



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN

Todo Café: una visión sostenible en el diseño
de envase verde para la comercialización de
café en Ixhuatlán, Veracruz

TESINA

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
LIC. EN DISEÑO GRÁFICO

PRESENTA:

DANIELA MERCADO ENRIQUEZ



ASESOR: M. en E. ANA FABIOLA GUTIÉRREZ GUZMÁN

SANTA CRUZ ACATLÁN, NAUCALPAN, ESTADO DE MÉXICO 2023



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

DEDICATORIA

A mi madre, que ha sido un gran pilar en mi vida y en mi desarrollo académico, quien es mi mayor inspiración y a quién le debo todo, gracias por creer en mí y siempre alentarme a más.

A mi padre, un gran ejemplo de superación y esfuerzo, y quien me ha inculcado el amor al estudio y a mi universidad, gracias por siempre apoyarme hasta en mis ideas más locas.

A mi hermano Gus, mi mayor ejemplo a seguir y quien siempre está ahí para darme un consejo o una palabra de aliento.
Llegaremos juntos muy alto, nunca me faltes.

A mi tía Rosita, por cuidar de mí, escucharme, apoyarme y abrazarme en aquellos momentos difíciles, siempre animándome a seguir adelante y ser feliz.

A mis hermanos María[†] y Ricardo[†].

AGRADECIMIENTOS

A mi asesora Ana Fabiola Gutiérrez, por creer en este proyecto y brindarme todas las herramientas necesarias para la elaboración de esta investigación. Gracias por ser fuente de inspiración a lo largo de toda la carrera.

Al H. Ayuntamiento de Ixhuatlán del Café, Ver., por el apoyo brindado para la realización de esta investigación, en particular a la Lic. Viridiana Bretón Feito y al Biól. Julio Cesar Quintero.

A mi padre, por su guía y ayuda durante la elaboración de este proyecto y ser parte fundamental en cada una de las etapas.

A mi madre, por siempre estar a mi lado apoyándome, dando sus mejores ideas y consejos para seguir adelante y nunca rendirme.

A Diana y a Jafet por brindarme su amistad y apoyo incondicional, por los gratos momentos juntos y por siempre ayudarme a creer en mí.

A la Mtra. Miriam Alcántara, a la Mtra. Iliana Corona, a la Mtra. Norma Mayén, a la Mtra. Leticia Salgado y a la Mtra. Ana María Cárdenas por su tiempo y su conocimiento dedicado a la revisión de mi proyecto de titulación.

CONTENIDO

	INTRODUCCIÓN	II
	Objetivo general	14
	Objetivos particulares	14
	Hipótesis	15
Capítulo I.	SUSTENTABILIDAD	19
1.1.	Origen del concepto de sustentabilidad	20
1.2.	Concepto de Desarrollo Sostenible	23
1.3.	Agenda de Desarrollo Sostenible	27
1.3.1.	Objetivo 8: Trabajo Decente y Crecimiento Económico	29
1.3.2.	Objetivo 12: Producción y Consumo Responsables	31
1.4.	El Diseño Gráfico y la Sustentabilidad	33
1.4.1.	Diseño verde, Ecodiseño y Diseño Sostenible	36
1.4.2.	Las 5 R's en el Diseño Sostenible	39
Capítulo II.	ELEMENTOS DE UN ENVASE VERDE	45
2.1.	El envase convencional y su función	46
2.2.	Envase verde	52
2.3.	Elementos que conforman al envase verde	55
2.3.1.	Materiales	56
2.3.2.	Sistemas de impresión y tintas ecológicas	58
2.3.3.	Normativas en México	61
2.3.3.1.	NOM-050-SCFI-2004	61

2.3.3.2.	PROY-NOM-051-SCFI/SSA1-2009	65
2.3.4.	Ecoetiquetado	85
2.4.	Ciclo de Vida del Producto	89
2.5.	Los tonos verdes en el diseño de marca y productos socialmente responsables	95
Capítulo III.	PRODUCCIÓN DE CAFÉ EN VERACRUZ	103
3.1.	Panorama general de la producción de café en México	104
3.1.1.	Producción de café en el estado de Veracruz	107
3.1.1.1.	Ixhuatlán del café: tierra de café	109
3.2.	Proceso de producción de café	111
3.3.	Cosecha de café	115
3.4.	Aspectos generales de la comercialización de café	117
Capítulo IV.	MÉTODO	125
4.1.	Método Design Thinking	126
Capítulo V.	DISEÑO DE ENVASE	133
5.1.	Etapa 1: Empatizar	134
5.2.	Etapa 2: Definir	137
5.3.	Etapa 3: Idear	139
5.4.	Etapa 4: Prototipar	141
	CONCLUSIONES	157
	FUENTES DE CONSULTA	
	ANEXOS	
	ÍNDICE DE FIGURAS	
	ÍNDICE DE TABLAS	

INTRODUCCIÓN

La producción de plásticos y envases de un único uso han resultado en una gran problemática ambiental alrededor de todo el mundo; actualmente, se calcula una producción de 380 millones de toneladas al año y se estima que para los próximos años la industria de plásticos duplique sus cifras, de las cuales únicamente el 9% de este material se recicla y el 12% se ha incinerado (Rivas, 2019 ¹), a

pesar de que este material resultó en sus inicios una nueva opción para sustituir otros materiales gracias a su ligereza, resistencia, transparencia y costos, se ha convertido en un verdadero problema por su desmedida producción, basta mirar el entorno para darse cuenta que tan indispensable se ha vuelto para el ser humano el uso de este material (Figura 1).

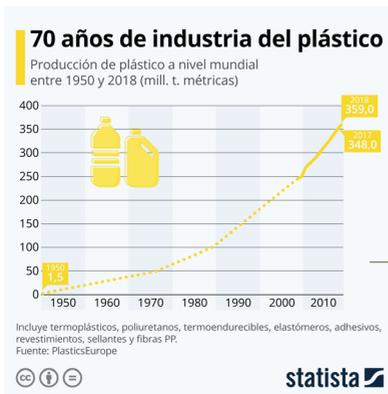


Figura 1. La mayor parte de los plásticos se emplean en la fabricación de envases, es decir, en productos de un solo uso (Statista, 2020).

Debido a las características físicas y químicas que tienen los polímeros (plásticos) estos se vuelven duraderos y difíciles de degradar por aquellos microorganismos que se encargan de la degradación de los desechos, quedándose mucho tiempo en los lugares de desecho; desafortunadamente éste no es el único efecto de este tipo de materiales. De acuerdo con científicos de la Universidad de Hawaii, el plástico libera una variedad de sustancias químicas durante su degradación, algunas de las cuales tienen un impacto negativo en los organismos y ecosistemas; la exposición a la luz solar de los plásticos más comunes es susceptible de producir la liberación de metano y etileno, dos potentes gases de efecto invernadero (Rodríguez, 2019 ²). Asimismo, se menciona que teniendo en cuenta la cantidad de plástico expuesto a las condiciones ambientales, su hallazgo proporciona más evidencia para detener la producción de plásticos, especialmente el plástico de un solo uso (Rodríguez, 2019 ³).

Para lograr que este daño no siga aumentando, es necesario dar un giro a la industria y a su modelo de producción y consumo, que lleva gran parte de su historia basándose en la extracción de recursos, fabricar, ofrecer productos que cumplan con la finalidad de consumir y desechar para así convertirse en una industria que se interese en ofrecer productos que tengan un ciclo de vida amplio y que sean capaces de reutilizarse para evitar así la producción de grandes cantidades de residuos; esto se conoce como una economía circular.

Dentro de este panorama México ha implementado distintas medidas como es la Ley de Residuos Sólidos que prohíbe la comercialización, distribución y entrega de bolsas de plástico; Guigüe Pérez, titular de la Dirección General de Evaluación de Impacto y Regulación Ambiental, mencionó que “el objetivo de esta medida es lograr un consumo responsable y será el consumidor quien va a permitir o no que se le entregue este tipo de bolsas” (El Informador, 2020 ⁴).

Desafortunadamente estas medidas no son de gran impacto ya que otras áreas tales como el reciclaje no son atendidas adecuadamente; tan solo el 1.95% de los residuos

que se recuperan es a través de los estados y sus sistemas de limpia, 0.03% en los centros de acopio y 4.07% en la recuperación informal (pepenadores y centros de acopio sin registro), lo cual da un promedio total de 6.07% del reciclaje a nivel nacional (Rivas, 2019⁵).

Para poder combatir este gran problema se debe generar un verdadero cambio cultural, en el que se concientice a la población acerca del impacto de cada uno de los desechos que se generan, reestructurar el ciclo de vida de los productos, fomentar en las empresas el uso de materiales amigables con el ambiente y el generar políticas públicas eficaces comprometidas con el medio ambiente.

La presente propuesta se enfoca en fomentar el uso respetuoso de los recursos naturales, para así reducir el impacto ambiental, económico y social que se está generando gracias al uso desmedido de estos. Y así mismo, fomentar un cambio en los procesos actuales de producción (ciclos de vida de los productos).

Para ello se plantean los siguientes objetivos e hipótesis.

OBJETIVO GENERAL

- Diseñar un envase verde sostenible que cumpla con los requerimientos de producción, conservación y sostenibilidad, para la comercialización del café en Ixhuatlán del Café, Veracruz.

OBJETIVOS PARTICULARES

- Identificar las características del envase verde y su importancia dentro del comercio cafetalero en Ixhuatlán del Café, Veracruz.
- Comparar los distintos materiales ecológicos que pueden ser aplicados a un envase verde para la conservación en óptimas condiciones del café.
- Implementar elementos ergonómicos y visuales en la nueva propuesta de envase verde que motive la comercialización del producto de la marca “Todo Café”.
- Establecer los elementos semióticos dentro del envase que favorecen la compra-venta de productos locales como es el café de la marca “Todo Café”.
- Resaltar la importancia de la implementación de un envase verde y los beneficios que aporta.

HIPÓTESIS

- El diseño y realización de un envase sostenible que contenga las características idóneas para la conservación, venta y consumo de café, a una marca en vías de desarrollo como es "Todo Café", conseguirá que su producto tenga un mayor impacto ante el consumidor que busca productos mexicanos y naturales, dándole el valor agregado de ser un envase respetuoso con el medio ambiente y así elevar las ganancias que se obtiene del producto.

1. Rivas, M. (2019). *La crisis de la contaminación plástica*. Recuperado el día 16 de marzo de 2020 de: <https://mx.boell.org/es/2019/07/16/la-crisis-de-la-contaminacion-plastica>.
2. Rodríguez, H. (2019). *La degradación del plástico potencia el efecto invernadero*. Recuperado el día 16 de marzo de 2020 de: https://www.nationalgeographic.com.es/ciencia/actualidad/degradacion-plastico-potencia-efecto-invernadero_13126.
3. Rodríguez, H. (2019). *La degradación del plástico potencia el efecto invernadero*. Recuperado el día 16 de marzo de 2020 de: https://www.nationalgeographic.com.es/ciencia/actualidad/degradacion-plastico-potencia-efecto-invernadero_13126.
4. El Informador. (2020). *Entra en vigor la ley que prohíbe las bolsas de plástico en Ciudad de México*. Recuperado el día 18 de marzo de 2020 de: <https://www.informador.mx/mexico/Entra-en-vigor-la-ley-que-prohibe-las-bolsas-de-plastico-en-Ciudad-de-Mexico-20200101-0031.html>.
5. Rivas, M. (2019). *La crisis de la contaminación plástica*. Recuperado el día 16 de marzo de 2020 de: <https://mx.boell.org/es/2019/07/16/la-crisis-de-la-contaminacion-plastica>.

CAPÍTULO I

Sustentabilidad

Establecer los elementos que conforman el diseño gráfico sostenible, el surgimiento y su aplicación en la actualidad.



1.1 ORIGEN DEL CONCEPTO DE SUSTENTABILIDAD

El término sustentabilidad se comprende desde su definición etimológica que proviene de la raíz latina *sustinere*, que se entiende por conservar en existencia, mantener y sustentar (Ramírez, 2015 ⁶); se desarrolló en un marco biológico-físico en un contexto de tomar conciencia de la duración de los recursos naturales.

Históricamente el término sustentabilidad comenzó a tener relevancia a partir del periodo de posguerra y la década de los sesenta del siglo XX, debido al crecimiento económico y tecnológico que se daba en ese momento, que generó dentro de la sociedad cuestionamientos, debates, incluso estudios que sostienen que el uso desmedido de los recursos provocaba la escasez de los mismos y que estos recursos no eran inagotables, volcando los ojos hacia las grandes industrias que de seguir trabajando de esta manera podían generar un deterioro considerable en los recursos naturales y generar un daño irreparable.

En 1972 dentro de la *Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano* realizada en Estocolmo, se comenzó a perfilar el término sustentabilidad como un tema trascendente para el desarrollo humano; en esta conferencia se abordaron los temas técnicos de la contaminación provocada por la industrialización, el crecimiento demográfico y la urbanización, teniendo como meta clave abordar las consecuencias negativas que estos procesos generaban.

Problemas ambientales como el deterioro de los recursos naturales, la pérdida de la biodiversidad y de la capacidad productiva de los ecosistemas, las sustancias químicas sintéticas, el cambio climático, la contaminación puntual y dispersa, también son considerados por importantes pensadores y científicos como manifestaciones de una crisis global que atraviesa todas las esferas de lo que consideramos nuestra civilización (Larrouyet, 2015 ⁷).

Para la década de los ochenta la Comisión Mundial sobre el Ambiente y el Desarrollo, centró su trabajo en los estilos de desarrollo y sus repercusiones en el correcto funcionamiento de los sistemas naturales, dando como punto de partida que la pobreza, la salud, la necesidad básica de alimentación, la vivienda, las fuentes renovables de energía y el proceso de innovación, están relacionadas directamente con las principales problemáticas ambientales. Esta comisión definió la sustentabilidad como *"la posibilidad de satisfacer las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de que las futuras generaciones puedan satisfacer sus propias necesidades"* (Leff, s/f ⁸).



Leff (s/f) ⁹ menciona que dentro de este mismo contexto aparece el término ecodesarrollo, que postula la necesidad de fundar nuevos modos de producción y estilos de vida en las condiciones y potencialidades ecológicas de cada región, así como en la diversidad étnica y la capacidad propia de las poblaciones para autogestionar sus recursos naturales y sus procesos productivos. Gracias a este concepto se genera un movimiento intelectual que se basa en el conocimiento holístico, el cual es capaz de entender cuál es la relación entre los procesos naturales y los sociales, esto da como resultado una búsqueda de métodos interdisciplinarios para comprender y atender una realidad compleja, dando pie a la creación de estrategias de ecodesarrollo específicas que promovieron una nueva manera de desarrollo humano, con base a las condiciones y potenciales de los ecosistemas y el manejo prudente de los recursos.

El ecodesarrollo entraña también un cambio en el orden de prioridades y en el estilo de la investigación científica. En lugar de seguir modas enajenantes dictadas por centros científicos extranjeros, los investigadores deben compenetrar una escala de valores distintas que aprecia especialmente la solución de problemas locales, la simplicidad de las técnicas propuestas y la habilidad de evaluarse desde el punto de vista ecológico y cultural, y no exclusivamente por su eficiencia en términos de maximización del rendimiento. A la vez, se da gran importancia a la participación de las poblaciones locales en el esfuerzo de investigación y se procura sacar provecho del conocimiento de los ecosistemas por las poblaciones indígenas (Sachs, 1974, pp 67-68 ¹⁰).

Al pasar de los años las propuestas del ecodesarrollo perdieron fuerza ante una gran lucha contra la inflexibilidad de las instituciones, que anteponen sus intereses. Gracias al desarrollo del ecodesarrollo se logró la conciencia del concepto ambiente, volviéndose un tema importante en las estrategias políticas y económicas, dando paso a un nuevo concepto, el: Desarrollo Sostenible.

1.2 CONCEPTO DE DESARROLLO SOSTENIBLE

El desarrollo sostenible como concepto es definido como aquel desarrollo que es capaz de satisfacer las necesidades actuales sin comprometer los recursos y posibilidades de las futuras generaciones, eliminando la pobreza y promoviendo la equidad social, tanto intrageneracional como intergeneracional (Cantú, 2008¹¹); asimismo, se puede definir de manera operativa, es decir, aquel desarrollo que hoy exige un proceso armónico que demanda a los diferentes representantes de la sociedad, responsabilidades y obligaciones en la práctica de los esquemas económicos, políticos, ambientales y sociales, así como, en las pautas de utilización de recurso o bienes naturales que establecen una calidad de vida adecuada (Cantú, 2012¹²).

Este término fue introducido por medio del presidente del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, logrando que tuviera una mayor aceptación por parte de los economistas convencionales, al ser relacionado

con el término Desarrollo Autosostenido o Sostenido que se refería a seguir apoyando el desarrollo tal y como los economistas lo venían manejando (Larrouyet, 2015¹³).

La demanda por incluir la sustentabilidad dentro de los parámetros del desarrollo se llevó a cabo, pero a la vez los usos y contenidos de éste se diversificaron gracias a su aplicación en distintas áreas; éste se convirtió en un concepto similar a la democracia, participación, equidad, etc, el cual se dice ser apoyado por muchos, pero no es comprendido por todos. Es necesario establecer un orden dentro de las diversas posturas que se encuentran dentro del desarrollo sostenible y es por esto por lo que se reconocen tres diferentes modos de entender la sostenibilidad de acuerdo a cómo se interpretan los aspectos ecológicos, éticos, económicos, científicos, culturales y políticos; Gudynas (2011)¹⁴ define estas tres dimensiones ambientales como:

Desarrollo Sostenible Débil: dentro de éste se acepta la crisis ambiental actual y postula que es necesario promover un desarrollo que no destruya la ecología. Esta postura considera que el desarrollo responde directamente al crecimiento económico y que los cambios se procesan en especial en el marco del mercado, aceptando distintas formas de mercantilización de la naturaleza y aplicando innovaciones científico-técnicas.

Desarrollo Sostenible Fuerte: en el cual se considera que el ingreso de la naturaleza al mercado no es suficiente y postula una crítica mayor a las posturas ortodoxas del progreso. Es una postura que profundiza un poco más su crítica al desarrollo convencional, y si bien considera la naturaleza como una forma de capital, define la necesidad de asegurar componentes críticos de los ecosistemas.

Desarrollo Sostenible Súper Fuerte: en este se engloban las posturas que defienden la valoración múltiple del ambiente, y por lo tanto se restringen al valor económico o ecológico. Reconoce las limitaciones de la ciencia y la tecnología, define la importancia del principio pre-

cautorio, y desemboca de esa manera en transformaciones más radicales y sustanciales frente al desarrollo convencional.

En una explicación más amplia de estas tres dimensiones (Figura 3) Gudynas (2011)¹⁵ menciona que, la sostenibilidad débil, sostiene que una correcta gestión ambiental se debe basar en su valor económico y en la internalización de la naturaleza en el mercado, es decir, los componentes ambientales deber de tener un costo de uso, y en lo posible estos deben de estar sujetos a derechos de propiedad, teniendo como resultado una consecuencia directa en la dimensión económica, desembocando en la comercialización de bienes o servicios ambientales y se asume que se puede pasar del capital natural a otras formas de capital construido por el ser humano y viceversa.

La sostenibilidad fuerte por otro lado, acepta el uso del capital natural, pero cuestiona la existencia de una sustitución perfecta entre las distintas formas de capital artificial de regreso al capital natural, esto obliga a proteger aquellos elementos clave en la naturaleza y asegurar la permanencia de ecosistemas y

especies, que no podrán ser generados por mayor que sea el monto económico que se tenga; este tipo de desarrollo va más allá del mercado, reconoce no solo el valor económico sino también el ecológico.

Gudynas (2011) ¹⁶ refiere que la sustentabilidad súper fuerte engloba una gran cantidad de valorizaciones de la naturaleza, se reconocen valoraciones sociales, culturales, estéticas, religiosas, etc. Es decir, como parte del desarrollo social, las personas despliegan múltiples valoraciones sobre el ambiente que los rodea y la construcción política como la gestión ambiental las debe de tomar a consideración, sin estar restringida a los valores de uso o cambio. Por otro lado, menciona que la valoración económica es ambigua y no se puede ofrecer un cálculo objetivo del valor del ecosistema. La sustentabilidad súper fuerte agrega otro aspecto sustancial el concepto Patrimonio Natural en lugar de Capital Natural, definiendo a este como un acervo que se recibe en herencia de nuestros antecesores, que debe de ser mantenido y preservado, y debe de ser resguardado para las generaciones futuras; este concepto no excluye que algunas de porciones de ese patrimonio se puedan intercambiar en el mercado, pero impone una ética de la responsabilidad en mantener ese acervo, tanto por deber presente, como por aquellos debidos a generaciones previas y futuras.

ELEMENTO	SOSTENIBILIDAD DEBIL	SOSTENIBILIDAD FUERTE	SOSTENIBILIDAD SUPER FUERTE
Desarrollo	Crecimiento material	Crecimiento material y bienestar social	Calidad vida, calidad ecológica
Naturaleza	Capital Natural	Capital Natural, Capital Natural crítico	Patrimonio Natural
Valoración	Instrumental	Instrumental, Ecológica	Múltiples valores humanos; valores Intrínsecos
Perspectiva sobre la Naturaleza	Antropocéntrica	Antropocéntrica	Biocéntrica
Justicia y ambiente	Compensación económica por daño ambiental	Justicia ambiental	Justicia ambiental y justicia ecológica
Actores	Consumidores	Consumidor, Ciudadano	Ciudadano
Escenario	Mercado	Sociedad	Sociedad
Saber Científico	Conocimiento Privilegiado	Conocimiento privilegiado	Pluralidad de Conocimientos
Otros saberes	Ignorados	Minimizados	Respetados, Incorporados
Prácticas	Gestión técnica	Gestión técnica consultiva	Política ambiental

Figura 3. Atributos claves en las corrientes del desarrollo sostenible (Gudynas, 2011).

Cantú (2012) ¹⁷ afirma que con el pasar de los años el desarrollo sostenible se ha posicionado en la sociedad como la vía para abatir la preocupación social sobre los efectos del desarrollo económico en el medio ambiente y el hecho de dejar cada vez más gente en la miseria e inseguridad social; es decir, al desarrollo sostenible se le puede considerar como un proceso de cambio constante por el cual la sociedad establece como ha de utilizarse los recursos naturales, el acomodo de los nuevos avances tecnológicos, la orientación de las inversiones económicas y la modificación de políticas públicas (pp. 89 - 90).

1.3

AGENDA PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE

En los últimos años se ha visto un lento crecimiento económico mundial, una desigualdad social y la degradación ambiental preocupante, convirtiendo estos temas en un desafío generacional; la sociedad se encuentra en un cambio de época, en la cual se debe de hacer grandes transformaciones, para evitar continuar con los mismos patrones de producción, energía y consumo que ya no son viables, siendo necesario una transformación del paradigma de desarrollo dominante en uno que lleve a la sociedad por la vía de desarrollo sostenible, inclusivo y con visión a largo plazo (Naciones Unidas, 2018, p.93 ¹⁸).

Para la región de América Latina y el Caribe, que es una de las regiones más desiguales, constituye una de los principales puntos de quiebre para no lograr un desarrollo y alcanzar el máximo potencial de la región; escasez productiva e infraestructuras deficientes, segregación y rezago en la calidad de educación y salud, persistente brecha de género, desigualdad territorial y un impacto desproporcionado del cambio climático son las brechas a las que se enfrenta los eslabones más pobres de la sociedad, factores que afectan el desarrollo (Naciones Unidas, 2018, p.93 ¹⁹).

Ante estos retos, los miembros de las Naciones Unidas, junto a un gran número de actores de la sociedad civil, mundo académico y el sector privado, realizaron una negociación abierta, democrática y participativa, que dio como resultado la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. En esta agenda se manejan 17 objetivos diseñados para orientar las políticas de desarrollo y financiamiento a partir del año 2015 hasta el 2030; estos objetivos mundiales, reemplazan aquellos objetivos de desarrollo del milenio que en el 2000 acordaron disminuir la mortalidad infantil, mejorar la salud materna, reducir la pobreza extrema, mejorar el acceso a agua potable, combatir el VIH/SIDA, paludismo y otras enfermedades, garantizar la sostenibilidad del medio

ambiente, lograr la enseñanza a nivel primaria de manera universal, promover la igualdad de género y fomentar una asociación mundial para el desarrollo (Naranjo, 2015²⁰).

De este modo la Agenda 2030 presenta una visión ambiciosa del desarrollo sostenible e integra dimensiones económicas, sociales y ambientales, que se van planteando dentro de los 17 objetivos y 169 metas; se puede ver dentro de esta agenda los deseos, aspiraciones y prioridades de la comunidad internacional para los próximos 15 años y así poder generar un impacto positivo hacia el planeta y la sociedad.

Los objetivos desarrollados en esta agenda son los siguientes (Figura 4).



Figura 4. Los Objetivos de Desarrollo del Milenio (Muñoz, 2018).

"La agenda implica un compromiso común y universal, sin embargo, cada región debe de enfrentar retos específicos, en la busca (sic) de un mejor desarrollo sostenible, cada estado tendrá que aprender a manejar sus recursos, riquezas y economía con soberanía teniendo siempre como punto de partida los 17 objetivos planteados. Así mismo, al haber adoptado esta agenda como apoyo para un desempeño eficaz, cada región se compromete a movilizar los medios pertinentes para su implementación mediante alianzas centradas específicamente en las necesidades de los más pobres y vulnerables" (Gobierno de España, s/f²¹).

Los siguientes objetivos de la Agenda para el Desarrollo Sostenible son abordados por su competencia dentro de esta tesina, ya que son objetivos a considerar para lograr un proyecto sostenible.

1.3.1

OBJETIVO 8: TRABAJO DECENTE Y CRECIMIENTO ECONÓMICO

Promover el crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible, el empleo pleno y productivo y el trabajo decente para todos

Aproximadamente la mitad de la población mundial todavía vive con el equivalente a dos dólares diarios de los Estados Unidos (Organización de las Naciones Unidas [ONU], 2018, p.39²²), y en muchos lugares el hecho de tener un empleo no garantiza la capacidad para salir de la pobreza. La continua falta de oportunidades de trabajo remunerado, la insuficiente inversión y el bajo consumo, producen una erosión del contrato básico subyacente en las sociedades democráticas: el derecho de todos a compartir el progreso. La creación de empleos de calidad seguirá constituyendo un gran desafío para casi todas las economías más allá de 2015.

Para conseguir el desarrollo económico sostenible, la sociedad deberá crear las condiciones necesarias para que las personas accedan a empleos de calidad, estimulando la economía sin dañar el medio ambiente. También tendrá que haber oportunidades laborales para toda la población en edad de trabajar, con condiciones de trabajo decente.

Metas del Objetivo 8:

8.1. Mantener el crecimiento económico per cápita de conformidad con las circunstancias nacionales y, en particular, un crecimiento del producto interno bruto de al menos el 7% anual en los países menos adelantados.

8.2. Lograr niveles más elevados de productividad económica mediante la diversificación, la modernización tecnológica y la innovación, entre otras cosas centrándose en los sectores con gran valor añadido y un uso intensivo de la mano de obra.

8.3. Promover políticas orientadas al desarrollo que apoyen las actividades productivas, la creación de puestos de trabajo decente, el emprendimiento, la creatividad e innovación y el crecimiento de las microempresas y las pequeñas y medianas empresas, incluso mediante el acceso a servicios financieros.

8.4. Mejorar progresivamente, al 2030, la producción y el consumo eficiente de los recursos mundiales y procurar desvincular el crecimiento económico de la degradación del medio ambiente, conforme al Marco Decenal de Programas sobre Modalidades de Consumo y Producción Sostenible, empezando por los países desarrollados.

8.5. Al 2030, lograr el empleo pleno, productivo y el trabajo remunerado para todas las mujeres y los hombres, incluidos los jóvenes y las personas con discapacidad, así como la igualdad de pago por trabajo de igualdad valor.

8.6. Al 2020, reducir considerablemente la proporción de jóvenes que no están empleados y no cursan estudios ni reciben capacitación.

8.7. Adoptar medidas inmediatas y eficaces para erradicar el trabajo forzado, poner fin a las formas contemporáneas de esclavitud y la trata de personas y asegurar la prohibición y eliminación de las peores formas de trabajo

infantil, incluidos el reclutamiento y la utilización de niños soldados, y al 2025, poner fin al trabajo infantil en todas sus formas.

8.8. Proteger los derechos laborales y promover un entorno de trabajo seguro y sin riesgos para todos los trabajadores, incluidos los trabajadores migrantes, en particular las mujeres migrantes y las personas con empleos precarios.

8.9. Al 2030, elaborar y poner en práctica políticas encaminadas a promover un turismo sostenible que cree puestos de trabajo y promueva la cultura y los productos locales.

8.10. Fortalecer la capacidad de las instituciones financieras nacionales para fomentar y ampliar el acceso a los servicios bancarios, financieros y de seguros para todos.

8.10a. Aumentar el apoyo a la iniciativa de ayuda para el comercio en países en desarrollo, en particular los países menos adelantados, incluso mediante el Marco Integrado Mejorado para la Asistencia Técnica a los Países Menos Adelantados en Materia de Comercio.

