



04

ECODISEÑO DE ENVASES Y EMBALAJES



con la visión del pensamiento de ciclo de vida

MTRA. ANA KARINA SÁNCHEZ SAUCEDO

Departamento de Síntesis Creativa, UAM-X



Una de las industrias más importantes en México y en el mundo es la del envase y embalaje, se estima que a nivel global entre 70% y 80% de los productos se embalan en cajas de cartón corrugado para su transporte y distribución, por ello, replantear su proceso de diseño es un tema que debe abordarse de forma prioritaria tanto en la academia como a nivel empresarial.

Dos de los principales materiales de envasado y embalado son el plástico y el cartón, de acuerdo con la Asociación Nacional de la Industria del Plástico A. C. (ANIPAC), en 2022, México consumió 5.9 millones de toneladas de plástico, 45% fueron utilizados en envase y embalaje. El Gobierno de México publicó en 2018 que utilizamos 200 botellas de PET por habitante al año, de esto, 50% del plástico desechado es de un solo uso. Un dato importante es que México consume 9.5 millones de toneladas de cartón anualmente, de las cuales 65% se emplea en envases y embalajes de la industria alimentaria; además, este material es el más utilizado como materia prima (Asociación Mexicana de Envase y Embalaje, 2023).

Esta industria tan importante para el producto interno bruto (PIB) del país contribuye de forma considerable al gran problema de la disposición final de residuos. En 2023, se generaron 42 millones de toneladas de residuos sólidos en el país, de los cuales el 49% son residuos inorgánicos, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) reporta una tasa de reciclaje del 9.6%. Pensando en las condiciones de la extracción de las materias primas, los impactos negativos al ambiente, impactos sociales tanto a las personas que trabajan en esta industria como a las afectadas con las alteraciones de sus entornos naturales, lleva a plantearse la siguiente pregunta: ¿si se contemplara todo el ciclo de vida al diseñar, podrían disminuir los impactos ambientales y sociales, antes y durante la producción de los envases y embalajes, y después de terminado su uso, eficientizando el uso de recursos naturales?

En este sentido, se abordarán los cuestionamientos planteando cómo se diseñan los envases y embalajes de forma tradicional con un enfoque de producción lineal y analizando como podría darse la transición hacia el eco-

diseño con enfoque en el pensamiento de ciclo de vida, y finalmente se dará una conclusión sobre los beneficios a nivel industrial al aplicar el ecodiseño en su sistema de diseño, producción y nuevas formas de comercialización así como una reflexión sobre los impactos positivos al ambiente y las personas.

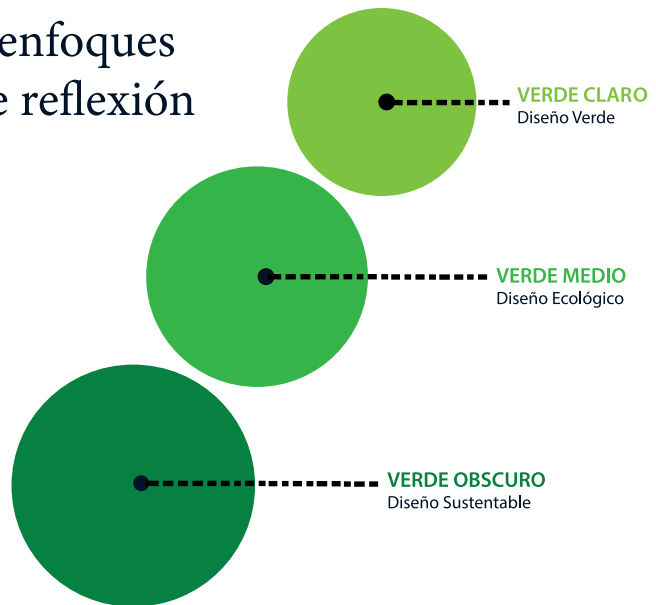
¿CÓMO SE HAN DISEÑADO LOS ENVASES Y EMBALAJES?

