

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA

FACULTAD DE DERECHO CULIACÁN

UNIDAD DE ESTUDIOS DE POSGRADO

DOCTORADO EN CIENCIAS DEL DERECHO



“LA CULTURA AMBIENTAL COMO UN DERECHO HUMANO PARA LA
PRESERVACIÓN DE UN DESARROLLO SUSTENTABLE EN MÉXICO”

TESIS

QUE COMO REQUISITO PARA OBTENER EL GRADO DE DOCTORA EN
CIENCIAS DEL DERECHO

PRESENTA

M.C. CIPATLI YURYDIA ROJO ÁVILA

DIRECTOR DE TESIS

DR. ISMAEL CAMARGO GONZÁLEZ

CULIACÁN ROSALES, SINALOA, FEBRERO 2024



Dirección General de Bibliotecas
Ciudad Universitaria
Av. de las Américas y Blvd. Universitarios
C. P. 80010 Culiacán, Sinaloa, México.
Tel. (667) 713 78 32 y 712 50 57
dgbuas@uas.edu.mx

UAS-Dirección General de Bibliotecas

Repositorio Institucional Buelna

Restricciones de uso

Todo el material contenido en la presente tesis está protegido por la Ley Federal de Derechos de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

Queda prohibido la reproducción parcial o total de esta tesis. El uso de imágenes, tablas, gráficas, texto y demás material que sea objeto de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente correctamente mencionando al o los autores del presente estudio empírico. Cualquier uso distinto, como el lucro, reproducción, edición o modificación sin autorización expresa de quienes gozan de la propiedad intelectual, será perseguido y sancionado por el Instituto Nacional de Derechos de Autor.

Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución-No Comercial
Compartir Igual, 4.0 Internacional



AGRADECIMIENTOS

Dedico este trabajo a Dios por permitirme concluir satisfactoriamente esta meta, a mi mamá por darme su apoyo y amor incondicional en cada momento, a mis hermanas por ser parte de este trabajo desde el principio hasta el final, por ser mis guías y ejemplos seguir, a mi papá que no pudo ver concluido este trabajo, pero ahora va dedicado hasta el cielo, y a todas aquellas personas que hicieron posible que este trabajo se realizara.

En primer lugar quiero agradecer a Dios por permitirme terminar esta meta en mi vida, por darme fuerza para seguir, por iluminar mi camino en los momentos de oscuridad, y por seguir al lado de mi familia.

De igual manera quiero agradecer enormemente a mi mamá, por guiarme y darme fuerza para seguir, gracias por ese espíritu de superación personal que me enseña, gracias por sus consejos, su compañía, gracias por estar a mi lado en todo momento, y enseñarme que con esfuerzo y dedicación todo es posible.

A mi papá que me enseñó el amor por el Derecho, gracias por poner en mí ese sentir de superarme día con día, de buscar oportunidades, y trabajar honradamente, ya que todo lo bueno trae consigo buenas recompensas. Gracias por todas sus enseñanzas y conocimiento que quedan plasmadas dentro de esta tesis.

Quiero agradecer a mis hermanas por ser mis compañeras en todo momento, por ser mis mejores amigas y enseñarme que todos los días se aprende algo nuevo, por darme sus consejos y su amor incondicional.

Gracias a mi comité tutorial por darme sus enseñanzas para que el trabajo mejorara, en especial muchas gracias al Dr. Ismael Camargo por interesarse por mi trabajo y aportar su conocimiento a lo largo del mismo, por su dedicación a lo largo de este camino, terminando así un trabajo en conjunto con una alta calidad de aportaciones dentro de las hojas.

ÍNDICE

GLOSARIO.....	1
INTRODUCCIÓN.....	3

CAPÍTULO PRIMERO

CULTURA AMBIENTAL: CONCEPTUALIZACIÓN, ORÍGENES Y CARACTERÍSTICAS

I. Concepto de cultura ambiental.....	6
II. Origen del término desarrollo sustentable.....	14
III. Los derechos humanos y el derecho ambiental.....	17
a). Derecho a un medio ambiente sano de acuerdo a la Constitución.....	19
IV. Consideraciones filosóficas acerca del medio ambiente.....	22
V. Características del derecho ambiental.....	26
VI. Consecuencias de la falta de cultura ambiental.....	33
a). Inminente peligro a la vida humana.....	33
b). Especies en peligro de extinción.....	35
c). Desaparición de glaciares.....	42
d). Destrucción de la capa de ozono.....	47
e). Contaminación de aire, agua y suelo.....	51
VII. Ética ambiental.....	58
VIII. Ecología social.....	59

CAPÍTULO SEGUNDO

ESTUDIO COMPARADO Y TRATADOS INTERNACIONALES EN MATERIA DE CULTURA AMBIENTAL

I. Cultura ambiental en México.....	62
II. Cultura ambiental en Chile.....	77
III. Cultura ambiental en Costa Rica.....	90

IV.Tratados internacionales de mayor importancia en materia ambiental.....	103
a).Primavera Silenciosa de 1962.....	103
b).Declaración de Estocolmo de 1972.....	105
c).Protocolo de Montreal relativo a las sustancias que agotan el ozono de 1987.....	107
d).Protocolo de Río de Janeiro de 1992.....	109
e).Protocolo de Kyoto.....	113
f).Acuerdo de París.....	114
g). Agenda 2030.....	117
V.Relación entre economía y medio ambiente.....	120
VI.Reforma energética en relación al medio ambiente.....	126

CAPÍTULO TERCERO

VULNERABILIDAD AMBIENTAL EN TORNO A LOS RESIDUOS QUE GENERAMOS

I.Derecho a un medio ambiente sano.....	134
II.Derecho a la salud.....	138
III.Adónde van los residuos que generamos.....	141
IV.Conservación y utilización sostenible de la biodiversidad.....	155
V.Problemática en relación al uso de los envases plásticos.....	161
VI.Aspectos sobre el tratamiento de plásticos.....	169
VII.Buenas prácticas ambientales en materia de residuos.....	174
VIII.Estrategias para sustituir el consumo del plástico por alternativas renovables.....	181
IX.Movimientos ecologistas.....	188

CAPÍTULO CUARTO

PROPUESTAS PARA QUE LA CULTURA AMBIENTAL SE VEA FORTALECIDA EN MÉXICO

I. Conciencia ambiental frente a nuestro planeta.....	194
II. Manejo y aprovechamiento racional de los recursos naturales.....	202
III. Responsabilidad gubernamental y social en la cultura ambiental.....	210
IV. Propuestas para fomentar la cultura ambiental.....	212
a). Reciclaje y basura biodegradable.....	214
b). Plantas de energía solar.....	221
c). Parques eólicos.....	225
d). Agricultura ecológica.....	230
e). Aprovechamiento del agua de lluvia.....	234
f). Carros eléctricos.....	240
V. Consideraciones finales.....	242
CONCLUSIONES.....	256
PROPUESTAS.....	261
FUENTES CONSULTADAS.....	261

GLOSARIO

ABIÓTICO: Son los elementos del ecosistema que no tienen vida pero necesitamos para vivir como lo es el agua, el oxígeno, temperatura, y la luz solar.

BIÓTICO: Son los organismos que vivos que interactúan con otros organismos, refiriéndose a la flora y la fauna así también las interacciones con otros organismos vivos o seres vivos de un ecosistema.

CECADESU: Centro de Educación y Capacitación para el Desarrollo Sustentable.

CEMDA: Centro Mexicano de Derecho Ambiental.

CENACE: Centro Nacional de Control de Energías.

CENEGAS: Centro Nacional de Control del Gas Natural.

CEPAL: Comisión Económica para América Latina y el Caribe.

CIEP: Centro de Investigación Económica y Presupuestaria.

COEPRIS: Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios.

CONAGUA: Comisión Nacional del Agua.

CONAMA: Comisión Nacional del Medio Ambiente

CONEA: Congreso Nacional de Estudiantes de Administración y Ciencias Empresariales.

CFE: Comisión Federal de Electricidad.

CMNUCC: Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático.

CTADA: Costos Totales por Agotamiento y Degradación Ambiental.

EA: Educación Ambiental.

ECODES: Fundación Ecología y Desarrollo.

FRACKING: Es una técnica que permite extraer el llamado gas de esquisto, un tipo de hidrocarburo no convencional que se encuentra literalmente atrapado en capas de roca, a gran profundidad.