8.10b. Al 2020, desarrollar y poner en marcha una estrategia mundial para el empleo de jóvenes y aplicar el Pacto Mundial para el Empleo de la Organización Internacional del Trabajo.

1.3.2

OBJETIVO 12: PRODUCCIÓN Y CONSUMO RESPONSABLE

Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles

El objetivo del consumo y la producción sostenibles es hacer más y mejores cosas con menos recursos, para incrementar las ganancias netas de bienestar de las actividades económicas, mediante la reducción de la utilización de los recursos, la degradación y la contaminación durante todo el ciclo de vida, y con ello lograr al mismo tiempo una mejor calidad de vida. En ese proceso participan distintos interesados, entre ellos empresas, consumidores, encargados de la formulación de políticas, investigadores, científicos, minoristas, medios de comunicación y organismos de cooperación para el desarrollo. (Organización de las Naciones Unidas [ONU], 2018, p.55²³)

También es necesario adoptar un enfoque sistemático y lograr la cooperación entre los participantes de la cadena de suministros desde el productor hasta el consumidor final. Consiste en involucrar a los consumidores mediante la sensibilización y la educación sobre el consumo y los modos de vida sostenibles, facilitándoles información adecuada a través de normas y etiquetas, y participación en la contratación pública sostenible, entre otros.

Metas del Objetivo 12:

12.1. Aplicar el Marco Decenal de Programas sobre Modalidades de Consumo y Producción Sostenibles, con la participación de todos los países y bajo el liderazgo de los países desarrollados, teniendo en cuenta el grado de desarrollo y las capacidades de los países en desarrollo.

12.2. Al 2030, reducir a la mitad el desperdicio de alimentos per cápita mundial en la venta al por menor y a nivel de los consumidores y reducir las pérdidas de alimentos en cadenas de producción y suministro, incluidas las pérdidas posteriores a la cosecha.

12.3. Al 2030, lograr la gestión sostenible y el uso eficiente de los recursos naturales.

12.4. Al 2020, lograr la gestión ecológicamente racional de los productos químicos y todos los desechos a la largo de su ciclo de vida, de conformidad con los marcos internacionales convenidos, y reducir significativamente su liberación a la atmósfera, el agua y el suelo a fin de minimizar sus efectos adversos en la salud humana y el medio ambiente.

12.5. Al 2030, reducir considerablemente la generación de desechos mediante actividades de prevención, reducción, reciclado y reutilización.

12.6. Alentar a las empresas, en especial las grandes empresas y las empresas transnacionales, a que adopten prácticas sostenibles e incorporen información sobre la sostenibilidad en ciclo de presentación de informes.

12.7. Promover prácticas de adquisición pública que sean sostenibles, de conformidad con las políticas y prioridades nacionales.

12.8. Al 2030, asegurar que las personas de todo el mundo tengan la información y los conocimientos pertinentes para el desarrollo sostenible y los estilos de vida en armonía con la naturaleza.

12a. Ayudar a los países en desarrollo a fortalecer su capacidad científica y tecnológica para avanzar hacia modalidades de consumo y producción más sostenibles.

12b. Elaborar y aplicar instrumentos para vigilar los efectos en el desarrollo sostenible, a fin de lograr un turismo sostenible que cree puestos de trabajo y promueva la cultura y los productos locales.

12c. Racionalizar los subsidios ineficientes a los combustibles fósiles que fomentan el consumo antieconómicos eliminando las distorsiones del mercado, de acuerdo con las circunstancias nacionales, incluso mediante la reestructuración de los sistemas tributarios y la eliminación gradual de los subsidios perjudiciales, cuando existan, para reflejar su impacto ambiental, teniendo plenamente en cuenta las necesidades y condiciones específicas de los países en desarrollo y minimizando los posibles efectos adversos en su desarrollo, de manera que se proteja a los pobres y a las comunidades afectadas.

1.4 EL DISEÑO GRÁFICO Y LA SUSTENTABILIDAD

*"El diseño, despojado hasta su esencia, puede definirse como la capacidad humana para dar formas y sin precedentes en la naturaleza a nuestro entorno, para servir a nuestras necesidades y dar sentido a nuestras vidas."
(Heskett, 2005²⁴)*

Bajo esta definición se puede comprender que el ser humano a lo largo de la historia y como parte de su evolución ha logrado generar y modificar aquellos aspectos existentes o inexistentes que son útiles dentro de su contexto. Lo extraño es que el ser humano tenga como tendencia desequilibrar y degradar el ambiente en el que se desarrolla para dar solución a aquellas necesidades que va desarrollando.

Issac Acosta (2013)²⁵ define el diseño, como capacidad natural, responde a una serie de conocimientos obtenidos que, según la época, intereses e ideologías dominantes, se construyen de maneras diferentes, dando a entender que el diseño es una disciplina cambiante que depende de los conocimientos adquiridos en el proceso para cumplir su cometido (pp. 59-60). Estos cambios y la comprensión de los problemas ambientales, que se ha dado en las últimas décadas, han favorecido a que la disciplina dirija su camino en pro de la vida y la supervivencia de nuestros recursos y por tanto de nuestra especie. Pero ¿cómo es que se llegó a este punto?

Tras las crisis energéticas, las grandes guerras, la caída del modelo socialista y la carencia de una esperanza de la prevalencia de la humanidad, hicieron que la sociedad cuestionara todos los modelos de desarrollo existentes y empujar estos modelos a un cambio real para el bien humano. Algunos de los acontecimientos que generaron cambios considerables dentro del diseño fueron:

La preocupación de los creadores del movimiento de Artes y Oficios (1850–1914), por la calidad de las mercancías fabricadas en producción masiva y el impacto ambiental que ello generaba, hizo que desarrollaran nuevos métodos de producción que permitieran reducir este gran impacto; desafortunadamente estas nuevas ideas no se lograron propagar y solo llegaron a un sector pequeño de la sociedad (Pevsner, 2003²⁶).

El apostar por el funcionalismo y el modernismo por parte del reconocido arquitecto Adolf Loos en Sahagún (2013)²⁷ mencionó, que el uso de ornamentos era símbolo de una cultura primitiva y, que se debía de hacer una evolución cultural dejar el uso de ornamentas innecesarias en objetos de uso cotidiano.

La escasez de materiales y energía que se dio en la década de 1940 y 1950 en Europa, generó una racionalización al momento de diseñar que dio pie a la frase “*MENOS ES MÁS*”.

En 1971 al declararse la primera crisis energética, se comenzaron a diseñar productos de menor consumo de energía, y se examinó por primera vez la vida del producto, logrando un avance en el análisis del ciclo de vida de los productos y su impacto ambiental asociado a cada objeto. En el libro “*Design for the real world*” se menciona lo siguiente:

“El diseño industrial ha colocado el homicidio en el nivel de la producción masiva, al diseñar automóviles criminalmente inseguros que cada año matan o dejan inválidas a casi un millón de personas de todo el mundo; al crear especies completamente nuevas de basura permanente que atesta el paisaje; al elegir materiales y procesos que contaminan el aire que respiramos, los diseñadores se han convertido en una raza peligrosa”
(Papanek, 1985²⁸).

Para el año de 1980 los conocidos consumidores verdes, se convirtieron en una fuerza por tres principales factores: la mejora en la legislación medio ambiental, la concientización de la opinión pública y el aumento de la competitividad en el sector privado. Esto dio como resultado que tanto diseñadores, como fabricantes empezaran a generar productos respetuosos con el medio ambiente, sin embargo, no todos sus productos tuvieron éxito.

En los últimos 10 años, se han desarrollado nuevas terminologías para describir los distintos tipos de diseño ecológico dentro de los cuales está, el diseño para “x” o por sus siglas en inglés (DFX), donde x hace referencia a distintos aspectos tales como, montaje, desmontaje, reutilización, ecoeficiencia, ecodiseño y eco-rediseño; esta es una nueva metodología que su implementación promete reducir a corto plazo los costos y mejorar el impacto negativo al ambiente.

1.4.1

DISEÑO VERDE, ECODISEÑO Y DISEÑO SOSTENIBLE

Madge (1977)²⁹ en su artículo "Ecological design: A new critical", realizó un análisis acerca de las diversas relaciones que se pueden dar entre el diseño y la sustentabilidad, logrando clasificar tres tipos de relaciones de acuerdo con el grado de profundidad que el diseño tiene hacia el desarrollo sostenible. Estos tres grados de relación son: el diseño verde, el ecodiseño y el diseño sostenible; la transición de un diseño verde, a uno ecológico y de ahí a uno sostenible, implica un mayor alcance en la aplicación de lo teórico en lo práctico, y así un diseño con una perspectiva más crítica acerca de la ecología y sus implicaciones.

Diseño verde: la concepción del término "verde" tuvo un gran auge en la década de 1980, debido a que tenía una relación directa con la problemática ambiental existente en ese tiempo, dando como resultado un repentino exceso del uso del verde en los medios de comunicación y en la publicidad; debido a que este color engloba aquellas preocupaciones ambientales y sus políticas de desarrollo. El uso desmedido de este color provocando: productos verdes, libros acerca de "cómo ser verde" con portadas verdes, etc; quitándole fuerza a este simbolismo que tenía como objetivo principal la comercialización de productos con la retórica del cuidado del ambiente, pero sin una relación con el impacto ambiental que generaban dichos productos.



Figura 5. Coca-Cola life.
Nuevo producto "verde" de la marca Coca-Cola, el cual no presenta ningún cambio o mejora en comparación con el producto original.

Este término se ve estrechamente relacionado con el Greenwashing, "práctica que es considerada carente de ética", el cual hace referencia a la búsqueda de una ventaja competitiva empresarial por medio del uso de una falsa preocupación por la conservación del medio ambiente, engañando a los clientes con falsos productos ecológicos.



Figura 6. Cepillo de bambú. Implementación de un material amigable con el medio ambiente, para evitar el uso y desecho de plásticos.

Ecodiseño: este término se dio a conocer gracias a la Asociación de Diseño Ecológico o EDA por sus iniciales en inglés (Ecological Design Association) en 1989; la EDA se inclinó a utilizar el término ecológico en lugar de verde, dando a notar que tenían un mejor entendimiento del término diseño ecológico, es decir, el diseño de materiales, productos, proyectos y sistemas los cuales fueran amigables y pudieran convivir con una ecología planetaria. Esto dio paso a que en el ecodiseño los objetivos de reducción del impacto ambientales fueran la principal finalidad del diseño.

Al pasar los años en distintos países se generó una práctica minuciosa del ecodiseño, dándole un enfoque de sistemas, ya fuera en productos individuales o en industrias completas; esta nueva práctica incluye modelos del ciclo de vida conocido como "de la cuna hasta la tumba", en este modelo se estudia la obtención de las materias primas, hasta la gestión de los residuos. El desarrollo de modelos ecológicos para analizar productos o sistemas completos dieron resultados favorables, ya que es una forma de contener las complejidades para diseñar dentro de un enfoque ambiental a través de la definición de los límites de un sistema.

Diseño sostenible: este término, el más complejo de entre los 3, pretende identificar nuevos modos más eficientes y más directo de satisfacción de necesidades, haciendo mayor hincapié en el beneficio producido, que en el producto en sí. Simons (s/f)³⁰ menciona que los productos que se den a partir del diseño sostenible deben de minimizar el uso de recursos no renovables y la producción de desperdicios a lo largo de su ciclo de vida; si dentro de este ciclo el producto cumple un beneficio social, el criterio de sostenibilidad será alcanzado. Para lograr hacer transición a un ámbito sostenible se debe de trabajar tomando en cuenta cuatro niveles del diseño:

1. Nivel ambiental: preservación de recursos y disminución del impacto a lo largo de todo el ciclo de vida.
2. Nivel económico: generación de riqueza.
3. Nivel ético: derecho a que las personas gocen un medio ambiente y que los recursos sean preservados para futuras generaciones.
4. Nivel social: contribución al conocimiento, concientización y educación ambiental.



Figura 7. Capsulas de café.
Propuesta de capsulas de café, reutilizables,
reciclables y compostables.

"Estos cuatro niveles, no apuntan al desarrollo de nuevos productos innovadores, si no a innovadoras maneras de usar y de rehusar dichos productos" (Charter, 1998³¹). Dentro del diseño sostenible es importante la creación de un valor sustentable que esté relacionado con el valor económico, para así poder armar estructuras económicas alrededor de la recuperación y mantenimiento de dicho valor sustentable en productos existentes, que hayan llegado al final de su ciclo de vida. Dichas estructuras permiten que "los recursos permanecieran en el ciclo, al tiempo que se generarían oportunidades de empleo al final de cada ciclo de vida de los productos" (Chambouleyron et al., s/f³²).

1.4.2 LAS 5R'S EN EL DISEÑO SOSTENIBLE

El avance que se ha tenido en las últimas décadas en el área de sostenibilidad ha abierto puertas hacia nuevos conceptos, nuevas prácticas y modelos, a través de los cuales se ha llegado a generar un cambio en las prácticas corporativas, gubernamentales, institucionales e incluso en la vida diaria, haciendo que se involucren en el cuidado de los recursos. Y es así como se ha logrado integrar a la sociedad un nuevo modelo denominado las 5r's el cual consiste en 5 sencillos conceptos: **Reducir, Reutilizar, Reciclar, Respetar, Repensar**; estas son 5 simples acciones aplicables a cualquier área de diseño y ayudan a reducir el impacto ambiental que se está generando actualmente y estas consisten en:

Reducir: reducir el uso de materiales sin afectar el rendimiento del producto, es decir, menos material usado, menos peso para el transporte (reduce la demanda de carburantes), menos energía de fabricación, menos energía de almacenaje, menos energía de uso, reducción de la toxicidad.

Reutilizar: rechazar el desecho programado de los productos, buscar nuevos usos a aquellos materiales u objetos que pueden cumplir una nueva función dentro de su ciclo de vida. Todo puede tener una segunda vida antes de terminar en la basura.

Reciclar: crear artículos que vuelvan a la cadena de recurso, que tengan un sistema fácil y robusto para la recuperación de sus materiales.

Respetar: ser consciente de cómo un artículo repercute en las economías, sociedades y ecosistemas de origen, y buscar un equilibrio entre los tres.

Repensar: Uso de materiales que ayuden a invertir el daño eco-social o añaden valor al capital natural/materiales sostenibles, además descubrir formas para reutilizar, renovar y reciclar los productos.

6. Ramírez, E.I.C. (2015). *Modelo para el desarrollo de proyectos de diseño gráfico con enfoque sustentable*. Tesis Licenciatura, Facultad de Arquitectura y Diseño. UAEM. Toluca, Méx. 79 pp.
7. Larrouyet, M.C. (2015). *Desarrollo sustentable. Origen, evolución y su implementación para el cuidado del planeta*. Recuperado el día 18 de marzo de 2020 de: <http://ridaa.unq.edu.ar/handle/20.500.11807/154>.
8. Leff, S.E. (s/f). *Sustentabilidad: Globalización, Racionalidad Ambiental y Desarrollo Sustentable*. Recuperado el día 23 de marzo de 2020 de: <https://postulantes.rosario.gob.ar/condiciones/Sustentable.pdf>
9. Leff, S.E. (s/f). *Sustentabilidad: Globalización, Racionalidad Ambiental y Desarrollo Sustentable*. Recuperado el día 23 de marzo de 2020 de: <https://postulantes.rosario.gob.ar/condiciones/Sustentable.pdf>
10. Sachs, I. (1974). *Ecodesarrollo: un aporte a la definición de estilos de desarrollo para América Latina*. Estudios Internacionales, 7(25): 67-68.
11. Cantú, M.P.C. (2008). *Desarrollo Sustentable. Conceptos y Reflexiones*. Colección Tendencias Científicas.
12. Cantú, M.P.C. (2012). *El axioma del desarrollo sustentable*. Rev. Ciencias Sociales 137: 83-91.
13. Larrouyet, M.C. (2015). *Desarrollo sustentable. Origen, evolución y su implementación para el cuidado del planeta*. Recuperado el día 18 de marzo de 2020 de: <http://ridaa.unq.edu.ar/handle/20.500.11807/154>.

14. Gudynas, E. (2011). *Desarrollo y sustentabilidad ambiental: Diversidad de posturas, tensiones persistentes*. En: *La Tierra no es muda: diálogos entre el desarrollo sostenible y el postdesarrollo*. Alberto Matarán Ruíz y Fernando López Castellano (editores). Universidad de Granada, Granada. Pág. 69-96.
15. Gudynas, E. (2011). *Desarrollo y sustentabilidad ambiental: Diversidad de posturas, tensiones persistentes*. En: *La Tierra no es muda: diálogos entre el desarrollo sostenible y el postdesarrollo*. Alberto Matarán Ruíz y Fernando López Castellano (editores). Universidad de Granada, Granada. Pág. 69-96.
16. Gudynas, E. (2011). *Desarrollo y sustentabilidad ambiental: Diversidad de posturas, tensiones persistentes*. En: *La Tierra no es muda: diálogos entre el desarrollo sostenible y el postdesarrollo*. Alberto Matarán Ruíz y Fernando López Castellano (editores). Universidad de Granada, Granada. Pág. 69-96.
17. Cantú, M.P.C. (2012). *El axioma del desarrollo sustentable*. *Rev. Ciencias Sociales* 137: 89 - 90.
18. Naciones Unidas. (2018). *La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible: una oportunidad para América Latina y el Caribe*. (LC/G.2681-P/Rev.3), Santiago, Chile. 93 pp.
19. Naciones Unidas. (2018). *La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible: una oportunidad para América Latina y el Caribe*. (LC/G.2681-P/Rev.3), Santiago, Chile. 93 pp.
20. Naranjo, M. (2015). *Agenda para el desarrollo sostenible*. *Comunidad y Salud* 13(2): 1-2.

21. Gobierno de España. (s/f). *Objetivos de Desarrollo Sostenible*. Recuperado el día 20 de abril de 2020 de: <http://www.exteriores.gob.es/Portal/es/PoliticaExteriorCooperacion/NacionesUnidas/Paginas/ObjetivosDeDesarrolloDelMilenio.aspx>.
22. Naciones Unidas (2018), *La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible: una oportunidad para América Latina y el Caribe* (LC/G.2681-P/Rev.3), Santiago. Pág. 39.
23. Naciones Unidas (2018), *La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible: una oportunidad para América Latina y el Caribe* (LC/G.2681-P/Rev.3), Santiago. Pág. 55.
24. Heskett, J. (2005). *El Diseño en la Vida Cotidiana*. Ed. Gustavo Gili. Barcelona, España. Pág. 7.
25. Acosta, I. (2013). *Discurso sobre el diseño, la relación con el entorno Natural y la Sustentabilidad*. Universidad Autónoma Metropolitana. Mexico,D.F. Pág. 59 -60.
26. Pevsner, N. (2003). *Pioneros del diseño moderno*. Ed. Infinito. Barcelona, España. 208 pp.
27. Sahagún, A.R. (2013). *Del diseño sustentable a los sustentos del diseño*. En: Discursos sobre el diseño, la relación con el entorno natural y la sustentabilidad. Isaac Acosta Fuentes-UAM (editores). México, D.F. Pág. 57-87.
28. Papanek, V. (1985). *Design for the real world: Human Ecology and Social Change*. Second ed. Thames and Hudson. New York, USA.

29. Madge, P. (1997). *Ecological Design: A New Critique*. *Design Issues* 13(2): 44-54.
30. Simons M. (1994). *Product Design for Sustainable Development*.
31. Charter, M. (1998). *Sustainable Product Design*. In: *The Durable Use of Consumer Products*, M. KosteId (ed.). Kluwer Academic Publishers, Boston, M. USA. Pág. 57-68.
32. Chambouleyron, M., Arena, A.P., Pattini, A. (s/f). *Diseño de productos y desarrollo sustentable. Estrategias de revalorización de productos manufacturados para su introducción en un nuevo ciclo de vida*. Recuperado el día 25 de junio de 2020 de: <https://www.mendoza-conicet.gob.ar/asades/modulos/averma/trabajos/2000/2000-t007-a003.pdf>.

CAPÍTULO II

Elementos de un Envase Verde

Identificar las características que le dan forma a un envase verde y su correcta aplicación para obtener el resultado deseado en un punto de venta específico.



2.1

EL ENVASE CONVENCIONAL Y SU FUNCIÓN

Se entiende como envase a aquel recipiente que se encarga de proteger cierto producto de cualquier alteración ambiental o posible daño, dichos envases constituyen un medio cómodo para almacenar y para transportar toda clase de productos, pero no es su única función; ahora bien en una definición más amplia, el envase es un "conjunto de elementos que permite presentar la mercancía a su eventual comprador bajo un aspecto lo más atractivo posible y en un volumen lo más conveniente para la unidad de consumo, así mismo incluye, las operaciones de envasar, embalar, etiquetar, envolver y precintar" (Cervera, 2003, p.27³³).

Un envase representa un elemento clave para la comercialización de los productos, ya que favorece a que su calidad se conserve durante su transportación, almacenaje y disposición; en la actualidad gran parte de los productos requieren un sistema de contención para evitar cualquier alteración posible del contenido y así presentarse ante el consumidor como un producto de calidad, logrando satisfacer sus necesidades y volviéndolo un consumidor habitual.

El papel que cumple el envase va más allá de resguardar un producto, este cumple una función económica y social, ya que es aquel que asegura la competitividad de las empresas (Cervera, 2003, p.35³⁴); sin embargo, estas no son las únicas funciones por cumplir, entre las funciones primordiales del envase destacan:

1. Contener el producto, dosificando en unidades, el envasado debe contener una cantidad adecuada de producto y ser racional en cuanto a su manipulación, racional en su almacenaje y racional para su transporte.
2. Presentarlo e identificarlo, diferenciarlo de sus competidores a través de su forma, color, textura, material, entre otros.

3. Proteger su integridad, evitando manipulaciones y falsificaciones, el envase debe de proteger el contenido del entorno externo; y, por otra parte, el envase debe proteger al consumidor y su entorno del contenido, especialmente cuando éste sea tóxico, venenoso o simplemente peligroso.
4. Conservar las propiedades del producto y sus características de calidad.
5. Acondicionar el producto para su transporte, desde el fabricante hasta el consumidor, evitando daños y devoluciones de mercancía.
6. Proporcionar un valor añadido, informando del producto y haciéndole deseable, estimulando su compra y contribuyendo a la venta de otros productos de la gama. Dicha estimulación se puede dar de diversas maneras: cuando el envase posee una muestra de regalo, cuando el envase o parte de él es canjeable o apto para participar en concurso o sorteo, cuando tiene una alternativa en su uso, entre otros.

Otra forma de ver las funciones de los envases es a través de sus tributos comunicacionales:

1. Percepción: capacidad del envase para ser captado nítidamente.
2. Diferenciación: el envase debe de ser distinguible en un contexto saturado de productos.
3. Identificación: el consumidor debe asociar fácilmente el envase con el contenido.
4. Función espejo: de la misma forma que la publicidad crea estilos y comportamientos que identifican el producto con el consumidor, el envase debe reforzar esta identificación.

5. Argumentación: se deben comunicar y hacer evidentes las cualidades y valores positivos que se pretenden vender.

6. Información: es importante comunicar de una manera clara y completa para satisfacer las necesidades del consumidor. La información otorgada al consumidor debe incluir las de tipo obligatorio (la información legislada), las voluntarias (información extra al consumidor) y el tipo promocional (que estimulan las ventas).

7. Seducción: es la capacidad de fascinación y de incitación a la compra.

Para lograr atender las funciones antes mencionadas el envase debe de cumplir ciertas características funcionales, las cuales son:

a) Resistencia: el envase debe de garantizar la protección del producto, tanto en peso, como en rotura, apilado y transporte. Este es un requisito fundamental, ya que todos los envases deben de garantizar la conservación del producto.

b) Hermeticidad: el envase debe asegurar que el sistema de cierre se ajuste perfectamente, impidiendo la volatilización o derramamiento del producto; la falta de propiedades de barrera en el diseño del envase puede dar lugar a daños ambientales.

c) Cierre: este debe de ser hermético, pero con la posibilidad de abrirse sin dificultad en el momento de consumo. La facilidad de tapan y destapan el producto con seguridad incrementará su atractivo comercial.

d) Inviolabilidad: se debe de tener una garantía de que el producto no ha sido manipulado antes de llegar a manos del consumidor. Los sellos de garantía evitan así el posible fraude.

e) **Dispensación:** la adecuada aplicación o dosificación en el momento del consumo debe de ser asegurada, disponiendo de mecanismos aplicadores – dosificadores que formen parte del envase y faciliten al consumidor el uso limpio, fácil y agradable del producto.

f) **Compatibilidad:** el producto que está en contacto directo con el envase debe ser compatible desde el punto de vista físico y químico. El punto de vista químico lo contempla el fabricante evitando reacciones que impliquen corrosión, solubilidad, etc.

g) **Ergonomía:** se debe de cumplir con una facilidad de uso y adaptación del envase a la forma en que va a ser manipulado, destapado, trasladado, almacenado, etc. por el consumidor. Entre los factores ergonómicos más característicos se encuentra el estudio del peso óptimo del envase o la facilidad para ser tomado, procurando la adaptación del mismo a las proporciones y formas de las manos.

h) **Versatilidad:** es la capacidad de proteger y conservar los productos en cualquier circunstancia, frente a diversos tipos de consumidores.

i) **Adaptabilidad:** a las dimensiones estándares de la paleta y al módulo de referencia.

j) **Reducción:** al máximo de espacios vacíos.

k) **Minimizar:** los residuos en la medida de lo posible.

El envase es un elemento inseparable de su producto y no puede ser considerado un accesorio, es decir, ambos son considerados como una unidad comercial; esta unidad comercial puede estar conformada por uno o varios envases, esto debido a que hay envases que requieren contener al producto mediante un envoltorio previo.

Dentro de esta clasificación se encuentran, el **envase primario**, el **envase secundario**, el **envase terciario** y por último el **envase promocional** (Figura 8).

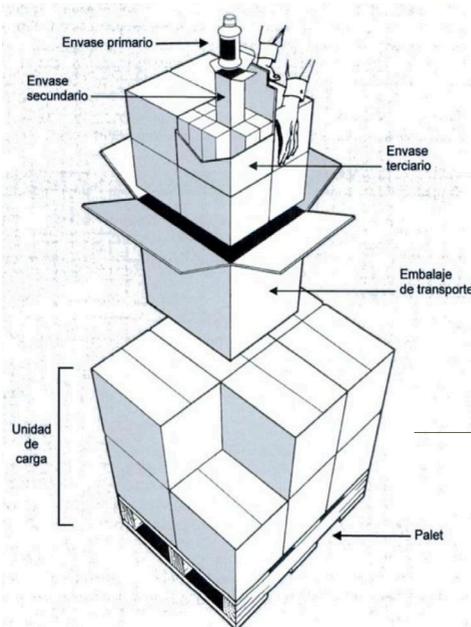


Figura 8. Desarrollo de un conjunto envase/embalaje (Cervera, 2003).

Se le conoce como **envase primario** a aquel que está directamente en contacto con el producto, es el que lo contiene y lo protege. El **envase secundario** es aquel que contiene uno o varios envases primarios, otorgándole protección para su distribución comercial, esté habitualmente es desechado al ser utilizado el producto o es almacenado de manera particular. Cuando hay un agrupamiento de envases primarios o secundarios dentro de un contenedor unificador a este se le considera como **envase terciario**, este es utilizado para proteger a lo largo del proceso de distribución comercial.

El **envase promocional** a diferencia de los tres anteriores, además de cumplir sus funciones normales, tiene características específicas, que vuelven al producto más deseables para el consumidor. Dichas características se pueden delimitar en seis técnicas para utilizar el envase como elemento promocional, Cervera (2003)³⁵ las clasifica como:

1. *Cuando el envase tiene por sí mismo carácter motivador.* Esta técnica siendo la más sutil de las seis, mejora la imagen del producto y es este nuevo diseño el que lo vuelve irresistible ante el comprador.
2. *Cuando tiene características ventajosas o diferenciadoras.* Se presenta un manejo más cómodo del envase para el consumidor.
3. *Cuando se le ha incorporado un estímulo en forma de obsequio.* Para esta técnica se utilizan tres tipos de promoción; el in-pack, el obsequio se encuentra en el interior del envase; el on-pack, el obsequio se encuentra adherido o encima del envase; el near-pack el obsequio se encuentra cerca de donde está el producto, normalmente se encuentra en la línea de caja.
4. *Cuando el envoltorio o parte del envase es canjeable por regalos o apto para participar en concursos o sorteos.* Son aquellas promociones que se pueden añadir y que tiene tiempo límite de duración.
5. *Cuando tienen una posterior utilidad.* Al término del producto el envase puede tener una nueva función sugerida por la marca o no.
6. *Cuando la promoción es el propio envase.* Se presentan nuevas formas o tamaños de envase, las cuales hacen atractivo el consumo del producto.