Lo primero que hay que precisar para situarnos en el tiempo y tener claridad del tema es conocer la definición de envase que hace la norma NMX-EE-148-1982: “un envase es cualquier recipiente que está en contacto con el producto para protegerlo y conservarlo facilitando su manejo, transportación, almacenamiento y distribución; y embalaje como todo aquello que envuelve, contiene y protege debidamente los productos envasados, que facilita, protege y resiste las operaciones de transporte y manejo, e identifica su contenido”.

Carlos Celorio¹ escribió que había dos tipos de funciones de los envases: las estructurales (contener, proteger, dosificar y transportar) que le competen al diseño industrial y las de comunicación (informar, identificar, promocionar) que son propias del diseño gráfico, por lo que ambas deberían trabajar en concordancia junto con un equipo multi y transdisciplinario para lograr que los productos lleguen a los usuarios finales en perfecto estado.

Generalizando y sintetizando las metodologías tradicionales de diseño

3 enfoques de reflexión



de objetos y aplicándola al sector de envase y embalaje, se plantea primero el problema que se tiene que resolver, ¿qué se va a envasar o embalar?; especificar si es un envase primario, secundario o terciario, un embalaje o bien un sistema de envasado o embalado. Se requiere ver las características del producto por envasar o embalar, el usuario y el contexto o ámbito al que van dirigidos. Las soluciones de diseño deberían ser apropiadas para la producción (factibilidad, materiales, estandarización y distribución), la mercancía (seguridad, compatibilidad con materiales, resistencia, protección) y para los usuarios (manipulación, apertura, atractivo, facilidad de uso); se precisa también, el mercado al cual serán dirigidos². Posteriormente, definir los procesos de producción, distribución y comercialización, hasta llegar al usuario, siguiendo el sistema de producción lineal de producir, usar y tirar.



Figura 1: Los tres verdes del diseño. Imagen tomada de: [chrysa dg blogspot](#)

¹ Celorio, B. C. *Diseño del embalaje para exportación. Introducción*, Instituto Mexicano del Envase y Bancomext, México, 1993.

² Silvia Oropeza y Ana Karina Sánchez, *Manual de diseño de envases. Consideraciones de diseño*, IMPEE, México, 2004.

TRANSITANDO AL ECODISEÑO DE ENVASES Y EMBALAJES

El punto de inflexión que inicia el camino hacia la producción circular, es el reciclaje, que toma impulso en la década de los años setenta con la carta de la tierra, también lo fueron la reunión del Club de Roma, la definición de las 3 Rs, entre otros, si bien desde la antigüedad hay vestigios de reutilización y reciclaje motivados por la escasez y precariedad derivados de eventos naturales u ocasionados por el hombre, como las grandes guerras mundiales (Barral, 2024), hasta finales del siglo xx y principios del XXI las consideraciones ambientales no eran parte de los requerimientos de diseño de envase sobre todo en nuestro país. A finales de los ochenta que se da como referente mundial la definición de desarrollo sustentable en el informe Brundtland de la ONU:

Figura 2: Diseño e innovación para empaque.
Imagen tomada de: The foodtech

...el satisfacer las necesidades de las generaciones presentes sin comprometer las posibilidades de las del futuro para atender sus propias necesidades y aspiraciones³

Con ello inicia una visión donde prima el análisis, la planeación y la preven-

ción, además se agregan las consideraciones ambientales como un elemento tan importante como lo social y lo económico.

A finales de los años ochenta y principios de los noventa, se comenzó a utilizar el término *Green design* y a utilizar el prefijo *Eco* como parte del mundo del diseño. Pauline Marge, en 1997, en su artículo “Ecological Design: A new critique” hace un recuento histórico y un análisis de los nuevos conceptos ecológicos (figura 1); de acuerdo con la profundidad a la que llegaron, los menciona como verde claro (green design), verde medio (diseño ecológico o ecodiseño) y verde oscuro (lo sustentable).