GEI: Gases de Efecto Invernadero.

IEPS: Impuesto Especial sobre Producción y Servicios.

IMTA: Instituto Mexicano de Tecnología del Agua.

INECC: Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático.

INFOBAE: Diario digital de actualidad y economía de Argentina.

ISAN: Impuesto sobre Automóviles Nuevos.

NDC: Contribuciones Nacionalmente Determinadas.

OCDE: Organismo de Cooperación y Desarrollo Económico.

OMS: Organización Mundial de la Salud.

PEAK: Cima.

PIB: Producto Interno Bruto.

PNUMA: Programa de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente.

PROFEPA: Procuraduría Federal de Protección Ambiental.

SEMARNAT: Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales.

INTRODUCCIÓN

Resulta muy importante hacer notar que existe globalmente una crisis ambiental con características apocalípticas, cuyo fenómeno está asociado a la contaminación de aguas, suelos, aire, destrucción de la capa de ozono, el incremento del efecto invernadero y el cambio climático.

La cultura ambiental, es la forma como los seres humanos se relacionan con el medio ambiente, y para comprenderla se debe comenzar por el estudio de los valores; estos, a su vez, determinan las creencias y las actitudes y, finalmente, todos son elementos que dan sentido al comportamiento ambiental.

La cultura ambiental es un proceso que dura toda la vida y que tiene como objetivo impartir conciencia ambiental, conocimiento ecológico, actitudes y valores hacia el medio ambiente para tomar un compromiso de acciones y responsabilidades que tengan por fin el uso racional de los recursos y poder lograr así un desarrollo adecuado y sustentable.

Nuestra hipótesis se basa en el hecho de que esta crisis medio ambiental es la falta de cultura ambiental, que genera en los ciudadanos una ignorancia total de las consecuencias que esto significa.

De igual manera otros factores como la sobrepoblación, la tala indiscriminada, los desastres naturales, las modificaciones de los hábitats, el mal uso de los suelos, maquinarias pesadas, etc., afectan gravemente el planeta entero, sin embargo resaltamos la importancia de la cultura ambiental a nivel mundial para tratar de disminuir un poco el problema.

El objetivo del presente trabajo es dimensionar la cultura ambiental para descubrir su impacto y proponer alternativas para un desarrollo sustentable en México, ya que hoy en día en el mundo existe un progresivo deterioro ecológico, como consecuencia de los efectos por la falta de una verdadera cultura ambiental.

Como herramienta la cultura ambiental resulta vital para lograr que tanto los individuos como las colectividades comprendan y respeten el medio ambiente y

adquieran los conocimientos, los valores y las habilidades prácticas para participar responsable y eficazmente en la prevención y solución de los problemas ambientales.

Tratados y convenciones sobre el tema, hacen notar su importancia. Hoy en día hay infinidad de iniciativas, leyes y acuerdos nacionales e internacionales a favor del medio ambiente. Lo cierto es que se siguen realizando actividades que dañan nuestros recursos naturales.

Un problema muy grave es el de la basura y su eliminación, ya que se ha convertido en un tema crucial a nivel global, además de ocasionar un gasto para los gobiernos, tiene un alto costo ambiental. Por una parte puede afectar la salud, así como a la degradación del agua, suelo y aire. Todo esto afecta nuestra calidad de vida.

La contaminación por plásticos es uno de los principales contaminantes del planeta tierra ya que este perdura por una cantidad de tiempo superior al tiempo de utilidad. Las buenas prácticas ambientales serán pues, clave fundamental para fomentar esa cultura en beneficio de la naturaleza a través de acciones y actividades que disminuyan el impacto negativo de la mano del hombre en el medio ambiente.

La tesis contenida en los capítulos estudiados, propone alternativas para disminuir y si es posible eliminar el fuerte impacto que de la mano del hombre sufren los entornos naturales, en donde la importancia de la cultura ambiental radica en involucrar a todos los miembros y sectores de una nación, para trabajar en conjunto hacia un mismo objetivo, conservar el planeta con buenas condiciones de vida tanto para las generaciones presentes como para las generaciones que vendrán.

Basados en la hipótesis siguiente: En México requerimos una cultura ambiental, la mayoría de los ciudadanos y el gobierno en todos sus niveles no adoptan un compromiso frente a la naturaleza, se sigue afectando al medio ambiente, y los efectos son gravemente perjudiciales para el ser humano, se requiere la

implementación de planes, programas y cumplimiento a las leyes, que permitan fomentar la cultura ambiental, y que la sustentabilidad se vea favorecida con la concientización y responsabilidad que debemos adoptar frente a nuestro planeta.

La conciencia ambiental es necesaria para construir una nueva racionalidad social. La educación y la cultura ambiental son procesos claves de actividad íntimamente relacionados con el pensamiento socio filosóficos que intervienen en la regulación de las relaciones humanas con la naturaleza.

Hoy en el mundo existe un progresivo deterioro ecológico, como consecuencia de los efectos por la falta de una verdadera cultura ambiental. De esta forma el daño al medio ambiente viene dado por ciertos valores, actitudes y comportamientos de la sociedad. Determinándose que tales conductas constituyen un impacto o una grave amenaza para garantizar la supervivencia de todas las formas de vida.

Entonces, la importancia de la cultura ambiental radica en involucrar a todos los miembros y sectores de una nación. Logrando que con la participación consciente y responsable en los procesos de conservación, se genere un desarrollo ambiental sustentable. Se necesita, una relación positiva entre los hombres y la naturaleza donde florezcan los valores humanos y se le preste atención a la forma en que interactúa con ella, de tal manera que sus acciones no sean destructivas, construyéndose la posibilidad futura de vida para la humanidad.

CAPÍTULO PRIMERO

CULTURA AMBIENTAL: CONCEPTUALIZACIÓN, ORÍGENES Y CARACTERÍSTICAS

I. Concepto de cultura ambiental

La importancia de la cultura ambiental radica en que puede ayudar a mejorar la calidad de vida de los seres vivos del planeta. A través de la misma se busca concientizar a los ciudadanos y hacer que sus prácticas cotidianas cambien a otras más favorables para el planeta. La importancia de la cultura ambiental en este sentido es crear conciencia en las comunidades y sus miembros.

La cultura ambiental es la forma como los seres humanos se relacionan con el medio ambiente, y para comprenderla se debe comenzar por el estudio de los valores; estos, a su vez, determinan las creencias y las actitudes y, finalmente, todos son elementos que dan sentido al comportamiento ambiental.

Como movimiento, la cultura ambiental tiene su justificación en el evidente desequilibrio acelerado de la naturaleza, producto del poder humano para transformar el medio ambiente. Como resultado de estas modificaciones, las especies vivas han quedado a menudo expuestas a peligros que pueden ser irreversibles.

Originalmente, la palabra cultura se usaba con el sentido de cultivar, actualmente, el término se asocia con la esfera de la vida espiritual, es decir, con la conciencia humana. “Así pues, la cultura ambiental se puede definir como la capacidad de las personas para utilizar el conocimiento y las habilidades ambientales en sus actividades prácticas”.¹

En este sentido, sin un nivel adecuado de cultura, las personas pueden tener el conocimiento necesario pero no aplicarlo, la cultura ambiental de un individuo incluye su conciencia ambiental y su comportamiento ambiental. La conciencia

¹ Serrano, Pablo, *Derecho ambiental*, México, UNAM, 2013, p. 87.

ambiental se entiende como la totalidad de las ideas medioambientales, las posiciones y la actitud de la perspectiva mundial hacia la naturaleza y las estrategias de la actividad práctica dirigidas a los sitios naturales.

Para lograr lo anterior es necesario que sociedad y Estado trabajen en forma conjunta, asumiendo las responsabilidades y costos que nos corresponden para lograr una mejor calidad de vida. Debido a los efectos que se han ocasionado a lo largo de los años y a lo largo de generaciones, así como la reducción de oportunidades productivas por causa del mal uso de los recursos naturales y, considerando la importancia que ha adquirido el tema de la regulación del medio ambiente, y la relación que guarda con el desarrollo sustentable.²

La cultura ambiental puede ayudar a mejorar la calidad de vida de los seres vivos del planeta, un ejemplo de esto son los distintos programas de cultura ambiental destinados a incrementar la arborización, estos contribuyen a que mejore la limpieza del aire de muchos contaminantes dañinos para los humanos.