2.2 ENVASE VERDE

El aumento en el consumo de producto, la evolución de materiales para la fabricación de los envases y las nuevas tecnologías de fabricación, han desencadenado una sobreexplotación y agotamiento de los recursos naturales, así como un consumo elevado de recursos energéticos, favoreciendo la generación de desechos contaminantes; esta problemática tiene un alcance global y un gran impacto en la calidad de vida de los seres humanos. Es aquí donde surge una responsabilidad social a nivel mundial por afrontar esta problemática que se desprende del fenómeno del consumismo, este compromiso ha llevado a buscar soluciones respetuosas con el medio ambiente, sostenibles y no agresivas con un entorno cada vez más susceptible a los cambios.

Es aquí donde tiene lugar el **envase verde** o *green packaging*, definido como "aquel envase que al salir al mercado contiene los mínimos elementos nocivos para la salud del consumidor y para la preservación del planeta; se caracteriza por sus componentes que al finalizar su función deben de ser totalmente reciclables, biodegradables, o simplemente dándoles un nuevo uso en el hogar. Este tipo de características promueven que la vida del envase se alargue lo máximo posible antes de entrar a un proceso de desecho y continuar así su ciclo de vida" (Abellán, 2016, ³³).

Este tipo de envase puede clasificarse dentro de seis categorías: *reciclable, ecológico, reutilizable, biodegradable o composteable y producto orgánico*.

Reciclable – refiriéndose a aquellos que pueden ser sometidos a un proceso de transformación de desechos, para aprovechar ciertos materiales del envase y reincorporarse al ciclo de vida, evitando recurrir al uso de nuevos recursos naturales. Este proceso permitirá el empleo de materiales repetidas veces, suponiendo la reducción de futuros desechos.

Ecológico – engloba aquellos envases que en su proceso de producción emiten la menor cantidad de contaminantes, ayudados de procesos limpios y amigables con el medio ambiente; por otra parte, la obtención de la materia prima se hace a través de procesos responsables para conseguir mantener la biodiversidad y capacidad de regeneración de la biodiversidad, por último, estos envases deben de tener la capacidad de ser reciclados al finalizar su vida útil.

Reutilizable – son aquellos que se caracterizan por tener un número mínimo de posibles usos después de que el consumidor lo haya adquirido, estos son diseñados en su mayoría con materiales ecológicos y de mayor durabilidad, apostando por la reutilización de estos materiales, alargando así la vida útil del mismo.

Biodegradable – todo aquel que está fabricado con materias primas orgánicas que proceden de fuentes renovables como la celulosa, las legumbres, entre otros, y que al ser eliminados como residuos se degradan al entrar en contacto directo con el medio ambiente convirtiéndose en biomasa y/o nutrientes.

Compostable – son aquellos que están hechos por materiales orgánicos que al ser desechados se pueden convertir en abono orgánico; este proceso se da gracias a acciones microbiológicas, que disminuyen el tiempo de degradación sin dejar residuos visibles o tóxicos; la diferencia entre esta categoría y la anterior, es que un producto compostable tiene un periodo más corto de degradación.

Producto orgánico – engloba a aquellos envases que contienen productos orgánicos, es decir, productos que se cultivan, crían y procesan utilizando métodos naturales que no contengan aditivos químicos, ni compuestos sintéticos y favorecen a las prácticas benéficas para el medio ambiente, mediante el uso de sistemas no contaminantes.

Estas categorías funcionan como marcadores para saber cuáles son los beneficios del envase a corto, mediano y largo plazo, es por ello que un envase puede estar clasificado en más de uno de estas categorías; estos atributos en el envase ayudan a garantizar la sostenibilidad de este y la reducción en el impacto que pueden llegar a tener en el ambiente y en la salud del consumidor, así mismo, la selección de estos atributos están directamente relacionados con un profundo Análisis del Ciclo de Vida del Producto (tema abordado en la sección 2.4 de este capítulo).

2.3

ELEMENTOS QUE CONFORMAN AL ENVASE VERDE

El deseo por diseñar nuevos envases en torno a la sostenibilidad busca generar productos que armonicen en el entorno con el que interactúan en todo momento, y que de la misma manera sean capaces de generar conciencia sobre el impacto que van generando en el medio ambiente, la sociedad y la economía desde su elaboración hasta su disposición como residuo, tomando como punto de partida el uso desmedido de envases desechables o de un solo uso.

Y es gracias a este deseo por generar un cambio significativo, que el diseñador realiza un cambio en su forma de diseñar, optando por nuevas tecnologías, nuevos procesos y nuevas maneras de vender y presentar el producto al consumidor, es decir, transformar para evolucionar. Esta idea de evolucionar da lugar al desarrollo de productos involucrados con el medio ambiente, los cuales son producidos aprovechando materia prima más rentable, que tengan la capacidad de generar un menor impacto ambiental y que logren transmitir los valores de conservación y sustentabilidad a los consumidores.

En el proceso de elaboración de un envase verde, es necesario hacer una investigación profunda en torno a las características del producto a envasar, el proceso de fabricación del envase, el proceso de envasado al que debe de ser sometido, el tiempo de vida que puede cumplir en estantería, la forma de manejo y aplicación, el tamaño óptimo que debe de tener y su impacto ecológico y social; todo esto para lograr tener una correcta elección de materiales, métodos de producción y una correcta disposición de los elementos que las normativas disponen para su comercialización y así lograr que todas estas vayan de acuerdo al objetivo de sostenibilidad al que se desea llegar con dicho envase. Todo lo anteriormente mencionado debe ir directamente relacionado y planeado con el Ciclo de Vida del Producto dispuesto para el envase en cuestión.

2.3.1 MATERIALES

Tras el crecimiento de la industria del envase surge la búsqueda de nuevos materiales con mejoras notables enfocados en generar productos sostenibles, económicamente viables y que continúen cumpliendo las funciones básicas de un envase: contener, proteger, conservar y facilitar la distribución. Cabe resaltar que, dentro de esta evolución en la producción de nuevos materiales y envases, surgen nuevas tendencias a considerar: un diseño atractivo, la sostenibilidad del producto final, la practicidad de este, que brinde un atractivo visual que resalte entre los demás productos, que presente nuevas funcionalidades, entre otros.

Dentro de las tendencias más importantes en la producción del sector de los envases para alimentos, se encuentran:

Costos sostenibles: reducción de materiales de envase mediante la disminución en el número de materiales usados y en los espesores de este, eliminando capas y buscando el empleo de materiales de envase más económicos para lograr un equilibrio entre coste y propiedades.

Nuevas funcionalidades: envasado activo e inteligente dando al envase una función dinámica de forma que haya una interacción con el producto o con el consumidor, con la finalidad de alargar la vida útil del producto.

Fuentes alternativas más respetuosas con el medio ambiente: producción de envases biodegradables que cubran con las exigencias del consumidor hacia un consumo más ecológico y medioambientalmente sostenibles, mediante el empleo de materiales procedentes de fuentes naturales.

Una de las razones por las que se ha iniciado una búsqueda de nuevos materiales para su implementación, es la durabilidad de los materiales tradicionales en el medio ambiente y el impacto que estos generan; en esta búsqueda de nuevos materiales se han desarrollado una gran cantidad de nuevos materiales derivados de fuentes renovables también conocidos como polímeros, Armelin (2002) ³⁷ los clasifica como:

a) Polímeros naturales:

Celulosa, almidón y proteínas. El almidón se considera actualmente uno de los principales materiales biodegradables con mayor aplicación. El almidón, termoplástico de carácter fuertemente hidrofílico, de bajo coste y de alta disponibilidad, puede utilizarse como aditivo biodegradable o material de sustitución en plásticos tradicionales. Este compuesto acelera la degradación o la fragmentación de las cadenas de los polímeros sintéticos. La acción microbiana consume el almidón, creando poros en el material, que pueden llevar a su rotura.

b) Polímeros naturales modificados:

Acetato de celulosas o polialcanatos.

c) Materiales compuestos que combinan partículas biodegradables:

Por ejemplo, el almidón, la celulosa regenerada o gomas naturales, con polímeros sintéticos mezclas de almidón y poliéstereno, o almidón y policaprolactona.

d) Polímeros sintéticos:

Polímeros naturales tales como carbohidratos, proteínas y ácidos nucleicos presentan átomos de oxígeno y nitrógeno en su cadena principal. Si estos átomos son incluidos en polímeros sintéticos, el material se vuelve más fácilmente degradable. Además, grupos como los carbonilos absorben energía lumínica que permite que estos materiales sean fotodegradables.

Se debe de considerar que para que estos materiales se degraden o se composten necesitan condiciones específicas de oxígeno, luz y temperatura, que normalmente se dan en ambientes controlados, es decir en plantas especializadas para estos procesos.

2.3.2 SISTEMAS DE IMPRESIÓN Y TINTAS ECOLÓGICAS

Una correcta elección del sistema de impresión al momento de planear el diseño del envase puede favorecer a la reducción del impacto ambiental que este generaría durante el proceso de fabricación; para la elección de entre los distintos sistemas de impresión existentes debe tomarse en consideración las características ergonómicas, funcionales y de los materiales que conformarán al envase.

En la actualidad se han desarrollado nuevas tecnologías que prometen la reducción del impacto ambiental que las imprentas han generado a lo largo de los últimos años; dentro de estas nuevas tecnologías se encuentra el Offset sin agua / Offset en seco, el cual se considera como la alternativa más ecológica a nivel industrial.

El proceso de impresión tanto del Offset tradicional y el Offset en seco está basado en el principio litográfico, en el cual las áreas impresas y las no impresas se diferencian por sus características químicas, que hacen que se mantengan o rechacen las tintas. El offset en seco a diferencia del tradicional reemplaza el uso del agua para hacer la separación de tintas; para realizar este proceso se necesitan unas planchas especiales recubiertas con una capa de silicona, que al pasar por el proceso de exposición y revelado se desprenden las áreas expuestas dejando al descubierto las áreas impresoras.

El offset en seco posee la ventaja de aportar un punto de trama más definido y el ajuste de la máquina es más rápido, ya que no se necesita regular la mezcla de tinta y agua. Se le considera a este método de impresión una técnica respetuosa con el medio ambiente, ya que no requiere los aditivos de alcohol en la solución de mojado y reduce el uso desmedido de agua.

Otro aspecto a considerar es la elección de las tintas, se sabe que las tintas convencionales tienen como componente principal el petróleo y son mezcladas con disolventes base alcohol, que transmiten gases tóxicos a la atmósfera, perjudiciales para la salud y para el ecosistema. "A diferencia de las tintas convencionales, las tintas ecológicas están elaboradas con materias primas renovables y de origen orgánico, dichas tintas cuentan con la cantidad mínima posible de compuestos orgánicos volátiles (COV)" (Arango, 2009³⁸), dentro de las tintas que pueden ser consideradas ecológicas se encuentran:

Las tintas acuosas:

"Se les conoce así a aquellas tintas líquidas que se componen de agua, en la cual se incorporan intensos pigmentos, y que pueden contener entre el 5% y el 15 % de disolventes orgánicos. El uso de estas tintas permite reducir la emisión de COV a lo largo de su uso. Estas tintas pueden aplicarse sobre soportes plásticos, de cartón ondulado o papel y pueden ser utilizadas en distintos procesos de impresión. Generalmente con las tintas a base de agua es más fácil conseguir un color uniforme en un tiraje que con las tintas líquidas convencionales; esta uniformidad en el color supone una reducción en las mermas debido a una tonalidad inadecuada de color. En cuanto a la calidad de impresión se refiere, estas proporcionan menor brillo y producen una mayor abrasión y desgaste de los cilindros de transferencia de tinta, el secado de esta tinta es más lento y requiere la aportación de energía externa; este efecto puede compensarse disminuyendo el grosor de la película de tintas e imprimiendo sobre soportes más absorbentes" (Arango, 2009³⁹).

Las tintas vegetales:

"Son aquellas que en su composición contiene materia prima renovable y de origen orgánico, se destacan por la reducción de los COVs y que se vuelven nocivos para la salud del trabajador encargado de su manipulación. La calidad de impresión que brindan estas tintas vegetales puede llegar a ser en algunos casos mejor que la que se obtiene con tintas convencionales, ya que los colores son aún más brillantes. Una de

sus principales desventajas recae en el secado ya que es considerablemente más lento, por lo cual en algunos casos se añaden ciertos porcentajes de aceites derivados del petróleo" (Herrera, 2011 ⁴⁰).

Las tintas UV:

"Este tipo de tintas a diferencia de las anteriores tiene como ventaja la nula emisión de COV ya que no contienen solventes en su formulación; son tintas especiales que polimerizan debido a la acción de una sustancia fotosensible que absorbe la radiación ultravioleta para iniciar una reacción de endurecimiento instantáneo. Estas tintas pueden ser aplicadas sobre un gran número de soportes (plástico, papel, metal y telas) y ser utilizadas en procesos de impresión tales como el offset, la flexografía o la serigrafía. En cuanto a su calidad de impresión estas tintas se pueden comparar a la que se obtiene de tintas convencionales e incluso en caso de aplicar barniz se obtienen mejores resultados. La tinta UV al tener un proceso de secado casi instantáneo favorece la productividad respecto a las tintas que requieren tiempos de secado rápido" (Arango, 2009 ⁴¹).

Es indispensable entender que para realizar un diseño sustentable es importante que se elijan imprentas que apuesten por una producción sostenible, en las cuales se intente tener un menor uso de energía y cuyos productos no perjudiquen al medio ambiente.

2.3.3 NORMATIVAS EN MÉXICO

Como parte del proceso de diseño de un envase, es necesario consultar las normativas existentes y aplicables al producto que se desea llevar a la venta, estas normativas tienen como objetivo brindar un marco general de requisitos a cumplir, las cuales van enfocadas a los controles sanitarios, buenas prácticas de manufactura y saneamiento del producto.

Estas normativas son generadas de acuerdo con los lineamientos de cada país, por lo tanto, no son universales y si se desea exportar dicho producto es necesario consultar las normativas vigentes del país para asegurar su entrada al mercado. Algunas de las normativas que se deben de consultar para llevar un producto a su comercialización dentro del territorio mexicano son las siguientes:

2.3.3.1 NOM-050-SCFI-2004

“INFORMACIÓN COMERCIAL-ETIQUETADO GENERAL DE PRODUCTOS”

Esta Norma Oficial Mexicana (Secretaría de Economía, 2004 ⁴²) tiene como objetivo establecer la información comercial que deben contener los productos de fabricación nacional y de procedencia extranjera que se destinen a los consumidores en territorio nacional y establecer las características de dicha información.

Especificaciones:

1) Requisitos generales

La información acerca de los productos debe ser veraz y describirse y presentarse de forma tal que no induzca a error al consumidor con respecto a la naturaleza y características de los productos.

2) Información comercial

Los productos sujetos a la aplicación de esta Norma Oficial Mexicana deben contener en sus etiquetas, cuando menos, la siguiente información comercial obligatoria:

a) Nombre o denominación genérica del producto, cuando no sea identificable a simple vista por el consumidor. Un producto es identificable a simple vista si éste está contenido en un empaque que permite ver su contenido; o bien, si el empaque presenta el gráfico del producto, siempre y cuando en este gráfico no aparezcan otros productos no incluidos en el empaque.

b) Indicación de cantidad conforme a la NOM-030-SCFI; en el entendido de que, si el contenido o número de piezas de un producto puede identificarse a simple vista, no será necesario indicar la declaración de cantidad. En este sentido, resultará irrelevante que se indique o no en dichos productos la declaración de cantidad y también la forma en que se haga, siempre y cuando dicha declaración corresponda al producto que la ostente.

En caso de un envase múltiple o colectivo, cuyo contenido no sea identificable a simple vista, éste debe ostentar la declaración de cantidad (solamente la que corresponde al envase múltiple o colectiva, no la que corresponde a cada uno de los envases del producto en lo individual). La descripción de los componentes puede aparecer en la superficie de información y debe incluir el nombre o denominación genérica de los productos, así como su contenido o contenido neto.

c) Nombre, denominación o razón social y domicilio fiscal, incluyendo código postal, ciudad o estado del fabricante o responsable de la fabricación para productos nacionales o bien del importador.

d) Contener la leyenda que identifique el país de origen del producto, por ejemplo “Producto de...”, “Hecho en ...”, “Manufacturada en ...”, u otros análogos.

- e) Contener las advertencias de riesgo por medio de leyendas, gráficas o símbolos precautorios en el caso de productos peligrosos.
- f) Cuando el uso, manejo o conservación del producto requiera de instrucciones, debe presentarse esa información. En caso de que, dicha información se encuentre en un instructivo o manual de operación anexo, se debe de indicar en la respectiva etiqueta: VÉASE INSTRUCTIVO ANEXO O MANUAL DE OPERACIÓN, u otra leyenda análoga, las cuales podrán presentarse indistintamente en mayúsculas, minúsculas o en combinación de altas.
- g) Cuando corresponda, la fecha de caducidad o de consumo preferente.

3) Idioma y términos

La información que se ostente en las etiquetas de los productos debe:

- a) Expresarse en idioma español, sin perjuicios de que se exprese también en otros idiomas. Cuando la información comercial se exprese en otros idiomas debe aparecer también en español, expresarse en términos comprensibles y legibles, de manera tal que el tamaño y el tipo de letra permitan al consumidor su lectura a simple vista (aquella efectuada bajo condiciones normales de iluminación y que la información impresa sea cuando menos de 1,5 mm de altura. Para productos cuya superficie principal de exhibición sea igual o inferior a 32 cm² la información debe ser al menos de 1 mm de altura).
- b) Presentarse en etiqueta fijada de manera tal que permanezca disponible hasta el momento de su venta o adquisición en condiciones normales, la cual debe aplicarse en cada unidad o envase múltiple o colectivo.

Cuando la forma de presentación del producto al consumidor final es un envase múltiple o colectivo que no permita ver el contenido, toda la información comercial obligatoria prevista, debe de presentarse en el envase múltiple o colectivo, incorpo-

rado la leyenda: “no etiquetado para su venta individual”.

Si los envases múltiples o colectivos se abren y se extraen los productos preenvasados contenidos en ellos con el objeto de destinarlos individualmente a un consumidor final, dichos productos deben contener en lo individual toda la información comercial obligatoria que establece esta norma.

c) Los instructivos o manuales de operación y garantías deben expresarse en idioma español y de acuerdo con el Sistema General de Unidades de Medida, sin perjuicio de que además se expresen en otros idiomas y sistemas de unidad.

d) Los productos de esta Norma Oficial Mexicana, cuyo uso, manejo o conservación requiera de instrucciones deben ir acompañados, sin cargo adicional para el consumidor, del instructivos o manuales de operación, los cuales deben contener indicaciones claras y precisas para el uso normal, manejo, conservación, ensamble y aprovechamiento de los productos, así como las advertencias para el manejo seguro y confiable de los mismos.

e) Cuando se ofrezcan garantías, éstas deben expandirse en los términos y forma establecidos en la Ley Federal de Protección al Consumidor e indicar y cumplir con lo siguiente:

- Nombre, denominación o razón social y domicilio fiscal del producto nacional o importador del producto y teléfonos de servicio en territorio nacional.

- Identificación de los productos y/o modelos a los que aplica.

- Nombre y domicilio del establecimiento en la República Mexicana donde puede hacerse efectiva la garantía en los términos de esta, así como aquéllos donde el consumidor pueda adquirir partes o refacciones. Adicionalmente, la garantía puede indicar que está puede hacerse efectiva en cualquiera de

las sucursales a nivel nacional del proveedor que la ofrezca, sin necesidad de especificar los domicilios de estas.

- Brindar la duración de la garantía, los conceptos que cubre la garantía y limitaciones o excepciones y los procedimientos para hacer efectiva la garantía.

2.3.3.2

PROY-NOM-051-SCFI/SSA1-2009

“ESPECIFICACIONES GENERALES DE ETIQUETADO PARA ALIMENTOS Y BEBIDAS NO ALCOHÓLICAS PREENVASADOS – INFORMACIÓN COMERCIAL Y SANITARIA”

Esta Norma Oficial Mexicana (Secretaría de Economía, 2009 ⁴³) tiene por objetivo establecer la información comercial y sanitaria que debe contener el etiquetado de los alimentos y bebidas no alcohólicas preenvasados de fabricación nacional o extranjera, así como determinar las características de dicha información.

Especificaciones:

1) Requisitos generales del etiquetado

La información contenida en las etiquetas de los alimentos y bebidas no alcohólicas preenvasados deben ser veraz y describirse y presentarse de forma tal que no induzca a error al consumidor con respecto a la naturaleza y características del producto.

Los productos preenvasados sujetos a la aplicación de esta Norma Oficial Mexicana deben presentarse con una etiqueta en la que describa o empleen palabras, ilustraciones u otras representaciones gráficas que se refieran al producto. Las etiquetas que contengan los productos preenvasados pueden incorporar la descripción gráfica o descriptiva de la sugerencia de uso, empleo o preparación, a condición de que aparezca una leyenda alusiva al respecto.

Los alimentos preenvasados no deberán describirse ni presentarse con una etiqueta en los que se utilicen palabras, textos, diálogos, ilustraciones, imágenes, marcas, denominaciones de origen y otras descripciones que se refieran o sugieran, directa o indirectamente a cualquier otro producto con el que el producto pueda confundirse, ni que pueda inducir al consumidor a suponer que el alimento se relaciona en forma alguna con aquel otro producto.

2) Requisitos obligatorios de información sanitaria y comercial

El nombre o la denominación del producto preenvasado debe corresponder con la establecida en los ordenamientos legales específicos; en ausencia de éstos, puede indicarse el nombre de uso común, o bien, emplearse una descripción de acuerdo con las características básicas de la composición y naturaleza del alimento bebida no alcohólica preenvasado, que no induzca a error o engaño al consumidor. En el caso de que haya sido objeto de algún tipo de tratamiento, se puede indicar el nombre de éste, con la excepción de aquellos que de acuerdo con los ordenamientos correspondientes sean de carácter obligatorio.

Lista de ingredientes

En la etiqueta de los productos preenvasados cuya comercialización se haga en forma individual debe figurar una lista de ingredientes, la cual puede eximirse cuando se trata de productos de un solo ingrediente. La lista de ingredientes debe ir encabezada o precedida por el término “ingredientes”.

Los ingredientes del alimento o bebida no alcohólica preenvasado deben enumerarse por orden cuantitativo decreciente (m/m).

Se debe declarar un ingrediente compuesto cuando constituya más del 5 por ciento del alimento o bebida no alcohólica y debe ir acompañado de una lista entre paréntesis de sus ingredientes constitutivos por orden cuantitativo decreciente (m/m), incluidos los aditivos que desempeñen una función tecnológica en el producto acabado o que se asocien a reacciones alérgicas.

Se debe indicar en la lista de ingredientes el agua añadida por orden de predominio, a excepción de la que forme parte de un ingrediente compuesto y sea declarado como tal en la lista y aquella que se utilice en los procesos de cocción o reconstitución. No es necesario declarar el agua u otros ingredientes volátiles que se evaporan durante la fabricación.

Cuando se trate de alimentos deshidratados o condensados, destinados a ser reconstituidos, pueden enumerarse sus ingredientes por orden cuantitativo decreciente (m/m) en el producto reconstituido, siempre que se incluya una indicación como la que sigue: “ingredientes del producto cuando se prepara según las instrucciones de la etiqueta”.

Debe ser incluido en la lista de ingredientes todo aditivo que haya sido empleado en los ingredientes de un alimento o bebida no alcohólica preenvasado y que se transfiera a otro producto preenvasado en cantidad notable o suficiente para desempeñar en él una función tecnológica.

Están exentos de su declaración en la lista de ingredientes los aditivos transferidos a los alimentos y bebidas no alcohólicas preenvasados que ya no cumplen una función tecnológica en el producto terminado, así como los contribuyentes de elaboración, excepto aquellos que puedan provocar reacciones alérgicas y de intolerancia.

Se deben declarar todos aquellos ingredientes o aditivos que se asocien a reacciones alérgicas, de conformidad con los ordenamientos legales correspondientes. Se ha comprobado que los siguientes alimentos e ingredientes causan hipersensibilidad y deben declararse siempre como tales:

- a) Cereales que contienen gluten: por ejemplo, trigo, centeno, cebada, avena, espelta o sus cepas híbridas y productos de éstos.
- b) Crustáceos y sus productos.
- c) Huevo y productos del huevo.

- d) Cacahuates, soya y subproductos.
- e) Leche y productos lácteos (incluida la lactosa).
- e) Nueces de árbol y sus derivados.
- f) Sulfito en concentraciones de 10mg/kg o más.
- g) Tartrazina.

En la declaración de aditivos utilizados en la elaboración de alimentos y bebidas no alcohólicas debe utilizarse el nombre común o, en su defecto, algún sinónimo; establecidos en el acuerdo, las enzimas y saborizantes podrán ser declarados denominaciones genéricas.

Alimentos irradiados

La etiqueta de cualquier alimento o bebida no alcohólica preenvasada que haya sido tratado con radiación ionizante debe llevar una declaración escrita indicativa del tratamiento cerca del nombre del alimento.

El uso del símbolo internacional indicativo de que el alimento ha sido irradiado, debe colocarse cerca del nombre del producto. Cuando un producto irradiado se utilice como ingrediente en otro alimento, deberá declararse esta circunstancia en la lista de ingredientes.

Cuando un producto que consta de un solo ingrediente se prepara con materia prima irradiada, la etiqueta del producto deberá contener una declaración que indique el tratamiento.

Etiquetado cuantitativo de los ingredientes

En todo alimento o bebida alcohólica preenvasado que se venda como mezcla o combinación, se declarará el porcentaje de insumo, con respecto al peso o al volumen, de cada ingrediente al momento de la elaboración del alimento (incluyendo los ingredientes compuestos o categorías de ingredientes), cuando el ingrediente:

- a) es especificado en la etiqueta como presente, por medio de palabras o imágenes o gráficos.
- b) no figura en el nombre del alimento, es esencial para caracterizar al alimento, y los consumidores asuman su presencia en el alimento si la omisión de la declaración cuantitativa de ingredientes fuera a engañar o llevar a error a los consumidores.

Tales revelaciones no se requieren cuando:

- c) el ingrediente es utilizado en pequeñas cantidades para propósitos aromatizantes.
- d) la referencia en el nombre del alimento, a un determinado ingrediente o categoría de ingredientes no implicará de por sí el requerir una declaración cuantitativa de ingredientes si es que:

La referencia no conducirá a error o engañará, o no es probable que cree una impresión errónea en el consumidor respecto a la naturaleza del alimento en el país en que se comercializa, porque la variación entre productos de la cantidad del ingrediente o ingredientes no es necesaria para caracterizar al alimento o distinguirlo de alimentos similares.

La información requerida en el punto anterior será declarada en la etiqueta del producto como un porcentaje numérico.

El porcentaje del insumo, por peso o volumen como fuera apropiado, de cada ingrediente, se dará en la etiqueta muy cerca de las palabras o imágenes o gráficos que destacan el ingrediente particular, o al lado del nombre común del alimento, o adyacente a cada ingrediente apropiado enumerado en la lista de ingredientes como un porcentaje mínimo cuando el énfasis es sobre la presencia del ingrediente, y como un porcentaje máximo cuando el énfasis es sobre el bajo nivel del ingrediente.

Para alimentos que han perdido humedad luego de un tratamiento térmico u otro tratamiento, el porcentaje (con respecto al peso o al volumen) corresponderá a la cantidad del ingrediente o ingredientes usados, en relación con el producto terminado.

Cuando la cantidad de un ingrediente o la cantidad total de todos los ingredientes expresados en la etiqueta exceden el 100%, el porcentaje puede ser reemplazado por el peso del ingrediente o ingredientes utilizados para preparar 100g de producto terminado.

Contenido neto y masa drenada

Debe declararse el contenido neto y la masa drenada en unidades del Sistema General de Unidades de Medida, independientemente de que también pueda expresarse en otras unidades.

Nombre, denominación o razón social y domicilio fiscal

Para alimentos y bebidas no alcohólicas preenvasados, debe indicarse en la etiqueta el nombre, denominación o razón social y domicilio fiscal del responsable del producto de manera enunciativa más no limitativa: calle, número, población o colonia, municipio o delegación, código postal y entidad federativa en que se encuentre.

En el caso de productos preenvasados importados esta información debe ser proporcionada a la Secretaría de Economía por el importador, a solicitud de ésta. La Secretaría debe proporcionar esta información a solicitud de los consumidores cuando

exista una queja por parte de éstos.

Para productos preenvasados importados debe de indicarse en la etiqueta el nombre, denominación o razón social y domicilio fiscal del importador. Esta información puede incorporarse al producto preenvasado en territorio nacional, después del despacho aduanero y antes de la comercialización del producto.

País de origen

Los alimentos y bebidas no alcohólicas preenvasados nacionales o de procedencia extranjera deben incorporar la leyenda que indique el país de origen del producto, por ejemplo: “Hecho en ...”; “Producto de ...”; “Fabricado en ...”, u otras análogas, seguida del país de origen del producto, sujeto a lo dispuesto en los tratados internacionales de que México sea parte.

Identificación de lote

Cada envase debe llevar grabada o marcada de cualquier modo la identificación del lote al que pertenece, con una indicación en clave que permita su rastreabilidad.

La identificación del lote que incorpore el fabricante en el producto preenvasado debe marcarse en forma indeleble y permanente, y no debe de ser alterada u ocultada de forma alguna hasta que sea adquirido por el consumidor.

La clave del lote debe ser precedida por cualquiera de las siguientes indicaciones: “LOTE”, “lot”, “L”, “Lote”, “lote”, “Lot”.

