sociedad posee algún tipo de estructura jerárquica de clases que determina el acceso de las personas a los productos y los servicios.

Los consumidores pueden percibir que la adquisición de bienes posicionales, puede aumentar su reconocimiento social, esta situación convierte el consumo en consumismo con el fin de encajar en estas estructuras y escalar a un nivel social más alto. Además, para el usuario es determinante el grado de aceptación o rechazo social que tenga al

poseer o no un producto específico dado a que comprueba su filiación y pertenencia en estas jerarquías.

Se precisa también, que el consumo de packaging crece proporcionalmente al estatus socioeconómico, en un estudio publicado en 1983 sobre la relación entre basura, consumo y el desperdicio en el distrito federal en México, se encontró que hogares con ingresos más altos adquirirían casi el doble de pan de caja que los hogares con menos recursos, quienes disponían en mayor cantidad de productos frescos como frutas y hortaliza (Bernache, 2007).

Por otra parte, a medida que un producto es poseído por la mayoría de las personas, la presión social aumenta sobre quienes no lo tienen, esto se denomina la presión de la masificación. Bien podría usarse en sentido contrario con el fin de desalentar a las personas a consumir o hacerlo de manera más responsable, por ejemplo en países como Alemania recientemente comienzan a surgir iniciativas para reducir y eliminar el packaging de los productos de consumo.

En cuanto a los factores personales que afectan la decisión de consumir, se encuentran la edad, etapa de la vida, ocupación, situación económica estilo de vida, personalidad y auto concepto, y los factores psicológicos, relacionados con la motivación, percepción, aprendizaje, y creencias y actitudes a la hora de tomar una decisión de compra.

Desde el punto de vista económico, el consumo muestra los conflictos entre el beneficio económico privado y el bienestar social, es decir la relación entre beneficios y utilidades de la venta del packaging y las consecuencias ambientales negativas que impactan a la comunidad en general. El índice de basura, considerado un indicador económico en relación proporcional directa con el PIB, a mayor productividad, mayor cantidad de basura (Sexe, 2007). Se entiende simultáneamente como expresión del incremento de la producción, extracción, uso de energía en la transformación y generación de nuevos materiales, o sea, de nueva basura para obtener este indicador económico positivo.

Las condiciones que son ventaja para un grupo e implican bienestar económico son desfavorables en para el resto de la sociedad. La reducción del bienestar social en este aspecto se asume económicamente como un fallo del mercado que puede reducirse pero que es difícilmente eliminable (Mankiw, Rabasco y Toharia, 2007).

Los costos ambientales de esta situación son normalmente asumidos por la comunidad y el gobierno, pero los beneficios de la producción por las empresas, por consiguiente, la distribución de riqueza es poco equitativa. Los productores poseen los medios y el dinero mientras las comunidades asumen las externalidades ambientales que afectan las fuentes de agua, el suelo, la calidad del aire, entre otros.

La pregunta sobre si debe estar el bienestar de la comunidad por encima de los intereses privados, también implica la anulación de los servicios que los envases efectivamente prestan en el tema de salud y conservación de alimentos. Por lo tanto, es necesario medir entre estos intereses y sobretodo encontrar soluciones estratégicas, como se plantea en el estado de bienestar donde no solamente el estado proporciona garantías, sino que existe una articulación de servicios y colaboración mutua (Sierra, 2010).

Otra característica de este fenómeno alude a la definición de economía, como el manejo de los recursos escasos, en cuyo caso un crecimiento o desarrollo económico fundamentado en el consumismo de productos, se encuentra en oposición de una correcta administración de recursos escasos, pudiendo entenderse que la dinámica de descartabilidad de packaging corresponde a un derroche de recursos.

Aunque para Román (2012), los envases no sean aquello que arruina la vida del hombre si representan un estilo de vida derrochador aún más cuando se sabe que las condiciones de los estilos de vida actuales son insostenibles.

La cantidad de residuos sólidos generados en el planeta continúa creciendo, y la sociedad consumista tiende a seguir generando residuos inprovechables, ignorando los problemas asociados con su disposición final.

## **Capítulo 2: Packaging de alimentos actuales**

En este capítulo, inicialmente se señalan las razones por las que el diseño influye de forma trascendental en el comportamiento de los empaques a lo largo de su ciclo de vida, definiendo su funcionalidad práctica, estético-formal, simbólica y su usabilidad.

Además, se presenta la definición del término “cultura del envase” a través del análisis de la relación objeto, diseño y cultura, tomando como máximo exponente de este planteamiento al packaging de comida rápida.

### **2.1. Funciones y usabilidad**

A continuación se realiza un análisis de las diversas funciones y usos que tienen los envases.

Tradicionalmente, el diseño se centró en la definición de tres tipos de funciones principales en los productos, las funciones prácticas, estético-formales y simbólicas (Bürdek, 1994). Estas pueden materializarse de diversas maneras y es el diseñador quien define cómo hacerlo, a partir de interrogantes como qué materiales son los más adecuados para un determinado fin, qué proceso producto utilizar, que tamaño y demás características debe cumplir, dentro de las posibilidades técnicas de la empresa productora.

Las funciones prácticas o indicativas son aquellas que demuestran la función técnica del packaging, por ejemplo contener o transportar el alimento. Las funciones estético formales se refieren a aquellas que son percibidas visual y psicológicamente por el usuario, siendo el caso del color, textura, contraste, dirección y ritmo, entre otras. Por último, las funciones simbólicas aluden a los significados indirectos del envase que sólo se pueden extraer de su contexto sociocultural. Esto significa que las funciones indicativas se orientan en primer lugar hacia el producto mismo, en cambio las funciones simbólicas funcionan como mensajes de fondo remitiendo a los contextos en los que se percibe el producto, según el mismo Bürdek (1994).

Las funciones prácticas del packaging se encuentran bien definidas y responden, en primer lugar, a las necesidades de conservación de los alimentos y a las interacciones entre el envase y el alimento y, en segundo lugar, a la relación entre este conjunto y su entorno, durante el paso por la cadena de suministro.

Entre las funciones prácticas fundamentales que se requieren del packaging se encuentra por un lado, la de barrera o contenedor, encargada de la contención sobre la materia envasada y de su protección a esfuerzos mecánicos como golpes y efectos químicos que puedan modificar las propiedades del alimento. La función de barrera se expresa en la materialidad misma del packaging al ser caja, frasco o bandeja, entre otros. Las tipologías de envase se encuentran definidas primordialmente por su función de barrera en relación con su forma y con el material que lo conforma.

De acuerdo a Navia, Ayala y Villada (2014), las interacciones entre packaging y alimento se clasifican, primero, en migración, refiriéndose a la transferencia de componentes del envase hacia el alimento durante la etapa de preparación o almacenamiento; luego en permeación a gases y vapor de agua, lo que hace referencia a los procesos de transporte de gases y vapor de agua de adentro hacia fuera del empaque o viceversa. Posteriormente en sorción y permeación por vapores orgánicos, lo que se describe como la capacidad de adsorción de olores provenientes del exterior del empaque; finalmente la opacidad se relaciona con la capacidad que tiene el envase para proteger el contenido de la degradación causada por las longitudes de onda corta de la luz para evitar la pérdida de nutrientes, decoloración y malos olores.

Además, dentro de las funciones prácticas también está la de dosificación y cierre que permite repartir y graduar la cantidad de materia envasada a consumir durante el uso. Además, permite el cierre del envase que en algunos casos puede volver a cerrarse y en otros se abre una única vez. Son ejemplo de ello las tapas a rosca, tapas simples o dispensadoras.

La función de seguridad está compuesta por todos aquellos elementos que brindan protección al envase indicando que no fue abierto ni usado previamente. Estas tareas son bien desempeñadas por bandas de seguridad y membranas.

Finalmente se puede mencionar la función de atmósfera, que permite modificar el ambiente del alimento dentro del packaging, por ejemplo eliminando el oxígeno, siendo este el caso del envasado al vacío.

Respecto a las funciones estético-formales y simbólicas, son aquellas que aparecen en el producto como señales o símbolos. De acuerdo a Bürdek, las señales corresponden a los signos directos e inmediatos como las funciones indicativas, mientras que los símbolos son signos que no se perciben directamente, son mediatos.

Según Bürdek las funciones indicativas o de señal, permiten visualizar cuál es el manejo de los envases a través de la delimitación de zonas por contrastes de color, bajo o alto relieve, cambios de estructuras superficiales, formación de grupos, orientación, estabilidad, precisión y relación con el cuerpo (1994, p.216).

Las funciones simbólicas y el uso de los signos en el producto, sustituye una idea prediseñada, que puede ser desarrollada por las organizaciones productivas para facilitar al consumidor el manejo de una realidad ambiental adversa o en el caso contrario para generar responsabilidad.

En la lógica de los signos, como en la de los símbolos, los objetos ya no están vinculados en absoluto con una función o una necesidad definida. Precisamente porque responden a algo muy distinto que es, o bien la lógica social, o bien la lógica del deseo, para las cuales operan como campo móvil e inconsciente de significación (Bürdek, 1994, p.218).

El uso de estas funciones se conoce como lenguaje del producto y es posible descubrir las herramientas comunicativas que usa el diseño para comunicar su mensaje mediante la semiótica del objeto.

Para Klinkenberg el término semiótica hace referencia al análisis de los signos en el seno de la vida social (2006, p. 34), en otras palabras, analiza los signos que transmite el objeto y el significado en su contexto.

Las funciones de diseño estético-formales y simbólicos, en adelante se trabajarán de manera conjunta y se denominarán funciones de comunicación.

Según Unilever (2002, p.07) las funciones de comunicación principales del packaging son, por un lado, la percepción, que remite a la capacidad de un envase para ser percibido por el cliente. Por otro, la diferenciación, que es la capacidad que tiene el packaging para que una vez percibido sea distinguido en un contexto saturado.

Luego se encuentra la identificación, que es la propiedad que tiene el envase para indicar al usuario su contenido, facilidad de asociación.

La argumentación sirve para hacer evidentes cualidades y valores del producto como calidad, seguridad, tradición, exclusividad, entre otros.

Se entiende por información a la capacidad del envase de brindar datos claros al consumidor. Existe información de tipo obligatorio a insertar en el packaging de alimentos como los datos de los fabricantes, fechas de vencimiento, ingredientes e información nutricional, y otra de índole voluntaria, que mejora la información que se entrega al consumidor. Finalmente existe otro tipo de información promocional que tiene como fin estimular las ventas.

Otra de las funciones de comunicación es la seducción, cuyo fin es el de fascinar o incitar la compra.

Por último, acerca de la función de espejo, la misma fuente menciona que la publicidad crea un estilo de vida y lo asocia con la utilidad de venta. Al referirse al packaging como espejo se expresa de manera implícita que la industria de alimentos es consciente de que los envases reflejan funciones que no son básicas y responden a expectativas de estatus y estilo de vida, como se describe en el primer capítulo del presente Proyecto de Grado, como factores culturales que propician el consumismo.

Por otro lado, se encuentra el concepto de usabilidad, entendido como la facilidad y agrado con el que el packaging será clave a la hora de reconocer qué tan conveniente es un envase en la satisfacción de necesidades de los usuarios. Para esto es importante

conocer las actividades que se llevan a cabo con el envase, la facilidad que tiene el usuario para utilizarlo, abrirlo, cerrarlo, manipularlo, entre otras.

Pero la funcionalidad del packaging también responde a las tendencias de alimentación contemporáneas y por esto, es indispensable entender que la materia envasada y su envase son un sistema de producto-alimento, donde la materia envasada afecta al contenedor y viceversa, en consecuencia, las tendencias del packaging se relacionarán estrechamente a las tendencias y hábitos de consumo alimenticio.

En la actualidad es posible observar la influencia de tendencias en el consumo de alimentos envasados y sus efectos sobre la configuración del packaging. De acuerdo a los datos proporcionados por Agriculture and Agri-Food Canada, para el año 2020 se destacarán distintos factores.

Uno de ellos será el consumidor consciente, siendo este el consumidor educado en cuanto a lo que consume, sus ingredientes, aporte calórico y demás. Este es quién valora y encuentra coherente comer saludablemente y tiene en consideración el uso de packaging no contaminante. Otros serán nuevos consumidores, partidarios del movimiento vegetariano y vegano.

Además surgirán nuevos patrones alimentarios en base a los trabajadores o *The work force*, donde los tiempos de alimentación y cocción de los alimentos se reducen y crecerán las influencias étnicas en la configuración de los mercados debido a la globalización y a las migraciones.

Finalmente, crecerá la búsqueda e implementación de medidas para prevenir enfermedades como la obesidad y la diabetes.

En general, las características funcionales y de usabilidad del packaging expresarán cómo el diseñador tradujo la idea del producto en materia. Ésta es la decisión más trascendental que tiene el diseñador en sus manos, pero depende en buena medida de los intereses y criterios prioritarios para él y la organización productiva, sean estos de comunicación, conveniencia, consumo u otros.



## 2.2. Materiales

Existen diversos tipos de materiales para el desarrollo de envases, cada cual con sus beneficios y perjuicios, motivo por el cual es fundamental pensar previamente cuál elegir según la materia contenida y el espacio ambiente en el que se verá situado. Como se mencionó anteriormente en el capítulo 1, los materiales más usuales son el metal, el vidrio, el papel y el cartón, el envase multilaminado de Tetra Pak y los plásticos.

Los metales más utilizados para envases son aluminio y hojalata. El primero se obtiene a partir de la extracción de alumina, encontrada en la piedra Bauxita. Posterior a su extracción, el material pasa a un horno en el que se homogeneiza la composición. Luego, se solidifica a través del proceso de colada en tres formas, siendo estas barras, lingotes y placas. La aplicación de las barras será para extrusión, mientras que las placas serán usadas para obtener láminas. Los lingotes, por otro lado, son utilizados para realizar aleaciones con otros metales como cobre, manganeso, silicio y zinc, entre otros.

Algunas de las características que lo destacan es la recuperabilidad del material en casi su totalidad, además de la posibilidad de ser reciclado. Posee una alta resistencia a impactos y altas temperaturas, impermeabilidad ante humedad y oxígeno, y la posibilidad de plegarlo y moldearlo.

Pueden obtenerse a partir de este material, envases flexibles, semirígidos y rígidos. El foil de aluminio es un tipo de ejemplo flexible, compuesto por una lámina delgada cuyo espesor es menor o igual a 0,15 mm. Un tipo de envase semirígido es el pomo, cuya morfología es obtenida al momento en el que la lámina de aluminio es llenada con el contenido. Finalmente, las latas representan el ejemplo de mayor cotidaneidad en cuanto a envases rígidos.

Los envases de hojalata están formados por una lámina de acero recubierta con estaño en sus dos caras, y luego se lo curva en forma de cilindro. Sus características más remarcables son su gran conductividad térmica, lo que permite esterilizar al material, su

función como barrera ante gases, humedad, luz, oxígeno y microbios, y su propiedad mecánica, que facilita su manipuleo y transporte.

A partir de este material, pueden obtenerse envases como latas, tarros, baldes y embutidos, generalmente de dos o tres piezas, siendo estas cuerpo y tapa o cuerpo, fondo y tapa.

El vidrio es un material cuya composición está formada por sílice, carbonato sódico y piedra caliza, utilizado comúnmente para la producción de botellas, frascos y vasos, entre otros.

La mezcla de los componentes se funde en un horno, donde el resultante adquiere temperatura para luego pasar a un molde donde se sopla a presión y así obtener la forma final. Posteriormente, es sometido a un proceso de recocido en el cual, por medio del aumento de temperatura, se equilibran los grosores del vidrio con el fin de brindarle mayor suavidad y resistencia.

Para la elaboración de botellas se aplica el proceso de soplado, mientras que para la obtención de envases de boca ancha como frascos, se utiliza el proceso de prensado. Es posible lograr un cambio de color en el material si se agregan óxidos de cromo, cobalto o hierro.

Los envases de vidrio pueden destacarse por su hermeticidad y la posibilidad de permitir al usuario ver el contenido en su interior. Se trata de un material reciclable en su totalidad y permite su satinado por medio de pintura, serigrafía y grabado laser.

Sin embargo, presenta algunas desventajas como su fragilidad y su peso, lo que genera por consecuente un incremento en los costos de transporte y en la utilización de energía para su producción.

Según Santasiero, se puede designar como papel a toda lámina y hoja construida por el entrelazado o afieltrado de fibras, usualmente vegetales, pero también animales como la lana, minerales como el vidrio o amianto, y sintéticas, siendo estas nylon, orión, dracón,

vinílicas, entre otras, formada sobre un tamiz fino a partir de una suspensión de agua de tales fibras. (2009, p. 157).

Su proceso de fabricación comienza con la extracción de materia prima necesaria para su elaboración, madera, utilizando ramas, copas de árboles y sobrantes del proceso de tala, dado a que la corteza reduce la calidad del producto final. La materia prima es reducida a pequeñas partes con el fin de conseguir con mayor facilidad sus fibras. Estas son disueltas con agua y productos químicos, lo que genera como resultado la liberación de lignina, una proteína que funciona como aglutinante entre las fibras. El resultado de este proceso es el denominado papel kraft, de color marrón y cuyo fin es la fabricación de papeles para embalaje y cartón corrugado.

La obtención de papel blanco está dada por el blanqueo de las fibras utilizando cloro y, posteriormente, enjuagando con agua para la eliminación de restos de agentes blanqueadores.

Luego, las fibras son refinadas, cortadas y desmenuzadas con el fin de que puedan entrelazarse para la formación de papel, agregando además al proceso, colas, colorantes y químicos que incidirán en el producto final.

Como resultado, se obtiene una pasta que se colocará en mallas, generalmente de alambre o plásticas, que se sacuden para acomodar las fibras en la misma dirección y drenan el agua que se elimine de su composición.

Finalmente, la red de fibras pasa entre dos rodillos que la someten a presión con el fin de reducir los restos de agua que queden y proporcionar la unión de las fibras. Para eliminar totalmente la humedad en su composición, el papel puede ser prensado o se le puede aplicar calor a través de vapor para secarlo. El papel seco se enrolla en bobinas para luego ser fraccionado al tamaño deseado y posteriormente utilizado de diversas maneras. Factores como humedad y agua se presentan como elementos que debilitan al papel, siendo permeable ante ellos y, por lo tanto, contaminaría al producto envasado. Ante esto, es posible combinar el papel con capas de otros materiales como plásticos o

metales, lo que brinda la protección tanto interna como externa de la materia envasada contra diversos agentes climáticos.

A partir del proceso de formación de papel, también es posible la obtención de cartón, por medio de la superposición de varias capas de papel. De emplearse distintos tipos de materias primas, es posible obtener cuatro clases distintas de cartón, siendo una de ellas el cartón sólido blanqueado o cartulina, al que se le aplica una pasta química en su interior. Su aplicación está dada principalmente en packaging como los de la industria de los cosméticos.

Otro tipo es el cartón no blanqueado, de mayor resistencia y aplicado en el embalaje de, por ejemplo, bebidas.

El cartón foldin es aquel que se elabora con capas de pasta mecánica entre las de pasta química y se usa para el envasado de alimentos congelados y refrigerados.

Finalmente, el cartón de fibras recicladas, fabricado con fibras recuperadas como lo indica su nombre, es utilizado para la elaboración de packaging de cereales, juguetes y zapatos, entre otros.

No obstante, existe otro tipo de cartón conocido como corrugado, cuya estructura está compuesta por papeles liners o caras, y papel onda, que separa al papel liner. Su resistencia está ligada al gramaje y altura del papel onda, lo que brinda como resultado distintas características al cartón.

La empresa sueca Tetra Pak, fue la encargada de diseñar un envase aséptico que permite conservar la materia contenida en perfectas condiciones hasta su consumo. Estos envases tienen en su composición 6 capas laminadas de diversos materiales, siendo la más externa de polietileno, cuya función es evitar que el contenido sea afectado por humedad. Luego le sigue una capa de cartón, que llevará impresa el diseño de la imagen y la marca del producto, además de datos como información nutricional e ingredientes, entre otros. Esta lámina es la que le proporcionará al envase estabilidad y rigidez. Se aplica otra capa de polietileno que servirá como adhesivo entre el cartón y la

cuarta lámina, en este caso de aluminio, que sirve como barrera contra luz y oxígeno, otorgando al producto envasado una completa protección del medio ambiente. Las últimas dos capas son nuevamente de polietileno, para evitar que la materia envasada tenga contacto directo con las demás capas, principalmente con la de aluminio.

Los plásticos pueden clasificarse según distintas variables, siendo los termoplásticos los que permiten su moldeabilidad y la capacidad de fundirlos nuevamente para su reutilización. No obstante, cada vez que se recupera el material, el mismo sufre pequeños desgastes.

Por otra parte, son los termorígidos los que sufren la polimerización en el proceso de moldeo, significando esto que no podrán fundirse nuevamente y, por lo tanto, tampoco reutilizarse.