Ante el deterioro y la degradación del medio ambiente es fundamental que toda la humanidad busque cambiar sus malos comportamientos y hábitos con su entorno, donde esa falta de cultura ambiental es la que ha llevado a la destrucción de todos los recursos naturales, ecosistemas y los elementos que hacen vida en el planeta tierra.

La crisis ecológica actual, se debe en gran medida al desconocimiento del medio ambiente, el no promover la formación de valores, estrategias, hábitos, actitudes, comportamientos y acciones que permitan desde temprana edad cuidar el entorno ambiental, es fundamental que toda la humanidad busque cambiar sus malos comportamientos y hábitos con su entorno, donde esa falta de cultura ambiental es la que ha llevado a la destrucción de todos los recursos naturales, ecosistemas y los elementos que hacen vida en el planeta tierra.

² Chávez Bermúdez, Brenda Fabiola, *Derecho al medio ambiente. Un derecho convergente*, México, UNAM, 2012, p. 81.

El planeta necesita urgentemente de ciudadanos con educación ambiental y a su vez, una cultura de las generaciones para la conservación de los recursos, uso sostenible del agua, aire, suelo, flora y fauna, por medio de la formación de hábitos ecológicos y actitudes que permitan detener la actual problemática socio ambiental que el mismo hombre ha generado por sus actividades insostenibles con su entorno natural.

Cabe destacar que según Pineda³, la cultura ambiental debe lograr principalmente en la sociedad lo siguiente:

Equilibrio con la naturaleza, conciencia ecológica, manejo y aprovechamiento racional de los recursos naturales, hábitos de conservación ambiental, valores ambientales, valoración y respeto por la diversidad de vida en el planeta, consumo responsable, generaciones responsables con el cuidado del medio ambiente, resolución de situaciones ambientales, participación, conocimiento, información, investigación, formación, capacitación, evaluación ambiental, y mejor calidad de vida.

La actual crisis ambiental es la crisis de nuestro tiempo, “es el resultado de una visión mecanicista del mundo que, ignorando los límites biofísicos de la naturaleza y los estilos de vida de las diferentes culturas, está acelerando el calentamiento global del planeta y este es un hecho antrópico y no natural”.⁴ En relación a lo que plantea el autor la crisis ambiental es una crisis moral, de relaciones sociales de dominación del hombre sobre la naturaleza para satisfacer necesidades sin anteponer antes el cuidado de la naturaleza.

La cultura ambiental establece los parámetros de relación con relación a la naturaleza. Para el autor Bayón⁵, esta debe estar sustentada en la relación del hombre con su medio ambiente, y en dicha relación está implícito el conjunto de estilos, costumbres y condiciones de vida de una sociedad con una identidad propia, basada en tradiciones, valores y conocimientos. Asimismo, dice que la

³ Pineda, José, *Promover una cultura para la preservación del medio ambiente*, México, UNAM, 2013, p. 4.

⁴ Saldaña Durán, Claudia Estela, *Cultura ambiental*, México, ECORFAN, 2014, P. 21.

⁵ Bayón, P. *Educación ambiental, participación y transformación social sostenible*, México, UNAM, 2006, p. 96.

cultura es un patrimonio y un componente del medio ambiente; por lo tanto, su conservación es un derecho soberano de cada pueblo.

Siguiendo la idea del autor, se trata de un conjunto de elementos que condicionan la forma de vida de una sociedad en su ecosistema, por tanto, los hábitos de conservación ambiental son imprescindibles para garantizar el bienestar colectivo de las generaciones actuales y futuras.

Siempre la humanidad ha querido dominar y transformar a la naturaleza para poder satisfacer sus necesidades. Lamentablemente, el ser humano siempre arremete contra su propia especie y otras, con acciones que afectan al ecosistema, por lo tanto, debe ser el mismo hombre el que regenere los embates causados al hábitat implementando una cultura ambiental.

La cultura ambiental es el comportamiento hacia el entorno que nos rodea, en base a una serie de valores. Entendiéndose como una actitud ante la vida, que nos permite cuidar y preservar el medio ambiente, implica poner en práctica los buenos hábitos hacia la preservación del ambiente y los recursos.

A diferencia de lo que se piensa comúnmente, la educación ambiental es mucho más que mera información sobre el medio ambiente. La cultura ambiental no solo identifica la contaminación como uno de los problemas sino a todo lo que conlleva. Es decir, aspectos sociales, económicos, políticos y culturales que se vinculan al desarrollo de la sociedad.

Su principal objetivo es desarrollar el pensamiento crítico, que permita no sólo tener conocimiento, sino la capacidad de analizar críticamente los problemas ecológicos, y proponer soluciones sensatas y posibles.

En este sentido, la educación ambiental en nuestro país es muy pobre todavía, las escuelas aún no incluyen la materia de manera formal en sus programas, y, a excepción de algunos diplomados y posgrados de carreras recientes (como Ingeniería ambiental o Arquitectura ambiental, por ejemplo), el tema se discute casi siempre de un modo vago y breve en nuestras universidades.

En el 2014, la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, señaló la debilidad de la educación ambiental en México. “Según el informe emitido por el organismo, esto supone un grave perjuicio, ya que los alumnos no crecerán con la preparación adecuada para enfrentar un futuro con la presencia del cambio climático, la pobreza extrema y otros males derivados”.⁶

Una educación ambiental deficiente deriva en la incapacidad de la población para comprender que la crisis ambiental a la que nos estamos enfrentando abre también nuevos caminos de transformación política, económica y social. Pero esta transformación necesita propuestas innovadoras, ideas de producción sostenible, actos comunitarios fuertes, y personas conscientes de que nuestro planeta no es infinito.

Así como el ser humano tiene una gran capacidad de agotar recursos y degradar su entorno, también la tiene para crear soluciones. Estas provienen de las diversas áreas del quehacer humano y buscan conciliar nuestras actividades con la conservación de la naturaleza.

Pese a los esfuerzos por conservar los recursos naturales no se ha podido frenar el deterioro ambiental, “debido, posiblemente, a que no logramos tener conciencia y actitud de respeto hacia la naturaleza. Los valores ambientales toman un papel fundamental y hacen referencia a la conducta que tienen las personas con el medio ambiente”.⁷ Vienen determinados por actuaciones positivas destinadas a hacer uso de los recursos naturales de forma responsable, así como para conservar, mantener y proteger el entorno natural y los seres vivos. Por ello, a los valores ambientales, a veces, también se les conoce como valores ecológicos.

⁶ Pérez, Ernesto, *Educación ambiental en México*, México, UNAM, 2019, p. 6.

⁷ Roperio Portillo, Sandra, *Valores ambientales: Qué son y ejemplos*, México, Ecología Verde, 2020, p.p. 3-5.

Respecto a lo antes señalado Ropero Portillo⁸ destaca los siguientes valores ambientales:

Austeridad: es ser consciente de todo aquello que consumimos y las necesidades reales que tenemos. Este valor se lleva a cabo con la reducción y la reutilización.

Respeto: sin este valor no podríamos vivir en paz. Tan importante es respetarnos entre los seres humanos, como con todas las formas de vida que existen y el entorno natural. Piensa que la naturaleza es nuestro hogar y debemos respetarla, ya que sin sus recursos y el buen estado de estos, nuestra vida no sería posible.

Solidaridad: busca proteger los recursos naturales sin distinción del hemisferio en el que se encuentren. El hemisferio sur del planeta tierra es explotado desde siempre para abastecer las necesidades de la población que habita en el hemisferio norte, así creándose grandes desigualdades. Otro objetivo que se persigue con la solidaridad es conservar los recursos naturales para las futuras generaciones

Co-responsabilidad: es ser consciente y asumir nuestra responsabilidad tanto individual, como colectiva frente a la destrucción de la naturaleza. En ocasiones ponemos excusas diciendo de qué sirve que yo lo haga, si la gran mayoría no lo hace. Los cambios empiezan en uno mismo y en pequeños grupos, que con el paso del tiempo irán creciendo.

Empatía: es un sentimiento de identificación con la naturaleza, es llegar a entender que todo lo que le afecta también nos afecta a nosotros. Salvar el planeta también es salvarnos a nosotros mismos y a las futuras generaciones.