Fecha de caducidad o de consumo preferente

Si no está determinado de otra manera en una norma oficial mexicana específica la fecha de caducidad o la fecha de consumo preferente deberá cumplir con lo siguiente:

a) El fabricante debe declararla en el envase o etiqueta, la cual debe consistir por lo menos de:

- El día y el mes para los productos de duración máxima de tres meses.
- El mes y el año para los productos de duración superior a tres meses.

b) La fecha debe estar precedida por una leyenda que especifique que dicha fecha se refiere a la fecha de caducidad o al consumo preferente.

- Para el caso de fecha de caducidad, esta debe indicarse anteponiendo alguna de las siguientes leyendas, sus abreviaturas o leyendas análogas: “Fecha de caducidad ___”, “Caducidad ____”, “Fech Cad _____”

- Para el caso de consumo preferente, este debe indicarse anteponiendo alguna de las siguientes leyendas, sus abreviaturas o leyendas análogas: “Consumir preferentemente antes del _____”, “Cons. Pref antes del _____”.

c) Las palabras prescritas en el apartado b) deberán ir acompañadas de:

- La fecha misma.

- Una referencia al lugar donde aparece la fecha.

La fecha de caducidad o de consumo preferente debe indicar en la etiqueta las condiciones especiales que se requieran para la conservación del alimento o bebida no alcohólica preenvasado, si de su cumplimiento depende la validez de la fecha. Por ejemplo, se puede incluir leyendas como: “mantenerse en refrigeración”; “consérvese en congelación”; “una vez descongelado no deberá volverse a congelar”; “una vez abierto, consérvese en refrigeración”, u otras análogas.

La fecha de caducidad o de consumo preferente que incorpora el fabricante en el producto preenvasado no puede ser alterada en ningún caso o circunstancia.

No se requerirá la declaración de fecha de caducidad o consumo preferente, para:

- Frutas y hortalizas frescas, incluidas las papas que no hayan sido peladas, cortadas o tratadas de otra forma análoga.

- Frutas y hortalizas frescas, incluidas las papas que no hayan sido peladas, cortadas o tratadas de otra forma análoga.

- Productos de panadería y pastelería que, por naturaleza de su contenido, se consumen por lo general dentro de las 24 horas siguientes a su fabricación.

- Vinagre.

- Sal de calidad alimentaria.

- Azúcar sólido.

- Productos de confitería consistentes en azúcares aromatizados y/o coloreados.

- Goma de mascar.

Información nutrimental

La declaración nutrimental en la etiqueta de los productos preenvasados es obligatoria.

Es obligatorio declarar lo siguiente, con la excepción de los alimentos y bebidas no alcohólicas preenvasados regulados por los ordenamientos legales aplicables:

- a) Contenido energético.

- b) Las cantidades de proteínas.

- c) La cantidad de hidratos de carbono o carbohidratos disponibles, indicando la cantidad correspondiente a azúcar.

d) La cantidad de grasas o lípidos, especificando la cantidad que corresponda a grasa saturada.

e) La cantidad de fibra.

f) La cantidad de sodio.

g) La cantidad de cualquier otro nutrimento acerca del cual se haga una declaración de propiedades.

h) La cantidad de cualquier otro nutrimento que se considere importante para mantener un buen estado nutricional, según lo establezca la NOM correspondiente, regulado por los ordenamientos legales aplicables.

Independientemente de lo establecido anteriormente, quedan exceptuados de incluir la información nutrimental los siguientes productos siempre y cuando no incluya alguna declaración de propiedades:

a) Productos que incluyan un solo ingrediente.

b) Hierbas especias o mezcla de ellas.

c) Extracto de café, granos de café enteros o molidos descafeinados o no.

d) Infusiones de hierbas, té descafeinado, instantáneo y/o soluble que no contiene ingredientes añadidos.

e) Vinagres fermentados y sucedáneos.

f) Aguas purificadas embotelladas, aguas naturales mineralizadas.

Cuando se haga una declaración específica de propiedades referente a la cantidad o tipo de hidrato de carbono o carbohidratos, podrán indicarse también las cantidades de almidón y/u otros constituyentes de hidratos de carbono.

Cuando se haga una declaración de propiedades con respecto a la cantidad o el tipo de ácidos grasos o la cantidad de colesterol deben declararse las cantidades de: ácidos grasos trans, ácidos grasos monoinsaturados, ácidos grasos poliinsaturados y colesterol.

Presentación de la información nutrimental

La declaración nutrimental debe hacerse en las unidades que correspondan al Sistema General de Unidades de Medida. Adicionalmente, se pueden emplear otras unidades de medida. Tratándose de proteínas, vitaminas y minerales, éstos se deben sujetar a lo establecido en las tablas que se encuentran a continuación.

La declaración sobre el contenido energético debe expresarse en kilo Joules kJ (Kcal) por 100 g o por 100 ml o por porción o por envase, si este solo contiene una porción.

La declaración sobre la cantidad de proteínas, carbohidratos (hidratos de carbono) y grasas (lípidos), así como la declaración numérica sobre sodio que contienen los alimentos debe expresarse por 100 g, 100 ml o por porción o por envase, si éste contiene sólo una porción.

La declaración numérica sobre proteínas, vitaminas y minerales debe expresarse en unidades de medida o en porcentaje de la ingestión diaria recomendada (IDR) por 100 g o 100 ml o por porción o por envase, si éste contiene sólo una porción.

Para estos casos, se debe emplear la **Tabla 1** de recomendaciones ponderadas para la población mexicana según corresponda.

TABLA 1. Ingestión Diaria Recomendada (IDR) ponderada para la población mexicana (Secretaría de Economía, 2009).

Nutrientos	Unidades de Medida Valores
Proteínas g	73
Vitamina A µg (equivalentes de retinol)	570
Vitamina E mg (equivalentes a tocoferol)	11
Vitamina B1 mg (Tiamina)	800
Vitamina B2 mg (Riboflavina)	840
Vitamina B6 mg (Piridoxina)	930
Niacina mg (equivalente a Ácido nicotínico)	11
Acido fólico µg (Folacina)	390
Vitamina B12 µg (Cobalamina)	2,1
Vitamina C mg (Ácido ascórbico)	60
Calcio mg	900
Cobre µg	650
Flúor mg	2,2
Fósforo mg	664
Hierro mg	17
Magnesio mg	250
Zinc mg	10
Yodo µg	150

La información nutrimental puede presentarse de la siguiente manera (Tabla 2).

TABLA 2. Presentación de la información nutrimental (Secretaría de Economía, 2009).

Información Nutrimental	Por 100g o 100 ml por porción o por envase
Contenido energético kJ (kcal)	----- kJ (Kcal)
Proteínas	----- g y/o % de IDR
Grasas	----- g, de las cuales
	----- g de grasa saturada
Carbohidratos (hidratos de carbono)	----- g de los cuales
	----- g de azúcar
Sodio	----- g o mg
Información adicional	----- g, mg, µg o % de IDR

Tolerancias y cumplimientos

La Secretaría de Salud puede establecer límites de tolerancia en relación con las exigencias de salud pública, en materia de la información nutrimental. La estabilidad en almacén, la precisión de los análisis, el diverso grado de elaboración y la

inestabilidad y variabilidad propias del nutriente en el producto, dependiendo de si el nutrimento ha sido añadido al producto o se encuentra naturalmente presente en él, se regularán a través de normas oficiales mexicanas.

Declaraciones de propiedades nutrimentales

No obstante, lo establecido en la presente Norma, toda declaración respecto de las propiedades nutrimentales debe sujetarse a lo dispuesto en los ordenamientos legales aplicables.

Presentación de los requisitos obligatorios

1) Generalidades.

Las etiquetas que ostenten los productos preenvasados deben fijarse de manera tal que permanezcan disponibles hasta el momento del consumo en condiciones normales, y deben aplicarse por cada unidad, envases múltiples o colectivos.

Cuando los alimentos o bebidas no alcohólicas preenvasados se encuentren en un envase múltiple o colectivo para su venta al consumidor, la información a que se refiere esta Norma Oficial Mexicana debe figurar en dicho envase. Sin embargo, la indicación del lote y la fecha de caducidad o de consumo preferente deben aparecer en los alimentos y bebidas no alcohólicas preenvasados y no tendrán que figurar en el envase múltiple o colectivo. Además, en los alimentos y bebidas no alcohólicas preenvasados se debe indicar la leyenda “No etiquetado para su venta individual”.

Los datos que deben aparecer en la etiqueta deben indicarse en caracteres claros, visibles, indelebles y en colores contrastantes, fáciles de leer por el consumidor en circunstancias normales de compra y uso. El dato relativo al lote puede ser colocado en cualquier parte del envase.

Cuando el envase esté cubierto por una envoltura, deben figurar en ésta toda la información aplicable, a menos de que la etiqueta del envase pueda leerse fácilmente a través de la envoltura exterior.

Deben aparecer en la superficie principal de exhibición del producto cuando menos la marca, la declaración de cantidad y la denominación del alimento o bebida no alcohólica preenvasado. El resto de la información a que se refiere esta Norma Oficial Mexicana puede incorporarse en cualquier otra parte del envase.

2) Idioma

Los alimentos y bebidas no alcohólicas preenvasados deben ostentar la etiqueta en idioma español, sin perjuicio de que se exprese en otros idiomas. Cuando la información se exprese en otros idiomas debe aparecer también en español, cuando menos con el mismo tamaño y proporcionalidad tipográfica y de manera igualmente ostensible.

La presentación de información o representación gráfica adicional en la etiqueta a la señalada en la Norma Oficial Mexicana, que puede estar presente en otro idioma, es facultativa y, en su caso, no debe sustituir, sino añadirse a los requisitos de etiquetado de la presente Norma, siempre y cuando dicha información resulte necesaria para evitar que induzca a error o engaño al consumidor.

Requisitos opcionales de información

1) Información nutrimental complementaria

El uso de información nutrimental complementaria, escrita o gráfica, en las etiquetas de los alimentos y bebidas no alcohólicas es opcional y en ningún caso debe sustituir la declaración de los nutrimentos, excepto en los alimentos y bebidas no alcohólicas modificados en su composición, los cuales deben cumplir con los ordenamientos legales aplicables.

Cuando se presente la declaración nutrimental complementaria, debe aplicarse cualquiera de los siguientes criterios:

a) La inclusión de uno de los siguientes nutrimentos no obliga a incluir uno de los otros y sólo se realiza si se tiene asignado una IDR y el contenido de la porción esté por arriba del 5% de la IDR:

Vitamina A (% IDR), Vitamina E (% IDR), Vitamina C (% IDR), Vitamina B₁ (Tiamina) (% IDR), Vitamina B₂ (Riboflavina) (% IDR), Vitamina B₆ (Piridoxina) (% IDR), Vitamina B₁₂ (Cobalamina) (% IDR), Ácido fólico (Folacina) (% IDR), Niacina (Ácido nicotínico) (% IDR), Calcio (% IDR), Fósforo (% IDR), Magnesio (% IDR), Hierro (% IDR), Zinc (% IDR), Yodo (% IDR).

b) Todos o ninguno de los siguientes:

Grasa poliinsaturada ____ g; grasa monoinsaturada ____ g; ácidos grasos trans ____ g; colesterol ____ mg.

c) La inclusión de uno de los siguientes no obliga a incluirlos a los otros:

Almidones ____ g; fibras dietéticas ____ g; polialcoholes ____ g; polidextrosas ____ g.

d) Al expresar los tipos de constituyentes de carbohidratos y de lípidos o grasas se debe anteponer el texto “de las cuales”.

e) Número de porciones por presentación.

La información nutrimental complementaria puede presentarse conforme a lo indicado en la **Tabla 3**.

TABLA 3. Presentación de la declaración nutrimental complementaria (Secretaría de Economía, 2009).

Nutrientos	Porcentaje de IDR
Vitamina A	-----%
Vitamina B1 (Tiamina)	-----%
Vitamina B2 (Riboflavina)	-----%
Vitamina B6 (Piridoxina)	-----%
Vitamina B12 (Cobalamina)	-----%
Vitamina C (Ácido ascórbico)	-----%
Niacina (Acido Nicotínico)	-----%
Acido fólico (Folacina)	-----%
Hierro	-----%
Potasio	-----%

2) Instrucciones para el uso

En la etiqueta debe contener las instrucciones de unos cuando sean necesarias sobre el modo de empleo, incluidas las reconstituciones, si es el caso, para asegurar una correcta utilización del alimento o bebida no alcohólica preenvasado.

3) Información adicional

En la etiqueta puede presentarse cualquier información o representación gráfica, así como materia escrita, impresa o gráfica, siempre que no esté en contradicción con los requisitos obligatorios de la presente Norma.

Cuando se empleen designaciones de calidad, éstas deben ser fácilmente comprensibles, evitando ser equívocas o engañosas en forma alguna para el consumidor.

Asimismo, en la etiqueta puede presentarse cualquier información o representación gráfica que indique que el envase que contiene el alimento o bebida no alcohólica no afecta al ambiente, evitando que sea falsa o equívoca para el consumidor.

Cálculos

Cálculo de nutrimentos

1) Cálculo de energía

La cantidad de energía que debe declararse debe calcularse utilizando el siguiente factor de conversión:

Carbohidratos	4 kcal/g 17 kJ
Proteínas	4 kcal/g 17 kJ
Grasas	9 kcal/g 37 kJ
Alcohol	7 kcal/g 29 kJ
Ácidos orgánicos	3 kcal/g 13 kJ

2) Cálculo de proteínas

La cantidad de proteínas que ha de indicarse debe calcularse utilizando la siguiente fórmula:

Proteína = contenido total de nitrógeno Kjeldahl x 6.25

En el caso de los productos derivados del trigo, aplica la siguiente fórmula:

Proteína = contenido total de nitrógeno Kjeldahl x 5.7

En los casos en los que se deba tomar en cuenta el contenido de polialcoholes o

polidextrosas para el cálculo de contenido energético se deben utilizar los siguientes factores de conversión:

Polialcoholes 2,4 kcal/g 10 kJ/g

Polidextrosas 4 kcal/g 4kJ

Declaraciones prohibidas de propiedades

Se prohíbe el uso de las siguientes declaraciones:

1) De propiedades

- Declaraciones de propiedades que hagan suponer que una alimentación equilibrada a base de alimentos ordinarios no puede suministrar cantidades suficientes de todos los elementos nutritivos.
- Declaraciones que no puedan comprobarse.
- Declaraciones de propiedades sobre la utilidad de un alimento o bebida no alcohólica, incluidos sus componentes o ingredientes, para prevenir, aliviar, tratar o curar una enfermedad, trastorno o estado fisiológico.
- Declaración de propiedades que pueden suscitar dudas sobre la inocuidad de alimentos o bebidas no alcohólicas similares.
- Declaraciones de propiedades que puedan causar o explotar el miedo al consumir y utilizarlo con fines comerciales.
- Declaración de propiedades que afirmen que un determinado alimento constituye una fuente adecuada de todos los nutrientes esenciales.

2) Que inducen a error

- Declaraciones de propiedades sin significado, incluso comparativos y superlativos.
- Declaraciones de propiedades respecto a prácticas correctas de higiene o comercio, tales como: “genuinidad”, “salubridad”, “sanidad”, “sano”, “saludable”, excepto las señaladas en otros ordenamientos legales aplicables.
- Declaraciones de propiedades que afirmen la naturaleza u origen tales como: “natural”, “puro”, “fresco”, “fabricación casera”, “kosher”, “halal”, “orgánico” o “biológico de un alimento o bebida no alcohólica, excepto en aquellos casos en que se compruebe que el producto tiene realmente esa característica.
- Declaraciones de propiedades que sugieran, apliquen o afirmen que el alimento está garantizado o leyendo tales como “calidad garantizada”, “sello de garantía”, “satisfacción garantizada”, “garantía de por vida”, “garantía total”, “100% garantizado”, excepto en aquellos casos en que se informe a los consumidores en qué consiste.

Leyendas precautorias

Las leyendas precautorias deben hacer referencia al ingrediente u origen del ingrediente que, basado en información científica reconocida, se asocie a riesgos reales o potenciales relacionados con la intolerancia digestiva, alergias o enfermedades metabólicas o toxicidad.

Las leyendas precautorias específicas por producto y sus características, se establecerán en las normas oficiales mexicanas correspondientes u otros ordenamientos legales.

Se puede incluir leyendas que promuevan una dieta recomendable y/o de orientación alimentaria.

Verificación y vigilancia

La verificación y vigilancia de la presente Norma Oficial Mexicana se llevará a cabo por la Procuraduría Federal del Consumidor y la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios, de acuerdo con los ordenamientos legales aplicables, así como por las Unidades de Verificación acreditadas y aprobadas para tal efecto.

2.3.4 ECOETIQUETADO

En la actualidad se ha visto un aumento en el interés del consumidor por adquirir productos que garanticen un proceso limpio en su fabricación, un proceso libre de químicos que comprometan su salud y sobre todo que estos sean amigables con el ambiente, dando como resultado la búsqueda de certificaciones o programas ecológicos que garanticen la autenticidad de los esfuerzos ambientales que realizan los productores o marcas.

En este contexto una certificación puede definirse como: "el acto de verificar si un producto, servicio o proceso cumple con las normas estipuladas, por medio de algún examen técnico que es normalmente conducido por una organización independiente o acreditada" (Abarca y Sepúlveda, 2001. p.3 ⁴⁴).

Actualmente y gracias a la demanda del consumidor por productos sustentables, el mercado internacional ha creado dos tipos de programas de certificación:

a) Los Sistemas de Gestión Ambiental

Los Sistemas de Gestión Ambiental son una herramienta que permite a las empresas guiar su proceso productivo, combinando criterios de eficiencia y de protección ambiental. Por medio de este tipo de sistemas, se procura que los distintos departamentos de la empresa (administrativos, de transporte, producción, ventas, etc.), puedan llevar a cabo sus funciones de manera eficiente, sin causar externalidades negativas al ambiente. (Abarca y Sepúlveda, 2001, p.4⁴⁵)

b) Los Sellos Verdes (Eco – etiquetado)

Los Sellos Verdes, también conocidos como sellos ecológicos o eco-etiqueta, centran su atención en las características ambientales de lo que es el proceso productivo de un bien. Su principal característica es la impresión de un sello sobre el producto, que permite al consumidor diferenciarlo de otros similares en el mercado.

Específicamente del eco-etiquetado, busca orientar al consumidor en su proceso de compra, proporcionando de manera rápida y confiable los beneficios ambientales que el producto brinda. Dentro de los productos que pueden aplicar para este tipo de certificación se encuentran los lubricantes, detergentes, electrodomésticos y productos agrícolas (Abarca y Sepúlveda, 2001, pp 4- 5 ⁴⁶). Para esta última categoría existen dos objetivos fundamentales a cubrir:

i) La eliminación de agroquímicos nocivos para la salud humana y ambiental.

ii) Y el tratamiento adecuado de los desechos, con el fin de evitar la degradación del ambiente.

Por consiguiente, se le puede considerar al proceso de obtención de un sello verde, específicamente en los productos agrícolas, una certificación orgánica (Abarca y Sepúlveda, 2001, pp 4- 5 ⁴⁶).

Un producto orgánico se puede definir como "aquel que no contiene químicos o materiales sintéticos en su proceso de producción y que mantiene los nutrientes esenciales del mismo, ya que en los procesos convencionales pueden llegarse a perder dichos nutrientes con la manipulación genética o la utilización de agroquímicos, que contienen más antioxidantes, vitaminas, minerales, hierro y zinc; al mismo tiempo que en su proceso de cultivo se procura el mantenimiento de los suelos, su fertilidad y la biodiversidad de la región" (Arias, 2015, p.8 ⁴⁷).

Estos programas de certificación orgánica en la actualidad representan una herramienta que da pie a un aumento en el uso de la producción agrícola sostenible; dichas certificaciones tras una estricta evaluación, únicamente se dan a aquellos que cumplen con una serie de estándares ambientales, sociales y económicos.

Al haber definido eco-etiqueta, se pueden delimitar los distintos tipos de etiquetas. La Organización Internacional de Normalizaciones (ISO) (Abarca y Sepúlveda, 2001, pp 6-7 ⁴⁸) clasificó las diferentes etiquetas que se pueden ceder en tres diferentes tipos, de acuerdo con la función del contenido y características del producto:

TIPO I

Estas etiquetas comparan entre sí distintos productos dentro de la misma categoría. Se basan en criterios ambientales establecidos por entidades (ajenas a la empresa), llamadas agencias certificadoras, las cuales determinan si un producto merece portar la etiqueta por los esfuerzos ambientales que realiza. Este tipo de etiqueta busca informar al consumidor, de forma sencilla sobre las ventajas ambientales del producto (generalmente es un logotipo que diferencie al producto de los demás). Suele otorgarse durante un lapso determinado, y la empresa es revisada periódicamente para comprobar que continúa mereciendo portar dicho logo.

TIPO II

Esta etiqueta muestra leyendas que el fabricante incluye en su producto, con el fin de mostrar al consumidor ciertas características ambientales, por ejemplo, que el bien es biodegradable. Este tipo de afirmaciones no están verificadas por organismos independientes, no utilizan criterios predeterminados como referencia y son las menos informativas. Las declaraciones propias del producto no aseguran un adecuado control durante

todo el ciclo de vida del producto, restándole credibilidad a la etiqueta.

TIPO III

El tercer tipo de etiqueta enumera una serie de impactos ambientales que un producto tiene durante su ciclo de vida. Son semejantes a las etiquetas de productos alimenticios en las que se detalla el contenido de grasas, azúcares o vitaminas. Las categorías de información pueden ser establecidas por el sector industrial o por la agencia certificadora. Este tipo de etiqueta presenta la ventaja de brindar más información y, a la vez, la desventaja de no ser fácil de comprender por cierto, tipo de consumidores que pueden no estar preparados para utilizar la información técnica en su decisión de consumo. Dentro de los tipos de mensaje que puede brindar se encuentran, los mensajes positivos que comunican cualidades del producto favorables para el medio ambiente, los neutrales que ofrecen información concisa sobre el producto que puede ser considerada por quienes tienen la posibilidad de comprar, y finalmente, los mensajes negativos que advierten sobre los ingredientes dañinos o peligrosos que el producto contiene.

Dentro de las agencias certificadoras se encuentra la Federación Internacional del Movimiento de Agricultura Orgánica (IFOAM) siendo esta la de mayor relevancia en este ámbito. La IFOAM es una agencia comprometida con el desarrollo de “sistemas agrícolas ecológicos”, en los cuales incluyen la conservación del medio y el respeto a las necesidades humanas (Abarca y Sepúlveda, 2001, p.12⁴⁹).

IFOAM en la actualidad cuenta con más de 700 miembros de más de 100 países diferentes. Entre sus principales objetivos pueden mencionarse:

- El intercambio de conocimientos y experiencias entre sus miembros, así como informar sobre la agricultura ecológica.
- La representación internacional del movimiento de la agricultura ecológica en los foros parlamentarios, administrativos y políticos.
- Establecer y actualizar las Normas Básicas de IFOAM para la Agricultura Ecológica y la Transformación de Alimentos.
- Hacer realidad una garantía internacional de calidad para los productos ecológicos. El Servicio de Acreditación Internacional Ecológico (IOAS) desarrolla el Programa de Acreditación IFOAM, que asegura la equivalencia de los programas de certificación de criterios ambientales a nivel mundial.

2.4 CICLO DE VIDA DEL PRODUCTO (CVP)

En la actualidad el término sostenibilidad ha tenido un amplio alcance dentro de la sociedad y sobre todo en los procesos industriales de las empresas, siendo el desarrollo sostenible el objetivo más importante en el siglo XXI; para lograr este objetivo es importante realizar una evaluación completa de tres puntos esenciales: la dimensión social, la dimensión ecológica y la dimensión económica. Para abordar la sostenibilidad dentro de cualquier sistema se propuso un modelo de disposición en el que se distribuyen estas tres dimensiones equitativamente, para así generar un equilibrio completo (Figura 9).

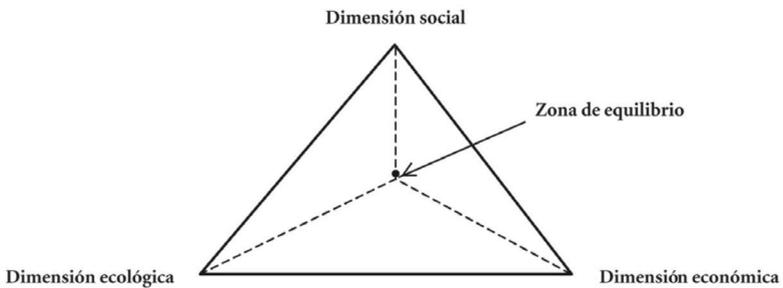


Figura 9. Dimensiones del desarrollo sostenible (Artaraz, 2002).

Estas tres dimensiones tienen distintos enfoques, pero todos relacionados con el Ciclo de Vida del Producto; a continuación, se definirán cada una de estas dimensiones.

Dimensión social: tiene como principal objetivo la distribución justa de los recursos, el derecho a las necesidades básicas y un espacio social saludable, un ambiente donde se respeten los derechos y la diversidad cultural, con igualdad de oportunidades y sin

ninguna forma de discriminación. Los ámbitos de actuación se basan en la mejora social llevando a cabo acciones como la erradicación del trabajo infantil, las relaciones industriales saludables entre el empleado y la empresa, el fomento de la salud y la seguridad en el trabajo, el respeto a los derechos humanos, la diversidad cultural o lingüística y promover el respeto de los derechos territoriales indígenas y el uso de sus recursos (Aguayo et al., 2011 ⁵⁰).

Dimensión económica: refiriéndose a esta como el crecimiento económico de calidad, viabilidad de acciones y valoración adecuada de recurso naturales; esta dimensión tiene como base lo local, dentro de una red global estructurada para conseguir una producción equitativa y distribuida entre las regiones; por lo tanto, en esta dimensión la producción, el intercambio de bienes y servicios deben de dar cumplimiento a las regulaciones ambientales nacionales e internacionales, y por lo tanto, deben de hacer efectivo el uso de procesos de producción más limpias y eficientes, así como el valor a las materias primas (Riestra, 2018 ⁵¹).

Dimensión ecológica: el cual cubre los elementos de la naturaleza, los cuales tienen una función esencial para el cumplimiento de las necesidades humanas, las cuales garantizan una calidad de vida. Se toma en cuenta que los aportes de la naturaleza son esenciales para la producción de bienes y servicios, y no es posible planificar un desarrollo sin estos recursos provenientes del Capital Natural. El costo del impacto ambiental que se debe al consumo de recursos por parte las actividades humanas se debe de valorar de la mano a la dimensión económica y así medir la capacidad de recuperación de los ecosistemas. Gracias a esta dimensión se sugiere evitar la “cosificación” de los recursos naturales y se exhorta a utilizar estos recursos naturales y energéticos de acuerdo con su capacidad de recuperarse y así mismo la producción de residuos de forma limitada a la capacidad de su asimilación por parte del ecosistema (Riestra, 2018 ⁵²).

Como se mencionó anteriormente, para perseguir y lograr un desarrollo sostenible, se debe de tener un equilibrio entre estas tres dimensiones, esto implica tener una

moderación entre las actividades humanas, el aprovechamiento de los recursos naturales de manera equilibrada siendo siempre como propósito principal la protección del ambiente, y el desarrollo socioeconómico; cabe resaltar que para llegar a este punto de equilibrio, no puede haber una imposición de alguna de estas sobre las otras. Para lograr un desarrollo sostenible y poder integrar estas dimensiones a la cotidianidad, se debe de disponer de distintas herramientas específicas que, al ser aplicadas correctamente a cada una de estas dimensiones, harán grandes contribuciones y proporcionarán el avance hacia este desarrollo.

Y es dentro de estas herramientas que surge en Ciclo de Vida del Producto, el cual es definido por la norma ISO 14040 como las etapas consecutivas e interrelacionadas de un sistema de producción, es decir, desde la adquisición de la materia prima o de su generación a partir de recursos naturales hasta su disposición final (Suppen y Van Hoof, 2005⁵³). El Ciclo de Vida del Producto puede ser dividido a groso modo en seis etapas (Figura 10):

1. **Adquisición de materias primas:** actividades necesarias para la extracción de la materia prima y las aportaciones de energía del medio ambiente, incluye el transporte previo a la producción.
2. **Proceso y fabricación:** actividades necesarias para convertir la materia prima y la energía en el producto deseado. Este punto se compone de una serie de subetapas en la que intervienen otros productos que son utilizados o formados a lo largo de esta cadena.
3. **Distribución y transporte:** traslado del producto a los distintos puntos de venta para que el cliente tenga acceso al producto.
4. **Uso, reutilización y mantenimiento:** utilización del producto hasta que acabe su vida funcional.

5. **Reciclaje:** disposición del producto que ha cumplido su función inicial, en sistemas de aprovechamiento del mismo sistema de producto o de un nuevo sistema de producto.

6. **Gestión de residuos:** devolución del producto al medio ambiente como desecho, incluido los tratamientos que debe de llevar para poder ser desechado.