Por último, los elastómeros, plásticos moldeables y resistentes debido a la estructura molecular de los mismos que permiten el envasado de sustancias líquidas, sólidas y gaseosas. Dentro de sus características puede mencionarse su flexibilidad y resistencia, además de ser económico en comparación a otros materiales.

Los procesos productivos para la obtención de envases plásticos son diversos, siendo inyección, soplado, inyección soplado y termformado los más comunes. Los resultados que se pueden conseguir son botellas, saches que se sellan en los bordes superior e inferior, pouchs sellados en sus cuatro bordes, doypacks y flowpacks sellados también en los bordes superior e inferior pero además de manera transversal como por ejemplo los envases de chocolates, entre otros.

Como se mencionó en el capítulo 1, existen distintos tipos de plásticos, cada uno señalado con un número para su identificación y para permitir su reciclado de a grupos, siendo el número 1 el PET o polietileno tereftalato, el 2 PEAD o polietileno de alta densidad, el 3 PVC o policloruro de vinilo, el 4 PEBD o polietileno de baja densidad, el 5 PP o polipropileno, el 6 PS o poliestireno y finalmente el 7 como plásticos de ingeniería generalmente nombrados como OTROS.

### **2.3. Criterios generales de diseño de packaging actuales**

Se presentan en el siguiente aquellos criterios que permiten entender con mayor claridad los lineamientos de fondo que han dirigido las características formales de los envases actuales.

#### **2.3.1. Packaging accesorio: funcionalidad dependiente del alimento**

Como se mencionó anteriormente, los envases cuentan con funciones básicas de protección, según el alimento lo requiera para su conservación en el tiempo. Sin embargo, esto significa que en ausencia de la materia envasada, el envase se convierte automáticamente en basura, aún sin haberse deteriorado en su composición física o química, porque es un elemento prestador de un servicio momentáneo y accesorio.

Para comprender este fenómeno es importante aclarar que el término basura, se origina del latín *Versura*, de *verrere*, barrer y su comprensión parte de la subjetividad que lo vincula con la idea del desecho, del desperdicio, del material sobrante sin utilidad y del subproducto del metabolismo biológico o técnico, en este caso. La naturaleza actúa en un sistema de nutrientes y metabolismo en el que no existe el desecho, observación que lleva a la comprensión de la basura como una invención humana (Braungart, 2005).

Que el packaging a menudo tienda a ser más desechado o percibido como desechable o descartable que su contenido, se explica en el funcionamiento del conjunto materia a envasar-envase, donde este cuenta con prestaciones que responden directamente a las necesidades de la materia a envasar y no tienen en cuenta su funcionalidad independiente de su contenido. Debido a esta particularidad, el packaging no es el centro de interés para el usuario y al no contar con su contenido es entendido como inútil.

#### **2.3.2. Desconocimiento de la gestión de residuos**

La desintegración de funciones se observa cuando se usan diversos componentes de packaging entre contenedores y accesorios para llevar a cabo una sola actividad. Estos

elementos aparecen separados generando dificultad a la hora de clasificar los materiales luego de su consumo.

Además, el tamaño de algunos elementos en comparación con el del envase principal del alimento hace que muchas piezas se pierdan durante el uso o terminen, independientemente, en el ecosistema. Algunos animales ingieren estos elementos, como tapas, ocasionándoles la muerte al no poder digerirlo. Estos componentes fueron diseñados sin saber que serían percibidos como alimento por los animales.

Por esto, puede afirmarse que el packaging no ha sido dotado de funciones posteriores a su disposición final dentro del sistema ambiental, a pesar de que muchas veces puede permanecer en él cientos de años.

### **2.3.3. El cambio de porción de alimento: packaging dosificadores**

Es preocupante que, con la tendencia de desmaterialización y de miniaturización de productos y sus partes, los índices de generación de basura de packaging se mantengan en aumento, deduciendo entonces que dicha tendencia se ve compensada con el aumento en la dosificación de los productos, donde disminuye el tamaño de las porciones de los alimentos debido al cambio de los hábitos de consumo de las numerosas familias de otros tiempos, a los reducidos núcleos familiares actuales.

Otro factor determinante en el cambio de porción de los alimentos, es que las necesidades energéticas de los trabajadores se transformaron, desde el paso del nomadismo al sedentarismo y, a partir de entonces, hasta nuestros días. Actualmente una persona puede estar en posición sedente alrededor de 7 u 8 horas en un trabajo de oficina, marcando un cambio en el requerimiento de energía diaria y en el tamaño de porción ingerido para este fin.

La generación de envases más pequeños también tiene que ver con el interés por mantener la frescura de cada porción del producto, creando la necesidad de envasar el envase. Una familia promedio no consumiría el producto en su totalidad, por lo tanto, se

requiere contar con dosificadores, cuando anteriormente solo se tenía un elemento de envase.

#### **2.3.4. Sustitución como medio para consumir**

La obsolescencia planificada consiste en la configuración de piezas dentro del producto, que con el uso se deterioran y, por lo tanto, la función del objeto ya no puede desarrollarse.

Hace uso de los conocimientos técnicos del sistema productivo para generar piezas y componentes poco resistentes que terminan por impedir el funcionamiento eficiente de un producto al cabo de determinado tiempo.

Acompañando la idea de Bauman (2008, p. 30), antiguamente la durabilidad de un bien era un factor decisivo a la hora de escogerlo. Sin embargo, en la sociedad actual la intensidad y el volúmen de deseos de los consumidores generan la producción de bienes destinados a vencerse y una insaciabilidad de necesidades a corto plazo. Es muy factible que un objeto termine en la basura antes de haberle dado alguna satisfacción a alguien que lo deseaba.

Esta estrategia de diseño apoya el consumo de packaging a través de su deterioro intencional y premeditado, con el fin de que sean reemplazados una y otra vez. El criterio implícito en esto es el impulso del consumo por encima de la valoración de materiales, energía y demás que han sido invertidos en los envases. Al respecto Román (2012) puntualiza que Estados Unidos, líder en el desarrollo de este tipo de productos en la década de los 80, acostumbró su población al confort exagerado: los envases retornables empezaron a considerarse obsoletos y por lo tanto a ser rechazados.

Este es el caso de la botella no retornable de Coca Cola personal, así el usuario desee reutilizarla esta botella no cuenta con las mismas características de resistencia que la anterior botella retornable de vidrio.



La botella de PET se deteriora, se raya y pierde sus propiedades de brillo. Además, en muchas ocasiones los envases plásticos mantienen olor y partículas de sabor de las sustancias empacadas inicialmente y por esta razón al envasar agua por ejemplo estas sustancias migran modificando sus propiedades.

Por otro lado, las empresas productoras pueden implementar la obsolescencia percibida como mecanismo para incentivar el consumo, esta estrategia se enfoca en generar la pérdida del atractivo del producto. Puede observarse en productos aún funcionales que ya no son vistos como acordes estéticamente y por esto deben ser desechados y reemplazados. El consumidor percibe que en determinado momento un producto queda obsoleto, esto se realiza con el fin de propiciar la compra de nuevos productos y mantener la producción.

### **2.3.5. El estatus de consumir productos nuevos**

La reutilización de packaging en muchos casos fue y es culturalmente relacionada con la falta de recursos suficientes para acceder a un producto nuevo, el criterio que se destaca en esta situación es el del consumo como medio de validación de las decisiones de los consumidores y de aceptación social.

El frasco de mermelada es tradicional en los hogares y puede usarse como vaso una vez terminado el producto contenido. En muchos casos, las familias percibieron la utilidad del envase y por esta razón no lo desecharon. No obstante, puede detectarse que en algunas ocasiones la desaprobación por no consumir productos nuevos y en su lugar reutilizar este tipo de packaging, puede haber generado incomodidad en quienes realizan esta práctica.

En algunos casos, estos vasos son utilizados solamente por los dueños de casa, pero no se ofrece su servicio a invitados o personas externas, por considerarse que no cuentan con la calidad estética para ser mostrados en público o simplemente porque es

importante encajar en la expectativa de consumo y evidenciar que se contribuyó con este y no con la reutilización.

Estas circunstancias evidencian, como menciona Leonard (2015), que el énfasis que ponen los medios y la sociedad en general en contribuir con la economía global mediante el consumo, puede haber permeado muchas sociedades alrededor del mundo, generando presión dirigida hacia la masificación consumista, que hace hincapié en la falta de conocimiento y seguridad de algunos consumidores para tomar decisiones autónomas y conscientes.

### **2.3.6. El contenido intangible: materia contenida vs packaging**

En este caso se observa la preponderancia de un objetivo de comunicación sobre la eficiencia ambiental del envase.

Como comenta Román (2012), el packaging dejó de ser primordialmente prestador de servicios de transporte y protección a su contenido, debido a que en el proceso de ventas son tan importantes como el mismo producto, el precio, el canal de venta y la promoción, por ello ha sido llamado por algunos autores como la quinta P.

Es importante mantener la perspectiva, sostiene Bernache (2006), dado a que es diferente una lata de atún, una botella de leche o una caja de medicina a un exceso de material descartable, de corta vida útil solo con un propósito publicitario o de mercadeo.

### **2.3.7. Productos descartables: sustitución, conveniencia y disponibilidad**

Anteriormente las personas cultivaban en su casa sus propios alimentos pero en la actualidad, la necesidad de disponer de comida en cualquier lugar es uno de los criterios principales que contribuye al consumo de packaging en diferentes escenarios, como el trabajo, el hogar, la calle, entre otros. La prioridad que da el consumidor a tener alimentos disponibles, supera la consciencia ambiental acerca de los residuos generados en cada consumo.

Por otro lado, está la necesidad de practicidad, que de acuerdo a la definición de la Real Academia Española se interpretaría como el interés en obtener aquellos productos que se ajustan a la realidad del usuario y actúan respondiendo a sus necesidades. La practicidad puede verse en diferentes aspectos del producto y su envase, sin embargo, al ser entendida como facilidad, consumo directo e inmediato, esta característica se convierte en un criterio que propicia el consumismo de packaging.

La facilidad que brindan los productos listos, que no requieren intervención o procesamiento alguno por parte del usuario, justifica el uso de materiales contaminantes en sustitución de otros materiales naturales biodegradables, como la cáscara de la fruta, con el objeto de eliminar pasos en el proceso de consumir un alimento.

El envase plástico se observa como pulcro e inocuo desde la mirada aparentemente *eficientista* del consumidor actual, quien no tiene tiempo para desempeñar labores que requieren un mayor gasto de tiempo para alimentarse y otorga mayor valor a los productos creados por la industria que a los creados por la naturaleza. El usuario está dispuesto a pagar más a cambio de no realizar ninguna actividad que le genere incomodidad o esfuerzo, además porque en la sociedad actual, es importante la obtención de la gratificación inmediata: el usuario desea cubrir su necesidad de alimento y esto debe ser de inmediato.

El tema de la gratificación o recompensa inmediata se convierte en un elemento de competitividad entre productos ya que si el usuario no accede a la satisfacción de sus deseos de manera directa, otro producto estará esperándolo para complacerlo. Aun así, otros consumidores que van en contra de esta tendencia implementan con mayor frecuencia estrategias de planeación y dedican tiempo a la preparación de sus comidas, con el fin de transportarlos hasta los lugares de consumo. La gratificación en estos casos es diferente y puede estar relacionada con una mayor consciencia acerca del ahorro y un mejor manejo del tiempo para actividades vitales como es la alimentación.

En el segmento de envases con alta conveniencia y disponibilidad, se ubican aquellos para comidas preelaboradas y de comidas rápidas, los cuales tienen acceso fácil, frecuente, con el mínimo de esfuerzos de comparación y compra (Kotler y Armstrong, 2003). Las comidas preelaboradas son reconocidas por la practicidad y ahorro de tiempo en su preparación, debido a la reducción en los tiempos destinados a la alimentación, los consumidores optan por acceder a alimentos que estén listos o solo requieran ser calentados para poder ingerirlos.

En estos envases se empezaron a insertar objetos complementarios dentro de los contenedores, que aportan en la realización de la actividad, tales como los cubiertos, y a adicionar propiedades que permitan eliminar otros utensilios como recipientes para calentar el contenido, es decir, se busca que el packaging haga todo por sí mismo, todo en uno.

En el caso particular de las comidas rápidas, la reducción de tiempos para la alimentación afecta de la misma manera, con la excepción de que para este tipo de alimentos las críticas son mayores debido a que, por lo general, responden a malos hábitos alimenticios y otros problemas en relación con el beneficio de este tipo de alimentos para la salud humana.

#### **2.4. La cultura del packaging: masificación, promesas y desinformación**

El fenómeno de masificación toma mayor relevancia cuando se revisa desde la perspectiva de las características de comunicación de los empaques. En esta orientación se comunica y sugiere repetitivamente que el consumo es primeramente un sistema de intercambio y manipulación de signos.

Desde el comienzo que el consumo es un modo activo de relacionarse (no sólo con los objetos, sino con la comunidad y con el mundo, un modo de actividad sistemática y de respuesta global en el cual se funda todo nuestro sistema cultural (Baudrillaire y Bixio, 2009, p.31).

Continúan Baudrillare y Bixio, ratificando que no es posible considerar que el consumo sea solo un deseo de propiedad de los objetos, sino una manipulación de la función significativa del objeto.

El consumo pasa a ser una actividad sistemática de uso expresivo e identificativo de signos. De hecho, al consumir se juega y se manipula los signos, se acumula, se cambia y se distribuyen objetos, pero en este uso el objeto y signo acaban obteniendo todo el poder, acaban absorbiendo toda la fuerza de lo social (2009, p.33).

Esto lleva a reflexionar acerca del objetivo e intención de esta actitud, que solo es coherente en el análisis planteado por Baudrillaire y Bixio, en el cual la lógica del consumo no deriva de las necesidades, tampoco de la funcionalidad ni de la utilidad de los objetos sino de otro tipo de aspiraciones de tipo simbólico. El consumo es el mito de la insatisfacción crónica, si los consumidores se limitaran a consumir de forma congruente con sus necesidades se consumiría menos y por lo tanto no sería necesario producir tanto.

La capacidad comunicadora que tienen los bienes ayuda a realizar una diferenciación social. Tal es dicha diferenciación, que los productos en serie se destinan a las masas y los productos originales a la élite. Si se quiere vincular esta posible interpretación de un consumidor con las necesidades de reconocimiento y autorrealización, puede llevarse a cabo exitosamente ya que estas necesidades se ven reflejadas en la cima de la pirámide de necesidades y pueden manipularse con un alto contenido simbólico.

Constantemente, fuentes de información apuntan a que el consumo pueden hacer más feliz al usuario, más completo, más reconocido y bello. Esta relación es cíclica, dado a que en el sistema actual los envases se diseñan desde los requisitos de consumo y luego impactan la cultura promoviendo la creación de muchos más productos de consumo.

El consumidor no reconoce la satisfacción de sus necesidades ya que aspira a satisfacer las aquellas creadas por el imaginario cultural continuamente estimulado por la publicidad y los medios de comunicación, acerca de que los objetos le brindarán los medios para acceder a la belleza, el éxito y el reconocimiento de su entorno. No obstante “Las

necesidades no son otra cosa que la forma más avanzada de la sistematización racional de las fuerzas productivas en el nivel individual” (Baudrillard y Bixio, 2009).

Las fuerzas que impulsan el consumo empujan la labor de diseño, proponen y usan los objetos como medio para la solución de necesidades. A su vez, la demanda de más productos para cubrir las genera un exceso de objetos efímeros, consumibles.

Para Bauman (2008), una de las reglas que rigen el mercado dice que los compradores desearán adquirir bienes únicamente si ese consumo promete la gratificación de sus deseos. Otra regla asegurará que este comprador potencial estará dispuesto a pagar por los productos que se le ofertan dependiendo de la credibilidad de la promesa de esa gratificación y de la intensidad de sus deseos y por ello, el mercado de consumo no invita al consumidor a tomar decisiones racionales sino todo lo contrario, lo impulsa a escoger en medio de un exceso de información.

Se identifica como criterio de diseño de packaging el fomento del consumo mediante la promesa de recompensas a los usuarios como instrumento de manipulación ya que los objetos no satisfacen a los usuarios porque sus aspiraciones tienen un carácter social y personal que no puede ser solucionado materialmente.

El envase es un elemento del proceso de comunicación, por lo tanto, diseñarlo sería dotarlo de significados y establecer un proceso de comunicación. El referente será aquello sobre lo cual se comunica, el canal el medio físico de la información transmitida y la organización de los signos es su código (Klinkenberg, 2006). La comunicación como tal, sirve para modificar el conjunto de datos del que disponen los participantes, siendo estos el emisor y el receptor. El packaging puede ser entendido a su vez, como canal y código, canal al ser materialización del mensaje y código en coherencia con la definición del mismo autor, que expresa las reglas que permiten atribuir significado a los elementos del mensaje y por ende a su totalidad.

Es decir que el diseño de packaging está conferido de signos ordenados en su configuración estético-formal y simbólica, que permiten transmitir un mensaje al

consumidor. Al proveerse más, menos o diferente información, es posible modificar las reglas del mensaje. Este mensaje puede dar información errónea al usuario de forma implícita y convencerlo para que compre o para que piense que no existe ningún problema en su forma de consumir.

Se propone a través del siguiente Proyecto de Grado, que es posible hablar de la cultura del envase en la medida en que el packaging es portador de significado y comunica la identidad de la cultura actual, su estilo de vida consumista y su concepto de valor. Esto se apoya, además, en lo mencionado por Otálora, Naranjo y Garzón (1998) sobre el envase como portador de identidad porque evidencia toda variación en las relaciones sociales, asentamientos humanos-cultura o en lo relativo a los avances tecnológicos.

Añade Bürdek (1994), que los productos se convierten mediante asociaciones mentales en símbolo de su contexto de uso o bien de situaciones históricas y culturales, en signo de una parte de la historia vital.

La cultura del envase es entonces una forma de cultura material global, porque evidencia el cambio y evolución cultural materializado en el objeto mismo.

#### **2.4.1. El ícono de la cultura del envase: la comida rápida**

Los alimentos del segmento de comidas rápidas han sido frecuentemente asociados con problemas de salud como la obesidad, de acuerdo a Moliní (2007, p. 640) las razones por las que las comidas rápidas pueden ser perjudiciales para la salud se deben por un lado, a que los menús de comida rápida brindan exceso de energía, ya que su aporte calórico es más de la mitad del necesario en un día. Este sobrante de energía se almacena en el cuerpo en forma de triacilglicéridos favoreciendo el aumento de peso. Y por otro, la comida rápida cuenta con un alto porcentaje de grasas saturadas y colesterol que es causante de enfermedades cardiovasculares, que también aumenta los riesgos de enfermedades coronarias.

El problema señalado por Moliní es la frecuencia con que se consumen este tipo de alimentos. Se detecta que uno de los públicos más afectados por este tipo de alimentos son jóvenes y niños debido a los bajos precios de estos menús, su fácil acceso y la preferencia por su sabor (2007, p.642). En el caso de los adultos, uno de los motivos por los que se abusa del consumo de comida rápida es la falta de tiempo para dedicar a la alimentación.

Tal necesidad de obtener alimentos con gran rapidez y accesibilidad, frecuentemente hasta llegar al exceso refleja de fondo los patrones consumistas actuales. El packaging para comida rápida se expone como los principal representante de la cultura del envase, respondiendo a las dinámicas basadas en la producción, explotación de los recursos naturales y acumulación de capital de las grandes multinacionales de comida, muchas veces a costa del bienestar y salud de la población.

Los envases son diseñados sin tener en cuenta su ciclo de vida, solo se piensa en el momento en el que prestan su utilidad al usuario y luego son descartados de inmediato. Tampoco se informa sobre los materiales que lo componen y qué debe hacerse con él una vez terminado su uso. Esta situación es un inconveniente cuando el usuario pide comida para llevar o compra en un puesto ambulante, dado que no sabe cómo disponer de estos materiales y puede depositarlos de manera equívoca o en lugares inapropiados para este fin, como en la calle y en el espacio público.

En el contexto de los bienes de consumo alimenticio, autores como Meléndez (2013) se refieren al packaging de alimentos como instancia mediadora para el reconocimiento del producto en escenarios muy particulares donde se resalta la sensación y percepción de comer a diferencia de otro tipo de envases.

Las empresas de alimentos priorizan el componente visual y publicitario que envuelve el alimento por encima de la calidad física del mismo. Para el mismo autor, las comidas rápidas disponen del packaging, no solo como un elemento que permite su manipulación,



sino también como un poderoso medio de comunicación con la demanda, por su carácter utilitario de corta temporalidad.