Coherencia: es actuar en consecuencia con las ideas que tenemos o con lo que expresamos. Es decir, si tenemos un pensamiento como el de preservar la naturaleza, debemos actuar con acciones que desarrollen esa idea.

⁸ *Idem.*

Los valores antes descritos impactaran de manera positiva nuestro entorno, fomentando así esa cultura de respeto para con la naturaleza.

Dentro de la cultura ambiental la ecología juega un papel fundamental es una ciencia muy importante pues estudia la relación de los seres vivos con su medio ambiente, incluyendo en los primeros los denominados factores bióticos (como bacterias, plantas, animales, persona) y en los segundos destacan los abióticos, o también seres inertes, que conforman sustancias químicas (como la sal, el nitrógeno, los nutrientes), y aspectos físicos ambientales (como la luz, el agua, el calor, el aire).⁹

La ecología es una de las ciencias que estudia a los seres vivos, de igual manera estudia el impacto ambiental que tienen estos seres vivos sobre el planeta tierra. En la mayoría de los casos de impacto ambiental, el más dañino es el impacto que el mismo ser humano ha generado en el transcurso de los años después de desarrollar de productos y maquinarias las cuales han contaminado el planeta. La ecología es una de las ciencias que fomenta la participación y sensibiliza la importancia de mantener un planeta sano para poder albergar a nuestras futuras generaciones en este.

Se considera a la Revolución Industrial como el punto de inflexión en el que las emisiones de gases de efecto invernadero arrojadas a la atmósfera empezaron a dispararse. “Hay que recordar que la Revolución industrial nació de otras muchas pequeñas revoluciones: la agrícola, la tecnológica, la demográfica, de medios de transporte, finanzas, que dieron lugar a un nuevo modelo de producción y consumo”.¹⁰ Esta trajo consecuencias desastrosas que pusieron en peligro la supervivencia de la flora y la fauna de la tierra, incluido el ser humano.

Por otro lado a finales del siglo XVII, el hombre comenzó a utilizar los combustibles fósiles que se encontraban en el subsuelo terrestre. “La combustión de estos gases a lo largo de las décadas ha provocado el aumento paulatino pero

⁹Importancia de la Ecología, <https://www.importancia.org/ecologia.php#:~:text=%2D%20La%20Ecolog%C3%A9a%20es%20una%20ciencia,inertes%2C%20que%20conforman%20sustancias%20qu%C3%ADmicas>.

¹⁰ Gómez, Ana Lucía, *Derecho ambiental mexicano*, México, UNAM, 2001, P. 15.

constante de la temperatura de la superficie terrestre, fenómeno conocido como el calentamiento global y consecuencia directa y principal de este cambio a nivel planetario”.¹¹

En consecuencia a lo antes planteado, el aumento constante de las temperaturas alteró el delicado ciclo del agua lo cual a su vez generó una encadenación de desastres naturales: desertificación, sequía, deshielo de los casquetes polares y glaciares, inundaciones, huracanes.

Fue hasta la segunda mitad del siglo XX que la crisis socio ambiental fue ampliamente reconocida, con el abordaje desde la ciencia y la tecnología. “Así se desarrollaron técnicas para el tratamiento de suelos, aguas y gases (Ingeniería Ambiental), un amplio corpus de normas, leyes y reglamentos para el control de emisiones (Derecho Ambiental) y técnicas para el reúso y reciclado de materiales, entre otros”.¹² Es un proceso dinámico que requiere de la participación de todos, para adoptar medidas urgentes ante el deterioro del planeta, en donde sociedad y Estado a través de un trabajo en conjunto se logran acciones que beneficiaran a todos.

En base a lo anterior Pérez Abuin¹³ señala que, la educación ambiental en México, es promovida por la Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) y sus fundamentos aparecen en la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente. Se trata de una equivalencia entre ambiente y naturaleza que contribuya lo suficiente para ver la dimensión de los problemas ambientales y que no obstruye la comprensión colectiva de la problemática.

Además de contar con doctrina y jurisprudencia ambiental, que sirve de gran apoyo para los embates cometidos al medio ambiente, contamos pues con una amplia normativa tanto nacional como internacional que sirve a los legisladores para cumplir un marco normativo ambiental que debe ser cumplido cabalmente.

¹¹ Galeano, Eduardo, *Construyendo el derecho ambiental*, México, UNAM, 2013, p. 8.

¹² Doria Serrano, Carmen, *La realidad ambiental en México*, México, IBERO, 2013, p. 9.

¹³ Pérez Abuin, José Antonio, *Educación ambiental en México*, México, UNAM, 2018, p. 13.

La educación ambiental es un proceso dinámico y eminentemente participativo que pretende desarrollar conciencia, actitudes, opiniones y creencias para la adopción sostenible de conductas en la población, para identificarse y comprometerse con la problemática ambiental local, regional y global.

II. Origen del término desarrollo sustentable

La sustentabilidad puede englobarse en lo que podríamos describir como recursos suficientes para todos y que pretende conseguir tres objetivos principales: un crecimiento que tome en cuenta el bienestar y necesidades de las generaciones presentes, un crecimiento que respete el medio ambiente, y un crecimiento justo que no sacrifique los derechos de las generaciones que vendrán.

Así pues el concepto de “desarrollado sustentable tiene el objetivo de homogeneidad y coherencia entre el crecimiento económico y material de la población, y la explotación de los recursos naturales evitando comprometer la vida en el planeta, ya sea de los seres humanos como de la naturaleza y biodiversidad en la Tierra”.¹⁴

En concordancia con la idea de la autora el desarrollo sustentable obedece a la idea básica de satisfacer las necesidades de la sociedad actual sin comprometer la estabilidad del futuro, es decir, mantener un equilibrio sustentable entre las personas a fin de desarrollar estrategias en pro del bienestar del mundo.

La Suprema Corte de Justicia de la Nación se ha pronunciado al respecto: **MEDIO AMBIENTE SANO. SU RELACIÓN CON EL DESARROLLO SUSTENTABLE Y OTROS DERECHOS FUNDAMENTALES QUE INTERVIENEN EN SU PROTECCIÓN:** Los principios de la Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, surgida de la Conferencia de las Naciones Unidas reunida en Río de Janeiro, Brasil, del 3 al 14 de junio de 1992, así como el informe Brundtland en materia de desarrollo sostenible, brindan herramientas que permiten establecer la incorporación intrínseca de la sustentabilidad en el contexto del derecho humano a un

¹⁴ Torey, Sofía, *¿Qué se entiende por desarrollo sustentable?*, México, UNAM, 2014, p. 3.

medio ambiente sano, reconocido en el artículo 4o., párrafo quinto, de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, sobre un marco económico y social del desarrollo.¹⁵

Dentro de esta tesis se menciona la importancia de la sustentabilidad ligado al derecho a un medio ambiente sano, es un principio que debemos adoptar y poner en práctica para tratar de contrarrestar los daños ocasionados al planeta, y en la medida de lo posible dejar a las generaciones futuras ese sentido de pertenencia por nuestro entorno.

El concepto de Desarrollo Sustentable fue utilizado por primera vez en el reporte, denominado Ambiente y Desarrollo, también conocida como Comisión Brundtland en el año 1978. En este documento se identifican los elementos de la interrelación entre ambiente y desarrollo y se define que el desarrollo sustentable, es aquel que puede lograr satisfacer las necesidades y las aspiraciones del presente, sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras de satisfacer sus propias necesidades y aspiraciones. A su vez, se hace un llamado a todas las naciones del mundo a adoptarlo como el principal objetivo de las políticas nacionales y de la cooperación internacional.¹⁶

El propósito de este informe fue encontrar soluciones a los problemas ambientales de los países, y fomentar en los mismos el sentido de valor y respeto hacia el planeta. A su vez, se hace un llamado a todas las naciones del mundo a adoptarlo como el principal objetivo de las políticas nacionales y de la cooperación internacional.

En este informe, realizado por una comisión que encabezaba la “Doctora Gro Harlem Brundtland, se usa por primera vez el término desarrollo sustentable tal y como lo entendemos en la actualidad. En realidad surge por la imperiosa

¹⁵ MEDIO AMBIENTE SANO. SU RELACIÓN CON EL DESARROLLO SUSTENTABLE Y OTROS DERECHOS FUNDAMENTALES QUE INTERVIENEN EN SU PROTECCIÓN. Tesis aislada XXVII.3o.16 CS (10a.), Gaceta del Semanario Judicial de la Federación, Décima Época, Tomo IV, junio de 2018, p. 3093.