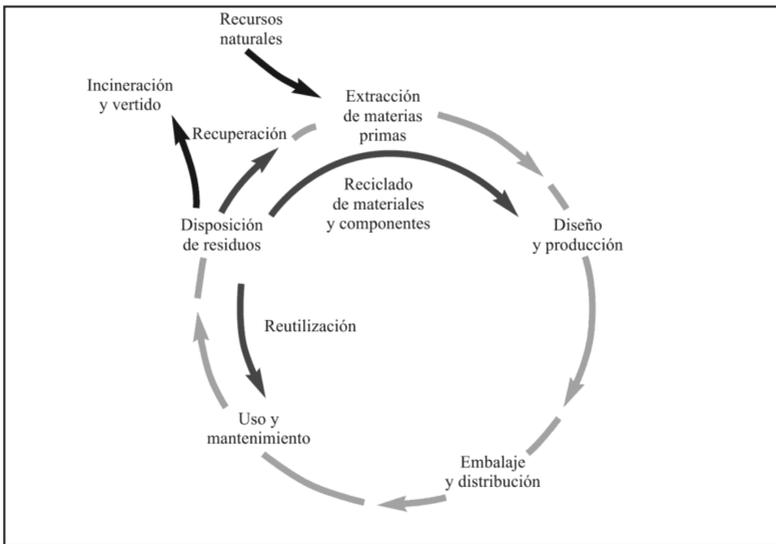


Figura 10. Ciclo de vida de un producto (UNEP/SETAC, 2007, citado por Aranda y Zabalza, 2010).

La importancia de conocer cada una de estas etapas y sus repercusiones en el medio ambiente, radica en buscar nuevos materiales y formas de producción para buscar la reducción en el uso de recursos y en la emisión de contaminantes al medio ambiente durante este ciclo, una manera de apoyar la reducción de lo anteriormente mencionado es el uso de la filosofía de las **6 RE** la cual ayuda a que el Ciclo de Vida del Producto tenga un menos impacto; esta filosofía se compone de lo siguiente:

1. **RE**-pensar el producto y sus funciones.
2. **RE**-parar con mayor facilidad el producto sin la necesidad de grandes inversiones por parte del consumidor.
3. **RE**-emplazar sustancias dañinas por alternativas más seguras.
4. **RE**-usar cada una de las piezas del producto, es decir, diseñar una nueva forma del mismo.
5. **RE**-ducir energía, emisiones, consumo de materiales e impactos socioeconómicos.
6. **RE**-ciclar, asegurar que el producto sea puede reciclar, haciendo una nueva selección de materiales.

Así mismo para lograr que el Ciclo de Vida del Producto tenga un menor impacto ambiental es recomendable el uso de la metodología del Análisis del Ciclo de Vida (ACV), ésta es una de las herramientas que permite establecer estrategias de mercadeo y planear actividades preventivas concretas en la industria. Se basa en una estructura sistemática enfocada a productos, en la cual se analizan todos los impactos ambientales producidos en todas las etapas y actividades que conforman su ciclo de vida “desde la cuna hasta la tumba” (Suppen y Van Hoff, 2005 ⁵⁴).

Dentro de la norma ISO 14040 (Suppen y Van Hoff, 2005 ⁵⁵) se determina que el ACV es una técnica para estimar los aspectos ambientales y los potenciales asociado con un producto, a través de:

- o La compilación de un inventario de entradas y salidas relevantes de un sistema productor.
- o La evaluación de los impactos ambientales potenciales asociados con estas entradas y salidas.

o La interpretación de los resultados del inventario y de las etapas de evaluación del impacto en relación con los objetivos del estudio.

El ACV consta de cuatro componentes:

1. Marco metodológico, que incluye la definición del objetivo y los alcances, función, unidad funcional y fronteras del sistema.
2. Análisis del inventario, en esta parte se desarrolla un diagrama de flujo (árbol de procesos), además de identificar y cuantificar las entradas y salidas de cada etapa del Ciclo de Vida del Producto.
3. Evaluación de impacto del ciclo de vida, que consiste en la determinación de las relaciones existentes entre las salidas y el medio ambiente en diferentes categorías de impacto ambiental y modelando indicadores para cada categoría.
4. Interpretación/Evaluación de mejoras, que busca a partir de las consecuencias ocasionadas para las entradas y salidas, establecer prioridades para la búsqueda de mejoras en el sistema.

Las ventajas del ACV es que, al usarlo, aquellos que toman decisiones pueden evitar generar nuevos problemas ambientales al corregir otros, o crear problemas ambientales en otras etapas del ciclo de vida.

2.5 LOS TONOS DE VERDE EN EL DISEÑO DE MARCAS Y PRODUCTOS SOCIALMENTE RESPONSABLES

Durante el movimiento verde que se dio en la década de 1980, el término “VERDE” se volvió una constante en la sociedad que tuvo un alto alcance, debido a la latente preocupación por los problemas ambientales, esto desembocó una gran cantidad de estudios para entender cómo es que funciona y como se puede llegar a tener una sociedad verde, dentro de estas investigaciones y dentro del ámbito del diseño Madge (1997⁵⁶), clasificó las distintas posturas y facetas dentro del diseño en cuanto a temática ambiental se refiere. Esta clasificación retoma el término “verde” y lo presenta en una variedad de tonalidades, cada una de estas tonalidades representa un enfoque particular dentro de la perspectiva ambiental. Estas tonalidades son: **verde claro**, **verde medio** y **verde oscuro** (Figura 11), siendo la tonalidad **verde claro** el enfoque menos comprometido con la naturaleza y su conservación, y la tonalidad **verde oscuro** el enfoque más radical en cuanto a conservación y correcto uso del Capital Natural se refiere.

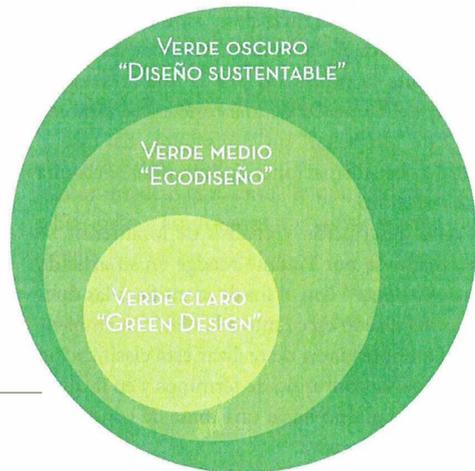


Figura 11. Los tonos verdes del diseño
(García, 2017).

La tonalidad **verde claro**, establece un enfoque ambiental superficial, en el cual aquellas prácticas industriales y comerciales no conllevan un cambio significativo, tiene como principal objetivo el “enverdecer” los productos a nivel comercial. Se contempla que para alcanzar este enverdecimiento de los productos, no se necesita una modificación de los procesos, por el contrario, esta práctica continuaba una línea a favor de la productividad. Dentro de este enfoque se proponen productos ambientalmente benignos, es decir, aquellos productos que ofrecen mayor durabilidad.

La tonalidad **verde medio**, fortalece la conciencia ambiental, y busca el equilibrio con la industria, fortaleciendo los valores de ética y de responsabilidad. Para hacer la producción del producto se busca el uso de energías y materiales más eficientes y menos contaminantes, y así disminuir los residuos para permitir que la biosfera pueda reemplazarlos o asimilarlos. Esta tonalidad busca apoyarse de diversas metodologías, técnicas

y diagramas que permitan analizar de una manera sistemática el desempeño de los productos en términos de impacto ambiental.

La tonalidad **verde oscuro**, cuestiona los modelos de producción establecidos en la sociedad industrial y los patrones de consumo que se dan a raíz de estas industrias, volviéndose así una tonalidad caracterizada por tener una visión analítica y profunda sobre las actividades humanas y los efectos en el medio ambiente. El verde oscuro se puede presentar como una visión amplificada de la tonalidad verde medio, en la que se adoptan objetivos a largo plazo centrándose específicamente en el desarrollo humano y dejando de lado el modelo expansionista.

Dentro de estos parámetros se puede entender como producto sostenible a aquel que genere un impacto social, ambiental y económico positivo a lo largo de su Ciclo de Vida. En 1996 la Conferencia de las Naciones Unidas Sobre Comercio y Desarrollo (UNCTAD) definió los “pro-

ductos ambientalmente preferibles” como bienes industriales o de consumo cuya producción, uso, final y/o disposición final tienen un reducido impacto negativo, o un impacto ambiental potencialmente positivo relativo a un bien sustituto que provee una función o utilidad similar (Borregaard y Dufey, 2005 ⁵⁷).

En la actualidad se puede ver el aumento de marcas interesadas en vender productos socialmente responsables y que están disfrazados de verde, sin embargo, para realmente ofrecer un producto sostenible, se debe recurrir a un estudio completo del mismo apoyándose del Análisis de Ciclo de Vida y así realmente reducir el impacto social y ambiental y generar un producto que tenga beneficios económicos.

33. Cervera, F.A.L. (2003). *Envase y Embalaje: La venta silenciosa*. Editorial ESIC. Pág. 27.
34. Cervera, F.A.L. (2003). *Envase y Embalaje: La venta silenciosa*. Editorial ESIC. Pág. 35.
35. Cervera, F.A.L. (2003). *Envase y Embalaje: La venta silenciosa*. Editorial ESIC. Pág. 30 - 31.
36. Abellán, M. (2016). *Green packaging solutions*. Instituto MONSA de Ediciones. Barcelona, España. 189 pp.
37. Armelin, E.A. (2002). *Síntesis y caracterización de nuevas poliesteramidas: Estudio de sus propiedades*. Tesis Doctoral, Departamento de Ingeniería Química, Universidad Politécnica de Cataluña. Barcelona, España. 230 pp.
38. Arango, J. (2009). *Impacto ambiental empresas de artes gráficas (Tipo de impresión offset)*. Recuperado el día 5 de septiembre de 2020 de: <http://empresaartesgraficas.blogspot.com/2009/06/uso-de-tintas-de-aceites-vegetales.html>
39. Arango, J. (2009). *Impacto ambiental empresas de artes gráficas (Tipo de impresión offset)*. Recuperado el día 5 de septiembre de 2020 de: <http://empresaartesgraficas.blogspot.com/2009/06/uso-de-tintas-de-aceites-vegetales.html>
40. Herrera, B.K. (2011). *Tintas ecológicas*. Recuperado el día 25 de agosto de 2020 de: <https://karenherreradotcom.wordpress.com/2011/08/15/tintas-ecologicas/>.

41. Arango, J. (2009). *Impacto ambiental empresas de artes gráficas (Tipo de impresión offset)*. Recuperado el día 5 de septiembre de 2020 de: <http://empresartesgraficas.blogspot.com/2009/06/uso-de-tintas-de-aceites-vegetales.html>

42. Secretaría de Economía. (2004). *Norma Oficial Mexicana NOM-050-SCFI-2004. Información comercial-Etiquetado general de productos*. Recuperado el día 25 de junio de 2020 de: <https://static1.squarespace.com/static/5873f83f59cc68cb41935997/t/5d793116e5af634b0300ba56/1568223510355/Nom-050-SCFI-2004.pdf>.

43. Secretaría de Economía. (2009). *ANTEPROYECTO de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-051-SCFI/SSA1-2009. Especificaciones generales de etiquetado para alimentos y bebidas no alcohólicas preenvasados- Información comercial y sanitaria*. Recuperado el día 25 de junio de 2020 de: https://members.wto.org/crnattachments/2009/tbt/mex/09_3029_00_s.pdf

44. Abarca, R., Sepúlveda, S. (2001). *Eco-etiquetado: Un Instrumento para diferenciar productos e incentivar la competitividad*. Cuaderno Técnico Núm. 17. IICA. San José, C.R. 67 pp.

45. Abarca, R., Sepúlveda, S. (2001). *Eco-etiquetado: Un Instrumento para diferenciar productos e incentivar la competitividad*. Cuaderno Técnico Núm. 17. IICA. San José, C.R. 67 pp.

46. Abarca, R., Sepúlveda, S. (2001). *Eco-etiquetado: Un Instrumento para diferenciar productos e incentivar la competitividad*. Cuaderno Técnico Núm. 17. IICA. San José, C.R. 67 pp.

47. Arias, H.A. (2015). *Productos orgánicos en México*. CEDRSSA/DESANR. Cámara de Diputados. México, D.F. 62 pp.
48. Abarca, R., Sepúlveda, S. (2001). *Eco-etiquetado: Un Instrumento para diferenciar productos e incentivar la competitividad*. Cuaderno Técnico Núm. 17. IICA. San José, C.R. 67 pp.
49. Abarca, R., Sepúlveda, S. (2001). *Eco-etiquetado: Un Instrumento para diferenciar productos e incentivar la competitividad*. Cuaderno Técnico Núm. 17. IICA. San José, C.R. 67 pp.
50. Aguayo, G.F., Peralta, A.M.E., Lama, R.J.R., Soltero, S.V.M. (2011). *ECO-DISEÑO. Ingeniería Sostenible de la Cuna a la Cuna (C2C)*. RC Libros. Madrid, España. 245 pp.
51. Riestra, D.J.L. (2018). *Las Dimensiones del Desarrollo Sostenible como Paradigma para la Construcción de las Políticas Públicas en Venezuela*. Rev. Tekhné. 21(1): 024-033.
52. Riestra, D.J.L. (2018). *Las Dimensiones del Desarrollo Sostenible como Paradigma para la Construcción de las Políticas Públicas en Venezuela*. Rev. Tekhné. 21(1): 024-033.
53. Suppen, N., Van Hoof, B. (2005). *Conceptos básicos del Análisis de Ciclo de Vida y su aplicación en el Ecodiseño*. Centro de Análisis de Ciclo de Vida y Diseño Sustentable. Cuautitlán Izcalli, Méx. 42 pp.
54. Suppen, N., Van Hoof, B. (2005). *Conceptos básicos del Análisis de Ciclo de Vida y su aplicación en el Ecodiseño*. Centro de Análisis de Ciclo de Vida y Diseño Sustentable. Cuautitlán Izcalli, Méx. 42 pp.

55. Suppen, N., Van Hoof, B. (2005). *Conceptos básicos del Análisis de Ciclo de Vida y su aplicación en el Ecodiseño*. Centro de Análisis de Ciclo de Vida y Diseño Sustentable. Cuautitlán Izcalli, Méx. 42 pp.

56. Madge, P. (1997). *Ecological Design: A New Critique*. *Design Issues* 13(2): 44-54.

57. Borregaard, N., Dufey, A. (2005). Desafiando Preconcepciones Sobre el Comercio de Productos Sustentables. Hacía unos mayores beneficios para los países en desarrollo. Recuperado el día 5 de junio de 2020 de: https://books.google.com.mx/books?hl=es&lr=&id=IH6moNoqEYC&oi=fnd&pg=PA1&dq=importancia+de+los+productos+sustentables&ots=_u5SoYrQzc&sig=EPBCn3Ntgy51XmfvETGWG5YtMtc#v=onepage&q&f=false.

CAPÍTULO III

Producción de café en Veracruz

Conocer el proceso de producción del café en el estado de Veracruz, así como una visión general del café mexicano en el mercado internacional.



3.1 PANORAMA GENERAL DE LA PRODUCCIÓN DE CAFÉ EN MÉXICO

En México el cultivo y el consumo de café se ha dado desde la última década del siglo XVII y es a más de doscientos años de su introducción, que el café se ha convertido en uno de los cultivos de mayor importancia económica, socio-cultural y ambiental. La caficultura en la actualidad es considerada como una actividad estratégica fundamental para el país, dado que permite la integración de cadenas productivas, la generación de empleos y divisas, el modo de subsistencia de pequeños productores y alrededor de 30 grupos de indígenas y, de forma reciente, de enorme relevancia ecológica, pues provee servicios ambientales, ya que más del 90% de la superficie cultivada se encuentra bajo sombra diversificada, que contribuye a la conservación de la biodiversidad de manera significativa. No obstante, el sector cafetalero ha estado inmerso en recurrentes crisis por la caída de los precios en el mercado internacional (CEDRSSA, 2018⁵⁸).

Hablar de café, es entrar en un mundo donde la producción de café en México emplea más de 500 mil productores, de 16 entidades federativas y 480 municipios; dentro de los cuales Chiapas es el principal estado productor, aportando 39.0% del volumen nacional, seguido por Veracruz con el 30.0% y Oaxaca con el 13.0% (CEDRSSA, 2018⁵⁹). En la actualidad, el café representa el 0.66% del PIB agrícola nacional y el 1.34% de la producción de los bienes agroindustriales (Yara, 2018⁶⁰), y en el ciclo de 2018 – 2019, el 94% de la cosecha nacional de café cereza se concentró en cinco entidades (Figura 12).



Figura 12. Principales estados productores de café cereza (El Norte, 2020).

El cultivo de café en México ocupa actualmente el 11^o lugar como productor a nivel mundial; del producto total para exportaciones de café mexicano, el 53.85% se destina a Estados Unidos, el volumen restante, es destinado a miembros del bloque de la Unión Europea y otros como Japón, Cuba y Canadá. Mientras que en México se consume 1.4 kg per cápita al año.

De acuerdo con la SAGARPA (2015) ⁶¹, el café representa una de las prácticas de mayor importancia para México, gracias a que vincula directa e indirectamente a cerca de 3 millones de personas, y genera un valor en el mercado de alrededor de 20 mil millones de pesos por año, con dos tipos de café cultivados: el arábica (con aproximadamente 98%) y el robusta. La producción de café se ha agrupado en cuatro regiones que son (Alfonse et al., 2018 ⁶²):

1. La vertiente del Golfo:

San Luis Potosí, Hidalgo, México y Veracruz.

2. La vertiente del Pacífico:

Colima, Guerrero, Jalisco, Nayarit y parte de Oaxaca.

3. Región Soconusco:

Gran porción del estado de Chiapas.

4. Región Centro Norte de Chiapas

El Dr. Félix Martínez, presidente de la Asociación Nacional de la Industria del Café (Anicafé), mencionó que México cayó de 4.3 millones de sacos de café en 2013, a 2 millones 340 mil en 2016, esto siendo un 48% menos; “De ahí la importancia de trabajar en combatir la roya y, también, en mejorar la nutrición de la planta. Una planta fuerte y bien nutrida derivará en más café y más calidad”, enfatizó (Yara, 2018 ⁶³). En México se han impulsado y desarrollado diversas alternativas para superar esta situación desfavorable e incluso poder seguir aprovechando el café como eje de desarrollo comunitario y regional (Escamilla et al., 2005 ⁶⁴).

En 2017 se registró un incremento del 30.7% en la producción de café verde u oro en comparación a lo que se generó en el 2016; de acuerdo con los datos de la Subsecretaría de Agricultura de la SAGARPA, la producción nacional del aromático en dichos años llegó a 3 millones 385 mil 552 sacos de café verde,

mientras que, en el periodo inmediato anterior, la generación del aromático fue de 2 millones 346 mil 84 costales de 60 kilogramos (CEDRSSA, 2018 ⁶⁵). No obstante, el sector cafetalero ha sufrido recurrentes crisis, trayendo como consecuencia el abandono de las plantaciones, un amplio impacto ambiental al sustituir cafetales por otros cultivos más agresivos, la disminución de la producción y exportación del café y, sobre todo, la dramática caída del nivel de desarrollo humano en las regiones cafetaleras (Escamilla et al., 2005 ⁶⁶).

En la (Figura 13), se presenta la superficie sembrada de café en México de 2010 al 2019.

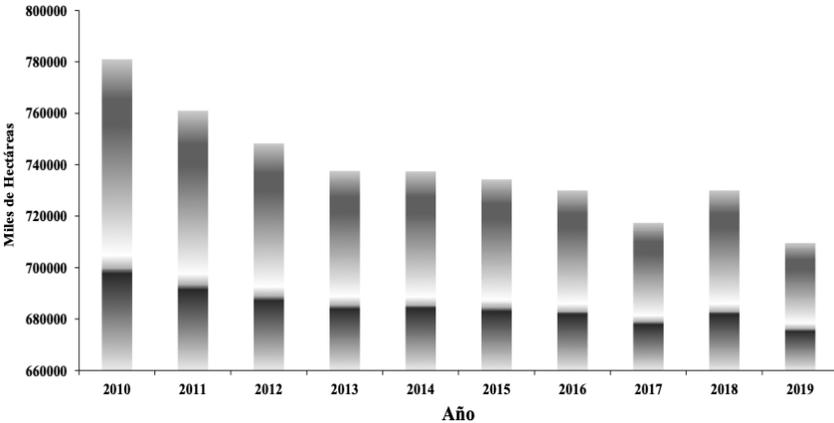


Figura 13. Superficie sembrada de café en México (Elaboración propia con datos del SIAP, 2020).

3.1.1 PRODUCCIÓN DE CAFÉ EN EL ESTADO DE VERACRUZ

A nivel nacional, Veracruz se encuentra entre los tres principales estados productores de café. En el año 2018 se cosecharon 115 mil 630 hectáreas y se obtuvieron 1 millón 29 mil 219 sacos de 60 kilos de café oro, con un rendimiento promedio por hectárea de 2,844 toneladas de café cereza (CEDRSSA, 2018 ⁶⁷).

En la entidad se identifican diez regiones cafetaleras: Chicontepec, Papantla, Atzalan, Misantla, Coatepec, Huatusco, Córdoba, Zongolica, Tezonapa y Acayucan (Figura 14). Esta regionalización no necesariamente remite a criterios agro-climáticos y fisiográficos que identifiquen la calidad del café para cada región (Nava y Hernández, 2017 ⁶⁸).



Figura 14. Zonas cafetaleras del estado de Veracruz (Granados, 2018).

Sin embargo, las características de altitud y variedad se reflejan en el análisis de las propiedades organolépticas (características físicas) del café; es característico en los cafés veracruzanos encontrar una sólida base a chocolate, buena dulzura con notas a caramelo, frutales y especialmente a frutos rojos. No obstante, en zonas como Zongolica y Huatusco, los cafés cuentan con más acidez y notas cítricas (Granados, 2018 ⁶⁹).

En la zona central montañosa de Veracruz, específicamente en las regiones cafetaleras de Coatepec, Córdoba y Huatusco, es donde se produce el café de mayor calidad, ya que las condiciones edafoclimáticas (relativo al suelo y clima) son idóneas. En estas regiones el ecosistema predominante es el bosque mesófilo de montaña, también llamados bosques de neblina, el cual posee una gran relevancia biológica (Williams, 2007 ⁷⁰), debido al importante número de especies que contienen, adquiriendo especial relevancia ecológica debido a que estos bosques capturan y controlan los flujos del agua y con ellos contribuyen a satisfacer el consumo humano (CONABIO, 2014 ⁷¹). El sistema productivo típico es el cafetal bajo sombra, que cumple un importante papel en la conservación de dicho ecosistema. Además, estas regiones cuentan con una añeja cultura de producción de café que data de finales del siglo XIX y el grano que se produce es reconocido en el mercado internacional para su calidad (Contreras et al., 2008 ⁷²).

Los productores campesinos minifundistas indígenas se ubican sobre todo en las regiones de Chicontepec, Atzalan, Tezonapa, Papantla y Zongolica; mientras en Huatusco, Coatepec y Córdoba predominan los pequeños y medianos productores de tipo empresarial, orientado al mercado. Las regiones en las que se concentra el 55.6% del área cultivable son Huatusco (21.8%), Coatepec (19.4%) y Córdoba (14.4 %) (Nava y Hernández, 2017 ⁷³).

A pesar de la crisis nacional de la producción de café, específicamente con el tema del control de la roya, que ha diezmando la producción del aromático en la última

década, se han buscado estrategias para mejorar su distribución como los mercados alternativos donde el precio es más alto y estable, como es el mercado de productos orgánicos, entre otros (Escamilla et al., 2005⁷⁴). Dichas estrategias, aunque cuentan con casos exitosos, todavía están en etapas incipientes y lejos de resolver la situación que enfrenta el grueso de productores nacionales, incluidos los cafeticultores veracruzanos (Nava y Hernández, 2017⁷⁵).

3.1.1.1 IXHUATLÁN DEL CAFÉ: TIERRA DE CAFÉ

Ixhuatlán proviene del náhuatl y que lleva por significado “Donde hay hojas verdes de maíz”, se encuentra ubicado en la zona centro del estado de Veracruz, en las coordenadas 19°03’ de latitud al Norte y 96°59’ de longitud Oeste, a una altura de 1,350 metros sobre el nivel del mar. Limita al Norte con Huatusco; al Este con Tepatlaxco; al Sureste con Atoyac; al Sur con Córdoba; al Oeste con Tomatlán; al Noroeste con Coscomatepec (Figura 15).

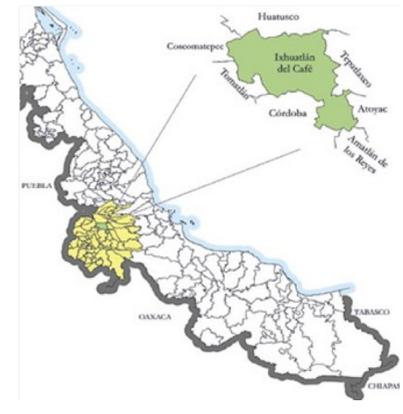


Figura 15. Ubicación del municipio de Ixhuatlán del Café, Veracruz (Larrosa, 2010).

Este pueblo data de mediados del siglo XVI y pertenecía al Partido de San Antonio Huatusco, su primer encomendero fue Gregorio de Villalobos heredando a su hijo y al morir éste, se entregó a Luis Velasco 2º Virrey de la Nueva España. Durante mucho tiempo se le asignó el nombre de Ixhuatlán – Córdoba, para diferenciarlo de Ixhuatlán de Madero al norte e Ixhuatlán del Sureste. Los primeros trazos de la villa

se efectuaron en la actual cabecera aproximadamente a principios del siglo XVIII, con la construcción de la Iglesia la cual se terminó a mediados del año 1905. Por decreto el 22 de noviembre de 1956 el pueblo se elevó a la categoría de Villa, con la denominación de Ixhuatlán del Café (H. Ayuntamiento Ixhuatlán del Café, 2020 ⁷⁶).

El municipio se encuentra ubicado en la zona central montañosa, siendo su suelo irregular, en extensión tiene una superficie de 134.07 km², cifra que representa el 0.18% por ciento del total del Estado. En hidrografía (rama que estudia los cuerpos de agua) Ixhuatlán se encuentra regado por pequeños arroyos tributarios del río Jamapa el cual atraviesa el municipio; su clima es templado húmedo, con temperatura media anual del 19 °C, con una precipitación media anual de 1,699,5 mm. Los ecosistemas que coexisten en el municipio son los de selva y bosque mesófilo de montañas, donde se desarrolla una fauna compuesta por poblaciones de ardillas, conejo, tuzas, armadillos, aves y reptiles; así mismo cuenta con una reserva ecológica de 500 hectáreas. El suelo es de tipo luvisol, que se caracteriza por acumulación de arcilla en el subsuelo, y es susceptible a la erosión. El 47.4% del territorio municipal es dedicado a la agricultura, un 35% a la actividad forestal y el 17.6% para viviendas (H. Ayuntamiento Ixhuatlán del Café, 2020 ⁷⁷).

El municipio cuenta con una superficie total de 10,339.932 hectáreas, de las que se siembran 7,545.047 hectáreas y se obtienen 3,475 unidades de producción. Los principales productos agrícolas que cosechan en el municipio y su superficie en hectáreas es la siguiente: maíz 300 hectáreas, frijol 27 hectáreas y café 5,292 hectáreas. También se desarrolla el cultivo de chayote y la explotación de velillos o la hoja primaria de plátano (H. Ayuntamiento Ixhuatlán del Café, 2020 ⁷⁸).

3.2 PROCESO DE PRODUCCIÓN DE CAFÉ

El café es conocido por ser una planta tropical y es por sus características que su producción se acota por los límites geográficos comprendidos entre los 25° de latitud Norte y los 25° de latitud Sur. Para que la planta del café pueda cultivarse se necesitan condiciones ambientales especiales, dentro de las cuales se encuentran (Figuerola et al., 2014⁷⁹):

1. Temperatura: esta debe de ser entre los 17 a 26 °C. La temperatura es muy importante porque si es menor a los 16 grados se pueden quemar los brotes, y si la temperatura sobrepasa los 27 grados hay más riesgo de deshidratación de la planta.

2. Altura: la altura apropiada para la producción del café es de entre 900 a 1,600 metros sobre el nivel del mar. Si se cultiva café a menor altura, los costos de producción aumentan, ya que reducen la calidad del grano. En cambio, si se cultiva a mayor altura de la aconsejada, se produce un menor crecimiento de las plantas.

3. Vientos: los vientos no deben superar los 30 km h⁻¹, ya que pueden producir daños en las plantas con la caída de las hojas, rotura de flores y frutos y deshidratación.

4. Lluvias: el rango establecido de precipitaciones necesarias para la producción es de entre 1,000 a 3,000 mm anuales. Si llueve más se puede producir hongos, y si recibe menos lluvia la producción disminuye, porque se reduce el crecimiento de las plantas de café.

5. Humedad: se aconseja que el ambiente tenga un 65 a 90% de humedad, si la humedad relativa es mayor a 90% hay riesgo de que la planta enferme con hongos.