El indiscriminado aumento de este envase como producto publicitario, puede ser el mejor ejemplo de estos objetos perecederos que mencionan Manzini y Jarauta (1996), considerando la cantidad de elementos producidos en relación con el tiempo de uso y exposición de los mismos. Adicionalmente, cuando el consumo de alimentos se realiza en el establecimiento de comidas, una de las variables críticas es de la cantidad de packaging usado para el servicio. Relacionado con esto, a menudo los consumidores sirven salsas y/o condimentos variados, toman mayor cantidad de servilletas y sorbetes de los que necesitan y los llevan hasta su mesa, pero sin consumir gran parte de ellos. Los envases y estos elementos se descartan, con buena cantidad de residuos orgánicos aun en el interior.

Según Bernache (2006), es justo decir que muchas compañías cuyos productos son el origen del exceso de basura y que además promueven agresivamente un patrón de consumo construido sobre la cultura material desechable. A esto, se suma que a pesar del protagonismo de las tiendas de comida rápida formales o ambulantes

Son pocos los datos y estudios existentes en la actualidad dedicados a estos conceptos de diseño, cosa que desde el campo antropológico y social si predominan, esto provoca grandes lagunas y confusiones entorno a la cultura material que define a la comida rápida (Meléndez, 2013, p. 107).

Más allá de que algunas empresas o cadenas de alimentos realicen una correcta disposición final de los residuos que genera o por lo menos de la que queda en los establecimientos, esta información en primer lugar no es conocida por los clientes ni por la comunidad en general y, en segundo lugar, no es suficiente para cubrir el problema de la disponibilidad de recursos renovables y no renovables.

En otras palabras, a pesar de la gran cantidad de packaging publicitario y la contaminación visual creada por estas cadenas de comidas rápidas, no se evidencia una preocupación sobre estas cantidades de materiales de envase. Esto parece un problema que solo le pertenece al sistema de gestión de residuos. En general es posible para el

consumidor identificar de que material esta hecho el packaging, en términos generales puede decir que es plástico, papel, cartón entre otros, pero no pueden determinar si sus propiedades le permiten reciclarse o biodegradarse.

El horizonte de estos resultados demanda la intervención del diseñador en busca de soluciones integrales con suficiente complejidad, promoviendo el cambio de las dinámicas que se establecen entre el usuario y el producto en pro de modificar los hábitos de consumo.

### **Capítulo 3: Estrategias de diseño sustentable**

Este capítulo plantea algunos de los métodos que pueden ser utilizados por parte del diseñador y las empresas para poder llevar a cabo mejoras a la problemática expuesta.

El análisis de ciclo de vida abarca un repaso por las etapas del producto, desde su fabricación hasta su fin de vida. Se desarrolla cada una de sus etapas y se reflexiona acerca de las mejoras que el uso de estos métodos desde la etapa de concepción del producto favorece en varios aspectos.

Luego se trata el tema del engaño verde y como las empresas lo utilizan como método de marketing para poder promover sus ventas captando al consumidor responsable que nace a partir de la consciencia de la problemática ambiental.

Como respuesta a esta utilización del diseño verde nace la sustentabilidad y se define la misma en los diferentes ambientes tanto sociales como ambientales y económicos, demostrando que es posible una mejora desde la sustentabilidad real.

Para concluir se describe el concepto llamado de la cuna a la cuna y se explica la manera de implementarlo en la sociedad de consumo actual. Este se habría convertido en una referencia en lo que respecta la materia de diseño sustentable.

#### **3.1. Rol del diseñador**

Generalmente, la repercusión positiva o negativa de un producto o envase en el medio ambiente está dada por bastos estudios previos con la finalidad de conocer el impacto que tendrá ambientalmente y cómo se desarrollará su ciclo de vida.

Además, entran en consideración importantes factores, como los posibles procesos productos aplicables para el desarrollo del objeto, como también su materialidad, teniendo en cuenta el posible uso de material reciclado para su fabricación. Pueden sumarse a esta lista los métodos de transporte y la relevancia de materiales complementarios utilizados en dicha acción, los proveedores y el uso de energía, ya sea para la extracción o producción del producto o packaging (Mackenzie, 1991).

Actualmente, la presencia de certificados que abalan la sustentabilidad de un producto repercute positivamente en el usuario, sin embargo, esto no quiere decir que objeto es amigable con el ambiente en todas las etapas de su ciclo de vida, sino que llegar a serlo solamente en algunas de ellas.

Es desafío del diseñador encontrar soluciones que causen el menor daño posible en el medio ambiente, contemplando los factores mencionados anteriormente como investigación previa al proceso de diseño. La finalidad será formar un diseñador comprometido con el ecosistema, que pueda lograr alcanzar un producto o envase cuyo daño ambiental sea reducido al mínimo (Mackenzie, 1991).

En la actualidad, el número de diseñadores y empresas que colaboran en la reducción de impactos ambientales negativos se encuentra en alza, pero no se debe solamente a una cuestión moralmente correcta, sino también al perjuicio que comienza a generarse ante el crecimiento de usuarios conscientes y participativos con el bienestar del medio ambiente.

“El consumidor tiene una voz. Es dueño de las marcas. Ninguna empresa puede ignorar estos hechos sin salir perjudicada.” (Vaynerchuk, 2011, p.18).

Se convierte de esta manera el cuidado del medio ambiente en una necesidad para satisfacer al consumidor. El desinterés por la repercusión del impacto de un objeto a largo plazo debe finalizar por intermedio de la capacidad de los diseñadores, otorgando al usuario un producto acorde a las necesidades y exigencias que demanda.

El rol que deben cumplir los diseñadores es el de brindar objetos cuya calidad y precio sean similares o mejores en comparación a lo que se encuentra en el mercado y que, a su vez, reduzcan el impacto ambiental generado durante su ciclo de vida. Es a partir de esta primicia que los diseñadores deben considerar la etapa en la que la utilidad o vida de un producto llega a su fin, siendo la elección de materiales o la búsqueda de reutilización o función secundaria del objeto, factores determinantes en relación al impacto en el medio ambiente.

Es crucial considerar con la misma importancia todas las etapas por las que pasa un producto, desde la obtención de la materia prima para su fabricación y el transporte a los puntos de venta para que el usuario lo adquiera y utilice, hasta el fin de su vida útil y disposición final (Mackenzie, 1991).

Si un diseñador no investiga correctamente o toma una decisión durante el proceso de diseño sin conocer cómo repercutirá en alguna de las etapas de concepción de un objeto, podría generar como consecuencia un importante daño al medio ambiente.

### **3.2. Diseño sustentable**

Podría ser natural el pensar que las soluciones para responder a la sustentabilidad por parte de la sociedad tanto como de los usuarios sería volver al pasado dejando de lado las comodidades que se disfrutaban en la actualidad, pero esto no sería necesario. Según Los verdes- FEP se define al ecodiseño como “el proceso de diseño que considera los impactos ambientales en todas las etapas del proceso y desarrollo de productos.” (2016, p. 23).

Por lo tanto, el ecodiseño o también llamado diseño sustentable, busca mejorar por medio de la integración sistemática de las cuestiones ambientales el rendimiento de los productos y como esta afecta al planeta. Implicaría entonces, la producción a partir de los recursos naturales, económicos y sociales sin agotar los mismos y protegiendo el medio ambiente. Es posible establecer que la incorporación de esta integración debe lograrse desde la etapa de la concepción del producto, suponiendo una reducción del impacto ambiental y a su vez, es un beneficio tanto para las empresas como para el usuario.

Si bien podría considerarse que esto implicaría un alto costo, algunas de las empresas realmente adoptan el cambio y son conscientes de la necesidad del mismo. Por ende, buscan generar una modificación en su modo de operación enfocándose en el medio ambiente. Durand (2010) sostiene que para poder explicar la sustentabilidad es necesario

reparar las diferentes dimensiones que la componen. Las mismas serían la sustentabilidad ecológica, la social y la económica.

En cuanto a las enunciaciones del autor, puede interpretarse que la sustentabilidad ecológica, también llamada sustentabilidad ambiental, hace referencia al estado original del ecosistema. Esta es la que sostiene que el desarrollo de los productos funcione en simultaneidad con la protección de los recursos y la eficaz administración de los mismos; también debe asegurar que la naturaleza pueda recomponerse de lo originado por el ser humano y contemplar que el uso sea equitativo con la posibilidad de recomposición o sustitución.

Por otra parte, la dimensión social sería la que comprende la necesidad de la igualdad de las personas que componen la sociedad, aspirando a la eliminación de la pobreza y de las desigualdades sociales. Apela a distribución equitativa de los recursos respetando los derechos y la diversidad cultural. Esta dimensión implicaría la eliminación del trabajo infantil, promulgar la salud y seguridad en el ambiente laboral entre otras promoviendo el orden social. No solo pensar en la transformación de la naturaleza y su mantenimiento sino como estos cambios afecta la sociedad.

Finalmente, se podría definir la sustentabilidad económica como aquella que pretende un desarrollo económico eficaz que promueva la utilidad de los recursos económicos evitando el compromiso de las generaciones por venir. La misma comprendería que las prácticas económicas sean evaluadas mediante criterios de justos para lograr el desarrollo máximo de sus beneficios. Sería necesario incorporar esta dimensión en las decisiones económicas de un proyecto considerando los efectos ambientales que esta la utilización de recursos afecte.

Braungart y McDonough explican que “los diseñadores eco-efectivos expanden su visión desde el objetivo inicial de un producto o sistema hasta considerar su totalidad.” (2005, p.76). Para ello es posible deducir que es necesario el análisis de los objetivos que se pretenden alcanzar mediante el diseño del bien o servicio que se desea producir, así

como también los efectos potenciales que estos traen aparejados en el sistema tanto en términos inmediatos como a futuro, de modo que satisfaga las necesidades del consumidor actual pero consideren también las generaciones por venir.

Conforme a esto, los autores Braungart y McDonough sostienen que “La clave no radica en reducir la industria y los sistemas humanos (...), sino en diseñarlos para que sean mayores y mejores de un modo tal que responda, repare y alimente al resto del mundo.” (2005, p. 73).

A partir de lo expuesto por los mismos es posible establecer que es viable adaptar la industria hacia un camino donde la finalidad primordial no sea el consumo desenfrenado sino la de un crecimiento positivo y sano para todas las partes que componen la sociedad. El diseño sustentable no propone el freno de la producción y el consumo, sino simplemente hacer de ella un proceso más racional y consciente y no tanto por el simple acto de consumir.

Sin embargo, el diseño de un producto sustentable debería poder coexistir con el bienestar de la sociedad. Es por esto que, para diseñar un producto sustentable, este debe ser armónico con el medio ambiente intentando utilizar la menor cantidad de recursos naturales para evitar la mayor contaminación.

Braungart y McDonough también mencionan que “Así las “cosas correctas” que deben hacer los fabricantes y los industriales son aquellas que conduzcan a un crecimiento sano (...) tanto para la presente generación de habitantes como para las generaciones por venir.” (2005, p. 73). Por lo tanto, no sería posible considerar a este como un concepto aislado.

Sobre la base de lo expuesto, se podría deducir con naturalidad que está ligado tanto a lo económico mediante la producción, con el medio ambiente por medio de la situación ambiental y con lo social por el impacto en las generaciones actuales como también las generaciones futuras.

### **3.3. Análisis de ciclo de vida**

Parece difícil responder a las necesidades de las futuras generaciones en cuanto a la continuidad de un medio ambiente en condiciones. La naciente toma de conciencia por parte de los consumidores respecto de los recursos naturales y la problemática del medio ambiente fomentaron la utilización de herramientas para encarar tanto las exigencias de los consumidores, como responder a estas preocupaciones.

Es por esto que la industria necesita producir con calidad, satisfacer las necesidades de los consumidores y poder fomentar la protección del medio ambiente.

Para poder trabajar en ello existen algunas herramientas que facilitan el proceso de diseño mediante diferentes análisis y perspectivas. Una de estas herramientas es el análisis de ciclo de vida.

El análisis de ciclo de vida es el método más completo para estudiar los impactos ambientales, ya que permite evaluar las cargas ambientales asociadas a un producto o proceso, identificándolo y cuantificando los recursos materiales y energéticos utilizados y las emisiones al medio ambiente, examinando los efectos producidos. (Los verdes –FEP, 2016, p. 12)

En función de lo expuesto, puede inferirse que este método es una herramienta metodológica de diseño que se utiliza para investigar, medir y calcular el impacto ambiental del objeto y/o producto a lo largo de su ciclo de vida.

Principalmente, el mismo sirve para identificar y describir las etapas del ciclo de vida de un producto desde la extracción de la materia prima, el transporte de las mismas, la fabricación del producto, su traslado, su uso y finalmente su fin de vida recopilando los datos para poder demostrar el posible impacto ambiental y facilitar estrategias que los reduzcan. A diferencia de otros, este análisis permite la visibilidad de los impactos de cada una de las etapas valorando los productos no simplemente por el lado económico, sino también respecto a la huella que estos dejan detrás. En virtud de ello, cada etapa analizada es una oportunidad para reducir impactos y permitir una mejora.

Este análisis puede ser ejecutado en todo tipo de actividad o producto tanto para la evaluación del mismo, como para responder ciertas preguntas específicas. Permite



establecer si es posible implementar una mejora a un producto ya existente mediante alguna modificación de sus etapas. De igual manera sirve para identificar estas cuestiones en un producto que se está por diseñar y mediante esta identificación tomar decisiones eficaces.

Resulta apropiado afirmar que a causa de que es posible establecer que todas las actividades o procesos ocasionan un impacto en el medio ambiente, es importante valorar la manera en que los productos influyen en las problemáticas ambientales, como la reducción de la capa de ozono, el cambio climático y la contaminación entre otras. Por este motivo, es importante la conservación de los recursos porque reduciría los residuos y el efecto de estos en el medio ambiente. No se considera necesario ni posible frenar la producción, pero si mejorar la situación ambiental minimizando lo máximo posible los impactos que esta genera.

Dentro de la producción de un objeto o producto se podrían definir cinco etapas básicas que deberían ser consideradas para el análisis de ciclo de vida. La extracción, la producción, la distribución, el uso y el desecho.

La extracción puede definirse como la manera en que se obtiene la materia prima para poder fabricar todos los productos que nos rodean. En el documental *La historia de las cosas*, Leonard define que esta es “una forma elegante de decir la explotación de los recursos naturales, que también es una forma elegante de decir la destrucción del planeta” (2007).

Sobre el fundamento de lo expuesto por la autora, la extracción sería la utilización de los recursos que existen en la tierra, por lo tanto es muy importante evaluar cada detalle de esta etapa exhaustivamente para poder evitar su desperdicio y utilizar solamente los recursos que sean necesarios. Es posible establecer que debido al consumo desenfrenado en el cual se encuentra la sociedad en este momento, es que la extracción se ha vuelto en la destrucción del planeta, debido a que se han utilizado los recursos naturales de una manera irresponsable.

Por lo tanto, es importante un profundo análisis de tanto la extracción como del procesado de materias primas, dado que generalmente, estas se dan en mineras a cielo abierto y constituyen una de las etapas más impactantes. En esta etapa se pueden considerar el material, la energía y el equipo necesario para la obtención de cada uno de los componentes.

Por otro lado, la segunda etapa que se puede analizar es la producción. Se desprende, que es necesario el uso de energía para la fabricación de la mayoría de los productos y tratamiento de los materiales, en consecuencia, para el análisis de esta etapa es importante conocer el sistema de producción más adecuado para utilizar en el producto o bien que se quisiera generar.

En el documental *La historia de las cosas*, Leonard explica que “los materiales entran en la producción y lo que sucede ahí es que usamos energía para mezclar químicos tóxicos con los recursos naturales para fabricar productos contaminados con tóxicos” (2007). Es necesario recalcar que lo que refiere la autora, involucra también las emisiones que todos estos procesos generan en el medio ambiente. Sería imperioso analizar todo el proceso desde el ingreso de la materia prima a la locación de producción hasta que el producto sale de ella listo para su consumo.

Arenas Cabello (s.f.) explica que esta es otra de las etapas en las cuales las consecuencias medioambientales son abundantes. El excesivo consumo de energía necesaria para lograr trabajar los materiales, las emisiones que se generan al trabajar los mismos, el agua, los sonidos y los líquidos que se extraen de todos estos procesos son algunas de las contaminaciones que se encuentran en esta fase.

Es importante no solo saber que materiales se utilizan sino también cómo se usan y mediante que procesos. Este análisis permite definir que materiales son los convenientes para cada producto a realizar.

La distribución, siendo la tercera etapa del análisis, puede separarse en sí misma en tres momentos diferentes. Esta etapa implica el movimiento de todos los materiales entre

todas las operaciones. El primer momento involucra el traslado la materia prima a la locación de producción. Es posible que esta materia prima provenga de diferentes países o localidades por lo que podría significar un gran costo energético y económico.

Otro momento de distribución es en el punto en que el producto sale de la locación de producción y es trasladado a los diferentes puntos de venta, que también podría ser que sea en diferentes países o distancias considerables.

El último momento es cuando el consumidor obtiene el producto terminado y lo traslada a la situación de uso. Así, podría establecerse que hay varios puntos a considerar al momento de la distribución, estando entre ellos el packaging, la forma de estibar, la fragilidad del producto y las distancias.

Leonard (2010) refiere que la etapa de distribución no implica solo el traslado de un punto a otro punto, sino que para poder entender la magnitud de esta etapa es necesario entender que la misma incluye a todos los proveedores de todos los materiales que conforman un producto, depósitos, áreas de carga, trenes y todas las paradas del camino que comienza en la extracción de la materia prima hasta la tienda donde se vende el producto.

Luego de evaluar estas tres etapas, se analizará primero la del uso. En todas las etapas del análisis el mismo podría arrojar datos reveladores. En esta fase se debe contemplar si el producto requiere de un mantenimiento periódico para su uso correcto, la cantidad de energía que se precisa para que el mismo funcione y el empleo de recursos naturales que se utilizan para permitir el uso del mismo. Por recursos naturales puede comprenderse la utilización del agua necesaria para lavar el producto si este lo requiriera cada vez que se utiliza.

Por otro lado, se debe contemplar también la vida útil propuesta por parte del fabricante, por lo tanto, el tiempo de uso hasta que el mismo sea desechado, la frecuencia de reparación y el mantenimiento que precisa.

Para finalizar el análisis del ciclo de vida, se evalúa la tercera etapa que es el desecho.

Este ciclo comienza una vez que el producto haya cumplido su función y vuelve al planeta como residuo. Puede deducirse que en esta etapa es interesante evaluar la separación de las partes del producto, si los materiales son reciclables y si el mismo se puede reutilizar o cumple otra función.

Leonard (2010) explica que, según su experiencia, en las comunidades más carenciadas de bienes materiales es donde se demuestra la subjetividad entre los desechos de los recursos. Es en estas circunstancias cuando lo que se puede considerar basura posiblemente pase a tener una segunda función. El reciclaje pasa a tomar lugar otorgando una potencial utilidad a lo que se puede suponer basura.

Como conclusión se puede afirmar que el análisis del ciclo de vida sirve tanto para proteger el medio ambiente como para aportar a las empresas reducción de costos y permitir mejoras en el mercado. Si desde el momento de la concepción del diseño las empresas tuvieran en cuenta este análisis se podría evitar el desmedido maltrato al planeta.

#### **3.4. Rueda de estrategias del D4S**

La rueda de estrategias del Design for sustainability, abreviada D4S, es una herramienta desarrollada para ser utilizada con diferentes finalidades y en todo momento del proceso de un diseño para poder obtener un perfil más sustentable. El Instituto Nacional de Tecnología Industrial indica que esta herramienta “Nos permite detectar de manera rápida cuáles son los puntos más críticos relativos a la sostenibilidad en el diseño del producto para enfocarse primero en ellos.” (2013, p. 6). Lo que se pretende con esta herramienta es introducir las variables medioambientales en todo el proceso de diseño de los productos.

Se puede establecer que esta herramienta aporta al profesional una manera de mejora en el producto en las diversas etapas del ciclo de vida. El mismo orienta al diseñador para poder introducir la sustentabilidad en las diferentes variables del diseño del producto.

El Instituto Nacional de Tecnología Industrial (2013) explica que esta rueda contiene ocho estrategias para evaluar el producto. Dentro de ellas existe una general que evalúa el desarrollo de una nueva idea o concepto a tratar, no se refiere a un concepto preciso, sino a la necesidad del usuario. Dentro de las particulares, la primera evalúa el nivel de impacto que presenta el material seleccionado. La segunda estrategia trabaja sobre la reducción de los materiales utilizados para la creación del producto, por ende la cantidad de materia prima. La siguiente plantea el análisis de cómo se puede optimizar la producción y por consiguiente surge aquella que plantea la optimización de la distribución.

Para finalizar la rueda existen las estrategias del uso del producto y su impacto en el medio ambiente y la optimización del fin de vida del producto.

Como se puede notar, estas estrategias recorren el ciclo de vida del producto, permitiendo el aporte de la sustentabilidad en cualquiera de sus etapas. Mediante el repaso del producto sobre estas estrategias, permite que el diseñador no solo contemple la sustentabilidad en una etapa de la vida del producto, sino que permite una visión más amplia respecto a esta y colabora al momento de diseñar para que el foco sustentable sea en el producto en general.