¹⁶ Larrouyet, María Cristina, *Desarrollo sustentable: origen, evolución y su implementación para el cuidado del planeta*, Buenos Aires, Universidad Nacional de Quilmes, 2015, p. 6.

necesidad de estudiar y delimitar el impacto que tienen las actividades humanas sobre el medio ambiente, algo ya totalmente necesario para preservar la vida en el planeta”.¹⁷ Como vemos, desde 1798 hasta ahora, se sigue tratando de solucionar los mismos problemas, que cada vez son más graves y evidentes.

En 1992 se desarrolló la conferencia de Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, más conocida como la Cumbre de la Tierra, realizada en Rio de Janeiro, Brasil. Este encuentro reunió a más de 100 jefes de Estado, representantes de 179 gobiernos, así como a representantes de los empresarios, trabajadores, ONGs, organizaciones sociales de mujeres, jóvenes y pueblos indígenas alcanzando un histórico nivel de representatividad y participación.¹⁸

En concordancia a lo anterior, el primer principio de la Declaración de Rio coloca a los seres humanos al centro de las preocupaciones relacionadas con el derecho sustentable, reconociendo el derecho de una vida saludable y productiva en armonía con la naturaleza. En relación a dicha conferencia se propone que cada país elabore, anualmente un informe nacional respecto a sus avances relativos a este programa de acción, con el objeto de asegurar la participación de los grupos principales de la sociedad en los procesos de decisión relativos al desarrollo sustentable.

La conocida como Declaración de Río “sienta las bases para la protección del medioambiente como parte integral del proceso de desarrollo e insta a los gobiernos a desarrollar la legislación necesaria para asegurar la responsabilidad, el cuidado y la reparación medioambiental”.¹⁹

Dicha Declaración promovía la introducción de la gestión medioambiental en la empresa, atendiendo no sólo a criterios económicos sino también tomando en cuenta la sustentabilidad a largo plazo, dentro de la misma también se hacía

¹⁷ ¿Sabes cuándo nace la sustentabilidad?, <https://www.sostenibilidad.com/developmento-sostenible/sabes-cuando-nace-la-sostenibilidad/>.

¹⁸ *Idem*.

¹⁹ Estévez, Ricardo, *Un poco de historia sobre el desarrollo sostenible*, México, ECO Inteligencia, 2017, p. 3.

mención a la responsabilidad ambiental de las empresas como el manejo responsable y ético de los productos y los procesos con respecto a la salud, la seguridad y los aspectos ambientales, y que, para ser efectiva.

Con los años este concepto se ha ampliado, pero fue gracias al informe Brundtland que se hizo notoria la necesidad de hablar de temas ambientales en el marco internacional, y tratar de trabajar en conjuntos con los Estados para encontrar prontas soluciones a este tipo de problemas.

III. Los derechos humanos y el derecho ambiental

Los derechos humanos engloban derechos y obligaciones inherentes a todos los seres humanos y nadie debe ser privado de ellos, ninguna autoridad podrá negarlos. No hacen distinción de sexo, nacionalidad, lugar de residencia, origen nacional o étnico, color, religión, lengua, edad, partido político o condición social, cultural o económica. Son universales, indivisibles e interdependientes.

Los derechos humanos son aquellas libertades, facultades o valores básicos que, de acuerdo con diversas visiones filosóficas, “corresponden a toda persona por el mismo hecho de su naturaleza y condición humana, para la garantía de una vida digna. Tales derechos los Estados deben o bien, respetar y garantizar o bien, satisfacer”.²⁰ Son garantías jurídicas que protegen a las personas y grupos de personas contra los actos de los gobiernos, que afectan a las libertades fundamentales y a la dignidad humana. Las normas de derechos humanos obligan a los gobiernos a hacer determinadas cosas a favor de las personas y el pleno disfrute de sus derechos y les impiden hacer otras, que limiten, restrinjan o condicionen el goce y disfrute de sus derechos.

Dicho lo anterior, Jorge Carpizo²¹ estipula que las definiciones de derechos humanos son infinitas, muchas enfatizan que son aquellos que la persona posee por su propia naturaleza y dignidad, son aquellos que le son inherentes y no son

²⁰ Morales Gil de la Torre, Héctor, *Derechos humanos*, Universidad Iberoamericana, México, 2001, p. 31.

²¹ Carpizo, Jorge, *Los derechos humanos: su naturaleza, denominación y características*, México, UNAM, 2011, p. 13.

una concesión de la comunidad política; que son los que concretan en cada momento histórico las exigencias de la dignidad, la libertad y la igualdad humanas, los cuales deben ser reconocidos positivamente por el orden jurídico nacional e internacional, y que deben ser reconocidos y respetados por todo poder o autoridad y toda norma jurídica positiva, que son aquellos imprescindibles para poder conducir una vida digna y auténticamente humana, y constituyen el elemento fundamental de un Estado constitucional democrático de derecho.

En relación a lo antes mencionado por el autor, estos derechos han ido cambiando de denominación, ya que han ido evolucionando y perfeccionándose al largo de la historia y gracias a las diversas luchas por parte de organizaciones encargadas de la protección de los mismos, estos se han convertido en lo que conocemos hoy en día, son derechos inherentes a las personas por el simple hecho de serlo, el Estado a través de su potestad no podrá en ningún momento violentarlos y solo deberá de velar por ellos. Hoy día los derechos humanos están ordenados en un conjunto de normas tanto nacionales como internacionales.

Los derechos humanos son aquellos reconocidos en instrumentos tanto internacionales como nacionales, “y por otro lado los derechos humanos nacionales, son todos aquellos derechos esenciales del hombre reconocidos en el ámbito interno de cada Estado”.²² Los derechos humanos traspasan las fronteras y llegan hasta el ámbito internacional, en el plano interno son los que reconocen cada Estado a los individuos por el simple hecho de ser personas y los cuales se encuentran consagrados en nuestra Carta Magna.

Como vemos “el largo camino recorrido por los derechos y libertades nos sitúa ante los textos constitucionales vigentes, en cuyo seno se reconocen y garantizan como derechos fundamentales”.²³ Dentro de la Constitución mexicana, todos los individuos gozaran de los derechos contenidos en dicha ley, ésta va imperar como

²² Herrera Ortiz, Margarita, *Manual de derechos humanos*, Porrúa, México, 2003, p. 5.

²³ Catoira, Ana Aba, *La limitación de los derechos en la jurisprudencia del Tribunal Constitucional Español*, Valencia, Tirant lo Blanch, 1999, p. 30.

norma suprema del país y su principal objeto será el de otorgar a todos los individuos los derechos reconocidos en ella.

Jesús Abellón Muñoz²⁴ señala, que el cambio histórico implica una concepción dinámica de la ley y la norma, estos cambios deben de servir como un parámetro para ir ajustando la ley a las nuevas necesidades de la sociedad, la ley debe de tomar en cuenta las necesidades de la sociedad, ajustando su ordenamiento con derechos y obligaciones que los ciudadanos deben de cumplir para vivir en armonía, respetando siempre los derechos de terceros.

En relación al derecho ambiental, el Estado de Derecho en materia ambiental se entiende como el marco jurídico de derechos y obligaciones sustantivas y procesales que incorpora los principios del desarrollo ecológicamente sostenible en el Estado de Derecho. El fortalecimiento del Estado de Derecho en materia ambiental constituye la clave para la protección, conservación y restauración de la integridad ambiental. Sin él, la gobernanza ambiental y el cumplimiento de los derechos y obligaciones podrían tornarse arbitrarios, subjetivos e impredecibles.²⁵

En relación a lo que menciona el autor, el Estado de Derecho en materia ambiental busca alcanzar el fin superior de conservación y uso racional, sostenible, equitativo y solidario de los bienes y servicios ambientales, a través de la consolidación del orden público ambiental.

a).Derecho a un medio ambiente sano en la Constitución

Todos tenemos derecho a disfrutar de un medio ambiente adecuado para el desarrollo de nuestra persona y tenemos también el deber de conservarlo. El derecho a un medio ambiente sano puede definirse como el derecho de las personas a desarrollarse en un medio adecuado, saludable y propicio para la vida humana.