Existen dos variedades principales en la producción de café en México, el Arábica (*Coffea arabica* L.) que representa el 97% de lo que se produce en México y el Robusta (*Coffea canephora* P.) que representa el 3%. La variedad Arábica es la variedad original que surgió en el

territorio de la actual Etiopía, esta es la de mayor cultivo en el mundo y tiene un sabor más complejo y sutil; la variedad Robusta surgió en el Congo, su planta es más resistente y de mayor rendimiento, su sabor es más intenso y con mayor acidez y cuerpo (Guialis, 2020 ⁸⁰).

En la Figura 16, se presentan las características generales de la planta de café (CEDRSSA, 2018 ⁸¹).

En México, onceavo productor mundial de café, casi la totalidad de la producción es de la variedad Arábica y la Robusta se destina principalmente a la industria de los solubles (SAGARPA, 2018 ⁸²).



Figura 16. Características generales de los cafetales (CEDRSSA, 2018).

El café es conocido por ser un cultivo semiperenne, es decir un cultivo con un ciclo largo de producción, los arbustos necesitan de 2 a 5 años desde que se plantan para obtener la primera cosecha y según su variedad puede seguir produciendo entre 20 y 40 años. La producción de café en territorio mexicano se realiza bajo diferentes condiciones climáticas, dando origen a numerosas variedades y calidades (Nájera, 2002 ⁸³).

Dentro de las diversas regiones cafetaleras en Veracruz, se cultiva una gran variedad de café arábica los cuales son: Typica, Bourbon, Caturra (rojo y amarillo), Mundo Novo, Garnica, Catuai (rojo y amarillo), sin embargo, por susceptibilidad a la roya (parásito que afecta a la planta del café) estas variedades se están reemplazando por variedades híbridas con mayor resistencia, estas variedades son: Colombia, Oro Azteca, Costa Rica 95, Pacamara, Maeagogyne, Geisha, entre otras (SAGARPA, 2018⁸⁴).

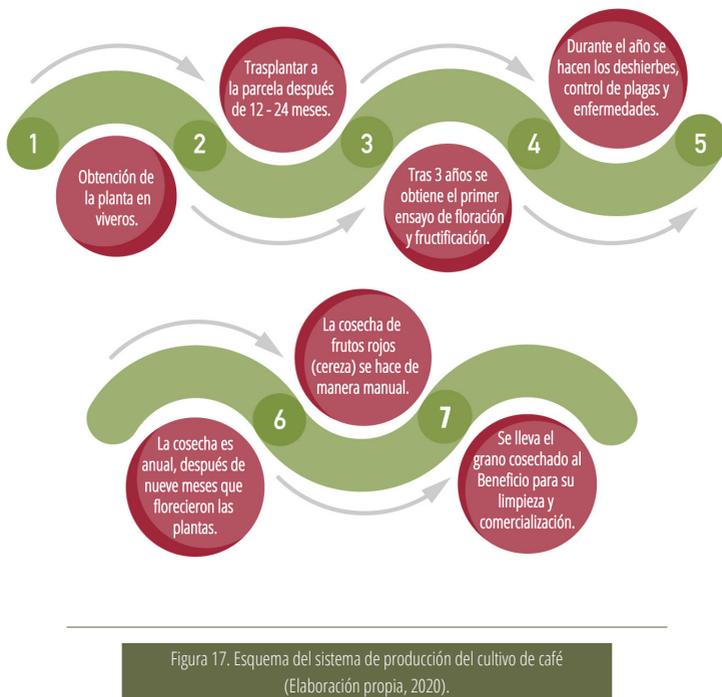
Dentro de las características que influyen para la obtención de distintos sabores en el café que se produce, se encuentra la altura sobre el nivel del mar al que es sembrado; cuando crece a gran altitud y es bien cuidado se producirá una taza con mayor acidez, más aromática y gustosa. Mientras que, a una altitud menor, el café tendrá una acidez baja y con menor carácter en la taza. Por lo general, si se dice que cierto café fue sembrado a más de 1,200 metros es un indicador de que tendrá buen sabor (Molina, 2016⁸⁵).

De acuerdo con la altitud sobre el nivel del mar a la que se produce, el café se ha clasificado como:

- Buen lavado: entre los 500 y 800 metros sobre el nivel del mar (msnm).
- Prima lavado: de los 900 a 1,200 msnm.
- Altura: entre los 1,200 y 1,500 msnm.
- Estrictamente altura: mayor de 1,600 msnm.

El café es una planta que su cultivo incluye la obtención de plántula en vivero y su posterior trasplante al campo. En la Figura 17 se muestra en general las etapas que incluye todo el proceso productivo hasta la cosecha de los frutos maduros, los cuales una vez cosechados se someten a un beneficio para tener el grano listo para su comercialización. El cultivo en campo se basa en un marco de plantación que puede

ser de 2x2 m hasta 3x3 m, dependiendo de la variedad, y normalmente el cultivo se realiza bajo sombra, la cual se logra con la vegetación natural que se presenta en las zonas cafetaleras.



Una vez cosechado el grano se lleva a las plantas beneficiadoras para la siguiente etapa donde se obtiene el grano despulpado y limpio, para ser comercializado por esas empresas.

3.3 COSECHA DE CAFÉ

La cosecha del café es realizada entre el mes de septiembre y el mes de abril, dentro de este periodo se realizan de 2 a 3 cortes por ciclo; el periodo de cultivo y cosecha es el más importante para los productores, ya que solo ocurre una vez al año y para muchos esa cosecha representa gran parte de sus ingresos.

Los pasos que se siguen son los mismos sin importar el tipo de cultivo que se realice; una vez que la planta ha dado su fruto se debe de esperar a que la cereza tome un color rojo brillante, cuando esta tonalidad se haya alcanzado se procede a recolectar el fruto de forma manual, con la finalidad de escoger únicamente las que se encuentren en su punto y así garantizar la calidad del producto.

Una vez retirada la cereza de la planta, esta es llevada a procesar para lograr obtener el grano, actualmente existen dos vías para este proceso: el método húmedo y el método seco. El primero, también llamado café lavado es el más costoso y

complejo; de los dos procedimientos de transformación primaria del café, la vía húmeda incluye las etapas de beneficiado húmedo y seco para la obtención de café pergamino y verde u oro lavado o suave, en el caso de la vía seca, se obtiene el café bola o capulín que da lugar al café oro natural (Figura 18).

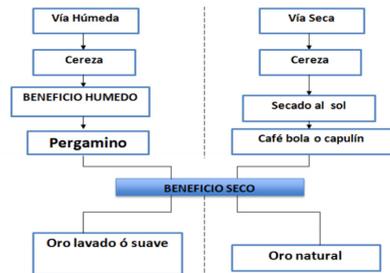


Figura 18. Vía de transformación del café
(SAGARPA et al., 2011).

Al grano que se ha limpiado y secado es llevado a su proceso final, el tostado, este consiste en tostar el café por medio del calor, las técnicas usadas durante este proceso tratan de que en este proceso se realice el mínimo deterioro, tanto del aroma, como en el sabor, así como en el

cuerpo del café. Durante este proceso de tostado el café es llevado hasta los 230 °C y es esta la temperatura idónea para retirar el café y pasarlo a un plato de enfriamiento, en el que apoyándose de un aspirador de aire se logra bajar la temperatura del grano a niveles cercanos a la temperatura ambiente. Concluido este proceso queda ser envasado directamente el grano o es enviado a los molinos para su posterior envasado (Figueroa et al., 2014 ⁸⁶).

El envasado cumple con la función de mantener los alimentos limpios, secos y evita que se contamine con otros elementos preservando los alimentos de agentes ambientales dañinos como es el agua, el aire o la luz, ayudando a reducir al mínimo su deterioro y limitar el uso de aditivos. En lo que se refiere al café, es importante saber que este debe de ser empacado enseguida de ser tostado o molido, ya que comienza a perder cualidades como el aroma y el sabor de no ser así. Para el envasado del café se recomienda lo siguiente ((Figueroa et al., 2014 ⁸⁷):

1. *El café en grano* se puede envasar en bolsas de papel con recubrimiento interior de cera LDPE o PET. Se recomienda que el café tostado sea conservado en envases herméticos, que no puedan ser alcanzados por la luz y la humedad ya que estos dos elementos son perjudiciales para la calidad del café tostado.

2. **El café molido** es normalmente envasado en laminados de PET, foil, LDPE, haciendo vacío en el interior de modo que quede un paquete compacto. El café molido libera CO₂, es por eso por lo que se debe de considerar la integración de una válvula desgasificadora, que permita la liberación del dióxido de carbono; estas válvulas son solo de salida: el dióxido de carbono sale, pero el oxígeno no entra en el envase.

3.4

ASPECTOS GENERALES DE LA COMERCIALIZACIÓN DE CAFÉ

El café normalmente se comercializa por medio de una unidad conocida como quintal, es equivalente a 240 kg de café cereza, 57.5 kg de café pergamino, 46 kg de café verde y 35 kg de tostado y molido. La cotización en el mercado mundial se refiere principalmente al café verde el cual es el de mayor comercialización (Perea y Rivas, 2008 ⁸⁸).

El precio de compra al productor de café cereza se determina en función del precio que cotiza el quintal de café en la bolsa de Nueva York y Londres, que depende de la oferta y la demanda del aromático a nivel mundial. Por esta razón el precio es muy volátil, desde el inicio de la temporada de corte hasta el fin de ella.

Para los productores de Ixhuatlán del Café, al inicio de año la empresa procesadora AMSA sólo les da 5 pesos con 30 centavos por cada kilo. Esto genera incertidumbre y preocupación entre las familias que se dedican a la cosecha del

aromático, mismas que deben sobrellevar robos, afectaciones por las condiciones del tiempo y la invasión de empresas procesadoras que arriban a Veracruz. “En este momento se está pagando de 6.50 a 7.00 pesos el kilo de cereza; en Ixhuatlán hasta 5.30 el kilo de cereza. Si el productor paga 3.00 pesos de corte, ¿cómo puede ser posible que sea afectado un productor así? Entonces, “ese es el primer asunto que nos trae... con estos precios se vuelve a agravar la situación, y es una alarma en todo el estado y en todo el país”, expuso Cirilo Elotlán Díaz, representante del Consejo Regional del Café de Coatepec. De acuerdo con los productores locales, AMSA, Nestlé y Neumann son las principales empresas comercializadoras que anteponen sus intereses y establecen los costos de café que afectan a los más de 90 mil cafeticultores de todo el estado (Inforural, 2020 ⁸⁹).

58. CEDRSSA (Centro de Estudios para el Desarrollo Rural Sustentable y Soberanía Alimentaria). (2018). *El café en México. Diagnóstico y Perspectiva*. Cámara de Diputados, LXIII Legislatura. Palacio Legislativo de San Lázaro. México. 33 pp.
59. CEDRSSA (Centro de Estudios para el Desarrollo Rural Sustentable y Soberanía Alimentaria). (2018). *El café en México. Diagnóstico y Perspectiva*. Cámara de Diputados, LXIII Legislatura. Palacio Legislativo de San Lázaro. México. 33 pp.
60. Yara. (2018). *Cata Yara Champion*. Recuperado el 15 de junio de 2020 de: <https://www.yara.com.mx/noticias-y-eventos/noticias-mexico/cata-yara-champion/>.
61. SAGARPA (Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, México). (2015). *Reporte informativo sobre los impactos del café*. Recuperado el 10 de mayo de 2020 de: www.gob.mx/sagarpa.
62. Alfonse, A.A., Trejo, G.J.C., Martínez, G. M.A. (2018). *Opción climática para la producción de café en México*. Ensayos. Revista de Economía, 37(2): 135-154.
63. Yara. (2018). *Cata Yara Champion*. Recuperado el 15 de junio de 2020 de: <https://www.yara.com.mx/noticias-y-eventos/noticias-mexico/cata-yara-champion/>.
64. Escamilla, P.E., Ruiz, R.O., Díaz, P.G., Landeros, S.C., Platas, R.D.E., Zamarripa, C.A., González, H.V.A. (2005). *El agroecosistema café orgánico en México*. Manejo Integrado de Plagas y Agroecología 76: 5-16.

65. CEDRSSA (Centro de Estudios para el Desarrollo Rural Sustentable y Soberanía Alimentaria). (2018). *El café en México. Diagnóstico y Perspectiva*. Cámara de Diputados, LXIII Legislatura. Palacio Legislativo de San Lázaro. México. 33 pp.
66. Escamilla, P.E., Ruiz, R.O., Díaz, P.G., Landeros, S.C., Platas, R.D.E., Zamarripa, C.A., González, H.V.A. (2005). *El agroecosistema café orgánico en México*. Manejo Integrado de Plagas y Agroecología 76: 5-16.
67. CEDRSSA (Centro de Estudios para el Desarrollo Rural Sustentable y Soberanía Alimentaria). (2018). *El café en México. Diagnóstico y Perspectiva*. Cámara de Diputados, LXIII Legislatura. Palacio Legislativo de San Lázaro. México. 33 pp.
68. Nava, T.M.E., Hernández, S.M.I. (2017). *Cafeticultura en Veracruz: Entre crisis y alternativas*. En: VERACRUZ, un análisis para el desarrollo. Coordinador: Mtro. Eugenio A. Vásquez Muñoz. Editor: Mtro. Óscar Galicia Hernández. El Colegio de Veracruz. Xalapa, Ver. 93-122 pp.
69. Granados, A. (2018). *Veracruz, el café del trópico húmedo de México. Descubrimos los secretos de una de las grandes regiones cafetaleras del país azteca*. Recuperado el 10 de julio de 2020 de: <https://www.essenceofcoffee.net/cafe-del-tropico-humedo-de-mexico/>.
70. Williams, L.G. (2007). *El bosque de niebla del centro de Veracruz. Ecología, historia y destino en tiempos de fragmentación y cambio climático*. Instituto de Ecología: Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México. 204 pp.

71. CONABIO (Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad). (2014). *Bosques Mesófilos de Montaña de México: diversidad, ecología y manejo*. Recuperado el día 20 de septiembre de 2020 de: <https://www.gob.mx/conabio/prensa/bosques-mesofilos-de-montana-de-México>.
72. Contreras, H.A., Hernández, M.G., López, S.S. (2008). *¿Qué bien huele, mejor sabrá!: la organización de productores del proyecto Biocafé*. Instituto de Ecología, A.C. Xalapa, Veracruz, México. 91 pp.
73. Nava, T.M.E., Hernández, S.M.I. (2017). *Cafeticultura en Veracruz: Entre crisis y alternativas*. En: VERACRUZ, un análisis para el desarrollo. Coordinador: Mtro. Eugenio A. Vásquez Muñoz. Editor: Mtro. Óscar Galicia Hernández. El Colegio de Veracruz. Xalapa, Ver. 93-122 pp.
74. Escamilla, P.E., Ruiz, R.O., Díaz, P.G., Landeros, S.C., Platas, R.D.E., Zamarripa, C.A., González, H.V.A. (2005). *El agroecosistema café orgánico en México*. Manejo Integrado de Plagas y Agroecología 76: 5-16.
75. Nava, T.M.E., Hernández, S.M.I. (2017). *Cafeticultura en Veracruz: Entre crisis y alternativas*. En: VERACRUZ, un análisis para el desarrollo. Coordinador: Mtro. Eugenio A. Vásquez Muñoz. Editor: Mtro. Óscar Galicia Hernández. El Colegio de Veracruz. Xalapa, Ver. 93-122 pp.
76. H. Ayuntamiento Ixhuatlán del Café. (2020). *Historia*. Recuperado el 15 de junio de 2020 de: <http://ixhuatlandelcafe.gob.mx/historia/>.
77. H. Ayuntamiento Ixhuatlán del Café. (2020). *Historia*. Recuperado el 15 de junio de 2020 de: <http://ixhuatlandelcafe.gob.mx/historia/>.
78. H. Ayuntamiento Ixhuatlán del Café. (2020). *Historia*. Recuperado el 15 de junio de 2020 de: <http://ixhuatlandelcafe.gob.mx/historia/>.

79. Figueroa, H.E., Pérez, S.F., Godínez, M.L. (2014). *La producción y el consumo del café*. Recuperado el día 20 de septiembre de 2020 de: https://www.ecorfan.org/spain/libros/LIBRO_CAFE.pdf.
80. Guialis. (2020). *Información útil sobre Café*. Recuperado el 20 de julio de 2020 de: <https://ixhualtan-del-cafe.guialis.com.mx/cafe>.
81. CEDRSSA (Centro de Estudios para el Desarrollo Rural Sustentable y Soberanía Alimentaria). (2018). *El café en México. Diagnóstico y Perspectiva*. Cámara de Diputados, LXIII Legislatura. Palacio Legislativo de San Lázaro. México. 33 pp.
82. SAGARPA. (2018). *Panorama del Mercado de Café*. Recuperado el 25 de junio de 2020 de: https://www.cima.aserca.gob.mx/work/models/cima/pdf/cadena/2018/Reporte_mercado_Reporte_mercado_cafe_100818.pdf.
83. Nájera, E.O. (2002). *El café orgánico en México*. Cuadernos de Desarrollo Rural, (48): 59-75.
84. SAGARPA. (2018). *Panorama del Mercado de Café*. Recuperado el 25 de junio de 2020 de: https://www.cima.aserca.gob.mx/work/models/cima/pdf/cadena/2018/Reporte_mercado_Reporte_mercado_cafe_100818.pdf.
85. Molina, A. (2016). *¿Cómo Influye la Altura en el Café y su Sabor en la Taza?* Recuperado el 21 de julio de 2020 de: <https://perfectdailygrind.com/es/2016/08/31/como-influye-la-altura-en-el-cafe-y-su-sabor-en-la-taza/#:~:text=Resumiendo%20r%C3%A1pidamente%2C%20el%20café%20A%20ar%C3%A1bica,metros%20en%20climas%20m%C3%A1s%20c%C3%A1lidos>.

86. Figueroa, H.E., Pérez, S.F., Godínez, M.L. (2014). *La producción y el consumo del café*. Recuperado el día 20 de septiembre de 2020 de: https://www.ecorfan.org/spain/libros/LIBRO_CAFE.pdf.

87. Figueroa, H.E., Pérez, S.F., Godínez, M.L. (2014). *La producción y el consumo del café*. Recuperado el día 20 de septiembre de 2020 de: https://www.ecorfan.org/spain/libros/LIBRO_CAFE.pdf.

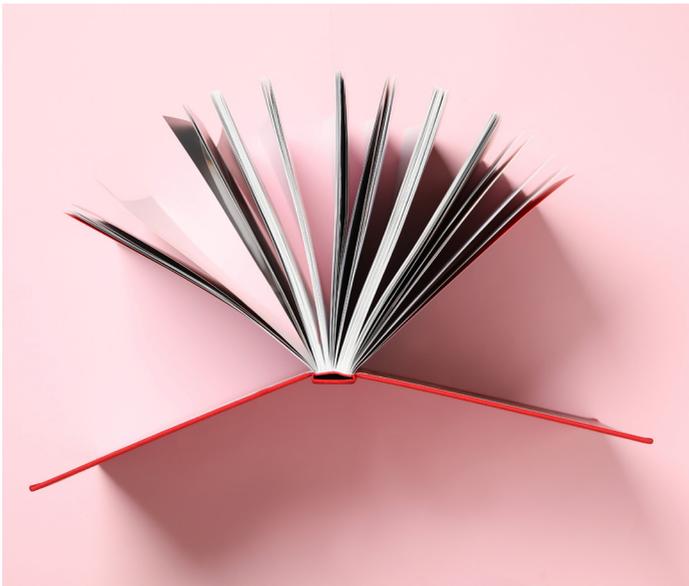
88. Perea, Q.J., Rivas, T.L.A. (2008). *Estrategias competitivas para los productores cafetaleros de la región de Córdoba, Veracruz, frente al mercado mundial*. Contaduría y Administración, 9-33.

89. Inforural. (2020). *Productores de café se encuentran en crisis en Veracruz*. Recuperado el día 15 de julio de 2020 de: <https://www.inforural.com.mx/productores-de-cafe-se-encuentran-en-crisis-en-veracruz/>.

CAPÍTULO IV

Método

Comprender el proceso metodológico que se ocupará para la elaboración del presente proyecto de investigación.



4.1 MÉTODO DESIGN THINKING

Design Thinking que por su traducción al español se define como un “pensamiento de diseño”, es un método multidisciplinario que busca dar solución a problemas humanos, reduciendo riesgos y aumentando la posibilidad del éxito de cada proyecto. Este método es un proceso, que siguen los diseñadores para generar nuevas posibilidades que crean valor para aquellos para los que diseñan, pues satisfacen sus necesidades de manera eficaz al haber entendido de primera mano cuáles son sus necesidades. Para lograr esto se requiere disponer de una importante habilidad: imaginar; y para lograr el desarrollo de ésta se utilizan técnicas y herramientas, tales como (Design Thinking. (s/f) ⁹⁰):

1. Observación directa de los usuarios en su contexto, para capturar insights e identificar nuevas oportunidades que capitalizar a su alrededor.
2. La generación de ideas, para crear nuevos conceptos que resuelvan las necesidades de previamente identificadas a través de la observación.
3. El prototipado rápido, para dar forma a esas ideas que resultan más prometedoras y que se someten al escrutinio de los beneficios de manera continua.
4. Obtener *feedback* que dé nuevos *insights*.

Design Thinking se basa en la observación de la conducta humana respecto del producto para luego llegar al desarrollo de este, dándole una solución humanamente deseable, técnicamente viable y económicamente rentable (Serrano y Blázquez, 2015 ⁹¹).

Como mencionó Brown (2008) ⁹², la mejor forma de describir este proceso de diseño es como un sistema de espacios más que como una serie predefinida de pasos ordenados. El método Design Thinking puede parecer caótico a quienes la experimentan por primera vez, pero a lo largo de un proyecto, los participantes llegan a ver que el proceso tiene un sentido y logra resultados, aun cuando su arquitectura difiere de los procesos lineales basados en hitos típicos de otra clase de actividades de negocios.

Dentro del método Design Thinking se utilizan diferentes tipos de inteligencias para lograr una resolución a cada uno de los problemas que se plantean y estas son (Segarra, 2015 ⁹³):

•**Inteligencia integral:** ésta es un compendio de las distintas inteligencias que debe poseer el ser humano para poder tener un desarrollo pleno y equilibrado. Dentro de éstas se encuentran, la inteligencia lógico matemática (capacidad de entender las relaciones abstractas), la inteligencia lingüística (capacidad de entender y utilizar el propio idioma), la inteligencia espacial (capacidad de percibir la colocación de cuerpos en el espacio), la inteligencia corporal-kinestésica (capacidad de percibir y reproducir el movimiento), la inteligencia musical (capacidad de percibir y reproducir música), inteligencia naturalista (capacidad de observar y estudiar la naturaleza para organizar, clasificar y ordenar), la inteligencia interpersonal (capacidad de ponerse en el lugar de otro y saber tratarlo) y por último la inteligencia intrapersonal (capacidad de entenderse a sí mismo y controlarse).

•**Inteligencia emocional:** consiste en la habilidad para manejar los sentimientos y emociones, discriminar entre ellos y utilizar estos conocimientos para dirigir los propios pensamientos y acciones. Una persona con gran inteligencia emocional abarca cinco competencias principales: el conocimiento de las propias emociones, la capacidad de controlar las emociones, la capacidad de motivarse a uno mismo, el reconocimiento de las emociones ajenas y el control de las relaciones.

• **Inteligencia experimental:** es la capacidad de aprender con base en el ensayo y prueba de cosas, este método implica la observación, manipulación y registro de variables.

Para abordar un proyecto con el método Design Thinking se deben tomar en cuenta las siguientes cinco fases fundamentales (Figura 19):

Empatizar: centrándose en el usuario/cliente; es el esfuerzo por comprender las cosas que hacen y por qué, sus necesidades físicas y emocionales, como conciben el mundo y qué es significativo para ellos; es la forma de extraer el máximo de información, datos precedentes de la comunicación verbal y no verbal, que guíara hacia la obtención de conocimiento accionable.

Definir: las necesidades, problemas e ideas, es decir, determinar el desafío del proyecto basado en lo aprendido del usuario y su contexto. Definir los insights, los cuales nacen al procesar y sintetizar la información y enfrentando el problema para hacer conexiones y descubrir enfoques que aporten valor. **Idear:** aquellas posibles soluciones, concebir una gran cantidad de ideas que den alternativas de las cuales se pueda elegir posibles soluciones; es un espacio para llevar a cabo lluvias de ideas. La creación de múltiples ideas permitirá pensar sobre soluciones que son obvias, y por lo tanto, aumentar el potencial de innovación y así descubrir áreas inesperadas de exploración.

Prototipar: aquellas ideas para poder evaluar la efectividad de cada una de ellas, éstas no se deben de ver como una solución final, ni tampoco como una respuesta definitiva al problema, sino como un avance, un medio de ciclo de mejora continua. Este proceso se va refinando mientras el proyecto avanza y los prototipos van mostrando más características funcionales, formales y de uso.

Evaluar: los distintos prototipos poniéndolos a prueba de acuerdo con las necesidades del usuario/cliente, este es un camino a la excelencia para asegurar cada ajuste que se debe de llevar a cabo para llegar a la excelencia y para la futura satisfacción del usuario/cliente.

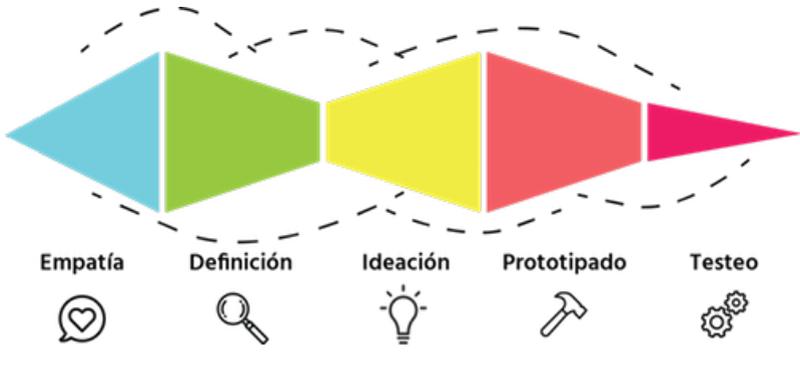


Figura 19. Esquema Design Thinking (Design Thinking, s/f).

Como diseñador se debe de tener en cuenta que estas cinco fases no siempre se darán de manera secuencial; no se debe de seguir un orden específico y a menudo pueden ocurrir en paralelo e incluso repetirse más de una vez.

Es necesario comprender que el método Design Thinking no es un proceso jerárquico, si no un proyecto innovador que se gestiona con base en unas directrices que son las que marcan sus principios y una de sus grandes ventajas es la posibilidad de ser utilizada con éxito en cualquier industria, no solo en lo tecnológico o en el diseño.

90. Design Thinking. (s/f). *¿Qué es el Design Thinking?* Recuperado el día 25 de septiembre de 2020 de: <http://www.designthinking.es/inicio/>.

91. Serrano, O.M., Blázquez, C.P. (2015). *Design thinking: Lidera el presente. Crea el futuro*. Recuperado el día 12 de mayo de 2020 de: <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=7FwnBgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA15&dq=metodolog%C3%ADa+design+thinking&ots=e2ugSUqRgM&sig=X7jNZ6O75wQ-7FCblkcz6HAQARo4#v=onepage&q=metodolog%C3%ADa%20design%20thinking&f=false>.

92. Brown, T. (2008). *Design Thinking*. Harvard Business Review : 2-10.

93. Segarra, E. (2015). "Design thinking": *más allá de mitos y leyendas*. Harvard Deusto Business Review, 251: 58-63.

CAPÍTULO V

Diseño de un Envase

*Generar un envase verde que favorezca la venta del café siguiendo el método
Design Thinking*



5.1

ETAPA 1: EMPATIZAR

Problemática general:

México se encuentra perdiendo la batalla dentro del mercado internacional, esto debido a que alrededor del mundo se produce tanto café que al llegar la época de cosecha en tierras mexicanas, que se da dentro de los meses de noviembre y marzo, ya se encuentra productos baratos en cotización obligando al producto mexicano a bajar sus precios.

Las consecuencias de este oscuro panorama ya se han sentido dentro de las comunidades cafetaleras; la falta de recursos y leyes que regularicen la compra-venta dentro del país, la falta de inversión en la agricultura ha orillado a que los cultivos sean abandonados. Si los cuatro meses de cosecha no son los suficientemente buenos para los productores, que mayoritariamente son indígenas, no podrán sostener sus gastos el resto del año, perdiendo toda ilusión y obligados a buscar otras formas para sobrevivir.

En el caso particular del estado de Veracruz, éste se ha visto tan afectado por el cambio climático y la caída en la productividad que la producción de la cereza podría desaparecer en 10 años, de acuerdo con la Universidad Veracruzana; esto se puede apreciar debido a que ocho de los diez municipios más productivos de Veracruz en 2018, tiene dos terceras partes de su población en la pobreza y cinco comunidades son más pobres que antes (Camhajiei, 2019 ⁹⁴).