Así van transitando los conceptos del diseño verde y ecodiseño a la sustentabilidad, tratando de remediar los impactos, de asimilarlos hasta lograr prevenirlos, como lo plantea la sustentabilidad y la sostenibilidad. Una de las guías que marca la hoja de ruta en este nuevo campo fue el libro *Diseño para la sostenibilidad. Un enfoque práctico para economías en desarrollo⁴*, ahí refieren las tres dimensiones de la sustentabilidad: el planeta, las personas y las ganancias, argumentando que con la sostenibilidad se logra el cambio y el bienestar en el futuro; plantea también una metodología que incluye la dimensión ecológica en el diseño. En 2017, la sociedad pública de gestión ambiental del Gobierno Vasco (IHOBE) y ECOEMBES publican el *Manual Práctico de Ecodiseño. Operativa de Implantación en 7 Pasos*, una metodología



³ *Nuestro futuro común*, Informe Brundtland, ONU, 1987.

⁴ M. R. M. Crul y Diehl, *Diseño de la sostenibilidad. Un enfoque práctico para economías en desarrollo*, TUDelft, 2007.

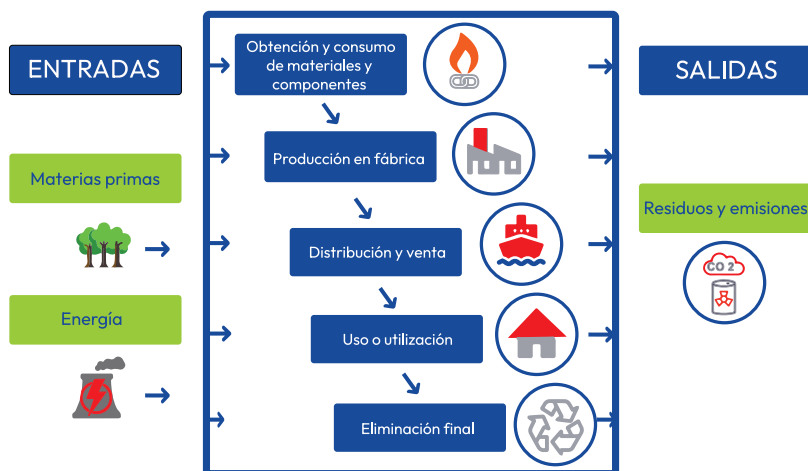


Figura 3: Esquema de Ciclo de Vida de Producto.

Imagen tomada de: IHOBE

de ecodiseño para productos, donde agregan los criterios ambientales como un requerimiento al diseñar. En este se menciona que: El objetivo del Ecodiseño es reducir el impacto ambiental del producto a lo largo de todo su Ciclo de Vida. Por Ciclo de Vida se entienden todas las etapas de la vida de un producto, desde la producción de los componentes y materias primas necesarias para su obtención, hasta la eliminación del producto una vez que es desechado.

En las diferentes propuestas metodológicas, se aplican tanto a la academia como a la industria, se observa al ambiente tan importante como las demás consideraciones de diseño, sobre todo hay una visión precautoria de los posibles impactos negativos a los ecosistemas a lo largo de todo el ciclo de vida de producto (figura 2).

GUÍA DE ECODISEÑO DE ENVASES Y EMBALAJES

En 2017, la sociedad pública de gestión ambiental del Gobierno Vasco (IHOBE) y ECOEMBES publican la Guía de Ecodiseño de Envases y Embalajes, uno de los pocos textos que definen una metodología, conceptos básicos y

específicos de envase y embalaje para hacer frente a la producción circular y las problemáticas ambientales (figura 5). La base es observar el panorama completo teniendo la claridad del ciclo de vida del envase, desde la extracción de la materia prima con sus modificaciones y transportes, hasta la fabricación, distribución y comercialización, el uso y desuso o destino final (figura 3), con la finalidad de detectar impactos negativos en todo el proceso, no solo en la etapa de producción y uso. Una visión de ciclo de vida contribuye a no trasladar los impactos de una parte a otra, por ejemplo al utilizar un biomaterial, que de suyo parecería la mejor decisión. Si se analiza desde la extracción en todo el ciclo de vida, podría resultar que su origen conlleva una alta huella de CO² por transporte y además podría producirse en condiciones de trabajo poco favorables, es en este proceso cuando se produce el traslado de impactos negativos al inicio del ciclo de vida.