²⁴ Abellón Muñoz, Jesús, *Las praxis de la paz y los derechos humanos*, Granada, Universidad de Granada, 2012, p. 111.

²⁵ Peña, Mario, *Los derechos humanos ambientales en el Estado de Derecho Ambiental*, México, UNAM, p. 1.

En efecto Mario Peña²⁶ estipula que, el Estado de Derecho en materia ambiental se basa en elementos clave de la buena gobernanza, entre los cuales, se incluyen:

La elaboración, promulgación e implementación de leyes, regulaciones y políticas claras, estrictas, ejecutables y efectivas que se gestionen eficientemente a través de procesos justos e inclusivos para lograr los más altos estándares de calidad ambiental;

El respeto a los derechos humanos, incluido el derecho a un medio ambiente sano, seguro, y sostenible. El derecho a un medio ambiente sano es ahora una realidad en los ordenamientos nacionales e internacionales, garantiza que las personas puedan desarrollarse en un ambiente adecuado y saludable que permita la satisfacción de las necesidades básicas, tales como la vida, la salud, la alimentación o la vivienda, entre otras; y su desarrollo normativo ha tenido lugar a nivel regional y nacional. En el derecho a un medio ambiente sano aparecen los llamados derechos de acción ambiental, esto es, el acceso a la justicia, a la información y la participación ciudadana. Su finalidad no es otra que garantizar el derecho a un medio ambiente adecuado, para lo cual facultan al público general a adoptar una posición activa en la toma de decisiones de carácter ambiental.

Medidas para asegurar el cumplimiento efectivo de leyes, reglamentos y políticas, incluyendo una adecuada aplicación del derecho penal, civil y administrativo, la responsabilidad por daños ambientales y mecanismos para la resolución imparcial, independiente y oportuna de las controversias;

Reglas eficaces sobre el acceso equitativo a la información, la participación pública en la toma de decisiones y el acceso a la justicia;

La auditoría ambiental y la elaboración de informes, junto con otros mecanismos eficaces de rendición de cuentas, transparencia, ética, integridad y lucha contra la corrupción, y

²⁶ *Idem.*

La utilización de los mejores conocimientos científicos disponibles.

Ahora bien, para el autor Knox²⁷, los derechos humanos y el medio ambiente se apoyan el uno al otro, por lo tanto, si los Estados no respetan y protegen estos derechos si no proporcionan el acceso a información, participación y solución entonces su gente no podrá actuar para proteger el medio ambiente, y un medio ambiente insalubre quiere decir que no podrán gozar de sus derechos, incluyendo sus derechos a la vida y a la salud.

Se debe fomentar la participación ciudadana, en coordinación con los gobiernos para realizar un trabajo en conjunto en donde nos beneficiemos todos como sociedad.

En tal sentido, Diana Ponce Nava²⁸ hace referencia de que, como muchos otros temas, en México los derechos humanos y el derecho al medio ambiente en particular, son de arquitectura internacional. El derecho al medio ambiente se incluyó por primera vez en 1999, en el artículo 4 constitucional el cual señalaba que: Toda persona tiene derecho a un medio ambiente adecuado para su desarrollo y bienestar.

El derecho al medio ambiente ha recibido especial atención en el Sistema Interamericano. En el Artículo 11 del Protocolo de San Salvador de 1988, que es un Protocolo Adicional a la Convención Americana de Derechos Humanos, se estableció que toda persona tiene derecho a vivir en un medio ambiente sano.

La citada autora²⁹ menciona que el 8 de febrero de 2012 se publicó en el Diario Oficial de la Federación el decreto por el que se reforma el párrafo quinto y se adiciona un párrafo sexto al artículo 4 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM), estableciendo que, Toda persona tiene derecho a un

²⁷ Knox, John, *El mandato de naciones unidas sobre los derechos humanos y el medio ambiente*, Uruguay, Naciones Unidas Uruguay, 2016, p. 11.

²⁸ Ponce Nava, Diana, *El derecho humano al medio ambiente en México*, México, Política y Gestión Ambiental, 2012, p. 28.

²⁹ *Idem*.

medio sano para su desarrollo y bienestar. El Estado garantizará el respeto a ese derecho.

La Suprema Corte de Justicia de la Nación se ha pronunciado al respecto: DERECHO HUMANO A UN MEDIO AMBIENTE SANO. SU NÚCLEO ESENCIAL. El derecho a vivir en un medio ambiente sano es un auténtico derecho humano que entraña la facultad de toda persona, como parte de una colectividad, de exigir la protección efectiva del medio ambiente en el que se desarrolla, pero además protege a la naturaleza por el valor que tiene en sí misma, lo que implica que su núcleo esencial de protección incluso va más allá de los objetivos más inmediatos de los seres humanos.³⁰

El medio ambiente, como elemento indispensable para la conservación de la especie humana, tiene un carácter colectivo y, por lo tanto, se trata de un bien público cuyo disfrute o daños no sólo afecta a una persona, sino a la comunidad en general. Por tanto es una tarea en conjunto de sociedad y Estado para poder alcanzar fines favorables para todos.

IV. Consideraciones filosóficas acerca del medio ambiente

La filosofía dentro del medio ambiente se ocupa del entorno natural y del lugar de los seres humanos dentro de ella, trata de hacer frente a los desafíos ambientales del siglo XXI, tomando en consideración la ética ambiental y la ecología.

El principal valor de la filosofía dentro del medio ambiente “es poner de relieve y argumentar de forma persuasiva que las actuaciones decisivas en materia ecológica son fundamentales para la preservación de la misma. La ecología es una ciencia que puede proponer determinadas soluciones, si se dejan las mejores

³⁰DERECHO HUMANO A UN MEDIO AMBIENTE SANO. SU NÚCLEO ESENCIAL. Tesis Aislada, 1a. CCLXXXIX/2018 (10a.), Gaceta del Semanario Judicial de la Federación, Décima Época, Tomo I, Diciembre de 2018, p. 309.

soluciones ecológicas dentro de las sociedades estas pueden tener resultados muy favorables para la preservación de la misma”.³¹

Uno de los objetivos principales de la ecología es entender la distribución y abundancia de los seres vivos en el ambiente físico. Tratar de encontrar un equilibrio entre el hombre y la naturaleza, que no sea perjudicial para los entornos naturales dentro del planeta tierra y que la interacción del hombre no afecte el ambiente.

Los momentos difíciles y graves que vive la humanidad por la fractura intensa de su relación con la naturaleza, requiere, sin duda alguna, la inmediata intervención de la filosofía que cimiente los orígenes y fortalezca los fines de esta relación del hombre con la naturaleza.

Con respecto a lo antes señalado, Claudia Quintero Díaz³², comenta que la aparición del hombre representó, sin dudas, un paso muy importante en el desarrollo de la naturaleza: comenzó la historia de la humanidad en la que subyace la relación entre los hombres y la naturaleza y la relación entre los propios hombres para su subsistencia y desarrollo como especie, muchas veces en un medio hostil.

Tomando en cuenta la idea de la autora, la actividad de los hombres ha sido un factor importante en el estado actual de la naturaleza, en la relación hombre-naturaleza-sociedad, la existencia del hombre está cimentada necesariamente en la naturaleza, ella es la proveedora de la energía y de los materiales que garantizan su desarrollo.

La misma autora³³ nos señala que, en los primeros tiempos de su existencia, el hombre mantuvo una relación con la naturaleza que se distinguía por la apropiación de lo que ella generosamente le brindaba: frutas, hojas raíces, animales etcétera, a través de la recolección la caza y la pesca y para ello

³¹ Belshaw, Christopher, *Filosofía del medio ambiente*, Madrid, Tecnos, 2005, p. 30.

³² Quintero Díaz, Claudia, *Algunas consideraciones filosóficas sobre los problemas del medio ambiente*, México, UNAM, 2012, p. 2.

³³ *Idem*.

utilizaba muy pocos recursos: palos y piedras sobre todo, además el número poblacional y el espacio en que actuaban las primeras comunidades humanas era reducido, sus fuentes principales de alimentos provenían de ríos, lagos y mares, ricos en proteínas, de ello se deriva que la influencia del hombre sobre el medio natural fuera limitada.