Ante la situación planteada las empresas privadas tales como Nestlé, AMSA y Neumann han sabido cómo jugar sus cartas y junto al gobierno de Andrés Manuel López Obrador se generaron proyectos tales como una planta de café de Nestlé con una inversión inicial de 155 millones de dólares, con el potencial de incrementarse hasta 1,200 millones en 10 años, desafortunadamente esto no mejora el futuro de los productores de Ixhuatlán del Café, en donde la situación aún es peor, “en estos momentos se

están pagando en Ixhuatlán hasta 5,30 pesos el kilo de cereza del cual el productor paga tres pesos por kilo a los cordadores, ¿cómo puede ser posible que se vea afectado un producto así? Con estos precios se vuelve a agravar la situación y es una alarma en todo el estado y en todo el país”, así lo expuso Cirilo Elotlán Díaz, representante del Consejo Regional del Café de Coatepec (Inforural, 2020 ⁹⁵).

La introducción de la variedad robusta por parte de estas grandes empresas al campo veracruzano genera un gran desconcierto por la competencia desleal y problemas medioambientales, debido a que la variedad robusta es utilizada para la elaboración del café soluble que oferta la empresa Nestlé, en comparación de la arábica que los productores cafetaleros cultivan. El café robusta es una variedad de menor calidad, que se oferta a bajo precio y tiene una menor amabilidad con la biodiversidad debido a que se cultiva a cielo abierto lo que provoca la deforestación de los bosques y selvas.

En consecuencia, a este estado de crisis, se han generado innumerables organi-

zaciones que se enfocan en mejorar las condiciones para los productores de las distintas regiones de Veracruz para disminuir el impacto de la instalación de las plantas de la empresa Nestlé (Romeiro, 2019 ⁹⁶).

Todo Café:

Todo Café es un proyecto presentado por la administración actual (2018–2021) del H. Ayuntamiento de Ixhuatlán del Café; este proyecto tiene la finalidad de enaltecer el café que se produce y que sea una vitrina para que los productores locales puedan crear lazos de comercialización y den a conocer la calidad de sus productos, a la vez que se incentiva a que cada caficultor produzca su café y no solo lo vendan en su etapa de cereza. El objetivo del proyecto Todo Café es empoderar a los pequeños productores para que emprendan nuevos proyectos y tengan un beneficio directo en su economía, este proyecto no tiene el fin de competir con grandes empresas, sino favorecer la economía de la comunidad de Ixhuatlán y evitar el abandono de los campos.

La marca *Todo Café* se divide en 4 rubros

muy importantes a cubrir: la comercialización, la capacitación, la difusión y la cultura; estos cuatro rubros se abordan por medio de foros y cursos de capacitación a las cuales tienen acceso todos los productores originarios de este municipio. Hasta el momento este proyecto engloba un promedio de 37 marcas productoras municipales, de las cuales se ha logrado posicionar algunas de estas a nivel regional, nacional e incluso a nivel internacional.

Todo Café se presenta en 11 eventos en promedio por año, en los cuales se llevan a los productores para que den a conocer sus marcas, en caso de que el productor no pudiera asistir la marca *Todo Café* lleva todos sus insumos; estos eventos impulsan a que estas pequeñas marcas

sigan creciendo. Gracias a las actividades que ofrecen, los productores se han convertido en especialistas de sus marcas ya que manejan desde la producción de sus insumos, hasta el ámbito comercial de los mismos; cada una de estas marcas ya cuentan con una imagen establecida y cuentan con material publicitario que favorece tanto el contacto entre consumidor marca, así como la venta y difusión misma del producto.

Este proyecto finalizará con el término de la Administración vigente y se espera que gracias a este proyecto los productores queden organizados y que puedan seguir con la venta de sus productos incrementando su mercado, dando a conocer la alta calidad de café que se produce en el municipio de Ixhuatlán del Café.

5.2

ETAPA 2: DEFINIR

Necesidad:

Mejorar la venta del producto local de Ixhuatlán del Café, yendo de la mano con el proyecto Todo Café, esto con la finalidad de apoyar el desarrollo de la comunidad cafetalera del municipio ante el acaparamiento del mercado por las grandes empresas.

Solución:

Por medio del Biólogo Julio César Quintero Merino, actual Director de Fomento Agropecuario del Ayuntamiento de Ixhuatlán del Café, se planteo la creación de un producto propio de la marca Todo Café; para esto se generará una propuesta de diseño de envase, que cumpla con las características requeridas para la conservación del café, es decir, tener un sellado hermético que no permita el ingreso del oxígeno y evitar que se genere humedad, ser opaco para evitar el contacto directo con la luz y además darle el valor agregado de ser un envase sostenible. Este será llevado a la venta junto a los demás productores a las ferias regionales, para generar lazos comerciales, y las ganancias puedan ser derivadas a continuar con los programas de apoyo a las comunidades cafetaleras.

Objetivo:

Diseñar un envase sostenible que cumpla con las características funcionales (*resistencia, hermeticidad, dispensación, compatibilidad, ergonomía, versatilidad, adaptabilidad, reducción de espacios y minimizar residuos*) y estéticas (*diferenciación, identificación, argumentación, seducción*) para la comercialización del producto propio de *Todo Café*.

Propósitos:

· Colaborar para la mejora económica de los pequeños productores que se han visto afectados tras la entrada de grandes empresas a la región, por medio de los programas de capacitación que ofrece la marca Todo Café, en rubros de comercialización, difusión, producción, etc.

· Fomentar la creación de productos concientes en cuanto al impacto ambiental que estos tendrán en cada una de sus etapas, es decir, desde su producción hasta su disposición, para así poder optar por nuevas formas/técnicas que favorezcan la disminución de contaminantes hacia el entorno.

Público Objetivo:

- Mujeres y hombre de entre los 25 y 40 años.
- Con preferencia hacia el consumo de café orgánico de calidad.
- Interesado en el apoyo a productores locales y el consumo de productos nacionales.
- Que asistan a eventos o ferias regionales relacionados al café.

5.3

ETAPA 3: IDEAR

El diseño de este envase tendrá que cumplir con los siguiente requerimientos:

Requerimientos funcionales:

- Contener la cantidad aproximada de 500 g café en grano; cantidad solicitada por los organizadores del proyecto Todo Café.
- Ser hermético para proteger el contenido de contaminantes externos, así como opaco para evitar el contacto con luz directa, manteniendo así las propiedades y calidad del café
- Ser resistente a impactos y rasgaduras, para facilitar su transporte y manipulación.
- Tener un segundo uso al término del contenido, logrando alargar la vida del envase y evitando el desecho inmediato del mismo.
- Ser intuitivo y de fácil manipulación.

Requerimientos de producción:

- Hecho de materiales reciclables, ecológicos y de preferencia biodegradables.
- Tener un bajo costo de producción.
- Apegarse a procesos de producción sostenibles y con un bajo impacto ambiental dentro de sus distintas etapas.

Requerimientos Formales:

- Tener elementos gráficos representativos de la comunidad.
- Brindar información al consumidor acerca del proyecto “Todo Café”.
- Ofrecer instrucciones claras sobre cómo alargar la vida del producto y sus posteriores usos.
- Cumplir con la Norma Oficial Mexicana NOM-F-173-S-1982, *Café Tostado y Café Mezclado Tostado con Azúcar así como el Aviso de la Declaratoria de Vigencia (Anexo 1)*.

5.4

ETAPA 4: PROTOTIPAR

Creación del envase:

Para llevar a cabo este proceso de diseño se realizó una delimitación de requerimientos formales, funcionales y de producción (previamente descrito) con la finalidad de diseñar un envase que se adaptará a las necesidades de la marca y cumpliera con los objetivos de este proyecto. Tomando estos requerimientos como la base para el diseño, se procedió a desarrollar un concepto del cual partir para darle forma a este nuevo envase.

El concepto a utilizar para el desarrollo de este envase es “La representación de aquellos que ya no son vistos”, haciendo referencia a aquellos productores, comunidades y culturas que se han visto segregados y olvidados ante la entrada de esta gran industria globalizada, y que gracias a proyectos como Todo Café que vuelven a tener visibilidad. Este concepto fue plasmado de forma muy sutil en la forma del envase y tomó mayor protagonismo al momento de vestirlo con la etiqueta.

Desde las primeras etapas de bocetaje se trabajó con los patrones geométricos que contiene el imagotipo de Todo Café para generar la forma deseada del envase; esto con la finalidad de poder incorporar de forma sutil a la marca dentro del envase mismo, haciendo de este patrón un elemento característico para su identificación inmediata por parte del consumidor.

Tomando este patrón y al jugar con sus formas se dio paso a formar una figura hexagonal, figura que se dio al reflejar parte del patrón, dicha figura fue tomada como la base y proyectada para formar un prisma. Dentro de los primeros bocetos se trabajaron otras soluciones más complejas, pero al hacer un estudio de las formas se decidió ir por el prisma hexagonal por tres motivos en particular:

- 1) Tener una forma que se ajusta a la mano lo cual facilita su manipulación, es decir ser ergonómico para el usuario.

- 2) Lograr una optimización de espacios tanto en almacenaje como en punto de venta, gracias a que su forma permite que los envases se ensamblen entre si.
- 3) Reducir el costo de almacenamiento y transporte al lograr reducir espacios en su acomodo.
- 4) Hacer destacar el producto al momento de ser exhibido, usando nuevas formas y así evitar el uso de bolsas convencionales.

Dentro del bocetaje se tomó en cuenta el uso de una tapa plana que se retirara en su totalidad, esto con la finalidad de facilitar el acceso al contenido, evitando cualquier elemento que entorpezca su manipulación y lleve al consumidor a volcar el envase.

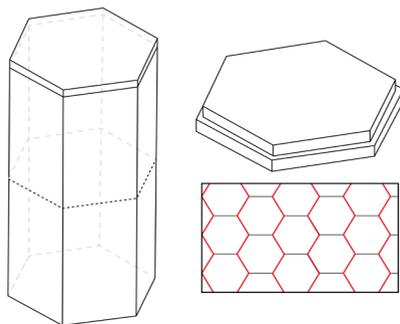


Figura 20. Proceso de bocetaje
(Elaboración propia, 2020).

Descripción del envase:

El envase está diseñado para tener la capacidad de contener 500g de café de grano, siendo este el principal producto que la marca ofrecerá para venta. Gracias a la forma regular del envase, éste puede ser escalado a un mayor o menor tamaño según las necesidades que vaya teniendo la marca, esto sin llegar a sufrir deformaciones en su diseño y etiquetado.

Las medidas que se tomaron para el envase (20 cm alto x 5 cm lado) son las adecuadas para que la forma del envase se adapte de manera armónica a la mano, favoreciendo la manipulación y sujeción del mismo, haciendo la experiencia de consumo una experiencia agradable en todo momento. Se cuenta con una tapa plana en forma hexagonal, la cual se une al envase por medio de un desnivel que cumple la función de embonar a presión en la boquilla del envase y así mantener el contenido aislado y evitar derrames.



Figura 21. Proporciones del envase (Elaboración propia, 2020).

Materiales:

El envasado es una técnica que contribuye a la protección del contenido de agentes contaminantes, así como favorece la preservación de la forma, textura, sabor y aroma del mismo dando como resultado una mayor durabilidad en su almacenamiento y la entrega de un producto de calidad al consumidor. Sin embargo, esto no sería posible sin una correcta elección de materiales; a pesar de haber una amplia gama para el envasado siempre hay uno idóneo para satisfacer las necesidades específicas del contenido (figura 3).

Madera	Papel y cartón		Cristal	Metales		Plásticos	
	Cartón sólido	Cartón de fibra ondulado		Aluminio	Acero	Flexibles	Rígidos
Botelleros Palés Cajas	Cajas rígidas	Troquelados Estuche de envío	Tarro Botellas	Laminados		Bolsas Envoltorios Tubos Espumas	Tarros Botellas Bandejas Tubos
	Fundas			Botellas			
	Cajas plegables			Bandejas			
	Bandejas			Bidones			
	Cartulinas			Latas			
Traseras	Tubos						
Resistencia	Exposición	Resistencia Protección	Barrera para gas	Barrera para gas y líquido		Versatilidad	
	Bajo coste		Claridad	Resistencia		Rentable	
	Protección		Calidad	Versatilidad		Ligero	
	Versatilidad						
Calidad de impresión							

Figura 22. Uso de los distintos materiales para envase.
(Elaboración propia, 2020).

Para desarrollar un envase para contener café de grano, es importante considerar tres factores ambientales: la luz, la humedad y el oxígeno. Estos juegan un papel muy importante al momento de llevar un producto de calidad al consumidor, puesto que si no son trabajados de la forma correcta se ocasionaría:

1. Aparición de bacterias y hongos dentro del envase al exponerse a un ambiente húmedo.

2. Pérdida del aroma y sabor al exponerse a la luz y al oxígeno, ya que entra en un proceso de oxidación el cual merma su calidad.

Tomando en cuenta esto y los requerimientos funcionales previamente planteados, se propone utilizar el cartoncillo folding de 250 g/m² como material base para el desarrollo de este envase.

El cartoncillo folding es un material fibroso que cuenta con varias capas sólidamente unidas entre si, este cartoncillo tiene la característica diferencial de que entre sus capas intermedias se emplean pastas mecánicas las cuales le brindan mayor calibre al material. Éste es fabricado con base en fibras vírgenes provenientes de pinos y abetos de rápido crecimiento, que son llevados a trituración y a la separación de celulosa, para obtener fibras con mayor rigidez y con una menor absorción de agua/humedad.

Las principales propiedades de este material son:

- Material estable: alto en volumen, firmeza y estabilidad para el apilamiento.

- Flexible: óptimo para realizar cortes, plegados, gravados y dobleces.

- Ligero: para su uso y transportación.

- Resistente a la humedad: especial para productos húmedos.

- Reciclable: 100% reciclable

- Sostenible: disponibilidad de marcas que cuentan con certificaciones FSC (Forest Stewardship Council)

Este material se trabaja en dos presentaciones, dorso madera o dorso blanco, para fines de este proyecto se seleccionó el uso de cartoncillo folding de dorso madera, ya que evita someter las fibras a un proceso de blanqueamiento por medio de químicos. Así mismo, se puede adquirir este material ya sea por pliego o por rollo.

Se recomienda colocar una película delgada de cera micro cristalina en el dorso interno del envase, esto con la finalidad de trabajar como una barrera protecto-

ra contra vapores de agua y otros gases como el nitrógeno, el oxígeno o dióxido de carbono, principales causantes de humedad; las ceras presentan una ventaja sobre otros materiales barrera, esta ventaja consiste en mantener sus propiedades independientemente de las condiciones de humedad en las que se encuentran.

Desafortunadamente al implementar esta película en el envase se dificulta la posibilidad de llevar estos envases a un proceso de reciclaje, ya que no se puede llevar a cabo el proceso de recuperación de las fibras vírgenes, sin embargo, se abre una segunda opción que es disponer de estos envases en plantas de compostaje, en las cuales pueden hacer uso de estos materiales.

Para la tapa se sugiere el uso de corcho natural aglomerado, material extraído de la corteza del alcornoque, árbol que cuenta con la capacidad de regenerarse, este material cuenta con 6 características únicas: ser resistente, ligero, impermeable a líquidos, elástico, compresible y aislante térmico. Este tipo de corcho se produce por el aglutinamiento o com-

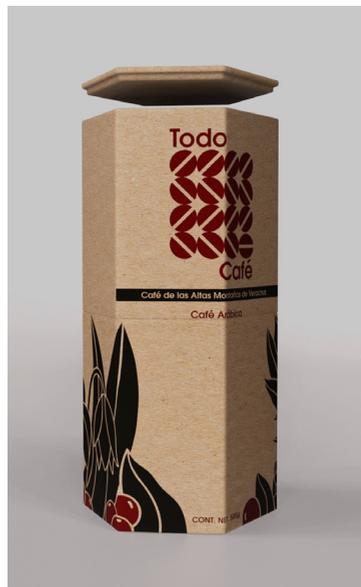


Figura 23. Prototipo 3D
(Abimael Salazar, 2020).

presión del triturado corcho natural, éste es compactado en placas con colas de base acuosas aptas para el contacto con alimentos. Como punto extra, éste es un material 100% natural, renovable, reciclable y biodegradable.

Una tapa compuesta de corcho natural aglomerado, debido a su composición, permite la entrada y salida de pequeñas dosis de gases, lo cual en términos de este proyecto ayuda al intercambio de dióxido de carbono con el exterior, gases que se producen tras el tostado del café. Este proceso nos ayuda a liberar estos gases, sin exponer a una gran cantidad de oxígeno y llegar a dañar el café.

Técnica de impresión:

Para el proceso de impresión de la etiqueta se plantea el uso de Offset seco, esta técnica favorece el no desperdicio de agua para hacer la separación de tintas, optando por recubiertas de silicona; la principal ventaja de esta técnica es el aporte de un punto de trama más fino lo cual eleva la calidad de

impresión, así mismo, optimiza tiempos ya que en su proceso de impresión no se necesita la regularización de la mezcla de tinta y agua.

El uso de tintas UV en este proceso es indispensable, ya que son tintas que cuentan con una nula emisión de COV al no contener solventes en su formulación y cuentan con la ventaja ser fotosensibles, cualidad que permite tener un secado casi instantáneo y favorece la optimización de tiempo de producción. Este tipo de tintas es compatible con el material y técnica que se desea ocupar; la calidad que brindan estas tintas se puede comparar con las tintas convencionales, por lo cual brindaría resultados de excelente calidad.

Como detalle final es importante considerar el troquelado, este para tener cortes y dobleces uniformes; por otro lado, se plantea hacer un semi-corte en la parte media del envase para facilitar el proceso de separación al momento de darle un segundo uso como se sugiere en el etiquetado, esto con la finalidad de alargar la vida útil del envase.



Figura 24. Desplegado del envase (Elaboración propia, 2020).

Descripción del etiquetado:

La forma seleccionada para este envase dio la opción a tener un amplio espacio para el diseño de la etiqueta, es por ello que se hizo uso de cada una de las caras del prisma para tener una mejor distribución de los elementos y favorecer la lectura.

Para este envase se realizó una ilustración en la que se quiere plasmar elementos culturales representativos del estado de Ixhuatlán del Café; dentro de los elementos tomados como inspiración para realizar esta ilustración se encuentran:

la mayor festividad del estado, la fiesta patronal en honor al señor de la piña, uno de los platillos típicos de la región, el izote y la principal actividad económica, la producción del café.

Estos elementos se plasmaron en una ilustración que abarca la parte inferior de cada una de las caras del envase, esto con la intención de formar una imagen de mayor tamaño (macro envase) al momento de ser ensamblado y puesto en exhibición, obteniendo una mayor presencia en punto de venta y captar con mayor facilidad la atención del consumidor.

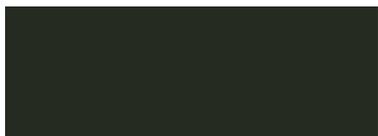


Figura 25. Diseño de etiqueta (Elaboración propia, 2020).

En el proceso de selección de la gama cromática para el envase, se tenía como prioridad el ahorro de recurso y la disminución de contaminantes en el proceso de su elaboración, es por esto que se decidió hacer un diseño a dos tintas, tomando en cuenta el color y textura del material para hacerlo parte del diseño.

Apoyándonos en la teoría del color se decidió jugar con colores complementarios

dentro del círculo cromático (rojo y verde), estos colores tienen un perfecto contraste que ayuda a acentuar y destacar elementos dentro de la composición, así mismo forman armonías simples que hacen sentir cómodo al consumidor ante su presencia. Con estas tonalidades se desea presentar a Todo Café como un producto, sobrio y de alta calidad, fortaleciendo el objetivo de brindar al consumidor un café con las mejores características y que cuenta con un excelente proceso de producción.



C: 72.66% **M:** 57.03% **Y:** 72.27% **K:** 73.05%

R: 39 **G:** 44 **B:** 33

HEX: #272C21



C: 27.73% **M:** 100% **Y:** 100% **K:** 35.16%

R: 139 **G:** 16 **B:** 2

HEX: #881002

Los acentos en color rojo, se utilizaron para destacar el producto y la marca dentro de la composición, así como para denotar la vitalidad y el placer que brindará el producto al consumidor cada que haga uso de éste.

Con la tonalidad verde, se desea transmitir vida y tranquilidad parte importante al ser una marca que apuesta por el bienestar de las familias del campo.

Se dejó el color de origen del envase con la intención de que se perciba como un producto natural, libre de procesos industrializados, dando así un aspecto casero y reconfortante.

Para la tipografía se seleccionó una de tipo Sans Serif por su limpieza, facilidad de lectura tanto en medios digitales e impresos y su modernidad; esta se utilizó en sus distintas variaciones tanto en el diseño del etiquetado, como en el instructivo digital que se incluye en el mismo.

Avant Garde

abcdefghijklmnopqrstuvwxyz
 ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
 1234567890!@#%&/()=?

Extra Light Light
 Regular Demi
 Demi Oblique
Bold

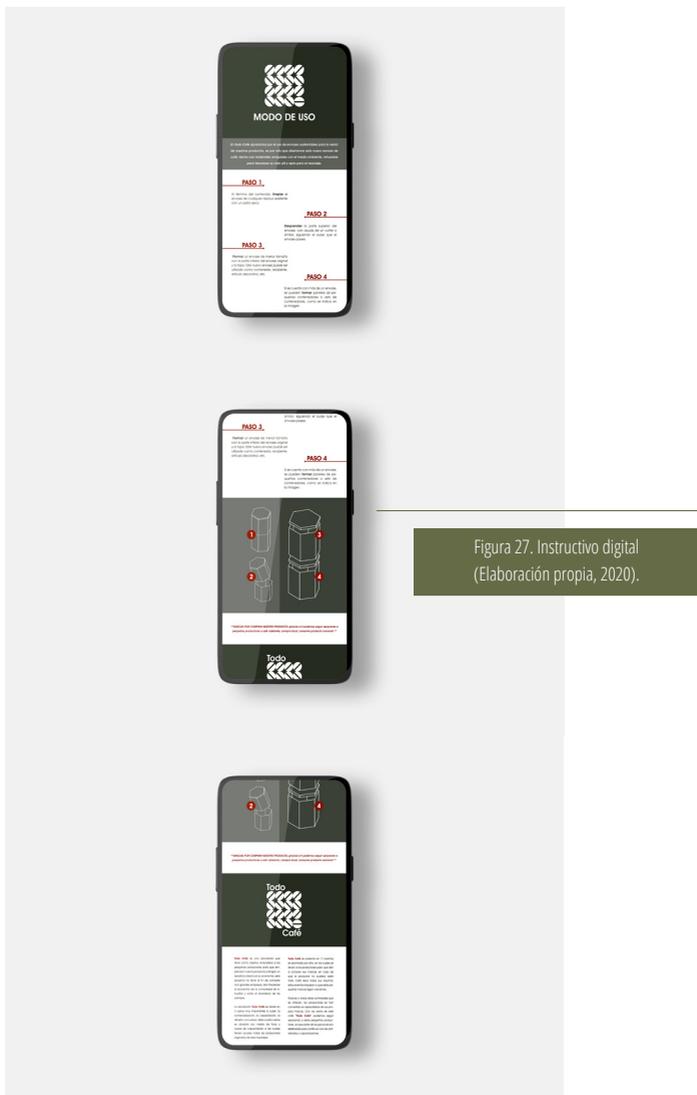
En cuanto a la disposición de los elementos dentro del espacio de etiquetado, se optó por utilizar una retícula de tipo modular, la cual se caracteriza por su versatilidad y flexibilidad para la disposición de los elementos, la posibilidad de jugar con diferentes jerarquías y facilita la combinación de tamaños, elementos y zonas espaciales en blanco.



Figura 26. Reticula Modular (Elaboración propia, 2020).

La información en el etiquetado (Anexo 2) está pensada para brindar la mayor información posible acerca del contenido, es decir, se presenta la información nutricional, las características específicas del producto, la información de contacto de la marca y la información precautoria sobre su consumo; el etiquetado cumple con los requerimientos mencionados en las normativas NOM-050-SCFI-2004, PROY-NOM-051-SCFI/SSA1-2009 y NOM-F-173-S-1982.

Por último, se agregó un código QR el cual direcciona al consumidor a un instructivo, en el que se explica cómo darle un segundo uso al envase, además de contar con información acerca de lo que es el proyecto Todo Café.



Al ser un proyecto que aún se encuentra en sus primeras etapas de desarrollo, en su etiquetado no pueden ser colocados sellos certificados, ya que para obtenerlos, el producto final debe ser puesto a evaluación por parte de las instituciones certificadoras. Sin embargo, se ha comenzado el proceso de registro de la marca frente al IMPI y al término de este se registrará el diseño del envase bajo el nombre de *Todo Café*.

Por último, se coloca en la etiqueta el nombre genérico del tipo de café para no generar confusión en el consumidor y hacer más sencilla su identificación, ya que si se colocaba el nombre científico se podría llevar a desconocer el contenido al existir distintas especies de café.

Descripción funcional:

El envase está diseñado con la finalidad de poder ser utilizado en múltiples tareas, evitando el desecho inmediato de éste al término de su contenido, esto se puede llevar a cabo por medio de un proceso simple de corte y ensamblaje. Dicho proceso se resume en cuatro simples pasos a seguir:

1. Al término del contenido, limpiar el envase de cualquier residuo existente con un paño seco.
2. Desprender la parte superior del envase, con ayuda de un cutter o similar, siguiendo el suaje de desprendimiento que el envase posee.
3. Formar un envase de menor tamaño con la parte inferior del envase original y la tapa. Este nuevo envase puede ser utilizado como contenedor, recipiente, artículo decorativo, etc.
4. Si se cuenta con más de un envase y ya se ha realizado los pasos anteriores, se pueden formar paneles de pequeños contenedores, que favorecen la optimización de espacios, y así mismo, al juntarse forman en una mayor escala la ilustración que viene impresa en cada uno de ellos.



Figura 28. Descripción funcional en 3D
(Abimael Salazat, 2020).

94. Camhajiei, E. (2019). *El abandono del campo amarga la crisis del café en México*. Recuperado el 15 de marzo de 2020 de: https://elpais.com/economia/2019/02/07/actualidad/1549560764_642570.html.
95. Inforural. (2020). *Productores de café se encuentran en crisis en Veracruz*. Recuperado el día 15 de julio de 2020 de: <https://www.inforural.com.mx/productores-de-cafe-se-encuentran-en-crisis-en-veracruz/>.
96. Romero, L.A. (2019). *Café, el intento de Ixhuatlán por atender al sector*. Recuperado el día 16 de marzo de 2020 de: <https://www.diariodexalapa.com.mx/analisis/cafe-el-intento-de-ixhuatlan-por-atender-al-sector-3105925.html>.

CONCLUSIONES

Este proyecto de titulación posee como objetivo principal, el desarrollo de un envase sostenible el cual tenga como finalidad la venta y promoción del café producido por la marca emergente Todo Café; este envase debe de cumplir con los requerimientos de diseño, producción y conservación, dentro del marco de la sostenibilidad.

Se tomó como motivación para el desarrollo de este proyecto, el apoyo a pequeños productores que se dedican a la producción y comercialización de café en la comunidad de Ixhuatlán de Café, productores que se han visto afectados tras la entrada de las grandes empresas comercializadoras del grano de café y que ha dado como resultado la depreciación de sus cosechas, forzándoles a dejar los campos en búsqueda de nuevas fuentes de trabajo. Así mismo, la lucha contra el impacto ambiental que se ha generado tras la entrada del Café Robusta en territorio veracruzano, el cual a conllevado en la deforestación desmedida de los bosques y selvas, gracias a que es una especie que tiene una mayor efectividad en producción y conlleva un menor cuidado.

El apoyo a estos pequeños productores, favorece el cuidado de la flora y fauna de la región, ya que evita la introducción de esta nueva especie invasiva y continua con el uso del Café Arábica, especie que no representa

un riesgo para el ecosistema al ser una especie no invasiva y que se adapta a las condiciones ambientales del territorio.

El cuidado y conservación para estas comunidades, es un eje de suma importancia, ya que sus bosques forman parte clave en su desarrollo social, cultural y económico, por ello es importante apoyarles en esta gran tarea de conservación para que así futuras generaciones puedan seguir disfrutando de sus tierras y sigan obteniendo estos grandes beneficios.

Partiendo de estas necesidades, se delimitó el área de enfoque para este proyecto ¿sustentabilidad o sostenibilidad?; definiendo pues la sustentabilidad como un proceso enfocado únicamente en la preservación, protección y conservación de los recursos naturales renovables y no renovables a corto, mediano y largo plazo, es decir, tener conciencia de las capacidades que los recursos naturales tienen y trabajar para que estos puedan ser aprovechadas de manera eficiente sin llegar a comprometerlos. Por otro lado, la sostenibilidad, un concepto con mayor complejidad, es definido como un proceso el cual busca integrar el cuidado de los recursos naturales dentro de un esquema económico y social, el cual tiene como finalidad un desarrollo social equitativo que favorezca la calidad de vida, salud, educación y cultura de todas las personas.

Tomando en cuenta estos conceptos, se optó por trabajar este proyecto dentro del marco de la sostenibilidad para así crear múltiples beneficios; dentro de los cuales se encuentran, el apoyo a una marca proveniente de pequeños productores que han optado por el emprendimiento para mejorar el desarrollo económico de su comunidad y así poder acceder a una vida digna. Por otro lado, evitar el abandono del campo y así favorecer el cuidado de la flora y fauna que esta actividad agrícola genera al trabajar de manera armónica con la naturaleza. Por último, fomentar la creación de productos más conscientes dentro de todas sus etapas de desarrollo,

es decir, desde su planeación, producción, uso, reutilización y desecho, dando como resultado la creación y manejo de cadenas de producción responsables con el medio ambiente.