### **3.5. De la Cuna a la Cuna**

Para poder explicar el método de la cuna a la cuna se podría referir que el método de economía y producción lineal que se desarrolló en los capítulos previos podría ser llamado el método de la cuna a la tumba. Los productos se manifiestan en un ciclo lineal.

En contraposición, los autores Braungart y McDonough (2005) ampliaron este concepto creando en el mismo una continuidad. Lo llamaron el concepto de la cuna a la cuna, haciendo alusión a que el producto nunca muere, de modo tal que se estimule la continuación de su vida mediante diferentes técnicas. Consideran que si en verdad los humanos intentamos prosperar, debemos aprender a imitar a la naturaleza en su

altamente efectivo sistema de la cuna a la cuna con respecto a los flujos nutrientes y al metabolismo.

Los mismos sostienen que hay dos metabolismos en la tierra, uno biológico y otro técnico. Por un lado, definen al biológico como un material diseñado para poder volver a la naturaleza después de su uso, ya sea como compostaje o que sean consumidos. Por otro lado, el técnico sería aquel que circule indefinidamente en la industria.

Se podría inferir que la borra de café sería un metabolismo biológico, puesto que una vez que fue utilizada, la misma sirve de abono para las plantas. Así también, un metabolismo técnico podría ser un material que permita después de su uso el reciclaje y su utilidad nuevamente convirtiéndose en el mismo producto o en uno diferente, como ser un plástico reciclado.

En otros términos, los autores Braungart y McDonough definen que para poder diseñar con este método es necesario entender que: “Eliminar el concepto de residuo significa diseñar las cosas – los productos, los embalajes y los sistemas – desde su puro origen, pensando que no existe el residuo.” (2005, p. 98).

En síntesis, si se pudiera lograr que desde el origen del diseño de los productos se aplique esta metodología, no sería necesario resolver el tema de los desechos como tal, y se reduciría abundantemente el tema previamente expuesto. Braungart y McDonough explican que bajo esta tesis “las personas podrían ser más indulgentes con respecto a su deseo de nuevos productos, podrían cambiar cuantas veces quisieran, sin sentimientos de culpabilidad, y la industria podría estimularlas para que lo hicieran sin remordimiento, (...) contribuyendo (...) al mantenimiento del metabolismo técnico.” (2005, p. 107).

De acuerdo a los autores no es necesario que la industria diseñe productos que perduren eternamente ya que la naturaleza tampoco funciona así, lo que si proponen es que, para que este método funcione, los artículos sean diseñados como bienes de servicio.

Sería posible deducir que estos cambios no son posibles de implementar de un día a otro, y requiere mucho esfuerzo, compromiso, y aprendizaje. Es necesario que el mismo sea gradual para poder también así permitir la adaptación de la sociedad.

Para esto se definen algunos principios que permitan aliviar el proceso de esta transformación.

En primer lugar, se debería tener en claro lo que se pretende, tener una meta precisa. Los autores previamente mencionados establecen que es mejor un cambio radical que denote un progreso o modificación total a una simple mejora a un paradigma existente. (Braungart y McDonough, 2005). Sostienen que es mejor generar un cambio substancial en el diseño que intentar mejorar el existente. Mediante este nuevo paradigma se entiende que el mismo, al ser un cambio tan importante, llevará su tiempo en implementarse.

Lo mencionado por los mismos, indica que si bien un cambio muy importante puede llevar más tiempo en lograrse, y que su funcionamiento sea correcto puede ser más dificultoso que mejorar el existente, el consumidor al esperar una modificación tan notoria, tendría más paciencia por la expectación de lo que estaría por venir.

En segundo lugar, se explica que es necesario restaurar el concepto de que todo gira en torno de la economía y confiar en que si se proponen mejoras en los otros ámbitos esto se verá reflejado en la economía. (Braungart y McDonough, 2005).

Sería lógico suponer que al apostar a una modificación de semejante envergadura llevará tiempo y si bien los resultados demorarían en verse, tarde o temprano se verá reflejado tanto en la economía como en el medio ambiente y en la sociedad.

Comprender y prepararse para el aprendizaje de estos cambios, supone una curva de aprendizaje constante por lo que sería necesario estar preparados para innovar continuamente. El hecho de mejorar un producto, no supone que este será perfecto, sino que siempre se podrá mejorar y crear una nueva versión.

Para concluir se podría establecer que el diseño de la cuna a la cuna es una herramienta que brindaría una base firme para que una empresa pueda tomar las decisiones correctas, ya sea de un lanzamiento de un nuevo producto o la mejora de uno existente, favoreciendo su eficiencia tanto en el ambiente como sociedad y en la economía que el mismo afecta.

Para poder favorecer a las empresas y a los consumidores, los autores Braungart y McDonough crearon un modelo de certificación que garantizaría que los productos que la obtengan cumplan con los parámetros establecidos.

Estos autores sostienen que desde el momento que se comienza a diseñar pensando en este fin “el proceso de innovación comienza de inmediato. Dejamos de lado el antiguo modelo del producto-desecho (...) y asumimos el reto no de ser eficientes, sino efectivos, con respecto a una rica mezcla de consideraciones y deseos” (2005, p. 67).

Se desprende que los mismos suponen que los diseñadores son un factor clave para la implementación de esta metodología y es por eso que proponen las herramientas necesarias para poder aplicarlo. Este método iría sustentado por lo que se denomina la economía circular.

Según Los verdes- FEP, esta economía “consiste en un ciclo continuo de desarrollo positivo que conserva y mejora el capital natural, optimiza el uso de los recursos y minimiza los riesgos del sistema al gestionar una cantidad finita de existencias y flujos renovables.” (2016, p. 10).

Esta economía responde a los mismos principios que el concepto de la cuna a la cuna ya que propone que los recursos generados dentro del ciclo sean reutilizados. De estos dos conceptos podría deducirse que uno se desprende del otro.

Por la mejora del capital natural se podría inferir que esta economía propone que se seleccionen sabiamente los recursos priorizando aquellos que utilizan energías renovables. Respecto a la optimización de los recursos se desprende que mediante la implementación del reciclaje y fomentando la mayor utilización de los materiales en



diversos ciclos, se reduce la frecuencia de rotación de los productos y por ende se reduce el uso de recursos también.

### **3.6. Engaño verde**

El constante cambio de la sociedad hacia el consumo trae aparejado consecuencias en el medio ambiente. Puede inferirse que la sociedad estaría tomando conocimiento de este impacto y surge la necesidad de una reacción.

En este sentido, Chamorro explica que “La preocupación por el deterioro del medio ambiente no solo es una compleja tendencia social, es también un fenómeno de marketing. Está dando lugar a la aparición de un nuevo segmento de consumidores: los consumidores verdes.” (2001, p. 2). Este consumidor se define como aquel que concreta su compra no solo por el producto, sino que tiene en cuenta y define su consumo según el producto que tenga mejor relación con el medio ambiente.

En base a lo expuesto, se establece que el mercado verde se fue fortaleciendo como una tendencia la moda. Ninguna empresa desea que su marca se asocie al uso de materiales peligrosos y provocadores de la contaminación, es por esto que las mismas utilizan la temática ambiental como una estrategia de marketing mejorando así su imagen. Mediante la publicidad promueven que sus productos son amigables con el medio ambiente buscando una apreciación positiva en la sociedad, pero no necesariamente lo cumple. Es posible suponer que algunas empresas lo hacen simplemente para aparentar conciencia y respeto en el medio ambiente.

Esta moda no se limita únicamente a las empresas, los políticos y la prensa también buscan transmitir una imagen positiva al respecto. Una tendencia hacia lo sustentable se provecha para promocionarse, prestando a la confusión sobre el real significado y la importancia de ella. Como refiere Maldonado “vemos aparecer, sobre todo en los medios, una actitud diversa: la cuestión ambiental pasa a ser un argumento que, por decirlo así, se puede ‘usufructuar’ públicamente” (1999, p. 12).

Las empresas se ven forzadas a responder a la aparición de esta conciencia social y el surgimiento del consumidor verde. Se ven obligadas a tratar el tema de moda y reflejar la preocupación por la temática ambiental. Se intenta atraer la compra de los clientes, mediante la inquietud de esta temática buscando un aprovechamiento equivocado de la tendencia.

Puede inferirse que se intenta reflejar una imagen distorsionada respecto a los aspectos verdes ya que esta aportaría un factor diferencial y definiría la situación de compra a favor del mismo por sobre productos que no lo presentan. Esta actitud de fomentar la moda verde, genera una constante exposición al consumidor sobre los nuevos productos y sus publicidades con el método de marketing del engaño verde.

En el artículo *La tendencia está en la mercadotecnia sustentable* se refiere que “Si no te adaptas para ser *green*, tu mismo consumidor te va a castigar y no te comprará” (Merca 2.0, 2011).

Por tal motivo se deduce que las empresas han logrado encontrar un grupo de consumidores sensibles al medio ambiente y la ecología, logrando así una estrategia de venta diferenciadora. Es ahí donde, de un aspecto negativo logran, mediante la mercadotecnia, una oportunidad. Según lo que refiere el artículo, es posible suponer que, las empresas que utilizan el engaño verde como estrategia de venta buscan resaltar su imagen corporativa. Buscan lograr el aumento de sus ventas mediante la aceptación de sus productos que, en cierta forma, son amigables con el medio ambiente, aunque esto no sea del todo cierto. Esta estrategia influye en el consumidor al momento de la compra ya que el mismo selecciona estos productos en base a las características amigables con el medio ambiente. El problema radica en que comprobar si estas características son verdaderas, resulta complicado.

En este sentido, Núñez Scaluga (2015) refiere que en el año 2007 la firma TerraChoice realizó un estudio que fue reconocido por demostrar que casi en su totalidad el gran

número de productos analizados incluían cierto tipo de engaño en su promoción ecológica identificando siete errores básicos en los mismos.

Entre estos destacó que algunas empresas muestran solo la parte del producto que refleja las características positivas del mismo, ocultando la totalidad de las características que lo componen. Por otro lado, algunas marcas utilizan descripciones vagas o demasiado generalizadas, dando a entender que el producto es ecológico mediante una frase que invoca a lo natural y no necesariamente significa ecológico fomentando la confusión del cliente y utilizando esto como provechoso para el fomento de sus ventas.

A su vez, algunos productos se describen como ecológicos mediante algún material supuestamente reciclado, pero no hay ningún tipo de certificación ni etiquetado que permita demostrar esto. Finalmente existen los que utilizan etiquetas falsas que remiten a aprobaciones de ciertas instituciones que realmente no existen.

Lamentablemente debido a toda esta manipulación por parte de las empresas es que puede concluirse que surge el denominado engaño verde confundiendo al consumidor y perjudicando a las empresas que realmente cumplen con esto. Si fuera posible revertir este engaño y lograr que las empresas realmente enfoquen esta energía en pos de cumplir esto, sería un sistema ideal logrando que el consumo funcione mejorando las cuestiones ambientales.

## **Capítulo 4: Observación de casos**

Este capítulo del PG se desarrolla sobre la base del análisis de casos a partir de la observación participativa, para la comprobación de los argumentos desarrollados en este trabajo.

En primer lugar, se definen las variables que fueron utilizadas para la observación y se explica la causa de su elección. Luego se definen los productos escogidos para el estudio de casos, los mismos fueron seleccionados porque son de diseño, contemplan el medio ambiente y brindan diferentes respuestas a un mismo problema: la contaminación.

En dichos productos se observa una transformación en su ciclo de vida que favorece en diferentes formas al cuidado del medio ambiente.

### **4.1. Definición de variables**

Para la elaboración del análisis de casos mediante la observación participativa de los productos seleccionados, se definen las variables que se tendrán en cuenta para el análisis.

#### **4.1.1. Sustentabilidad**

Como se ha mencionado previamente en el PG, existe una creciente preocupación sobre las problemáticas medioambientales dentro de la sociedad global, lo que implica a que el tema de la sustentabilidad adquiera relevancia y sea tomado en cuenta cada vez más, generando preocupación y tratamiento por parte de toda la sociedad.

Cabe destacar que no se debe pensar en la sustentabilidad como un concepto separado del diseño, sino más bien en un concepto que debería englobar todo el proceso de diseño y considerarse constantemente en paralelo al proceso de un producto.

Puede deducirse que esta preocupación, por parte de la sociedad y los diseñadores genera un gradual aumento en la demanda de los productos sustentables.

En palabras de Gligo “la sustentabilidad ecológica se logra cuando se mantiene la equivalencia entre las salidas de materiales y energía e información del sistema intervenido, y las entradas, sean estas naturales o artificiales.” (2001, p. 33).

Totalmente de acuerdo con lo expresado por el autor, y según se expone a lo largo del desarrollo de esta cuestión, resulta oportuno confirmar que es necesario un equilibrio entre lo que se extrae y lo que se aporta al sistema intervenido. Si este concepto se traslada a un producto, se puede considerar que esto es el equilibrio entre la sustracción de la materia prima y la manera en que esta vuelve a su ambiente natural luego de ser utilizada. Por esta razón, dentro del Diseño Industrial, la sustentabilidad está ligada a la relación del ser humano con el entorno en el que vive, la forma en que este interactúa con el mismo mediante los productos diseñados. Así, es posible definir la sustentabilidad por parte de la materialidad como una de las variables, debido a que en la etapa de la concepción del diseño se considera necesario que el diseñador contemple los aspectos ambientales y obtenga conocimiento respecto de las materias primas utilizadas y la manera en que estas afectan al medio ambiente.

#### **4.1.2. Relación funcionalidad-diseño**

Siguiendo con la premisa de este capítulo, la segunda variable que se utiliza para el análisis de los casos es la relación entre la funcionalidad y el diseño.

Según el Instituto Nacional de Tecnología Industrial (2009), en el desarrollo de la función del diseño relacionado a la definición de su forma, se marca el rumbo a seguir desde la conceptualización clara de una idea. Para poder definir el diseño del producto es importante definir su función. Sobre esta base, como segunda variable, se analiza cómo el diseño y la función de cada producto responden a la construcción del mensaje que se desea exhibir.

Efectivamente, la función del producto debe responder a la necesidad que se propone resolver, ya que si no cumple con esta condición, no es un producto eficiente y esto lo

llevará al fracaso. Puede saberse que el primer contacto con el producto es el visual, por lo tanto, puede decirse que la primera impresión del mismo irá dirigida a su diseño.

Gonzalez Cornejo (2009) también se refiere al tema y explica que el diseño funcional es el encargado de aportar sentido al diseño del producto. El autor sostiene que debe ser claro el sustento del diseño sobre el objetivo de la funcionalidad del producto. En función de lo enunciado por el autor, se entiende que es importante la aplicación del diseño funcional en estos productos debido a que deben transmitir al usuario el fin con el que fueron pensados. En cada caso observado, se evalúa si el producto transmite claramente el concepto que se desea transmitir, siguiendo su funcionalidad.

#### **4.1.3. Desecho de residuos**

Por último, la tercera variable que se tendrá en cuenta para la observación es el desecho de residuos que genera el producto en el fin del ciclo de vida. Como fue referido anteriormente en el PG, los residuos obtenidos de los productos utilizados generan como consecuencia un incremento en los niveles de contaminación. En este estudio, se explora cada uno de los objetos seleccionados, y cómo y dónde finalizan los materiales que los mismos contienen.

Según explica Leonard (2010), lo que sucede generalmente con los objetos que se desechan es que, por falta del soporte por parte de los gobiernos para lograr que el proceso de reutilización o reciclado de los productos sea en un ciclo cerrado, el material desechado no puede ser reutilizable. Generalmente, los desechos orgánicos e inorgánicos se juntan en un mismo punto.

Se puede concluir que, si bien es importante que el individuo contemple la sustentabilidad, es necesario un cambio relevante en cuanto a la eliminación de los residuos para poder modificar la contaminación. Por esta razón, se considera relevante la necesidad de proponer una modificación desde el diseño de los productos, para que el desecho que ellos generen sea lo más responsable posible con el medio ambiente.

## **4.2. Selección de casos**

Con el objetivo de lograr la observación participativa, se seleccionaron distintos productos de diseño para el estudio de casos. Estos casos proponen una transformación en su uso permitiendo colaborar, desde diferentes aspectos, con la problemática medioambiental.

Para poder observar distintas situaciones y la forma en que cada una de estas interactúa con las variables, los casos pertenecen a diferentes ámbitos de uso.

El primer caso en observación es el de la impresora The Origami de la empresa Samsung. Dicha empresa propone una modificación en una parte de una de sus impresoras reemplazando el plástico por el cartón, lo cual significa una transformación del producto hacia un ciclo más ecológico y de continuidad.

El segundo producto seleccionado es la mermelada La Constancia. En este caso se propone un envase que permite un segundo uso luego de haberse consumido el alimento, ya que el contenedor se utiliza como vaso de uso cotidiano para el hogar. En este caso se analiza cómo, mediante la búsqueda de un segundo uso del envase, se fomenta la continuidad del producto en el mercado y por lo tanto, se prolonga su ciclo de vida.

El tercer caso analizado es el del frasco de miel de la marca Charles Stanley, que también propone una segunda funcionalidad haciendo partícipe al usuario para que lo utilice como maceta.

En cuarto lugar se seleccionaron las tarjetas invitacionales o publicitarias Seed Paper, desarrolladas por Botanical PaperWorks, en las que, a partir de la mezcla de pulpa de papel con semillas, se obtiene un material biodegradable y que, al ser enterrado brinda una planta al ecosistema.

En el quinto caso en observación, se seleccionó a la empresa Leaf Republic. La empresa ofrece vajilla descartable creada mediante el prensado de hojas de árboles, cocidas con fibra de palmera, logrando que el producto sea biodegradable en su totalidad, ya que

puede volver al ciclo de la naturaleza. En su producción se utilizan solamente las hojas de los árboles, evitando así la deforestación de los bosques.

En el último caso analizado, se escogió el paquete de té en hebras de Arbor Teas, que propone un packaging elaborado a partir de una película celulosa obtenida de madera, evitando el uso de plásticos o metales en su composición y permitiendo su total biodegradación.

#### **4.2.1. The Origami**

El primer caso seleccionado para la observación participativa es la impresora The Origami creada por la marca Samsung (ver figura 1, p.2, cuerpo C). En este caso es una impresora en la cual su carcasa está realizada en cartón reciclado. Generalmente, las impresoras suelen ser productos electrónicos con una gran complejidad por la cantidad de piezas utilizadas para crear una estructura sólida.

A propósito del tema, se puede observar en el documental *Comprar, tirar, comprar*, donde Dannoritzer (2011) explica cómo las impresoras están pensadas desde su concepción con una fecha de caducidad prefijada mediante un sensor. Como fue expresado anteriormente en este PG, este es un claro ejemplo de la obsolescencia programada en la que se fomenta el consumo de nuevos bienes y que es imprescindible dejar de lado mediante políticas que apunten hacia una nueva Revolución Industrial que favorezca el cuidado del medio ambiente.

Puede decirse, que si bien esta impresora también tiene fecha de caducidad prefijada, contempla desde el diseño una mejora medioambiental respecto al resto de las impresoras. Desde el aspecto del diseño funcional se evidencia que reemplaza una gran cantidad de piezas de una carcasa común mediante un cartón corrugado reciclado.

Se percibe la búsqueda de una alternativa a este producto de uso cotidiano por parte del diseño funcional. Mediante el pliegue de diferentes elementos de este cartón se logra generar una estructura rígida que permita sostener las partes internas del producto,



asegurando su durabilidad. Se observa que se utilizan las direcciones del corrugado de manera que logren una mayor solidez, permitiendo el correcto funcionamiento de la misma.

Se puede interpretar que la complejidad de un producto se traduce en mayores costos unitarios, complejos procesos de producción y por consiguiente, efectos nocivos sobre el medio ambiente.

Se puede observar que la variable de sustentabilidad mediante la materialidad se contempla en el producto, ya que se utiliza cartón reciclado en reemplazo de varias de sus piezas plásticas. Si bien se percibe que sus piezas internas son plásticas y conllevan varios procesos productivos, se evidencia una clara intencionalidad de acercamiento a soluciones amigables con el medio ambiente.

Desde su página web oficial, la empresa destaca que, al seleccionar el cartón como material principal para su carcasa, la misma está en constante recirculación de un mismo ciclo. Se propone que el cartón utilizado sea desde el reciclaje de papel, y si esta se avería, es posible reciclarla nuevamente para generar otra carcasa de impresora.

En cuanto a la variable de desecho del producto y los residuos que este genera, se observa que está contemplado el reciclaje del cartón de la carcasa, pero no ocurre lo mismo con las piezas internas, que son en su mayoría plásticas. No es posible desmontarlas con facilidad para fomentar la reutilización de los materiales por separado y tampoco se contempla su desecho.

En conclusión, el producto contiene gran cantidad de piezas que deberían ser modificadas para poder considerar que su fin de vida no es nocivo para el medio ambiente.