Además entre los hombres imperaban relaciones de cooperación basadas en la propiedad comunitaria lo que determinaba la distribución equitativa de los bienes entre todos. La aparición de la agricultura y de la ganadería transformaron la relación hombre naturaleza de manera perjudicial para la naturaleza, la tala y quema bosques, y la era de los metales (cobre, bronce, hierro) trajo consigo efectos perjudiciales para los recursos naturales, el aumento poblacional condujo a la modificación del entorno natural, y condujo al rompimiento de las relaciones de justicia e igualdad y estuvo presidido por la violencia.

En el mismo sentido abunda Diego Sánchez³⁴ citando a Kant, que el hombre que filosofa lo hace por una exigencia del dinamismo propio de su razón, es decir, porque su mente no puede aquietarse con una explicación cualquiera, sino que aspira siempre hacia arriba, en busca de las síntesis supremas. Otro gran filósofo, Aristóteles, pensaba, por su parte, que todo hombre, de una u otra forma, filosofa por naturaleza, o sea, porque, según él, todo hombre, por naturaleza, quiere saber. Y un tercer gran filósofo, Platón, afirmaba que el afán de saber, es el amor a la sabiduría, que es la esencia de la filosofía, cuando se da, cuando surge y se despierta en alguien, suele ser el fruto de una dolorosa constatación previa, hecha por ese alguien, de que no sabe, de que ignora y de que necesita saber para ser.

La reflexión filosófica desde la perspectiva ambiental implica la apertura hacia el mundo de la vida cotidiana, no es posible afrontar la crisis ambiental sin una profunda reflexión sobre las bases filosóficas, es una tarea difícil pero no inalcanzable, el ser humano se ha visto sometido muchas veces a la exigencia de cambios culturales, sin embargo debe de tomar en cuenta no abusar de la

³⁴ Sánchez Meca, Diego, *Qué entiendo por filosofía*, Madrid, UNED, 2017, p. 5.

naturaleza y tener en cuenta un equilibrio sobre la explotación de recursos naturales.

Por otra parte Edgar Javier Garzón³⁵ opina que, urge la construcción de una filosofía ambiental que defina las posibilidades conceptuales de inclusión en dinámicas sociales que se requieren para sostener la importancia de generar cambios conceptuales, transformaciones procedimentales y posibilidades actitudinales en los ciudadanos a favor del ambiente, entendida como una fundamentación dinámica que genere proceso de transformación cultural, apoyada en una cultura ambiental que incluya modelos pedagógicos flexibles para generar espacios y estrategias, y que permitan un justo medio entre el conocimiento y la realidad ambiental.

En este orden de ideas que nos plantea el autor, se trata entonces de realizar una construcción de conocimiento que permita la socialización de la experiencia y los saberes locales, que se concentre en las relaciones que existen en cada comunidad entre cultura, sociedad y naturaleza, que proporcione un enfoque concreto para la participación y la construcción de derechos respetando siempre el medio ambiente.

El papel de la filosofía ambiental va de la mano de una cultura ambiental en un mundo globalizado, con grandes desarrollos tecnológicos, con una crisis ambiental como la actual y es muy importante porque aporta un sentir crítico, y aporta nuevas estrategias para lograr nuevas formas de interacción social y de cultura ciudadana, buscando construir una sociedad en la que las relaciones de los seres humanos, entre sí y con el entorno, se establezcan en un plano de responsabilidad, equidad y sustentabilidad.

En estos tiempos en los que una gran parte de las personas en el mundo tenemos a nuestro alcance diversos medios de información como la televisión, la radio, los medios impresos y el internet, es casi imposible no saber la gran

³⁵ Garzón Pascagaza, Edgar Javier, *¿Filosofía ambiental? Una propuesta para fomentar el pensamiento en la relación con el medio ambiente*, Colombia, Universidad Católica de Colombia, 2015, p. 95.

cantidad de problemas que arrastra nuestro planeta y nuestra sociedad, tenemos la enorme tarea de filosofar sobre esos problemas y tratar de encontrar soluciones como sociedad, y que los Gobiernos adopten medidas urgentes para remediar los daños causados al planeta, poseer ese sentir crítico y observar que es un problema de todos y que debemos trabajar en conjunto, tener ese pensamiento reflexivo hará una gran diferencia en favor del planeta.

Diversas estrategias se han propuesto e implementado para intentar dar solución a los problemas ambientales que nos afectan, muchas, por ejemplo: la deforestación con reforestación, el deterioro de los ecosistemas con estrategias de conservación, la cacería de especies en peligro de extinción con leyes que prohíben esta práctica, la sobreproducción de residuos sólidos con campañas de reciclaje, la contaminación del suelo y del agua con jornadas de limpieza.

V. Características del derecho ambiental

El Derecho ambiental, como rama del ordenamiento jurídico, presenta una serie de características propias, que van a influir en su aplicación y en el grado de consecución de los fines que persigue. La legislación ambiental tiende a priorizar la protección del ambiente natural de bosques, áreas naturales protegidas, diversidad biológica, cuidado del agua, etc.

Según Raúl Brañes³⁶, el derecho ambiental está conformado por el conjunto de normas jurídicas que regula las conductas humanas que pueden influir e impactar de forma muy severa y relevante en los sistemas de ambiente y los organismos vivos.

En la actualidad, el derecho ambiental está asumiendo nuevos retos, buscan redefinir la disciplina para transformarla en un derecho orientado hacia el desarrollo sustentable, es decir, un derecho en el cual la protección ambiental está estrechamente vinculada al crecimiento económico y a la equidad social y cultural, todo lo cual conduce a una elevación de los niveles de calidad de vida.

³⁶ Brañes, Raúl, *Manual de derecho ambiental mexicano*, México, Fondo de Cultura económica, 2000, p. 2.

De la misma forma, Felipe Rodríguez³⁷, opina que dentro del derecho ambiental se regula el actuar humano con normas para garantizar un ambiente sano, asegurando la protección y defensa frente a la agresión que la acción humana voluntaria e involuntaria puede provocar en su hábitat común, y de igual modo considerar la gravedad de los problemas ambientales, e instaurar acciones para su protección.

El Derecho ambiental es el conjunto de normas jurídicas que regula las actividades y comportamientos humanos que pueden dañar directa o indirectamente el medio ambiente. Su finalidad es tanto prevenir esos daños como poner los medios para repararlos en caso de que se produzcan y determinar los responsables de esas acciones lesivas.

Como rama jurídica, el Derecho ambiental es relativamente joven, “se impulsó a principios de los años 70 a nivel internacional tras desastres ecológicos, como el accidente de Chernóbil, la contaminación de la bahía de Minamata, el gran smog londinense, etc”.³⁸

El Derecho Ambiental es un conjunto normativo amplio y transversal al afectar a distintas áreas y sectores de la sociedad. En la actualidad, más allá de las acciones globales para proteger la naturaleza, el Derecho ambiental abarca también la forma en que debe avanzar la sociedad para garantizar la sustentabilidad, es decir, un uso más responsable de los recursos naturales

Esta disciplina es extremadamente joven, pero de gran desarrollo y futuro, toma en consideraciones tanto normas nacionales como tratados internacionales, tiene como objetivos proteger al ambiente, evitar la contaminación y preservar la biodiversidad y los recursos naturales. “En materia de medio ambiente, hay que tener en cuenta que la producción normativa es continua, estando el derecho ambiental en un proceso de actualización permanente, tanto para regular

³⁷ Rodríguez, Felipe, *Lecciones de derecho y ética profesional*, Argentina, Universitas, 2013, p. 19.

³⁸ Fundación UNIR Universidad Internacional de la Rioja, Derecho Ambiental: ¿en qué consiste, qué importancia tiene y qué salidas laborales ofrece?, Mayo 2020, <https://www.unir.net/derecho/revista/noticias/derecho-ambiental/549204980672>.

situaciones jurídicas nuevas, como revisando la normativa ya existente.³⁹ Es una rama de reciente creación y toma en consideración aspectos normativos de otras ramas como la materia administrativa y la civil, imponiendo multas a las personas que infrinjan violaciones ambientales.

El derecho ambiental reúne una serie de características que le son propias y que permiten determinarlo como tal. En este sentido, el autor Martín Mateo⁴⁰ señala que, la regulación de conductas por el derecho ambiental no se realiza aisladamente, sino que se tiene en cuenta el comportamiento de los elementos naturales y las interacciones determinadas en ellos como consecuencia de las actuaciones del hombre.