Hoy en día trabajar bajo el marco de la sostenibilidad al momento de diseñar y emprender nuevos proyectos, genera múltiples posibilidades en las distintas áreas que esto conlleva, es decir, desde la extracción de los recursos, el diseño y producción, la interacción que va a tener con el consumidor y la disposición de este al término de su ciclo de vida, los cuales con una correcta planeación podrá brindar grandes beneficios a corto, mediano y largo plazo. Desafortunadamente al ser un área en vías de desarrollo, y que requiere aún de investigación e inversión, se vuelve complicado encontrar empresas que apuesten por el desarrollo de proyectos sostenibles. Sin embargo, como diseñadores tenemos la responsabilidad de conocer a fondo cada una de las etapas a las que será sometido el producto dentro de sus distintos procesos, dando esto como resultado, diseñadores más conscientes y capaces de pensar nuevas alternativas dentro de las ya existentes a las cuales apegarse para crear productos que favorezcan la disminución del impacto ambiental, que extiendan la vida útil del mismo y que sean de fácil acceso económico, dejando atrás la creación productos de un solo uso con materiales y procesos altamente contaminantes.

Es importante resaltar, que a pesar de estar inmerso dentro de un sistema que no cuenta con la capacidad de dar soluciones 100% sostenibles, es importante colaborar en la investigación y aplicación de este concepto en cada una de las áreas del diseño y así dar paso a una nueva generación de diseñadores que trabaje con la sostenibilidad como parte de su día a día y sean capaces de brindar soluciones prácticas, responsables y sostenibles.

Este es un mercado que ya ha iniciado y que ha dado como resultado grandes ideas y de gran aporte a nuestra área, por ello hay que continuar trabajando bajo este marco, llevándole al consumidor nuevos productos

que le hagan cuestionarse el como se consume y el como se desecha, incentivándolo a optar por estas nuevas técnicas sostenibles. Esto ayudara a dejar de lado los productos “verdes”, para darle paso a una industria realmente responsable, volviéndola accesible para todos aquellos que estén comprometidos con la preservación del medio ambiente.

Al termino de este proyecto, queda clara la importancia que tiene la introducción de la sostenibilidad en el área del diseño, es momento de que como diseñadores nos apartemos de las practicas que tienen como unico fin el consumo y comenzar a darle ese valor agregado que es involucrarse en las problemáticas sociales que afectan nuestro desarrollo, voltear a ver el panorama general, para así poder repensar nuestras ideas y buscar nuevas soluciones prácticas y responsables.

Los objetivos planteados al inicio del la investigación se cubrieron satisfactoriamente, logrando vincular este proyecto a los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la Agenda 2030.

Esta propuesta de envase será presentada ante el H. Ayuntamiento de Ixhuatlán del Café, Veracruz y al Biologo Julio Cesar Quintero Merino, para conocer sus primeras impresiones relacionadas con el envase y el concepto general, tener una retroalimentación y poder llegar a su introducción e implementación.

FUENTES DE CONSULTA

Abarca, R., Sepúlveda, S. (2001). *Eco-etiquetado: Un Instrumento para diferenciar productos e incentivar la competitividad*. Cuaderno Técnico Núm. 17. IICA. San José, C.R. 67 pp.

Abellán, M. (2016). *Green packaging solutions*. Instituto MONSA de Ediciones. Barcelona, España. 189 pp.

Acosta, I. (2013). *Discurso sobre el diseño, la relación con el entorno Natural y la Sustentabilidad*. Universidad Autónoma Metropolitana. Mexico, D.F. Pág. 59 -60.

Aguayo, G.F., Peralta, A.M.E., Lama, R.J.R., Soltero, S.V.M. (2011). *ECODISEÑO. Ingeniería Sostenible de la Cuna a la Cuna (C2C)*. RC Libros. Madrid, España. 245 pp.

Alfonse, A.A., Trejo, G.J.C., Martínez, G. M.A. (2018). *Opción climática para la producción de café en México*. Ensayos. Revista de Economía, 37(2): 135-154.

Aranda, U.A., Zabalza, B.I. (2010). *Ecodiseño y análisis de ciclo de vida*. Prentice Hall. Zaragoza, España. 125 pp.

Arango, J. (2009). *Impacto ambiental empresas de artes gráficas (Tipo de impresión offset)*. Recuperado el día 5 de septiembre de 2020 de: <http://empresasartograficas.blogspot.com/2009/06/uso-de-tintas-de-aceites-vegetales.html>

Arias, H.A. (2015). *Productos orgánicos en México*. CEDRSSA/DESANR. Cámara de Diputados. México, D.F. 62 pp.

Armelin, E.A. (2002). *Síntesis y caracterización de nuevas poliesteramidas: Estudio de sus propiedades*. Tesis Doctoral, Departamento de Ingeniería Química, Universidad Politécnica de Cataluña. Barcelona, España. 230 pp.

Artaraz, M. (2002). *Teoría de las tres dimensiones de desarrollo sostenible*. Ecosistemas, 11(2): 1-6.

Brøregård, N., Dufey, A. (2005). *Desafiando Preconcepciones Sobre el Comercio de Productos Sustentables. Hacia unos mayores beneficios para los países en desarrollo*. Recuperado el día 5 de junio de 2020 de: https://books.google.com.mx/books?hl=es&lr=&id=IH6moNoqEYC&oi=fnd&pg=PA1&dq=importancia+de+los+productos+sustentables&ots=_u5SoYrzc&sig=EPBC-n3Ntgy51XmfvETGWG5YtMtc#v=onepage&q&f=false.

Brown, T. (2008). *Design Thinking*. Harvard Business Review : 2-10.

Camhajiei, E. (2019). *El abandono del campo amarga la crisis del café en México*. Recuperado el 15 de marzo de 2020 de: https://elpais.com/economia/2019/02/07/actualidad/1549560764_642570.html.

Cantú, M.P.C. (2008). *Desarrollo Sustentable. Conceptos y Reflexiones*. Colección Tendencias Científicas.

Cantú, M.P.C. (2012). *El axioma del desarrollo sustentable*. Rev. Ciencias Sociales 137: 83-91.

CEDRSSA (Centro de Estudios para el Desarrollo Rural Sustentable y Soberanía Alimentaria). (2018). *El café en México. Diagnóstico y Perspectiva*. Cámara de Diputados, LXIII Legislatura. Palacio Legislativo de San Lázaro. México. 33 pp.

Cervera, F.A.L. (2003). *Envase y Embalaje: La venta silenciosa*. Editorial ESIC. Pág. 27.

Chambouleyron, M., Arena, A.P., Pattini, A. (s/f). *Diseño de productos y desarrollo sustentable. Estrategias de revalorización de productos manufacturados para su introducción en un nuevo ciclo de vida*. Recuperado el día 25 de junio de 2020 de: <https://www.mendoza-conicet.gob.ar/asades/modulos/averma/trabajos/2000/2000-1007-1003.pdf>.

Charter, M. (1998). *Sustainable Product Design*. In: *The Durable Use of Consumer Products*, M. KosteeId (ed.). Kluwer Academic Publishers, Boston, M. USA. Pág. 57-68.

CONABIO (Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad). (2014). *Bosques Mesófilos de Montaña de México: diversidad, ecología y manejo*. Recuperado el día 20 de septiembre de 2020 de: <https://www.gob.mx/conabio/prensa/bosques-mesofilos-de-montana-de-México>.

Contreras, H.A., Hernández, M.G., López, S.S. (2008). *¿Qué bien huele, mejor sabrá!: la organización de productores del proyecto Biocafé*. Instituto de Ecología, A.C. Xalapa, Veracruz, México. 91 pp.

Design Thinking. (s/f). *¿Qué es el Design Thinking?* Recuperado el día 25 de septiembre de 2020 de: <http://www.designthinking.es/inicio/>.

El Informador. (2020). *Entra en vigor la ley que prohíbe las bolsas de plástico en Ciudad de México*. Recuperado el día 18 de marzo de 2020 de: <https://www.informador.mx/mexico/Entra-en-vigor-la-ley-que-prohibe-las-bolsas-de-plastico-en-Ciudad-de-Mexico-20200101-0031.html>.

El Norte. (2020). *Aumenta café su producción*. Recuperado el 30 de junio de 2020 de: https://www.elnorte.com/aplicacioneslibre/preacceso/articulo/default.aspx?_rval=1&urlredirect=https://www.elnorte.com/aumenta-cafe-su-produccion/ar1878161?referer=-7d616165662f3a3a6262623b727a7a-7279703b767a783a--

Escamilla, P.E., Ruiz, R.O., Díaz, P.G., Landeros, S.C., Platas, R.D.E., Zamarripa, C.A., González, H.V.A. (2005). *El agroecosistema café orgánico en México*. Manejo Integrado de Plagas y Agroecología 76: 5-16.

Figueroa, H.E., Pérez, S.F., Godínez, M.L. (2014). *La producción y el consumo del café*. Recuperado el día 20 de septiembre de 2020 de: https://www.ecorfan.org/spain/libros/LIBRO_CAFE.pdf.

García, P.B. (2017). *Los tonos verdes del diseño*. Recuperado el día 25 de septiembre de 2020 de: <https://www.rua.unam.mx/portal/recursos/ficha/73123/los-tonos-verdes-del-diseno>.

Gobierno de España. (s/f). *Objetivos de Desarrollo Sostenible*. Recuperado el día 20 de abril de 2020 de: <http://www.exteriores.gob.es/Portal/es/PoliticaExteriorCooperacion/NacionesUnidas/Paginas/ObjetivosDeDesarrolloDelMilenio.aspx>.

Granados, A. (2018). *Veracruz, el café del trópico húmedo de México. Descubrimos los secretos de una de las grandes regiones cafetaleras del país azteca*. Recuperado el 10 de julio de 2020 de: <https://www.essenceofcoffee.net/cafe-del-tropico-humedo-de-mexico/>.

Gudynas, E. (2011). *Desarrollo y sustentabilidad ambiental: Diversidad de posturas, tensiones persistentes*. En: *La Tierra no es muda: diálogos entre el desarrollo sostenible y el postdesarrollo*. Alberto Matarán Ruíz y Fernando López Castellano (editores). Universidad de Granada, Granada. Pág. 69-96.

Guialis. (2020). *Información útil sobre Café*. Recuperado el 20 de julio de 2020 de: <https://ixhuatlan-del-cafe.guialis.com.mx/cafe>.

H. Ayuntamiento Ixhuatlán del Café. (2020). *Historia*. Recuperado el 15 de junio de 2020 de: <http://ixhuatlandelcafe.gob.mx/historia/>.

Herrera, B.K. (2011). *Tintas ecológicas*. Recuperado el día 25 de agosto de 2020 de: <https://karenherreradotcom.wordpress.com/2011/08/15/tintas-ecologicas/>.

Heskett, J. (2005). *El Diseño en la Vida Cotidiana*. Ed. Gustavo Gili. Barcelona, España. Pág. 7.

Inforural. (2020). *Productores de café se encuentran en crisis en Veracruz*. Recuperado el día 15 de julio de 2020 de: <https://www.inforural.com.mx/productores-de-cafe-se-encuentran-en-crisis-en-veracruz/>.

Larrosa, T.R.M. (2010). *Ixhuatlán del café frente al poder trasnacional*. Recuperado el día 15 de junio de 2020 de: <https://www.jornada.com.mx/2010/02/13/cafe.html>.

Larrouyet, M.C. (2015). *Desarrollo sustentable. Origen, evolución y su implementación para el cuidado del planeta*. Recuperado el día 18 de marzo de 2020 de: <http://ridaa.unq.edu.ar/handle/20.500.11807/154>.

Leff, S.E. (s/f). *Sustentabilidad: Globalización, Racionalidad Ambiental y Desarrollo Sustentable*. Recuperado el día 23 de marzo de 2020 de: <https://www.uccs.mx/sustentabilidad/>.

Madge, P. (1997). *Ecological Design: A New Critique*. *Design Issues* 13(2): 44-54.

Molina, A. (2016). *¿Cómo Influye la Altura en el Café y su Sabor en la Taza?* Recuperado el 21 de julio de 2020 de: <https://perfectdailygrind.com/es/2016/08/31/como-influye-la-altura-en-el-caffe-y-su-sabor-en-la-taza/#:~:text=Resumiendo%20r%C3%A9pidamente%2C%20el%20café%C3%A9%20ar%C3%A9bica,metros%20en%20climas%20m%C3%A9s%20c%C3%A1lidos.>

Muñoz, A. (2018). *España se aleja de cumplir sus compromisos con los objetivos de desarrollo sostenible*. Recuperado el día 25 de septiembre de 2020 de: <https://www.elindependiente.com/development-sostenible/2018/09/26/espana-lejos-cumplir-compromisos-objetivos-desarrollo-sostenible/>.

Naciones Unidas. (2018). *La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible: una oportunidad para América Latina y el Caribe*. (LC/G.2681-P/Rev.3), Santiago, Chile. 93 pp.

Nájera, E.O. (2002). *El café orgánico en México*. Cuadernos de Desarrollo Rural, (48): 59-75.

Naranjo, M. (2015). *Agenda para el desarrollo sostenible*. Comunidad y Salud 13(2): 1-2.

Nava, T.M.E., Hernández, S.M.I. (2017). *Cafeticultura en Veracruz: Entre crisis y alternativas*. En: VERACRUZ, un análisis para el desarrollo. Coordinador: Mtro. Eugenio A. Vásquez Muñoz. Editor: Mtro. Óscar Galicia Hernández. El Colegio de Veracruz. Xalapa, Ver. 93-122 pp.

Papanek, V. (1985). *Design for the real world: Human Ecology and Social Change*. Second ed. Thames and Hudson. New York, USA.

Perea, Q.J., Rivas, T.L.A. (2008). *Estrategias competitivas para los productores cafetaleros de la región de Córdoba, Veracruz, frente al mercado mundial*. Contaduría y Administración, 9-33.

Pevsner, N. (2003). *Pioneros del diseño moderno*. Ed. Infinito. Barcelona, España. 208 pp.

Ramírez, E.I.C. (2015). *Modelo para el desarrollo de proyectos de diseño gráfico con enfoque sustentable*. Tesis Licenciatura, Facultad de Arquitectura y Diseño. UAEM. Toluca, Méx. 79 pp.

Riestra, D.J.L. (2018). *Las Dimensiones del Desarrollo Sostenible como Paradigma para la Construcción de las Políticas Públicas en Venezuela*. Rev. Tekhné. 21(1): 024-033.

Rodríguez, H. (2019). *La degradación del plástico potencia el efecto invernadero*. Recuperado el día 16 de marzo de 2020 de: https://www.nationalgeographic.com.es/ciencia/actualidad/degradacion-plastico-potencia-efecto-invernadero_13126.

Romero, L.A. (2019). *Café, el intento de Ixhuatlán por atender al sector*. Recuperado el día 16 de marzo de 2020 de: <https://www.diariodexalapa.com.mx/analisis/cafe-el-intento-de-ixhuatlan-por-atender-al-sector-3105925.html>.

Rivas, M. (2019). *La crisis de la contaminación plástica*. Recuperado el día 16 de marzo de 2020 de: <https://mx.boell.org/es/2019/07/16/la-crisis-de-la-contaminacion-plastica>.

Sachs, I. (1974). *Ecodesarrollo: un aporte a la definición de estilos de desarrollo para América Latina*. Estudios Internacionales, 7(25): 57-77.

SAGARPA, COFUPRO, UACH, Sistema Producto Café, AMECAFÉ, INCA RURAL. (2011). *Plan de Innovación en la cafeticultura de México*. Proyecto Estratégico Fomento Productivo 2010. Estrategia de Innovación hacia la Competitividad en la Cafeticultura Mexicana. México, D.F.

SAGARPA (Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, México). (2015). *Reporte informativo sobre los impactos del café*. Recuperado el 10 de mayo de 2020 de: www.gob.mx/sagarpa.

SAGARPA. (2018). *Panorama del Mercado de Café*. Recuperado el 25 de junio de 2020 de: https://www.cima.aserca.gob.mx/work/models/cima/pdf/cadena/2018/Reporte_mercado_Reporte_mercado_cafe_100818.pdf.

Sahagún, A.R. (2013). *Del diseño sustentable a los sustentos del diseño*. En: Discursos sobre el diseño, la relación con el entorno natural y la sustentabilidad. Isaac Acosta Fuentes-UAM (editores). México, D.F. Pág. 57-87.

Secretaria de Economía. (2004). *Norma Oficial Mexicana NOM-050-SCFI-2004. Información comercial-Etiquetado general de productos*. Recuperado el día 25 de junio de 2020 de: <https://static1.squarespace.com/static/5873f83f59cc68cb41935997/t/5d793116e5af634b0300ba56/1568223510355/Nom-050-SCFI-2004.pdf>.

Secretaria de Economía. (2009). *ANTEPROYECTO de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-051-SCFI/SSA1-2009. Especificaciones generales de etiquetado para alimentos y bebidas no alcohólicas preenvasados-Información comercial y sanitaria*. Recuperado el día 25 de junio de 2020 de: https://members.wto.org/crnattachments/2009/tbt/mex/09_3029_00_s.pdf

Segarra, E. (2015). “*Design thinking*”: *más allá de mitos y leyendas*. Harvard Deusto Business Review, 251: 58-63.

Serrano, O.M., Blázquez, C.P. (2015). *Design thinking: Lidera el presente. Crea el futuro*. Recuperado el día 12 de mayo de 2020 de: <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=7FwnBgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA15&dq=metodolog%C3%ADa+design+thinking&ots=e2ugSUqRgM&sig=X-7jNZ6O75wQ7FCblkcZ6HAQARo4#v=onepage&q=metodolog%C3%A- Da%20design%20thinking&f=false>.

SIAP. (Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera). (2020). *Sistemas Producto Café*. Recuperado el 25 de junio de 2020 de: <http://w4.siap.gob.mx/sispro>.

Simons M. (1994). *Product Design for Sustainable Development*.

STATISTA. (2020). *70 años de ‘boom’ del plástico*. Recuperado el día 20 de septiembre de 2020 de: <https://es.statista.com/grafico/20441/produccion-de-plastico-a-nivel-mundial/>.

Suppen, N., Van Hoof, B. (2005). *Conceptos básicos del Análisis de Ciclo de Vida y su aplicación en el Ecodiseño*. Centro de Análisis de Ciclo de Vida y Diseño Sustentable. Cuautitlán Izcalli, Méx. 42 pp.

Williams, L.G. (2007). *El bosque de niebla del centro de Veracruz. Ecología, historia y destino en tiempos de fragmentación y cambio climático*. Instituto de Ecología: Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México. 204 pp.

Yara. (2018). *Cata Yara Champion*. Recuperado el 15 de junio de 2020 de: <https://www.yara.com.mx/noticias-y-eventos/noticias-mexico/cata-yara-champion/>.

ANEXO 1 **NOM-F-173-S-1982**

“CAFÉ TOSTADO Y CAFÉ MEZCLADO TOSTADO CON AZÚCAR ASÍ COMO EL AVISO DE LA DECLARATORIA DE VIGENCIA”

Las especificaciones que se establecen en ésta norma sólo podrán satisfacerse cuando en la elaboración del producto se utilicen materias primas e ingredientes de calidad sanitaria, se apliquen buenas técnicas de elaboración y se realicen en locales e instalaciones bajo condiciones higiénicas, que aseguren que el producto es apto para el consumo humano, de acuerdo con el Código Sanitario de los Estados Unidos Mexicanos, sus Reglamentos y demás disposiciones de la Secretaría de Salubridad y Asistencia.

Objetivo

Esta Norma Oficial Mexicana establece las especificaciones que debe cumplir el producto denominado "Café tostado y café mezclado tostado con azúcar", destinado a preparar infusiones para consumo humano.

Definiciones

Para los efectos de ésta norma se establecen las siguientes definiciones:

Café tostado y café mezclado tostado con azúcar: producto elaborado a partir de café 100% puro tostado en grano o molido (véase NOM-F-13-S), adicionando o incorporando durante el proceso del tostado, de hasta un 10% de azúcar en el caso de café tostado y de un 11% hasta un 30% como máximo para el café mezclado tostado con azúcar, pudiendo emplear los siguientes azúcares, caramelizados, solos o combinados: azúcar refinado, azúcar blanco directo (estándar blanco), azúcar mascabado y piloncillo u otros edulcorantes previamente autorizados por la Secretaría de Salud y Asistencia.

Adulteración: Se considera como adulteración la utilización de materias extrañas, que al mezclarse con el café tostado y el café mezclado tostado con azúcar, modifiquen o reduzcan sus propiedades. Incluyéndose el azúcar refinado, el blanco directo (estándar blanco), el mascabado y el piloncillo si se emplean en porcentajes mayores a los permitidos y si contienen edulcorantes no permitidos por la Secretaría de Salud y Asistencia.

Clasificación y designación de producto

El café tostado y el café mezclado tostado con azúcar se clasifica en dos tipos cada uno, con un sólo grado de calidad designándose como:

Café tostado tipo A: café 100% puro tostado en grano o molido, "altura", "prima lavado" y "buen lavado", conteniendo hasta un 10% de los azúcares caramelizados.

Café tostado tipo B: café 100% puro tostado en grano o molido, "desmanches" y "no lavados" o "naturales", conteniendo hasta un 10% de los azúcares caramelizados.

Café mezclado tostado con azúcar tipo A: café 100% puro tostado en grano o molido "altura", "prima lavado" y "buen lavado" conteniendo desde 11% hasta 30% de los azúcares caramelizados.

Café mezclado tostado con azúcar tipo B: café 100% puro tostado en grano o molido "desmanches" y "no lavados" o "naturales" conteniendo de 11 hasta 30% de los azúcares caramelizados.

Especificaciones

El café tostado y el café mezclado tostado con azúcar en sus dos tipos cada uno, debe cumplir las especificaciones que se señalan a continuación:

Sensoriales

Color: Propio característico, dependerá del método y grado de tueste empleado.

Olor: Propio característico del café tostado con azúcar.

Sabor: Debe tener el sabor característico del producto en infusión acuosa en la taza; en el tipo A "altura", "prima lavado" y "buen lavado" debe estar exento totalmente de sabores a: fermento, moho, tierra, agrio y ceboloso.

Físicas-químicas

Café Mezclado con Café Tostado Azúcar		
Especificaciones	Hasta 10%	Hasta 30%
Cafeína % min.	0.72	0.56
Humedad % máx.	8.0	8.0
Canizas % máx.	5.0	5.0
Reductores totales% máx.	11.00	30.0
Extracto etéreo %	9.5-15	7.5-12
Prueba de almidón	Negativa	Negativa

NOTA 1 El contenido de cafeína en el producto estará en relación al porcentaje de café 100% puro usado en la mezcla.

NOTA 2 Estos valores deben expresarse siempre en base seca.

Microbiológicas

El producto objeto de esta norma no debe contener microorganismos patógenos, e inhibidores microbianos.

Materia extraña objetable.

El producto objeto de esta norma no debe contener fragmentos de insectos, pelos y excretas de roedores, fuera de los límites permitidos por la Secretaría de Salubridad y Asistencia, así como de cualquier otra materia extraña adicionada o adjunta incluyendo otros granos que adulteren su calidad (véase A. 4).

Contaminantes químicos.

El producto objeto de esta norma no debe contener ningún contaminante químico (plaguicidas y otros) en cantidades que puedan representar un riesgo para la salud. Los límites máximos para estos contaminantes quedan sujetos a lo que establezca la Secretaría de Salubridad y Asistencia.

Biotoxinas.

Aflatoxinas en el café verde o crudo 20.0 microgramos por kilogramo (0.020 mg/kg) (ppm) máximo.

Materia prima

El café y los azúcares para la elaboración del producto objeto de esta norma, deben

cumplir con sus respectivas normas de calidad.

Muestreo

Cuando se requiera el muestreo del producto, éste podrá ser establecido de común acuerdo entre productor y comprador, recomendándose el uso de la Norma Oficial Mexicana NOM-R-18.

Muestreo oficial.

El muestreo para efectos oficiales estará sujeto a la legislación y disposiciones de la Dependencia Oficial correspondiente.

Marcado, Etiquetado, envase y embalaje

Marcado y etiquetado

Marcado en el envase:

Cada envase del producto debe llevar una etiqueta o impresión permanente, visible e indeleble con los siguientes datos:

Denominación del producto conforme a la clasificación de esta norma, incluyendo el por ciento de azúcar caramelizado y el tipo que le corresponda.

Nombre comercial o marca comercial registrada pudiendo aparecer el símbolo del fabricante.

Número de lote o clave de la fecha de fabricación (opcional).

El "Contenido Neto" de acuerdo con las disposiciones de la Secretaría de Comercio.

La leyenda "HECHO EN MEXICO".

Nombre o razón social del fabricante o titular del registro y domicilio en donde se elabora el producto.

Texto de las siglas Reg. S. A. A. No.-----"A" debiendo figurar en el espacio el número de registro correspondiente.

Otros datos que exija el reglamento respectivo o disposiciones de la Secretaría de Salubridad y Asistencia.

Marcado en el embalaje:

Deben anotarse los datos necesarios de 8.I.I para identificar el producto y todos aquellos otros que se juzguen convenientes tales como las precauciones que debe tenerse en el manejo y uso de los embalajes.

Envase:

El producto objeto de esta norma se debe envasar en un material resistente e inocuo, que garantice la estabilidad del mismo, que evite su contaminación, no altere su calidad ni sus especificaciones sensoriales.

NOTA: Cuando el café tostado y el café mezclado tostado con azúcar no se envasen inmediatamente deben conservarse en recipientes que eviten la alteración del producto.

Embalaje:

Para el embalaje del producto objeto de esta norma, se deben usar cajas de cartón o

envolturas de algún otro material apropiado, que tengan la debida resistencia y que ofrezcan la protección adecuada a los envases para impedir su deterioro exterior, a la vez faciliten su manipulación en el almacenamiento y distribución de los mismos sin exponer a las personas que los manipulen.

Almacenamiento

El producto terminado debe almacenarse en locales que reúnan los requisitos sanitarios que señala la Secretaría de Salubridad y Asistencia.

ANEXO 2

Etiqueta envase Todo Café



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.	La mayor parte de los plásticos se emplean en la fabricación de envases, es decir, en productos de un solo uso (Statista, 2020).	11
Figura 2.	Ecodesarrollo (Adobe Stock, s/f).	21
Figura 3.	Atributos claves en las corrientes del desarrollo sostenible (Gudynas, 2011).	25
Figura 4.	Los Objetivos de Desarrollo del Milenio (Muñoz, 2018).	28
Figura 5.	Coca-Cola life (Adobe Stock, s/f).	36
Figura 6.	Cepillo de bambú (Adobe Stock, s/f).	37
Figura 7.	Capsulas de café (Adobe Stock, s/f).	38
Figura 8.	Desarrollo de un conjunto envase/embalaje (Cervera, 2003).	50
Figura 9.	Dimensiones del desarrollo sostenible (Artaraz, 2002).	89
Figura 10.	Ciclo de vida de un producto (UNEP/SETAC, 2007, citado por Aranda y Zabalza, 2010).	92
Figura 11.	Los tonos verdes del diseño (García, 2017).	95

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 12.	Principales estados productores de café cereza (El Norte, 2020).	104
Figura 13.	Superficie sembrada de café en México (Elaboración propia con datos del SIAP, 2020).	106
Figura 14.	Zonas cafetaleras del estado de Veracruz (Granados, 2018).	107
Figura 15.	Ubicación del municipio de Ixhuatlán del Café, Veracruz (Larroa, 2010).	109
Figura 16.	Características generales de los cafetales (CEDRSSA, 2018).	112
Figura 17.	Esquema del sistema de producción del cultivo de café (Elaboración propia, 2020).	114
Figura 18.	Vía de transformación del café (SAGARPA et al., 2011).	115
Figura 19.	Esquema Design Thinking (Design Thinking, s/f).	129
Figura 20.	Proceso de Bocetaje (Elaboración propia, 2020).	142
Figura 21.	Proporciones del envase (Elaboración propia, 2020).	143
Figura 22.	Uso de los distintos materiales ((Elaboración propia, 2020).	144

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 23.	Prototipo 3D (Abimael Salazat , 2020).	146
Figura 24.	Desplegado del envase (Elaboración propia, 2020).	148
Figura 25.	Diseño de etiqueta (Elaboración propia, 2020).	149
Figura 26.	Reticula Modular (Elaboración propia, 2020).	151
Figura 27.	Instructivo digital (Elaboración propia, 2020).	152
Figura 27.	Descripción funcional en 3D (Abimael Salazat , 2020).	154

Página

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Ingestión Diaria Recomendada (IDR) ponderada para la población mexicana (Secretaría de Economía, 2009).	76
Tabla 2.	Presentación de la información nutrimental (Secretaría de Economía, 2009)	76
Tabla 3.	Presentación de la declaración nutrimental complementaria (Secretaría de Economía, 2009).	80
		Página