La guía plantea siete pasos para diseñar o rediseñar envases y embalajes: iniciar, conocer, evaluar, idear, resolver, concretar y verificar (figura 4).

En esa propuesta, lo que se observa es la presencia de los aspectos

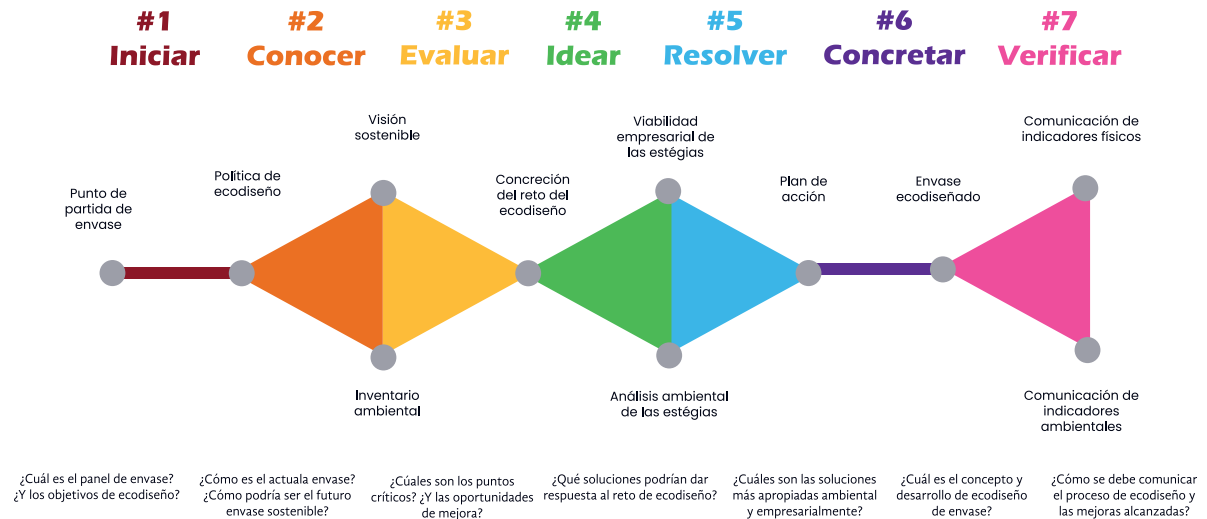


Figura 4: Pasos del proceso de ecodiseño del sistema de envases ligeros⁵.

ambientales y sus impactos en todo el ciclo de vida, con énfasis en las etapas de planeación y diseño, pensando siempre en el beneficio de quien lo usa y quien lo produce, con base en una sostenibilidad de recursos del planeta.

En un artículo, Lisa María Gutiérrez Rodríguez⁶, explica cómo se aplicó la metodología de IHOBE y ECOEMBES (2017) en dos empresas colombianas, con la finalidad de cumplir con la normatividad sobre la responsabilidad extendida de productores sobre sus envases durante y después de la producción; también detalla ampliamente cómo se utilizaron algunas técnicas creativas como el SCAMPER y los indicadores de rendimiento (KPI) (como estrategias de diagnóstico). Igualmente como se logró un beneficio para la industria que cumplió con la normativa y pudo bajar los costos de producción,

⁵ Tomado de IHOBE y ECOEMBES, *Guía de ecodiseño de envases y embalajes*, Bilbao, ECOEMBES IHOBEY Gobierno Vasco, 2017.