#### **4.2.2. Mermelada La Constancia**

Continuando con los casos de observación participativa, en el siguiente caso seleccionado la empresa colombiana La Constancia, comercializa para su producto de

mermelada (ver figura 2, p.2, cuerpo C) un envase con una segunda función. Al finalizar el consumo del alimento, la etiqueta puede eliminarse fácilmente y se obtiene así un vaso para uso hogareño cotidiano. Por medio de esta estrategia, la empresa atrae a sus consumidores, no solo por el alimento sino por las prestaciones que su envase propone una vez que se ha consumido.

Como expresa Cervera Fantoni, el envase “Es un instrumento de decisión del marketing de los productos para su venta directa (...) que informa sobre las características de uso (...) y que permite la identificación y diferenciación en una oferta cada vez más heterogéneas.” (2003, p.27). Respecto a lo que refiere el autor, se puede concluir que la marca La Constancia consiguió, mediante la búsqueda de una propuesta fuera de lo común, un factor de diferenciación frente a su competencia.

De acuerdo con el trabajo de observación realizado, puede afirmarse que desde el punto de vista de la función del envase, este la cumple correctamente. Contiene el alimento como cualquier otro envase de mermelada y al ser de vidrio, es apto para estar en contacto con los alimentos. Por lo que se puede establecer que la función primaria de este producto, contener el alimento envasado, es cumplida satisfactoriamente. Asimismo, resulta adecuado confirmar que, desde la concreción del diseño, se tuvo en cuenta el propósito que se buscaba, transmitir al cliente que el envase podía ser reutilizado como vaso. Los envases de vidrio suelen traer una tapa a rosca, en este caso, se logró eliminarla desde su diseño funcional, el envase se cierra al vacío para permitir que sea luego utilizado como vaso.

Por otra parte, el diseño de la forma también responde a la funcionalidad de un vaso, ya que la base fue pensada con un espesor mayor que el resto del envase para evitar el vuelco del mismo, y la zona de contacto con los labios de un espesor menor para facilitar su uso.

En relación con el tipo de material seleccionado para este producto, el vidrio, se puede hacer mención al artículo *Reciclaje de Vidrio* donde se explica que “El vidrio es reciclable

en un 100%, y no hay límites de veces que se puede reciclar. Se necesita apenas el 25% de la energía necesaria para hacer vidrio nuevo.” (Espacio Sustentable, 2014).

Continuado con el análisis que se viene desarrollando, se puede constatar que, al seleccionar el vidrio para materializar este envase, se tuvo en cuenta que puede ser reciclado una vez roto. También se percibe, a partir de la observación participativa, que se escogió un vidrio que es de alta durabilidad ya que resulta muy resistente.

Resulta fundamental comentar sobre el desecho del producto y los residuos generados, ya que, como se refirió previamente, el vidrio es reciclable y lamentablemente, este proceso no sucede en la mayoría de los casos. El problema se origina ante la falta de una propuesta efectiva para que los desechos de los usuarios puedan ir efectivamente a una planta de reciclaje, sea porque no se cuenta con la toma de conciencia de la separación de los residuos, o porque no están dadas las condiciones para que esto ocurra por falta de infraestructura de los respectivos municipios en cuanto a la recolección de residuos domiciliarios.

En conclusión, la sustentabilidad planteada desde la selección de un material reciclable generalmente no finaliza su ciclo de vida de la manera deseada. Si bien se permite una transformación por parte de la función del producto para prolongar su uso dentro del ciclo de vida, el desecho que esto genera no resulta sustentable.

#### **4.2.3. Charles Stanley Honey Pots**

Un ejemplo similar al de La Constancia es el del envase de miel comercializado por la marca Charles Stanley y diseñado en colaboración con el estudio británico The Partners (ver figura 3, p.3, cuerpo C). Dicho recipiente también cuenta con otra función, además de la de contener miel.

A diferencia del frasco de mermelada, este envase no cuenta con etiquetas, sino con una leyenda incorporada por medio tampografía en la que se incentiva la reutilización del

producto como maceta. Este último factor es lo que lo hace diferente con respecto a otros recipientes de miel, la posibilidad de reutilización a partir de un cambio de función.

Nuevamente, contemplando el aspecto funcional del producto, la función principal a cubrir, siendo esta de la contener envasada la miel, es cumplida correctamente.

Es a partir de diversas decisiones de diseño, como la selección de la materialidad y distintos factores gráficos, que el usuario percibe la oportunidad brindada por su función secundaria, utilizar el frasco como maceta.

Por lo general, los envases de miel suelen ser de plásticos como el polietileno tereftalato o polietileno de alta densidad, con algunas excepciones de vidrio, y cuentan a su vez con una tapa del mismo plástico incorporada por medio de una rosca. Sin embargo, este frasco cuenta con una tapa de corcho que se utilizará como base antideslizante de la maceta una vez consumida la miel, reduciendo el uso de plásticos a diferencia de otras marcas que comercializan el mismo producto y permitiendo así la posibilidad de permitir que el cuerpo principal cumpla su función secundaria.

El envase está compuesto de terracota, al igual que la mayoría de las macetas tradicionales, aumentando de esta manera el vínculo entre el usuario y la segunda función propuesta. De esta manera, el mensaje que trata de transmitirse es el de sembrar flores que propicien néctar, lo que atraería a abejas, las principales productoras de miel.

No obstante, la aplicación de un material poco convencional no siempre representa una mejora. A diferencia del vidrio o de algunos plásticos, la terracota no cuenta con propiedades reciclables, en caso de dañarse su descarte se transforma en residuo que repercutirá en el medio ambiente. Debe ser por este motivo que se busca aplicar en el producto una estrategia de reutilización, haciendo de un envase, un objeto duradero.

Mediante las siguientes observaciones puede concluirse que la sustentabilidad del producto está ligada a la participación del usuario por reutilizarlo, en este caso, como una maceta. No obstante, a pesar de la búsqueda por prolongar su ciclo de vida, la selección

del material hace que su descarte no previsto repercuta de forma negativa en el medio ambiente.

#### **4.2.4. Seed Paper**

Seed Paper, también llamado papel plantable o papel semilla, es un material desarrollado por Botanical PaperWorks (ver figura 4, p.3, cuerpo C). Su principal aplicación está dada en invitaciones o suvenires de boda o corporativos.

Su composición es generada a través de pulpa de papel, tanto reciclada como sin reciclar, agregando a la mezcla semillas de plantas. De enterrarse, el papel se degrada sin generar residuos y liberando las semillas, lo que producirá el crecimiento de una planta.

En este caso particular, es difícil distinguir la función primaria de la secundaria. Por un lado, podría decirse que el objetivo principal es transmitir un mensaje de invitación o publicitario, sin embargo, el mensaje secundario que transmite, plantar el objeto para evitar su descarte y brindar una planta al medio ambiente, logra hacer que la información comunicada en él pase a un segundo plano.

El material es obtenido al depositar la pulpa de papel en mallas metálicas, cuya función será la liberación de agua constituida en la mezcla. El agua liberada se reutiliza para luego generar más pulpa de papel. Posteriormente, se mezclan las semillas con el papel y se procede a una última fase de secado en la que se utilizan rodillos recubiertos en fieltro. Mediante el prensado y la aplicación de calor, se consigue como resultado un rollo de Seed Paper.

Con el fin de lograr la completa biodegradabilidad del material, las tintas aplicadas en él son al agua, lo que hace que evite componentes tóxicos de las tintas derivadas del petróleo.

En base al análisis realizado, puede determinarse que el ciclo de vida del producto es corto. No obstante, la materialidad del mismo fue pensada para su escaso uso, invitando

al usuario a comprometerse con el medio ambiente y transformando una situación de descarte inmediato en un impacto positivo y sustentable.

#### **4.2.5. Leaf Republic**

El último ejemplo seleccionado es la vajilla descartable de la empresa Leaf Republic (ver figura 5, p.4, cuerpo C). Tal como expresa la página web institucional, la empresa se dedica a la fabricación y venta de vajilla descartable generada a partir de hojas que provienen de una planta silvestre de los bosques de Asia y Sudamérica. Esta es una empresa pionera en el desarrollo de vajilla descartable para alimentos realizada únicamente a partir de hojas de árboles.

Desde el punto de vista del aspecto del diseño funcional, es posible percibir que la función primaria del producto es contener los alimentos. En este caso en particular, es evidente la intención de obtener un producto que permita esta contención temporal y que, además, evite la contaminación. En consecuencia, el material utilizado para la vajilla es un material natural.

La búsqueda de un material biodegradable mantiene coherencia con la funcionalidad que se busca en el producto. Las líneas generadas en la base de la vajilla para reforzarla denotan la búsqueda de diseño para permitir el uso de un material orgánico que permita, mediante los pliegues, mayor rigidez.

Con respecto a la variable de sustentabilidad mediante la materialidad, la selección de hojas de árboles resulta positiva en cuanto a que las mismas son material biodegradable que, por lo tanto, no contamina el medio ambiente. Al seleccionar un material natural, se deduce que estos están libres de los derivados del petróleo y sustancias plásticas nocivas para el medio ambiente. Por otra parte, en el video institucional se resalta que el uso de hojas de árboles evita su tala, de lo que deriva otro aspecto a favor del tema en tratamiento.

Llegados a este punto de la observación, resulta explicar que la estructura está compuesta de dos planos de hojas cosidas con fibra de palmera. Entre estos dos planos se presenta otro de papel impermeable que evita el paso de la humedad y los líquidos. La unión de estos planos se obtiene mediante el prensado de los mismos. Asimismo, esta selección de material indica que se busca limitar los residuos generados por el uso de este tipo de vajillas descartables, que están pensadas para ser eliminadas inmediatamente.

Así como lo demuestra este producto, existen materiales que no son muy reconocidos y por eso no se utilizan. Falta la motivación por parte de las empresas de buscar entre los materiales nuevos, aquel que sea adecuados para un uso responsable.

Respecto a este tema, Lecitra recalca que “la Argentina produce 12.325.000 toneladas de basura por año; de ellas, 4.268.000 son aportadas por la provincia de Buenos Aires, la mayor generadora de residuos.” (2010, p. 6). La mayoría de estos productos descartables están realizados en plásticos o derivados del petróleo. Es posible inferir que, al realizarlo con un material biodegradable, es posible reducir la cantidad de residuos generados.

En función de lo expuesto y mediante la observación participativa, se concluye que el fin de vida del producto resulta positivo en cuanto a su relación con el medio ambiente, ya que este retorna al mismo mediante su descomposición, convirtiéndose en abono para la tierra. Por lo tanto, la transformación del producto en su fin de vida permite promover la sustentabilidad.

#### **4.2.6. Arbor Teas**

El último ejemplo seleccionado es el packaging de té Arbor Teas (ver figura 6, p.4, cuerpo C). Esta empresa, como explica en su página web, está orientada a la venta de té en hebras orgánico, buscando tomar medidas sustentables desde el momento de cultivo, en campos destinados a la plantación de té y hierbas situados en Michigan, hasta la disposición final del packaging.

Su packaging está elaborado a base de películas de celulosa, extraídas de pulpa de madera, lo que le aporta por un lado la no dependencia de films plásticos durante el momento de fabricación del envase, y por otro, la capacidad de poder convertirlo en compost una vez culminada su función principal. Además posee en el frente de su envase una etiqueta elaborada a base de residuos de caña de azúcar cuya función es indicar qué variedad de té es la contenida y el peso en gramos y onzas, incorporada al producto por medio de adhesivos compostables.

Cuenta en su costado derecho con instrucciones sobre cómo preparar distintos tipos de té, educando al usuario sobre los diversos resultados posibles de obtener con un mismo producto.

En el dorso, se detallan datos sobre la correcta forma de disposición del envase, además de recomendaciones para mantener al máximo la frescura del té en hebras e información para contactar a la empresa.

En su lateral izquierdo, se detalla una leyenda con la misión de la marca.

Desde la variable funcional del producto, el paquete cumple con su función primaria de contener y proteger de agentes externos al té en su interior, sirviendo como barrera principalmente de humedad, gases y luz. También puede detectarse una función secundaria en cuanto a educar al usuario en métodos de preparación del contenido y descarte del packaging.

La variable de sustentabilidad mediante la materialidad está ligada por un lado a la materia prima utilizada para la elaboración del material, mientras que por otro, a los beneficios sustentables que ofrece el mismo.

Como se mencionaba anteriormente, este envase es fabricado con películas de celulosa, dado a que se busca a partir del material concientizar al usuario y reducir los desechos generados por el descarte de paquetes de té tradicionales. Una vez utilizado el contenido, el envase carecerá de función, lo que no significa que eso lo obligue a convertirse en



basura, es a partir de la materialidad que se busca resignificar en vínculo con el medio ambiente, buscando reducir y/o evitar impactos negativos.

La mayoría de estos productos son descartados una vez finalizada su función. Al ser realizado con materiales de origen natural, puede volver al medio ambiente por medio de la participación del usuario, evitando así transformarse en basura y reduciendo impactos negativos generados en el mismo.

### **4.3. Análisis de resultados**

Se implementa el análisis de los resultados con el objetivo de comparar las distintas respuestas de los casos a una misma problemática: la necesidad de la aplicación de la sustentabilidad en el diseño de los productos, a partir de lo observado anteriormente.

Comparando los casos analizados, puede notarse que existe una variedad de aplicaciones por parte del Diseño Industrial para poder, mediante la sustentabilidad, contrarrestar la obsolescencia programada.

Dicho análisis permite identificar cuáles son los aspectos a destacar en cada uno de los casos y cuáles son sus falencias. Por otra parte, reconocer cuál de los productos se considera que resuelve de mejor manera los recursos de diseño sustentable considerando todo el ciclo de vida del producto.

#### **4.3.1. Variable del diseño funcional**

Comenzando con el primer caso, el de la impresora The Origami, si bien esta cumple con su función básica, no propone ninguna diferenciación a partir de ella. En este caso, se destaca cómo, mediante la búsqueda de alternativas, se logra generar la carcasa de un producto resistente del plegado del cartón.

En el segundo caso, con el envase de La Constancia, se puede observar la forma en que desde la función del producto, se aporta una diferenciación que permite adicionarle un

uso secundario. Esto permite no solo diferenciarse de la competencia, sino aportarle al consumidor un bien extra con la misma compra.

En el tercer caso, el frasco de Charles Stanley Honey Pots también evidencia la posibilidad de un uso secundario sin dejar cumplir previamente su función principal, envasar miel.

El cuarto caso, las tarjetas de Seed Paper no agregan, desde la función, una innovación u otros usos. Simplemente cumple con transmitir un mensaje de invitación o publicidad.

Leaf Republic, cumple con la función primordial del producto, pero no aporta ningún uso secundario ni transformación desde su función.

Finalmente, Arbor Teas cumple con su función principal de contener y proteger, sin agregar cambios relevantes de la funcionalidad primaria.

#### **4.3.2. Variable sustentabilidad por parte de la materialidad**

Tomando en cuenta la variable de la sustentabilidad por parte de la materialidad, los casos presentan una cierta tendencia a una mejora.

En el caso de The Origami, si bien aporta una modificación de material importante mediante la reducción de la parte plástica, en su gran mayoría siguen siendo los mismos materiales que se utilizan para el resto de las impresoras. Por consiguiente, el autor de este PG considera que no cumple aún, a pesar de los cambios realizados, con las condiciones de un producto sustentable.

En el caso de La Constancia, el material permite su reciclado. Sin embargo, con las pocas facilidades existentes y las dificultades que se presentan en los servicios de recolección de residuos, es difícil que su fin sea el esperado.

Continuando con el caso de Charles Stanley Honey Pots, el cambio de material logra una reducción en el uso de plásticos en comparación a otros envases de miel, pero la selección de terracota no es la más adecuada para alcanzar un fin sustentable.

Seed Paper como material es un caso remarcable en el que se prioriza completamente al medio ambiente, generando una mínima intervención en el proceso de producción de papel con un fuerte impacto positivo a nivel sustentable. Dicha intervención brinda al producto obtenido, la capacidad de biodegradarse y de generar vida en el ecosistema.

Leaf Republic y Arbor Teas proponen una diferenciación notable respecto a la materialidad, ya que presentan materiales que no se utilizan para ese estilo de productos y son biodegradables en su totalidad. Ambos productos proponen una nueva materialización por parte de la innovación. Esta innovación por parte de la materialidad del producto, es el eje principal para que sean sustentables.

#### **4.3.3. Variable del desecho, fin de vida del producto**

En el caso de la impresora, resulta positivo el reemplazo de una gran cantidad de piezas plásticas por el cartón reciclado, no obstante, la parte interna del producto contiene varias piezas que no han sido pensadas en pos de la sustentabilidad.

Por este motivo, se considera que la misma contiene una mejora en comparación con el resto de las impresoras, pero dicho cambio podría abarcar mayor cantidad de piezas del producto para que sea más perceptible y significativo su aporte hacia un producto sustentable. Se sugiere la eliminación de la limitación de cantidad de impresiones establecida por la marca, facilitando la durabilidad de las impresoras y evitando su reemplazo continuo.

En cambio, en el caso del envase de mermelada, resulta contaminante en tanto la recolección de residuos no sea diferenciada por productos orgánicos y no orgánicos, o productos para reciclaje. Sería positivo si desde el diseño del producto no solo se propusiera una segunda función, sino también una solución que permita reciclar el vidrio utilizado. Esto podría darse desde el retorno del material una vez que el mismo ya no sea más utilizado, sea por el hecho de que esté averiado o por no querer utilizarlo como vaso.

Un caso similar a este último es el del frasco de miel, con un factor diferencial en la materialidad, terracota. Si bien la elección del material está ligada a transmitir un mensaje de utilizar el producto como maceta, su capacidad de ser reciclada es prácticamente nula, siendo por lo tanto contaminante.

Por el contrario, tanto las tarjetas de papel semilla como el producto de la vajilla descartable y el paquete de té permiten que sea el mismo usuario el que complete el ciclo de sustentabilidad del producto, por un lado haciéndolo partícipe al compromiso con el medio ambiente ya sea plantándolos o en caso de que se deseche, convirtiéndolos en abono para la tierra o degradándose, logrando así, evitar la contaminación mediante el desecho de materiales tóxicos.

Como resultado del análisis realizado, resulta apropiado afirmar que tanto los casos de Seed Paper, Leaf Republic y Arbor Teas son los que mejor responden a las necesidades del mercado, puesto que cumplen con la función principal del producto, proponen una materialidad sustentable y su fin de vida evita la contaminación por parte de su residuo.

De todas formas, si bien se evidencia que todos los productos proponen una mejora, se concluye que desde las variables analizadas, estos productos son los que se consideran productos de ciclo cerrado. Los mismos presentan innovación en cuanto a las variables analizadas y propone una modificación sustancial respecto a la sustentabilidad.

## **Capítulo 5: Diseño de packaging de yerba mate**

La finalidad del presente capítulo es desarrollar una propuesta de diseño que materialice las conclusiones obtenidas a través del análisis de productos y envases, las variables exploradas, y que refleje y plasme las reflexiones alcanzadas a lo largo del PG.

Por este motivo, se realiza el diseño de packaging sustentable que permita evidenciar la posibilidad de crear productos que respondan a las necesidades no solo del usuario, sino también del medio ambiente.

Resulta oportuno afirmar que se pretende diseñar desde la problemática ambiental, permitiendo una concientización y aporte no solo desde el producto sino también desde su materialidad, uso y fin de vida. Se intenta desarrollar un producto que sea armonizable con el medio ambiente, que responda a las necesidades del usuario, a la estética, función, forma y uso, y que además, su fin de vida no sea convertirse en desecho.

En vista de esto, el objetivo de la propuesta de diseño se centra en el desarrollo de un envase sustentable que no tenga obsolescencia programada, sino que tenga un ciclo cerrado. Se busca que integre los conceptos del Diseño Industrial con la sustentabilidad, permitiendo un compromiso con las generaciones futuras y el medio ambiente.

Igualmente, se explica el material seleccionado para la fabricación del producto dentro de los márgenes de la sustentabilidad y los procesos de fabricación.

Seguidamente, se desarrolla el planteo del diseño funcional de la propuesta y la manera en la que se puede fomentar la responsabilidad y educación del usuario en la etapa de fin de vida del producto.

El autor del PG considera, como núcleo del problema, la confusión entre la estrecha relación del Diseño Industrial y el descarte de envase. Resulta apropiado expresar que se considera erróneamente que, a fin de poder mantener el consumo necesario para abastecer al sistema capitalista, es necesaria la obsolescencia programada en todos los productos. Una de las mayores consecuencias de este problema es el nivel de contaminación que este consumo conlleva. El uso desenfrenado de las materias primas

agotables, la contaminación que generan los diversos métodos de eliminación de residuos y el uso de sustancias tóxicas son algunas de las consecuencias tratadas en el presente PG.