⁶ Gutiérrez Rodríguez, L. M. "Ecodiseño de envases y empaques como estrategia para la disminución de impactos ambientales", Revista *Ingenio*, Ecuador, 2022.

al usuario (directamente en los costos del producto) y en el ambiente, puesto que utilizaron mejor los recursos.

Los envases y embalajes pueden entenderse como un objeto más de diseño con las particularidades propias del sector, o bien, como parte de un sistema en el ciclo de vida de un producto, de esta última postura se harán las últimas reflexiones. Entender el diseño como algo sistémico, que va más allá de las puertas de la producción y el uso de los objetos, puede contribuir a un menor deterioro de los ecosistemas, mejorando la vida de todas las especies que habitamos el planeta. Comenta John Thackara, en su libro⁷ que "el ochenta por ciento del impacto ambiental de los productos, servicios e infraestructura que nos rodean se determinó en la etapa de diseño"; esto sustenta que el diseño de envases y embalajes, dada la trascendencia ya explicada, se requiere desarrollar desde la formación de los profesio-

⁷ John Thackara, *Diseñando para un mundo complejo*, Designio, México, 2010.



nales, por medio de un pensamiento amplio, analítico, responsable.

Los diseñadores deben entender los impactos hacia las personas, y el planeta de igual manera lograr una mejor distribución de las ganancias, ¿Cómo hacerlo?, ¿Qué decisiones podrían tener impactos positivos?, ante todo, pensar en las personas involucradas durante el proceso, no sólo en los usuarios finales; para ello seleccionar materiales y proveedores locales, para disminuir los transportes, y a la vez, impulsar la mano de obra local, mediante transacciones donde pondere el ganar-ganar.

Es necesario enfatizar que la reducción de los procesos, materiales y recursos dará un beneficio inmediato en el ámbito industrial. Se requiere entender las nuevas formas de comercialización post pandemia, donde las tiendas digitales y el *ecommerce* han dado mayor importancia al embalaje de producto para llegar al consumidor final, ya que esta forma de comercio ha cambiado la demanda y modalidades del diseño, lo que implica ajustarse a las normativas internacionales, que se enfocan


principalmente en la reducción de impactos ambientales y en responsabilidad extendida de quien produce o comercializa. Este contexto actual deja el escenario abierto para nuevas tipologías de envase y embalaje, así como propuestas metodológicas sistémicas, abiertas y flexibles a nuevas situaciones. 



Figura 5: Guía de eco-diseño de envases y embalajes.

Imagen tomada de:
Euskadi

Referencias

Crul, M.R.M. y Diehl, J.C., *Diseño para la sostenibilidad. Un enfoque práctico para economías en desarrollo*. TUDelft, 2007.

IHOBE, *Guía de ecodiseño de envases y embalajes*, ECOEMBES, IHOBE y Gobierno Vasco, Bilbao, 2017.

IHOBE, *Manual práctico de ecodiseño, Operativa de Implantación en 7 pasos*, ECOEMBES, IHOBE y Gobierno Vasco, Bilbao, España, 2017.

Oropeza, S. y Sánchez, A. *Manual de diseño de envases. Consideraciones de diseño*, IMPEE, México, 2004.

John Thackara, *Diseñando para un mundo complejo*, Designio, México, 2010.

Celorio, B. C., *Diseño del embalaje para exportación. Introducción*, Instituto Mexicano del Envase y Bancomext, México, 1993.

Gutiérrez Rodríguez, L. M. "Ecodiseño de envases y empaques como estrategia para la disminución de impactos ambientales", *Revista Ingenio*, Ecuador, 2022.

Barral, M., *Historia del reciclaje: de vivir con la escasez a gestionar el exceso*, OpenMind BBVA, 2020. En: <https://www.bbvaopenmind.com/ciencia/medioambiente/historia-del-reciclaje-vivir-escasez-a-gestionar-exceso/>