Dentro de este contexto, se han desarrollado herramientas para poder, desde la etapa de concepción del diseño, prevenir estas consecuencias o reducirlas lo máximo posible.

Para esto se ha avanzado en estrategias de análisis del ciclo de vida y la rueda de estrategias del producto facilitando la revisión de cada etapa y poniendo en evidencia los puntos débiles a trabajar más enfáticamente.

No obstante, existen también quienes aprovechan la tendencia de la sociedad hacia la sustentabilidad para fomentar el consumo de sus productos engañando a los consumidores con falsas publicidades que ofrecen soluciones engañosas.

Considerando la problemática expuesta en el desarrollo del presente trabajo, se concluirá con la justificación y desarrollo de una propuesta de producto de ciclo cerrado.

La misma permitirá demostrar que se puede evitar la obsolescencia programada si se tiene presente esta necesidad desde el diseño del producto.

### **5.1. Toma de conciencia**

Se considera necesario el conocimiento de la relevancia de la sustentabilidad. Ya que actualmente, la creciente contaminación por parte del descarte de envases y productos requiere una revisión en las conductas cotidianas y una transformación del pensamiento social en pos de proteger el planeta.

Por este motivo el envase se diseña no solo desde el aspecto de la sustentabilidad y el fin de su ciclo de vida, sino que también se pretende lograr una toma de conciencia por parte del usuario sobre la relación entre los productos y el ambiente con el cual interactúan. Por esta razón, la propuesta se dirige a lograr que el packaging genere un momento de reflexión en el usuario en cuanto a su manera de actuar frente al mismo y cómo esto repercute en el entorno en el que vive.

En función de lo expuesto, se utilizarán las estrategias de Diseño Industrial para brindar un envase que posibilite en su desarrollo lograr el equilibrio entre los elementos que se sustraen de la tierra y los que se aportan a la misma y lograr la intervención en las variables futuras.

De modo que en tal elaboración, se busca estimular al usuario a cooperar con sus acciones diarias para poder lograr un consumo responsable de los productos con que interactúa.

Por consiguiente, si se logra una conciencia sustentable en la sociedad, se conseguirá también el equilibrio entre las personas, el crecimiento de la industria y el cuidado del medio ambiente.

## **5.2. Desarrollo de la propuesta**

Teniendo en cuenta lo reflexionado previamente, se busca un diseño sustentable que permita reducir en la mayor cantidad posible el impacto en el medio ambiente dentro de su ciclo de vida. A su vez, se busca implementar estrategias de diseño que permitan facilitar la noción de esta reducción de impacto ambiental.

Para esto se busca un envase que evidencie una falencia por parte del diseño en cuanto a su relación con el entorno en el que se utiliza.

En este contexto se demuestra la necesidad de una nueva propuesta que permita una modificación en pos de la sustentabilidad.

Desde este punto de vista, los envases de yerba mate son productos de uso momentáneo y efímero, una vez que se finaliza su contenido o el mismo es traspasado a otro recipiente, el packaging pierde todo tipo de uso y función, convirtiéndose inevitablemente en desperdicio.

Si bien algunos de estos envases cuentan con propiedades reciclables, el usuario debería, en primer lugar, limpiarlos antes de descartarlos dado a que los restos de yerba podrían perjudicar el proceso de reciclaje. Esto es un impedimento en paquetes cuya

composición es de papel sin recubrimientos plásticos o metálicos. Por otro lado cabe destacar los problemas mencionados en el capítulo 1, vinculados con los procesos de recuperación de materiales de packaging debido al déficit de la diferenciación de los materiales que componen los envoltorios o a la fusión de los mismos además del incumplimiento en la separación de los materiales de composición por ser considerado costoso. De esta manera se genera por consecuente acumulación de basura.

En función de esa tesitura, se considera necesario diseñar un paquete que contemple la funcionalidad, el uso y su fin de vida, dentro del ámbito al cual pertenece.

En vista de la problemática planteada, se desarrolla la propuesta de packaging de yerba mate realizada en materiales biodegradables y compostables. Este paquete está compuesto principalmente de la misma película de celulosa utilizada en el packaging de Arbor Teas, con un conjunto de semillas integradas por medio de sellado al vacío en el mismo packaging, proponiendo así la participación del usuario, con la finalidad de plantar en lugar de descartar, una vez cumplido el objetivo primario de contener y proteger la yerba.

Sus dimensiones son de 14,5cm de alto por 9,5cm de ancho y 7cm de largo (ver figura 7, p.5, cuerpo C). En su interior contiene 500g de yerba mate y semillas de menta.

La función principal del envase será contener y proteger de agentes ambientales externos a la yerba mate en su interior. Una vez que el mismo fue utilizado para tal fin se puede enterrar para que se degrade en tierra y se obtenga como resultado una planta, producto de la incorporación de semillas en el producto.

En caso contrario, si se descartara, el impacto ambiental que generaría sería menor que el de los paquetes cotidianos.

Se estima que el packaging de yerba mate funciona como una forma de identificación de una marca, permite promocionar la misma y transmitir un mensaje. En virtud de ello, el diseñador resulta ser la persona encargada de transmitir un mensaje al momento de



materializar un producto. Es necesario asegurar un correcto desarrollo en cuanto a su funcionalidad, su materialidad y su fin de vida.

Respecto a las necesidades para el fomento de la producción y el consumo de diseño de ciclo cerrado, cabe resaltar que dicho ciclo del producto debe ser simple y considerar incentivos en cada etapa. Por ello se plantea en la propuesta, que en cada etapa en la que la misma interactúa con el usuario una participación activa por parte de este, logrando a través de su aporte, completar el ciclo de sustentabilidad y que pueda ver la materialización de ello.

Resumiendo, el producto que se propone a los usuarios no solo satisface la necesidad primaria, sino también presenta mejores características al permitir prolongar su ciclo de vida una vez finalizada su función principal.

### **5.2.1. Materialidad**

El autor de este PG considera que el fin de ciclo de vida del producto es un camino que debe ser altamente considerado si se desea reducir la incidencia negativa en el medio ambiente. Por lo tanto, para llevar a cabo el producto se realizó, en primer lugar, una búsqueda y comparación de tipos de envases que contengan yerba mate, té en hebras y semillas, llegando a la conclusión de que la repercusión que tienen los envases de papel y plástico es nocivamente menor ambientalmente que a los de plástico o a los que contienen metal en su composición.

Luego, se procedió a la investigación de materiales biodegradables y compostables que permitan un ciclo continuo, reduciendo la generación de desechos y sus efectos dañinos en el medio ambiente.

Llegados a este punto, vale la pena destacar, que para que un producto sea biodegradable, debe permitir descomponer sus materiales o sustancias en ambientes naturales, mediante agentes también naturales como el agua, las plantas, las bacterias,

los animales, los microorganismos y el sol, entre otros, mientras que la compostabilidad está dada por la habilidad de un material a biodegradarse en un corto período de tiempo.

Para el desarrollo de la propuesta se parte de una botella de agua cuya composición es principalmente papel semilla.

Se optó por la aplicación de películas de celulosa como elemento principal del envase a diseñar. El material, utilizado en el paquete de té de Arbor Teas, es desarrollado por la empresa japonesa Futamura bajo el nombre NatureFlex y replicado por la empresa Eagle Flexible para utilizarlo en packaging.

Para su obtención primero se genera pulpa de madera, una sustancia que resulta de la combinación de fibras de madera, lignina, agua y químicos. Luego, la pulpa de madera es procesada para extraer celulosa, que es sometida a baños de ácido, lo que da como resultado una película transparente. Posteriormente, este film es lavado, secado y enrollado en husillos consiguiendo así el producto final al que se denomina NatureFlex.

Sin embargo, la terminación transparente no es la única que puede obtenerse durante el desarrollo del material, sino también terminaciones metalizadas, blancas, mates y brillantes.

Es posible verificar la capacidad de biodegradación total y compostabilidad del material por medio de distintas normativas internacionales que lo sometieron a prueba, siendo estas ASTM 6400, ASTM 6866, EN 13432, ISO 1133 y certificados como FSC, siendo este *Forest Stewardship Council*, PEFC que abrevia *Programme for the Endorsement of Forest Certification*, OK Compost HOME y FDA *Compliant for Food Contact*, tal como se destaca en los sitios oficiales de ambas empresas.

Para la elaboración del packaging del presente proyecto de grado, Tragame Tierra, se aplican varias capas del material mencionado anteriormente, utilizando internamente una de terminación metalizada, cuya función será servir como barrera de agentes naturales como la luz y el oxígeno. Posteriormente se aplica una capa blanca, que será utilizada para imprimir en ella la imagen y la marca del producto, instructivos de cómo lograr una

buena cebada y datos para plantar el envase, además de información nutricional entre otros. Finalmente, se aplican dos capas externas cuya terminación es mate, con el fin de brindar terminación superficial y evitar que el contenido sea afectado por humedad. El conjunto de estas láminas traen como beneficio aportar mayor estabilidad y rigidez al paquete de yerba.

Con fin de lograr la completa biodegradabilidad, es necesaria la aplicación de tintas al agua, siendo estas las que tienen en su composición pigmentos en suspensión con agua, lo que trae como beneficio evitar sustancias tóxicas de tintas que derivan del petróleo.

### **5.2.2. Proceso productivo**

En primer lugar, se realiza el proceso de impresión sobre la cara superior de la película de celulosa blanca, aplicando tintas al agua. Esto trae como beneficio la posibilidad de adaptar cada diseño a la marca de cualquier empresa, sin la necesidad de una etiqueta plástica adicional pegada al envase. Es generada, por color, una plancha con el diseño deseado en relieve, a la cual se le aplicará la tinta para posteriormente imprimir sobre ella. Mientras tanto, se va obteniendo como resultado una bovina nueva con el diseño aplicado.

A continuación, esta capa es sometida a un proceso de laminado, donde, por medio de calor, entrará en contacto con las demás capas mencionadas. De afuera hacia adentro quedaran dos películas mate, una blanca con la imagen de la marca y otro tipo de información y finalmente una metalizada.

Por consiguiente, se generan nuevos rollos con las capas vinculadas, que luego son cortados en franjas más pequeñas, con el tamaño necesario para conseguir el envase final.

Posteriormente pasan a la sección final donde el packaging adquirirá su forma, primero se sella por medio de calor la base del producto, se llena levemente con semillas y se vuelve a sellar (ver figura 8, p.5, cuerpo C). A continuación se procede al llenado con

yerba mate y se vuelve a aplicarse otro sellado, esta vez para obtener el producto cerrado.

Cada una de estas etapas se supervisa cuidadosamente y se controla la calidad obtenida.

Finalmente el producto final es agrupado en pallets y finalmente distribuido.

### **5.2.3. Similitudes y diferencias con envases existentes**

Si bien el packaging elaborado con películas de celulosa se presenta como innovación por su materialidad, es posible detectar ciertas similitudes con respecto a otros envases existentes en el mercado, similitudes que son importantes de destacar para remarcar las características básicas que debe cumplir la propuesta planteada, como a su vez ciertos factores diferenciales que significan una ventaja sobre estos.

Entre las principales similitudes destacables, es posible afirmar que ambos envases son considerados livianos permitiendo facilidad en su traslado y almacenamiento. También se resalta la función de proteger el contenido, manteniéndolo fresco y evitando alteraciones por factores ambientales tales como humedad, luz, microorganismos, entre otros. Ambos cuentan, por lo general, con gráficas aplicadas para identificar el producto o la marca en una góndola de supermercado con respecto a otros productos.

Si bien no son numerosas las diferencias que pueden marcarse, el impacto que generan en el medio ambiente las hace de suma importancia. Una de las principales a remarcar está dada porque materiales tradicionales en envases, como polietileno, poliéster, nylon y foil de aluminio, entre otros, no cuentan con características compostables. Mientras que otra altamente destacable son las fuentes de extracción de recursos necesarios para la elaboración de los materiales. El material con el que se desarrolla el proyecto de grado es obtenido a partir de fuentes de renovables de madera, plantaciones de árboles que puedan recuperarse en cortos lapsos de tiempo para así evitar deforestaciones, mientras aquellos materiales que requieran principalmente de plásticos en su composición utilizan

recursos no renovables como el petróleo, que a su vez pueden generar daños irreparables en el medio ambiente si este es derramado.

#### **5.2.4. Elección de yerba mate como producto**

Para el desarrollo del PG, la selección de yerba mate como producto contenido del packaging a diseñar no fue arbitraria.

Cabe destacar la posibilidad de utilizar este consumible como abono. A través de su campaña Cuidá el planeta junto a nosotros, la marca de mate CBSé, detalla cómo es posible utilizar la yerba como abono para plantas, encontrando así una oportunidad de vincular el paquete y el insumo mediante el entierro.

Dicha campaña explica que el compost puede generarse utilizando un recipiente como pote de helado o tupper y depositando en su interior los restos de yerba usada, además de cáscaras de frutas y verduras, semillas, sacos de té, cáscaras de huevo y granos de café usados, entre otros. También puede agregarse el packaging diseñado como material compostable. El compost estará listo luego de 3 meses, una vez que haya alcanzado un color marrón o negro, olor a bosque y una temperatura fría que indica el final de actividad de descomposición microbiana.

De esta manera, existe la posibilidad de alcanzar con Tragame Tierra, residuos nulos siempre y cuando el usuario tome el compromiso de enterrar el envase y separar la yerba para usar como abono.

#### **5.2.5. Usuario**

Si bien resulta difícil destacar un usuario definido que consuma yerba mate, el producto de este proyecto de grado está destinado principalmente a un segmento de usuarios urbanos, jóvenes adultos que no cuentan con mucho espacio en sus viviendas. Se busca brindar la posibilidad de que este usuario pueda tener conseguir del paquete un beneficio que se adapte a su acotado espacio, pudiendo poner el cultivo en una maceta o incluso

en frasco de mermelada y, por consiguiente, la misma en un balcón de reducido espacio, una cocina o un lavadero.

Hoy en día existen distintos envases que usan materiales biodegradables o compostables en su composición, sin embargo no cuentan con un factor que incentive a sus usuarios a plantarlos o descartarlos adecuadamente. Es por este motivo que el autor del presente PG busca generar un vínculo entre el usuario y el paquete. Al sembrarlo, se obtendrá un beneficio que resulta útil y usable, tanto para la persona que consume el producto como para el medio ambiente, sin ese factor el consumidor podría optar por no plantar el packaging en su espacio porque no le brindará un aporte personal y difícilmente busque llevarlo a un espacio verde para devolverlo a la naturaleza.

Eventualmente, el resultado final en esa situación es el descarte, un escenario que no es el ideal para este tipo de envases por el concepto bajo el que fueron pensados, pero que de alcanzarse, el impacto generado en el medio ambiente sería bajo.

#### **5.2.6. Interacción con el usuario**

La función principal del paquete será contener y proteger la yerba mate en su interior. Una vez que la misma fue consumida se puede enterrar para que se degrade en tierra y se obtenga como resultado una planta, producto de la incorporación de semillas en el packaging.

Si el usuario desea consumir el contenido incorporado, debe cortar el envase por debajo del sellado superior (ver figura 9, p.6, cuerpo C).

Una vez finalizado el contenido, el usuario puede reducir el tamaño del envase enrollándolo para luego enterrarlo en tierra y regarlo para obtener una planta de menta (ver figura 10, p.6, cuerpo C). El tiempo de degradación total del envase es de entre 2 y 3 meses, sin embargo, al enrollarlo, la sección del paquete que contiene las semillas será una de las primeras en entrar en contacto directo con la tierra, lo que hará que se suelten antes de la completa degradación del packaging.

Finalmente, el usuario puede utilizar la menta con fines culinarios o aromáticos, evitando el exceso de plantas cada vez que se cultive un envase.

### **5.2.7. Diseño funcional**

En cuanto al diseño de la propuesta, se plantea la necesidad básica del producto a diseñar, cuya función principal es contener y proteger yerba mate.

Efectivamente, el paquete que se propone para este PG responde a estas necesidades, no solo porque tiene la posibilidad de contener yerba desde su morfología, sino que el material seleccionado funciona como factor diferenciador que permitirá demostrar al usuario que la marca en cuestión contempla ya desde el packaging el compromiso con la sustentabilidad, lo que generará una visión positiva sobre ella, no desde el engaño verde, sino desde un compromiso real.

El autor del PG considera que cada uno de los individuos que tienen contacto con el producto presenta un rol protagónico ya que, se pretende una toma de conciencia por parte de toda la sociedad. Por lo tanto, cada usuario permite fomentar el uso de los productos sustentables mediante el aporte de un producto con dicho fin.

Por otro lado, se manifiesta innovación y se propone una función complementaria, aportando un valor agregado al packaging, proponiendo la interacción entre el usuario y el producto.

En consecuencia, se propone desde el producto interactuar con el usuario brindándole la posibilidad de generar con sus propias manos una planta, evitando el descarte del producto y otorgándole valor agregado. Para esto, en el envase se encontrarán las instrucciones que permitirán lograr esta última función.

Lo que el autor de este PG desea plantear es que, al ser el consumidor el mismo que realiza esta tarea, perciba la posibilidad de transformación de un producto de uso cotidiano dándole una segunda utilidad y prolongando con sus propias manos el ciclo de vida del mismo.

En síntesis, en lo que se refiere al producto, se busca generar una estructura sólida que logre transformar un paquete en una planta.

Por lo tanto, cuando se presenta la intención de desecharlo, ya sea porque cumplió su función primaria o porque su contenido se traspasó a otro recipiente, surge una nueva toma de conciencia para el usuario al permitir que por su voluntad el paquete logre una continuidad mediante su entierro.

Se plantea de esta manera una segunda etapa de transformación, que se concreta al plantar el material en la tierra para la germinación de la planta contenida.

Resumiendo, lo que se pretende lograr mediante estas sucesivas transformaciones es la toma de conciencia por parte del individuo de su aporte al cuidado del medio, colaborando desde su lugar para completar el ciclo del producto. Se intenta que el producto permita influir de manera positiva en las costumbres cotidianas y en el estilo de vida de las personas.

De esta manera podría lograrse incorporar en este producto una función espejo, explicada en el capítulo 2, marcando un estilo de vida sustentable asociado a la utilidad de venta del paquete.

#### **5.2.8. Fin de ciclo de vida**

En función de lo desarrollado anteriormente, se advierte que la etapa de fin de vida de un producto resulta relevante al momento de diseñar el mismo, puesto que son los desechos de este los que quedan en la tierra.

Como se relató previamente, en la propuesta de producto se pretende lograr un fin de vida del mismo que a su vez permita y colabore con el nacimiento de un nuevo ciclo, por lo tanto, sería un ciclo cerrado que permite su constante circulación.

De este modo, se propone, desde su materialidad, lograr el cierre del ciclo, sembrar el paquete permite volver ese recurso a la tierra, ya sea en el espacio personal de uno o en el mismo medio ambiente.



Es factible señalar, además, que este cierre de ciclo propone la eliminación de residuos en su totalidad. A pesar de ello, no es posible trasladar esto a todos los productos a diseñar, pero mediante las herramientas previamente explicadas en el PG se facilita la búsqueda de diferentes soluciones.

Sí se considera posible, desde la etapa de concreción del diseño, plantear la solución menos perjudicial para el ambiente, ya sea mediante el continuo uso de la materia prima, su reciclaje, su reutilización y resignificación, para generar otro ciclo o diferentes alternativas posibles.

### **5.3. Implementación de las estrategias de diseño**

Puesto que, cada etapa del ciclo de vida de un producto se puede relacionar con las diferentes estrategias de la rueda del D4S se evaluará el producto diseñado en aquellas que se consideran necesario para una innovación. Se considera ineludible evaluar el producto mediante el análisis de ciclo de vida y la rueda de estrategias para poder dar cuenta del impacto medio ambiental de este.

Resulta importante afrontar esta temática desde el inicio del diseño de un producto, ya que, es en ese momento donde se puede proponer un cambio significativo. La implementación de esto busca lograr un producto sustentable que permita generar una conciencia en el usuario y a su vez modificar el fin del ciclo de vida del producto.

De las ocho estrategias que propone la rueda del D4S se seleccionan cuatro como punto de partida para el diseño y se las relacionan con las etapas del ciclo de vida que estas componen.

Respecto al desarrollo del nuevo concepto, planteado como ítem general de la rueda de estrategias, se busca implementar paquete que permita modificar la percepción de un producto de uso descartable a uno que tenga continuidad en su uso. Se pretende con esto, demostrar que es posible pensar en un nuevo concepto de un producto, en pos de las sustentabilidad.

Por este motivo, se define la estrategia de selección de materiales de bajo impacto como primer punto a evaluar. Desde este aspecto al proponer un material biodegradable y compostable, el impacto se reduce notablemente.

Como segundo punto crítico se define la optimización de vida útil de producto y se lo relaciona con la etapa de uso del mismo. Para ello se plantea un segundo uso por medio de la transformación de un paquete a una planta.

Además, se busca no solo prolongar el ciclo de vida sino también brindarle al usuario la posibilidad de formar parte de este proceso incitándolo a realizarlo con sus propias manos, lo que lo vincula con una fuerte relación de usuario y producto.

Finalmente, la optimización del sistema de fin de vida se logra mejorar mediante el ciclo cerrado. El producto no genera ningún tipo de residuo en su etapa final dado que se desintegra por completo y se transforma en algo natural.

## **Conclusiones**

En el transcurrir del presente PG se realizaron reflexiones con el objeto de brindar un aporte a los diseñadores respecto a la comprensión de la problemática ambiental, presentándose como una oportunidad para poner en práctica un concepto que el autor considera necesario en la creación de los envases en el futuro. Esta idea es la de generar un envase que no sólo cumpla con las funciones básicas con las que debe contar si no que el final de su vida útil sea diferente, que además de no generar desperdicio pueda utilizarse como un agente positivo al medio ambiente.

El diseño propuesto en el proyecto de grado pretende conceptualizar una idea, la creación de ésta plantea una búsqueda para contribuir con los problemas de contaminación gracias a la cantidad de volumen de basura que se generan por el descarte de envases.

El simple hecho de que un material tarde mínimo 100 en años en degradarse es algo irracional, ya que la acumulación de estos tipos de materiales contribuyen significativamente a exceder el volumen de basura, y si se piensa a largo plazo llegará un punto en que el espacio realmente no será lo suficientemente grande para contener todos los desechos que se generan, esto podría llegar a colapsar si no se empieza a tomar conciencia y medidas con este tema. Aunque si bien desde hace pocos años se ha venido ejerciendo distintas campañas para la contribución y culturización de la separación de los residuos, el cual es un paso bastante acertado hacia un avance a favor del medio ambiente, todavía hay que plantear soluciones que se piensen desde el inicio del proceso de diseño.

Bajo esa postura, es posible reflexionar con una mirada prospectiva acerca del futuro funcionamiento del ser humano en esta sociedad que va agotando sus recursos, se necesita entonces una urgente concientización del valor real de los objetos materiales desechando la cultura de la obsolescencia programada que desemboca en contaminación y desperdicios de la naturaleza.

Es por este motivo que en el presente trabajo se considera de vital importancia crear conciencia de que los valores del paradigma industrial precisan ser reconsiderados para poder insertarlos en la idea eje del cuidado del ecosistema en el que se vive.

Para ello resulta fundamental insistir en que, si bien el consumo fue un motor para la economía de las últimas décadas, no es negativo, puesto que fomenta la aspiración hacia nuevas tecnologías, conocimiento de nuevos materiales, investigaciones, entre otras, pero precisamente su giro hacia el consumo desmesurado por el solo hecho de la novedad sin más aspiraciones, es lo que es necesario revertir infundiendo conciencia de sus consecuencias.

Según se ha ido desarrollando, este consumismo provoca un nivel de contaminación ambiental que a lo largo del tiempo se hace palpable, aunque quizás de manera tardía, cuando el daño ya es irreparable. El fin del ciclo de los productos debe ser reconsiderado teniendo en cuenta el impacto ambiental.

Es visible que en la actualidad existe falta de educación ambiental, y aunque se evidencian esfuerzos desde algunos sectores de la sociedad todavía no es bastante para generar real conciencia y reconocimiento del impacto que este consumo trae aparejado.

Se considera que el cambio es posible siempre y cuando se logre un profundo compromiso y disposición para realizar las transformaciones que sean necesarias y así poder preservar lo que aún queda de recursos naturales. Es comprensible que desde el inicio del Diseño Industrial esta temática no fuera abordada, dado que la cantidad de recursos era diferente y no se tenía tanto conocimiento, pero los tiempos han cambiado.

Actualmente, debido a las nuevas tecnologías de la comunicación y los medios de difusión masiva, es posible tener acceso a más información al respecto. Solo se necesita la voluntad y el compromiso de cada individuo para aportar acciones que multiplicadas llevarían a un cambio real.

Es preciso destacar, igualmente, que existe una tendencia por parte del mercado hacia la producción desde una posición más sustentable, aunque es lamentable también decir que

varias de las empresas que lo aplican, lo utilizan solamente como estrategia de marketing para promocionarse y lograr atraer a sus clientes. Este mal uso del concepto, conduce a la errónea creencia de que la producción ecológica es más de lo mismo, que su sustentabilidad es solo un engaño verde, un método de marketing.

Es por este motivo que para favorecer el medio ambiente, las empresas que se interesan en utilizar la sustentabilidad como una herramienta para favorecer al ecosistema, necesitarían un aporte desde el rol del diseñador industrial como medio de promover este cambio positivamente y con vehemencia.

Por otra parte, desde la disciplina del Diseño Industrial, son varias las herramientas que permiten que el profesional, apoyado en su especialidad, pueda aportar a esta problemática

De esta manera, la necesidad de generar conciencia del redireccionamiento ineludible para poder tener un mercado de crecimiento favoreciendo el ámbito natural en el cual se vive está en las manos de quienes tienen conocimiento de la situación.

De lo hasta aquí expuesto se puede inferir la responsabilidad que incumbe, desde el punto de vista de la profesión a la importancia que ha de brindarse al aspecto ecológico y la necesidad de cambios estructurales dentro del diseño de los productos.

Se observa que es posible, desde el rol del profesional, generar un cambio consciente en la sociedad actual en pos de respetar la naturaleza integrándola como un factor indispensable.

Finalmente, estas reflexiones permitieron poner en evidencia la necesidad de un producto de diseño que materialice una posible solución a las necesidades que se fueron estudiando a lo largo del desarrollo de este trabajo.

Con tal premisa se llevó a cabo el diseño de un envase sustentable que permita aplicar algunas de las herramientas proporcionadas que garanticen que el producto sea sustentable. El mismo aporta también, al objetivo de demostrar que es viable desde un mismo producto, prolongar su ciclo de vida.

Mediante el desarrollo del mismo se entrelazan los diferentes conceptos abordados a lo largo de la carrera. Se contempla el área del diseño y se lo relaciona con la materialidad y los procesos utilizados para esta, su morfología en pos de comunicar una función, su uso y su interacción con el consumidor, y por último su fin de vida y como este afecta el medio ambiente en el cual se utiliza.

Es posible deducir que se torna inevitable e imprescindible lograr un equilibrio entre la economía y sus necesidades y la ecología y sus recursos. La tecnología y los avances seguirán presentes y en constante crecimiento. Esto será positivo siempre y cuando se logre mantener la economía activa sin agotar los recursos naturales.

Se estima entonces, desde el punto de vista del autor del PG que es necesario un aporte a la carrera de Diseño Industrial de una materia troncal que permita a los nuevos profesionales tener conocimiento respecto a la sustentabilidad y las nuevas tecnologías que permiten el desarrollo de materiales en pos de productos sustentables.

Como se refirió previamente en el PG, la creciente tendencia respecto a esta temática promueve las nuevas metodologías y materialidades que permiten brindarle al profesional herramientas para el desarrollo sustentable.

Se considera indispensable puesto que, al aplicar en el diseño de los envases y productos, la importancia del diseño sustentable desarrollada a lo largo del PG no solo permite el cuidado del medio en el que se vive, sino que fomenta a la constante búsqueda de nuevos modelos para poder permitir esto y por lo tanto aportar conocimiento al profesional.

Lo cual apunta a la conclusión de que la sustentabilidad tiene un gran camino por recorrer y debería ir en paralelo con el crecimiento de la disciplina para poder evitar la contaminación mediante el fin de ciclo de vida de un producto o envase.

En concreto, el diseño de packaging demuestra y confirma que puede incidir positivamente en el cuidado del medio ambiente. Está en las manos del ser humano poder adaptar sus diseños para convivir amigablemente en relación a él.

## Lista de referencias bibliográficas

- AAD Diseñadores de Andalucía (2010). *Código de ética profesional*. Disponible en: <http://diseñosostenibilidad.com/wpcontent/uploads/2013/06/Código-de-ética-profesional-Diseño-Industrial2.pdf>
- Acoplásticos & Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial- MAVDT (2004). *Guías ambientales*. Sector Plásticos. Bogotá. MAVDT.
- Advisory Committee on Packaging ACP (2008) *Packaging in Perspective*. Supported by INCPEN, the Packaging Federation and Valpak. Disponible en: <http://incpen.org/docs/PackaginginPerspective.pdf>
- Agriculture and Agri-Food (2005). *Canada Canadian food trends to 2020. A Long range consumer outlook*. Serecon management consulting Inc. and Agriculture and Agrifood Canada. Disponible en: [http://stayactiveeathealthy.ca/sites/default/files/resources/Canadian\\_Food\\_Trends\\_2020.pdf](http://stayactiveeathealthy.ca/sites/default/files/resources/Canadian_Food_Trends_2020.pdf)
- AIDIMA (2006). *Guía técnica. Sector Muebles. ¿Cómo evaluar las mejoras logradas por un proyecto de Eco diseño?* Disponible en: [www.ecodiseño.net/script/photo/1325506780mejoraslogradas.pdf](http://www.ecodiseño.net/script/photo/1325506780mejoraslogradas.pdf)
- Álvarez, C. (2013). *Comunicación y culturas de consumo*. Escuela Latinoamericana. Disponible en <http://alvarezteran.com.ar/wpcontent/uploads/downloads/2013/02/Manual-Cultura-de-Consumo-2013.pdf>
- Andra, S., Makris, K. Shine, J. & Lu, C (2012). *Co-leaching of brominated compounds and antimony from bottled wáter*. Environment International, Volume 38, Issue 1, January 2012, Pages 45–53. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0160412011002224>
- Arbor Teas (s.f.). Recuperado el 22/12/18 de <https://www.arborteam.com/>
- Arenas Cabello, F. (s.f.). *Los materiales de construcción y el medio ambiente*. Recuperado el 20/05/18 de [http://huespedes.cica.es/gimadus/17/03\\_materiales.html](http://huespedes.cica.es/gimadus/17/03_materiales.html)
- Avella, O (2005). *Empaques, envases y embalajes: una propuesta normativa*. Tecnogestión, Una mirada al ambiente. Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Disponible en: <http://revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/tecges/about/editorialTeam>
- Barret, J. (2009). *¿Estrógenos en una botella?* Salud Pública Mexicana. Vol.51 no.5. Disponible en: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S003636342009000500012#back](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S003636342009000500012#back)
- Baudrillard, J., & Bixio, A. (2009). *La sociedad de consumo: Sus mitos, sus estructuras*. Madrid, Siglo XXI de España Editores.
- Bernache, G. (2006). *Cuando la basura nos alcance: el impacto de la degradación ambiental*. Editorial Casa Chata, CIESAS. México, D.F.

- Bernache. G (2007). *Los Estudios de Basura en México. Una Retrospectiva CIESAS*. Primer Encuentro Nacional de Expertos en Residuos Sólidos. Jalisco. México. Disponible en: [http://www.somersac.org/encuentros/encuentros\\_resource/Encuentro1.pdf](http://www.somersac.org/encuentros/encuentros_resource/Encuentro1.pdf)
- Blanco Esqueda, Blanca. *La basura, una problemática de diseño*. Universidad Autónoma de San Luis de Potosí.
- Braungart Michael, M. D. W. (2005). *Cradle to cradle (De la cuna a la cuna)*. Madrid, McGraw- Hill/ Interamerica de España S.A.U.
- Bürdek, B. E. (1994). *Diseño: historia, teoría y práctica del diseño industrial /Bernahrd E. Bürdek*: Barcelona, Editorial Gustavo Gili.
- Careaga, J. (1993). *Manejo y reciclaje de los residuos en empaques y embalajes. Serie Monografías No.4*. SEDESOL. México D.F.
- Carwile, J & Michels, K (2011). *Urinary bisphenol A and obesity: NHANES 2003-2006*. Department of Epidemiology, Harvard School of Public Health. USA. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21676388>
- Castañeda, L (2009). *Empaques y medio ambiente: gestión de residuos sólidos*. Catálogo del Empaque. Disponible en: <http://sites.paginasamarillas.com/empaqueeeditorial/docs/Empaques%20y%20medio%20ambiente.pdf>
- CBSé (2016). Recuperado el 09/01/2019 de <http://www.cbse.com.ar/cbse-compost-cuidar-el-planeta-junto-a-nosotros/>
- CEGESTI (2009). *Consumo y Producción Sustentable (CPS)*, Estado de Avances en América Latina y el Caribe. Disponible en: <http://www.unep.fr/scp/marrakech/publications/pdf/Doc%20LAC%20SCP%20Draft%20Sept%202009.pdf>
- CEPYME ARAGÓN (2007). *Guía práctica para la aplicación del Ecodiseño*. Zaragoza. Disponible en: [www.conectapyme.com/files/medio/guia\\_ecodiseno.pdf](http://www.conectapyme.com/files/medio/guia_ecodiseno.pdf)
- Cervera Fantoni, A. L. (2003) *Envase y embalaje (la venta silenciosa)*. España: Esic.
- Chamorro, A. (2001) *El marketing ecológico*. España: 5campus. Recuperado el 23/05/18 de <http://www.5campus.org/leccion/ecomarketing>.
- Dannoritzer, C. (2011). *Comprar, Tirar, Comprar: Fabricados para no durar* [Documental televisivo]. España: TVE.
- Department of Health and Human Services, CDC (2009). *Fourth National Report on Human Exposure to Environmental Chemicals*. National Center for Environmental Health. Disponible en: [http://www.cdc.gov/exposurereport/pdf/FourthReport\\_ExecutiveSummary.pdf](http://www.cdc.gov/exposurereport/pdf/FourthReport_ExecutiveSummary.pdf)



- Duran, D. (2010). *Las dimensiones de la sustentabilidad*. Recuperado el 27/05/18 de [http://www.ecoportal.net/Temas Especiales/DesarrolloSustentable/las\\_dimensiones\\_de\\_la\\_sustentabilidad](http://www.ecoportal.net/Temas Especiales/DesarrolloSustentable/las_dimensiones_de_la_sustentabilidad)
- Eagle Flexible (s.f.). Recuperado el 05/01/2019 en <https://www.eagleflexible.com/eagle-innovation/sustainable-packaging-materials>
- Espacio sustentable (2014). *Reciclaje de vidrio*. Recuperado el 28/05/18 de <http://espaciosustentable.com/reciclado-de-vidrio/>
- Estrategias de ecodiseño (s.f.). Recuperado de la Universidad de Buenos Aires, Cátedra Galán:  
[http://www.catedragalan.com.ar/archivos/9e368f8a981106e80776fbe7c0e7fb37\\_e\\_strategiasdeecodiseno-moduloarev.pdf](http://www.catedragalan.com.ar/archivos/9e368f8a981106e80776fbe7c0e7fb37_e_strategiasdeecodiseno-moduloarev.pdf) [2 de julio de 2012].
- Futamura Group (s.f.). Recuperado el 05/01/2019 en <http://www.futamuragroup.com/divisions/cellulose-films/products/natureflex/>
- Gligo, N. (2001). *La dimensión ambiental en el desarrollo de América Latina*. Santiago de Chile: Naciones Unidas.
- Gonzalez Cornejo, J. (2009). *¿Qué entendemos por diseño funcional?* Recuperado el 09/06/18 de [http://www.docirs.cl/que\\_es\\_diseno\\_funcional.htm](http://www.docirs.cl/que_es_diseno_funcional.htm)
- Gottle, A. & Sène, E. (1997). *Funciones protectoras y ambientales de los bosques. Adaptación de la memoria general preparada para el XI Congreso Forestal Mundial, sobre el tema «Función protectora y ambiental de los recursos forestales»*. Revista internacional de silvicultura e industrias forestales. FAO - Organización de las Naciones Unidas para la agricultura y la alimentación. Unasyva - No. 190-191 - Undécimo congreso forestal mundial. Disponible en: <http://www.fao.org/docrep/w6251s/w6251s06.htm#TopOfPage>
- Hoof, V., Monroy, N., Saer, A., & Universidad de los Andes, F. d. A. (2007). *Producción más limpia: paradigma de gestión ambiental*. Universidad de los Andes, Facultad de Administración.
- IHOBE (2009). *Análisis de ciclo de vida y huella de carbono, dos maneras de medir el impacto ambiental de un producto*. Bilbao.
- Instituto Nacional de Tecnología Industrial (2009). *Proceso de diseño. Fases para el desarrollo de productos*. Recuperado el 31/05/18. Disponible en: [https://www.inti.gob.ar/prodiseno/pdf/n141\\_proceso.pdf](https://www.inti.gob.ar/prodiseno/pdf/n141_proceso.pdf)
- Instituto Nacional de Tecnología Industrial. (2013). *Sustentabilidad*. Argentina. Recuperado el 31/05/18. Disponible en: [http://www.inti.gob.ar/prodiseno/pdf/oport\\_innovar/innovacion\\_07.pdf](http://www.inti.gob.ar/prodiseno/pdf/oport_innovar/innovacion_07.pdf)
- International Council of Societies of Industrial Design ICSID (s.f). *Redifining industrial design*. Disponible en : <http://www.icsid.org/about/about/articles31.htm>
- Klinkenberg, J. M. (2006). *Manual de Semiótica general*: Fundación Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano.

- Korstanje, M. (2008). *Vida de consumo*. Nómadas. Revista Crítica de Ciencias Sociales y Jurídicas. Universidad de Palermo. Buenos Aires.
- Kotler, P., & Armstrong, G. (2003). *Fundamentos de Marketing*. 6° Edición. México D.F. Ed. Pearson Prentice Hall.
- Kotler, P. y Keller, K. L. (2009). *DIRECCION DE MARKETING*. PEARSON.
- Leaf republic* (s.f). Recuperado el 02/06/18 de <http://leaf-republic.com/>
- Lecitra, M. (2010). *Reducir, Reutilizar y Reciclar: El problema de los residuos sólidos urbanos*. Recuperado el 30/05/18. Disponible en: <https://geic.files.wordpress.com/2010/10/reducir-reutilizar-y-reciclar.pdf>
- Leonard, A. (2010). *La historia de las cosas*. Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica Argentina, S.A.
- Leonard, A., Sachs, J. (2007). *La Historia de las Cosas*. Estados Unidos. Disponible en: <http://storyofstuff.org/movies/la-historia-de-las-cosas-2/>
- Leonard, Annie (2010). *La historia de las cosas : de cómo nuestra obsesión por las cosas está destruyendo el planeta , nuestras comunidades y nuestra salud . Y una visión del cambio*. Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica.
- Lindhqvist, T. (2000). *Extended Producer Responsibility in Cleaner Production: Policy Principle to Promote Environmental Improvements of Product Systems* (La REP en una producción más limpia: el principio político para la promoción de las mejoras en términos ambientales de los sistemas internos de los productos).
- Los verdes -FEP (2016). *Economía circular. Cómo mantenerse dentro los límites ecosistémicos con equidad y satisfacción de derechos*. Recuperado el 16/05/18 de <http://www.losverdes.org.ar/wp-content/uploads/2016/08/ECONOMIA-CIRCULAR.C%C3%B3mo-mantenerse-dentro-de-los-l%C3%ADmites-ecosist%C3%A9micoscon-equidad-y-satisfacci%C3%B3n-de-derechos..pdf>
- Mackenzie, D (1991). *Green Design. Design for the Environment*. Londres: Laurence King.
- Maldonado, T. (1999). *Hacia una racionalidad ecológica*. Buenos Aires: Ediciones Infinito.
- Mankiw, N. G., Rabasco, E., & Toharia, L. (2007). *Principios de economía*.
- Manzini, E. y Cau, P. (1993). *La Materia de la Invención: Materiales y Proyectos*. Ceac.
- Manzini, E. y Jarauta, F. (1996). *Artefactos: Hacia una Nueva Ecología Del Ambiente Artificial*. Celeste.
- MaxNeef, M. (1993). *Desarrollo a Escala Humana*. Barcelona, Icaria Editorial.
- McDonald, G. Hudson, A. Dunn, S. Baker, G. Whittal, R. Martin, J. Edomonsen, D. y Holt, A. (2008). *Bioactive contaminants leach from disposable laboratory plasticware*. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18988846>

- Meléndez, M. (2013). *Estudio tipológico del packaging para comidas rápidas en la ciudad de Bogotá*. Escuela de Artes y Ciencias de la Comunicación. Programa de diseño gráfico. Corporación Universitaria Unitec. Bogotá.
- Merca 2.0 (2011). *La tendencia está en la mercadotecnia sustentable*. Recuperado el 23/05/18 de <https://www.merca20.com/la-tendencia-esta-en-la-mercadotecniasustentable/>
- Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial MAVDT (2010). *Política Nacional de Producción y Consumo, hacia una cultura del consumo sostenible y la transformación productiva*. Bogotá D.C. Disponible en: [https://www.minambiente.gov.co/.../polit\\_nal\\_produccion\\_consumo\\_sostenible.pdf](https://www.minambiente.gov.co/.../polit_nal_produccion_consumo_sostenible.pdf)
- Moliní, D (2007). *Repercusiones de la comida rápida en la sociedad*. Trastornos de la Conducta Alimentaria 6. Sevilla. Disponible en: [www.tcasevilla.com/archivos/repercusiones\\_de\\_la\\_comida\\_rapida\\_en\\_la\\_sociedad.pdf](http://www.tcasevilla.com/archivos/repercusiones_de_la_comida_rapida_en_la_sociedad.pdf)
- Montoya, C., & Martínez, P. (2013). Diagnóstico del manejo actual de residuos sólidos (empaques) en la Universidad El Bosque. *Producción + Limpia*, 8(1), 80-90. Disponible en: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S190904552013000100006&lng=en&tlng=es](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S190904552013000100006&lng=en&tlng=es).
- Múnera, D., Molina, L., & Montoya, C. (2011). *Caracterización económica del sector envases y empaques*. Documento elaborado en el marco académico de la feria ANDINAPACK 2011. ANDINAPACK.
- Navia, D. Ayala, A. & Villada, H (2014). *Interacciones empaque-alimento: migración*. Revista Ingenierías Universidad de Medellín, vol. 13, No. 25 ISSN 1692-3324 - juliodiciembre de 2014/248 p. Medellín. Disponible en <http://www.scielo.org.co/pdf/rium/v13n25/v13n25a08.pdf>
- NTC 5422. (2006). Embalaje de frutas, hortalizas y tubérculos frescos. Referencias normativas. INCONTEC.
- Núñez Scaluga, C. (2015). *Ecodiseño: Manzana de Discordia*. Buenos Aires: Editorial Planeta.
- Odum, E. P., Barrett, G. W., & Ortega, M. T. A. (2006). *Fundamentos de Ecología: Cengage Learning*.
- Otálora, A, Naranjo, E & Garzón. (1998.). El empaque como elemento portador de identidad cultural.
- Papanek, V. y Papanek, V. J. (1977). *Diseñar para el mundo real: ecología humana y cambio social*. Disponible en: [https://monoskop.org/images/c/c8/Papanek\\_Victor\\_Disenar\\_para\\_el\\_mundo\\_real.pdf](https://monoskop.org/images/c/c8/Papanek_Victor_Disenar_para_el_mundo_real.pdf)
- PNUMA (2009). *Consumo y Producción Sustentable (CPS), estado de Avances en América Latina y el Caribe*. Disponible en: <http://www.unep.fr/scp/marrakech/publications/pdf/Doc%20LAC%20SCP%20Draft%20Sept%202009.pdf>

- Ramos, J (2012). Economía biofísica. El flujo metabólico y otros conceptos procedentes de la ecología y la termodinámica ayudan a valorar si un sistema económico es o no viable. investigación y ciencia,. Disponible en: [www.investigacionyciencia.es/files/7093.pdf](http://www.investigacionyciencia.es/files/7093.pdf)
- Real Academia Española. (2001). Consumismo. En *Diccionario de la lengua española* (22.a ed.). Recuperado de [http://buscon.rae.es/drae/?type=3&val=disquisici%F3n&val\\_aux=&origen=REDRA E](http://buscon.rae.es/drae/?type=3&val=disquisici%F3n&val_aux=&origen=REDRA E)
- Real Academia Española. (2001). Consumo. En *Diccionario de la lengua española* (22.a ed.). Recuperado de [http://buscon.rae.es/drae/?type=3&val=disquisici%F3n&val\\_aux=&origen=REDRA E](http://buscon.rae.es/drae/?type=3&val=disquisici%F3n&val_aux=&origen=REDRA E)
- Revista Aló (2012). Consumir en botellas de plástico ¿perjudicial para la salud? Disponible en: <http://alo.co/salud-y-bienestar/el-antimonio-trae-riesgos-para-lasalud>
- Rieradevall, J. (s.f). Ecodiseño en el marco del consumo sostenible. Instituto de Tecnología Ambiental de la Universidad Autónoma de Barcelona. Disponible en: [www.camaraovi.es/documentos/formacion/UAB,%20Joan%20Rieradevall.pdf](http://www.camaraovi.es/documentos/formacion/UAB,%20Joan%20Rieradevall.pdf)
- Rieradevall, J., Vinyets, J. (1999). *Ecodiseño y Ecoproductos*. Ed. Rubes Departament de Medi Ambient de la Generalitat de Catalunya. Barcelona.
- Rizo, S. C. (1999). *Introducción Al Proyecto de Producción. Ingeniería Concurrente Para El Diseño de Producto*. Universidad Politécnica de Valencia.
- Rodrigo, I., & Rodrigo, L.(2012). *Envloviendo deseos. Diseño de Packaging: ética, estética y eficacia*. Creatividad y fin de la imagen. Modos, medios, funciones y usos en el acontecimiento visual. Revista Creatividad y Sociedad. Madrid. Disponible en [www.creatividadysociedad.net](http://www.creatividadysociedad.net)
- Rojas Acosta, Juan Mauricio, (2005). *Caracterización y normalización de los recipientes de cosecha y empaques de comercialización de frutas*. Federación Nacional de Cafeteros.
- Román, R. (2012). Cuando el destino de los empaques residuales se convierte en responsabilidad colectiva. *Revista Tecnura*, 7(13), 14-30. Recuperado de <http://revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/Tecnura/article/view/6183/7707>
- Samsung (s.f). Recuperado el 02/06/18 de <https://news.samsung.com/global/infographicsamsungs-origami-printer-a-new-page-in-printing>
- Santarsiero, H. M. (2011). *Tecnología y producción de packaging*. Buenos Aires: Producción gráfica ediciones
- Sexe, N. (2007). *Casos de Comunicacion y Cosas de Diseo*. Paidós.
- Shedroff, N. (2009). *Design Is The Problem*. Rosenfeld Media. Disponible en <http://www.trilemon.com/wp-content/uploads/2012/04/Design-Is-the-Problem-TheFuture-of-Design-Must-be-Sustainable.pdf>

- Sierra, C. (2010). *Reflexiones académicas con diseño y responsabilidad desde la innovación social*. Foro Des Concentrar Diseño. Disponible en <http://aplicaciones.virtual.unal.edu.co/blogs/forodisenoindustrial/articulos>
- Small Footprint Family (2015). *20 Ways to Give Up Plastic, And the Toxins in It*. Disponible en: <http://www.smallfootprintfamily.com/avoiding-toxins-in-plastic#ixzz47APCV1y1>
- Solomon, M. (2008) *Comportamiento del Consumidor*. 7° Edición. México: Ed. Pearson Prentice Hall.
- Sustainable Packaging Coalition (2011). *Definition of Sustainable Packaging*. GreenBlue. Disponible en: <http://sustainablepackaging.org/uploads/Documents/Definition%20of%20Sustainable%20Packaging.pdf>
- Téllez, A. (2012). *La complejidad de la problemática ambiental de los residuos plásticos: una aproximación al análisis narrativo de política pública*. Instituto de Estudios Ambientales-IDEA. Facultad de Ciencias Económicas. Universidad de Buenos Aires.
- Unilever (2002). *Packaging, "La decisión en 5"*. Icon Comunicación Visual. Madrid. Disponible en [https://gasparbecerra.files.wordpress.com/2008/11/decision\\_5.pdf](https://gasparbecerra.files.wordpress.com/2008/11/decision_5.pdf)
- Wang, T., Li, M., Chen, B., Xu, M., Huang, Y., Lu, J., Wang, W., Li, X., Liu, Y., Bi, Y., Lai, S., Lai, S., Ning, G. (2011). *Urinary bisphenol A (BPA) concentration associates with obesity and insulin resistance*. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22090277>
- Westerhoff, P., Praraipong, P., Shock, E. & Hillaireau, A. (2008). *Antimony leaching from polyethylene terephthalate (PET) plastic used for bottled drinking water*. *Water Research*, Volume 42, Issue 3, Pages 551–556. Disponible en <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0043135407005246>
- Yang, C., Yaniger, S., Jordan, C., Klein, D. & Bittner, G. (2011). *Most Plastic Products Release Estrogenic Chemicals: A Potential Health Problem That Can Be Solved*. *Environ Health Perspect*. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/?term=10.1289/ehp.1003220>

## Bibliografía

- Acoplásticos y Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial- MAVDT (2004). *Guías ambientales*. Sector Plásticos. Bogotá. MAVDT.
- Advisory Committee on Packaging ACP (2008) *Packaging in Perspective*. Supported by INCPEN, the Packaging Federation and Valpak. Disponible en: <http://incpen.org/docs/PackaginginPerspective.pdf>
- Álvarez, C. (2013). *Comunicación y culturas de consumo*. Escuela Latinoamericana. Disponible en <http://alvarezteran.com.ar/wpcontent/uploads/downloads/2013/02/Manual-Cultura-de-Consumo-2013.pdf>
- Andra, S. Makris, K. Shine, J. y Lu, C (2012). *Co-leaching of brominated compounds and antimony from bottled wáter*. Environment International, Volume 38, Issue 1, January 2012, Pages 45–53. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0160412011002224>
- Arbor Teas (s.f.). Recuperado el 22/12/18 de <https://www.arbortecas.com/>
- Arenas Cabello, F. (s.f.). *Los materiales de construcción y el medio ambiente*. Recuperado el 20/05/18 de [http://huespedes.cica.es/gimadus/17/03\\_materiales.html](http://huespedes.cica.es/gimadus/17/03_materiales.html)
- Avella, O (2005). *Empaques, envases y embalajes: una propuesta normativa*. Tecnogestión, Una mirada al ambiente. Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Disponible en: <http://revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/tecges/about/editorialTeam>
- Barret, J. (2009). *¿Estrógenos en una botella?* Salud Pública Mexicana. Vol.51 no.5. Disponible en: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S00363634200900050012#back](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S00363634200900050012#back)
- Baudrillard, J. y Bixio, A. (2009). *La sociedad de consumo: Sus mitos, sus estructuras*. Madrid, Siglo XXI de España Editores.
- Bauman, Z. (2008). *Vida de consumo*. Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica.
- Bernache, G. (2006). *Cuando la basura nos alcance: el impacto de la degradación ambiental*. Editorial Casa Chata, CIESAS. México, D.F.
- Bernache. G (2007). *Los Estudios de Basura en México. Una Retrospectiva CIESAS*. Primer Encuentro Nacional de Expertos en Residuos Sólidos. Jalisco. México. Disponible en: [http://www.somersac.org/encuentros/encuentros\\_resource/Encuentro1.pdf](http://www.somersac.org/encuentros/encuentros_resource/Encuentro1.pdf)
- Braungart, M. y Mc Donough, W. (2005). *Cradle to Cradle (De la cuna a la cuna): Rediseñando la forma en que hacemos las cosas*. Madrid: Mc Graw Hill.
- Bürdek, B. E. (1994). *Diseño: historia, teoría y práctica del diseño industrial /Bernahrd E. Bürdek*. Barcelona, Editorial Gustavo Gili.

- Careaga, J. (1993). *Manejo y reciclaje de los residuos en empaques y embalajes. Serie Monografías No.4.* SEDESOL. México D.F.
- CBSé (2016). Recuperado el 09/01/2019 de <http://www.cbse.com.ar/cbse-compost-cuida-el-planeta-junto-a-nosotros/>
- Cervera Fantoni, A. L. (2003) *Envase y embalaje (la venta silenciosa)*. España: Esic.
- Chamorro, A. (2001) *El marketing ecológico*. España: 5campus. Recuperado el 23/05/18 de <http://www.5campus.org/leccion/ecomarketing>.
- Dannoritzer, C. (2011). *Comprar, Tirar, Comprar: Fabricados para no durar* [Documental televisivo]. España: TVE.
- Duran, D. (2010). *Las dimensiones de la sustentabilidad*. Recuperado el 27/05/18 de [http://www.ecoportal.net/TemasEspeciales/DesarrolloSustentable/las\\_dimensiones\\_de\\_la\\_sustentabilidad](http://www.ecoportal.net/TemasEspeciales/DesarrolloSustentable/las_dimensiones_de_la_sustentabilidad)
- Eagle Flexible* (s.f.). Recuperado el 05/01/2019 en <https://www.eagleflexible.com/eagle-innovation/sustainable-packaging-materials>
- Futamura Group* (s.f.). Recuperado el 05/01/2019 en <http://www.futamuragroup.com/divisions/cellulose-films/products/natureflex/>
- Espacio sustentable (2014). *Reciclaje de vidrio*. Recuperado el 28/05/18 de <http://espaciosustentable.com/reciclado-de-vidrio/>
- Gligo, N. (2001). *La dimensión ambiental en el desarrollo de América Latina*. Santiago de Chile: Naciones Unidas.
- Gonzalez Cornejo, J. (2009). *¿Qué entendemos por diseño funcional?* Recuperado el 09/06/18 de [http://www.docirs.cl/que\\_es\\_diseno\\_funcional.htm](http://www.docirs.cl/que_es_diseno_funcional.htm)
- IHOBE (2009). *Análisis de ciclo de vida y huella de carbono, dos maneras de medir el impacto ambiental de un producto*. Bilbao.
- Instituto Nacional de Tecnología Industrial (2009). *Proceso de diseño. Fases para el desarrollo de productos*. Recuperado el 31/05/18. Disponible en: [https://www.inti.gov.ar/prodiseno/pdf/n141\\_proceso.pdf](https://www.inti.gov.ar/prodiseno/pdf/n141_proceso.pdf)
- Instituto Nacional de Tecnología Industrial. (2013). *Sustentabilidad*. Argentina. Recuperado el 31/05/18. Disponible en: [http://www.inti.gov.ar/prodiseno/pdf/oport\\_innovar/innovacion\\_07.pdf](http://www.inti.gov.ar/prodiseno/pdf/oport_innovar/innovacion_07.pdf)
- Klinkenberg, J. M. (2006). *Manual de Semiótica general*: Fundacion Universidad de Bogota Jorge Tadeo Lozano.
- Kotler, P. y Armstrong, G. (2003). *Fundamentos de Marketing*. 6° Edición. México D.F. Ed. Pearson Prentice Hall.
- Kotler, P. y Keller, K. L. (2009). *Dirección de Marketing*. Pearson.

- Leaf republic (s.f). Recuperado el 02/06/18 de <http://leaf-republic.com/>
- Lecitra, M. (2010). *Reducir, Reutilizar y Reciclar: El problema de los residuos sólidos urbanos*. Recuperado el 30/05/18. Disponible en: <https://geic.files.wordpress.com/2010/10/reducir-reutilizar-y-reciclar.pdf>
- Leonard, A. (2010). *La historia de las cosas*. Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica Argentina, S.A.
- Leonard, A., Sachs, J. (2007). *La Historia de las Cosas*. Estados Unidos. Disponible en: <http://storyofstuff.org/movies/la-historia-de-las-cosas-2/>
- Los verdes -FEP (2016). *Economía circular. Cómo mantenerse dentro los límites ecosistémicos con equidad y satisfacción de derechos*. Recuperado el 16/05/18 de <http://www.losverdes.org.ar/wp-content/uploads/2016/08/ECONOMIA-CIRCULAR.C%C3%B3mo-mantenerse-dentro-de-los-l%C3%ADmites-ecosist%C3%A9micoscon-equidad-y-satisfacci%C3%B3n-de-derechos..pdf>
- Mackenzie, D (1991). *Green Design. Design for the Environment*. Londres: Laurence King.
- Maldonado, T. (1999). *Hacia una racionalidad ecológica*. Buenos Aires: Ediciones Infinito.
- Mankiw, N. G. Rabasco, E. y Toharia, L. (2007). *Principios de economía*.
- Manzini, E. y Cau, P. (1993). *La Materia de la Invención: Materiales y Proyectos*. Ceac.
- Manzini, E. y Jarauta, F. (1996). *Artefactos: Hacia una Nueva Ecología Del Ambiente Artificial*. Madrid: Ed. Celeste.
- Meléndez, M. (2013). *Estudio tipológico del packaging para comidas rápidas en la ciudad de Bogotá*. Escuela de Artes y Ciencias de la Comunicación. Programa de diseño gráfico. Corporación Universitaria Unitec. Bogotá.
- Merca 2.0 (2011). *La tendencia está en la mercadotecnia sustentable*. Recuperado el 23/05/18 de <https://www.merca20.com/la-tendencia-esta-en-la-mercadotecniasustentable/>
- Moliní, D (2007). *Repercusiones de la comida rápida en la sociedad. Trastornos de la Conducta Alimentaria* 6. Sevilla. Disponible en: [www.tcasevilla.com/archivos/repercusiones\\_de\\_la\\_comida\\_rapida\\_en\\_la\\_sociedad.pdf](http://www.tcasevilla.com/archivos/repercusiones_de_la_comida_rapida_en_la_sociedad.pdf)
- Múnera, D. Molina, L. y Montoya, C. (2011). *Caracterización económica del sector envases y empaques*. ANDINAPACK 2011. ANDINAPACK.
- Navia, D. Ayala, A. y Villada, H (2014). *Interacciones empaque-alimento: migración*. Revista Ingenierías Universidad de Medellín, vol. 13, No. 25 ISSN 1692-3324 - juliodiciembre de 2014/248 p. Medellín. Disponible en <http://www.scielo.org.co/pdf/rium/v13n25/v13n25a08.pdf>



- NTC 5422. (2006). *Embalaje de frutas, hortalizas y tubérculos frescos. Referencias normativas*. INCONTEC.
- Núñez Scaluga, C. (2015). *Ecodiseño: Manzana de Discordia*. Buenos Aires: Editorial Planeta.
- Otálora, A, Naranjo, E & Garzón. (1998). *El empaque como elemento portador de identidad cultural*. Disponible en: <https://www.icesi.edu.co/disenohoy/memorias/Otalora.pdf>
- Real Academia Española. (2001). Consumismo. En *Diccionario de la lengua española* (22.a ed.). Recuperado de [http://buscon.rae.es/drae/?type=3&val=disquisici%F3n&val\\_aux=&origen=REDRAE](http://buscon.rae.es/drae/?type=3&val=disquisici%F3n&val_aux=&origen=REDRAE)
- Real Academia Española. (2001). Consumo. En *Diccionario de la lengua española* (22.a ed.). Recuperado de [http://buscon.rae.es/drae/?type=3&val=disquisici%F3n&val\\_aux=&origen=REDRAE](http://buscon.rae.es/drae/?type=3&val=disquisici%F3n&val_aux=&origen=REDRAE)
- Revista Aló (2012). *Consumir en botellas de plástico ¿perjudicial para la salud?* Disponible en: <http://alo.co/salud-y-bienestar/el-antimonio-trae-riesgos-para-lasalud>
- Román, R. (2012). *Cuando el destino de los empaques residuales se convierte en responsabilidad colectiva*. Revista *Tecnura*. Recuperado de <http://revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/Tecnura/article/view/6183/7707>
- Santarsiero, H. M. (2011). *Tecnología y producción de packaging*. Buenos Aires: Producción gráfica ediciones
- Samsung (s.f). Recuperado el 02/06/18 de <https://news.samsung.com/global/infographicsamsungs-origami-printer-a-new-page-in-printing>
- Sexe, N. (2007). *Casos de Comunicacion y Cosas de Diseo*. Paidós.
- Sierra, C. (2010). *Reflexiones académicas con diseño y responsabilidad desde la innovación social*. Foro Des Concentrar Diseño. Disponible en <http://aplicaciones.virtual.unal.edu.co/blogs/forodisenoindustrial/articulos>
- Small Footprint Family (2015). *20 Ways to Give Up Plastic, And the Toxins in It*. Disponible en: <http://www.smallfootprintfamily.com/avoiding-toxins-in-plastic#ixzz47APCV1y1>
- Solomon, M. (2008) *Comportamiento del Consumidor*. 7° Edición. México: Ed. Pearson Prentice Hall.

- Sustainable Packaging Coalition (2011). *Definition of Sustainable Packaging*. GreenBlue. Disponible en: <http://sustainablepackaging.org/uploads/Documents/Definition%20of%20Sustainable%20Packaging.pdf>
- Unilever (2002). *Packaging, "La decisión en 5"*. Icon Comunicación Visual. Madrid. Disponible en [https://gasparbecerra.files.wordpress.com/2008/11/decision\\_5.pdf](https://gasparbecerra.files.wordpress.com/2008/11/decision_5.pdf)
- Westerhoff, P. Prapaipong, P. Shock, E. y Hillaireau, A. (2008). *Antimony leaching from polyethylene terephthalate (PET) plastic used for bottled drinking water*. *Water Research*, Volume 42, Issue 3, Pages 551–556. Disponible en <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0043135407005246>
- Yang, C. Yaniger, S. Jordan, C. Klein, D. y Bittner, G. (2011). *Most Plastic Products Release Estrogenic Chemicals: A Potential Health Problem That Can Be Solved*. *Environ Health Perspect.* Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/?term=10.1289/ehp.1003220>