En este orden de ideas Joaquín Armenta⁴¹ menciona una serie de conceptos de los que se vale el derecho ambiental:

Multidisciplinario: El Derecho Ambiental es un derecho multidisciplinario que, con el paso del tiempo, ha ido demostrando la validez de sus fundamentos y principios, hasta el punto de ser conocido como una disciplina autónoma. Sin embargo, su autonomía no excluye de ningún modo su relación con las otras ramas del derecho, pues existe entre ella y las demás una interrelación dinámica, en donde mucho de sus elementos o supuestos normativos se encuentran localizados en cuerpos legislativos tradicionales como el derecho civil, penal, administrativo, etc.

Transdisciplinario: El Derecho Ambiental es un derecho transdisciplinario, puesto que esta disciplina jurídica exige el aporte o la interacción de otras materias científicas que sean capaces de orientarle e ilustrarle en el proceso de comprensión del fenómeno ambiental, con el objeto de contar con los elementos verídicos que habrán de servirle de fundamento para la creación o reforma de nuevas normas o reglamentaciones de carácter ambiental.

³⁹ Cristín Mariño, Santiago, *Características del derecho ambiental*, Madrid, UNED, 2001, p. 30.

⁴⁰ Martín Mateo, Ramón, *Derecho ambiental*, Madrid, Instituto de Estudios de Administración Local, 2000, p. 15.

⁴¹ Armenta, Joaquín, *Derecho ambiental*, México, UNAM, 2013, p.p. 2-4.

Dinámico: El derecho Ambiental es un derecho dinámico, la constante evolución de las ciencias y tecnologías y su puesta en práctica, en ocasiones tienden a desembocar en una acción y efectos contaminantes o de deterioro del medio ambiente, situaciones éstas que obligan a realizar una mayor y actualizada labor legislativa o reglamentaria ambiental, con el fin de contrarrestar o prevenir sus efectos negativos.

Innovador y solidario: Es un derecho innovador y solidario, que rechaza la idea de concebir al hombre como un ser desarraigado e inmune a la suerte del ente naturaleza, sino antes bien, comprende que, necesita de ella para poder sobrevivir.

Dispersión normativa: Existencia de una gran cantidad de instrumentos jurídicos (convenios, tratados, acuerdos, recomendaciones, declaraciones, informes, resoluciones) que tienen por efecto crear la sensación de gran protección, seguridad y actividad jurídica ambiental.

Carácter sistémico: Las disposiciones y normas internacionales en general están al servicio de la regulación de los diferentes elementos y procesos naturales que componen el ambiente natural y humano. La regulación de conductas internacionales no se realiza aisladamente, sino teniendo en cuenta el comportamiento de los elementos naturales y las interacciones determinadas en ellos como consecuencia de la actividad humana.

En base a lo anterior, Javier García⁴² sostiene a continuación, una serie de características de las que goza el derecho ambiental:

Vocación universalista: Aunque el derecho ambiental tiene por lo general un ámbito localizado de aplicación, limitado a la soberanía de los distintos Estados, su ambición es resolver los problemas ambientales a escala global.

⁴² García, Javier, *El derecho ambiental: concepto, características y principios*, Madrid, Tecnos, 2020, p.p. 3-5.

La vocación universalista del derecho ambiental se manifiesta en el creciente impulso que se le está dando desde el derecho Internacional, y es coherente con el carácter global de muchas de las amenazas ambientales.

Primacía de los intereses colectivos: La razón de ser del Derecho ambiental trasciende la esfera individual, persiguiendo un interés colectivo que abarca incluso a las generaciones futuras.

Esencialmente preventivo: Aunque existan normas y mecanismos previstos para los supuestos en los que el daño ambiental ya se ha producido, la prioridad del Derecho Ambiental es evitar que tales daños se produzcan, dando prioridad a medidas previas a la producción del daño (al no ser siempre el daño ambiental reparable).

Derecho multidisciplinar: El Derecho ambiental es multidisciplinar en relación con otras ciencias diferentes al Derecho, como la química, física, biología o economía), también se relaciona con otras ramas del Derecho, como el Derecho penal o Derecho civil, es multidisciplinar en relación al propio Derecho administrativo con sectores como el urbanismo, la ordenación del territorio o la agricultura.

En ocasiones muy técnico: El Derecho ambiental es en ocasiones muy técnico como consecuencia de su carácter multidisciplinar, lo que hace que en ocasiones resulte complejo para quienes no cuenten con especialización científica o técnica en la materia concreta de que se trate.

Horizontalidad y dispersión normativa: La propia vocación universal del Derecho ambiental hace que existan multitud de normas de diferentes ámbitos territoriales, desde el internacional hasta el local.

Eficacia limitada: A pesar de la abundancia de normas ambientales y de los muchos instrumentos y mecanismos que éstas contemplan para la prevención ambiental, existe un elevado grado de incumplimiento de la normativa ambiental.

Transitorio y en constante actualización: Existe una combinación temporal de normas jurídicas; es decir, confluyen en el tiempo normas pasadas y actuales en

ocasiones. Esto suele ser resultado de la necesidad de resolver con urgencia necesidades inmediatas de regulación.

La dinámica normativa se encuentra integrada en un proceso de actualización constante, de forma que la renovación legislativa sea acorde a la actualización de otras ciencias y disciplinas, para una mejor protección jurídico-ambiental del conjunto de los recursos naturales.

Integrador y globalizador: El Derecho Ambiental es integrador y globalizador, ya que integra y se integra tanto en las ramas científicas como en las jurídicas, globalizando la regulación de las conductas humanas y haciendo que estas sean más adecuadas a las características particulares del entorno. Constituye, por tanto, un punto de concentración de ciencias y se convierte en globalizador de conocimientos básicos o generales cuyo fin es alcanzar la solución más precisa para el caso jurídico-ambiental planteado.

De este modo, el Derecho Ambiental agrupa, integrando y globalizando, el conjunto de conocimientos necesarios para analizar, estudiar y resolver de manera favorable las controversias y los diferentes problemas que tienen relación con el medio.

Transfronterizo: Los problemas ambientales, en muchos casos, pueden rebasar las fronteras de regiones, Estados y continentes.

Dinámico: El Derecho Ambiental es dinámico porque regula conductas susceptibles de afectar a sistemas naturales, lo cual no puede llevarse a cabo de otra forma que no sea respondiendo a la propia dinámica de la naturaleza. Por ello, el Derecho Ambiental, sus principios y la legislación ambiental deben ir actualizándose y consolidándose de modo permanente a la realidad que se pretende regular para mantener la eficacia legal.

En relación a las características mencionadas por el autor, ésta nueva disciplina jurídica tiene como finalidad proteger los aspectos relacionados con la naturaleza, su contenido es mucho más amplio y se refiere al bienestar o calidad de vida del

individuo sobre el planeta. Por ello desarrolla regulaciones normativas, para referirse a problemáticas ambientales, producto de la mano del mismo hombre, y se vale del desarrollo científico y tecnológico para adoptar medidas para la protección del ambiente y encontrar soluciones a los embates cometidos al planeta.

Cabe señalar que, Jesús Moreno⁴³ afirma que, el Derecho ambiental no es la excepción con respecto a las demás disciplinas jurídicas, la existencia de un conjunto normativo o un tipo de legislación particular, obedece a la necesidad de regular aquellas manifestaciones de conducta que por su presencia en el medio son causantes de efectos negativos o bien positivos para la sociedad.

Siguiendo la idea del autor en base a lo antes mencionado, se busca, en el primero de los casos evitar tales comportamientos, por ser de carácter nocivo y en el otro se pretende promoverlos, y todo ello por medio de la emisión de normas jurídicas positivas que una vez revestidas de la fuerza coactiva legítima correspondiente y avalada por el órgano de gobierno respectivo, permiten regular el comportamiento individual y colectivo con el objeto de lograr una sociedad más armónica y acorde con los intereses sociales y ambientales propios del bien común.

En base a lo anterior los problemas ambientales, son contrariedades o perturbaciones que se producen en el entorno natural. Puede tratarse del efecto de una contaminación, como un derrame de petróleo en el océano o la emanación de gases tóxicos en la atmósfera.

Saber cuáles son los principales problemas ambientales del complicado mundo de hoy y saber su significado, nos posibilita pensar en soluciones y nos da también una idea de la magnitud de la transformación que requerimos para encontrar un camino viable de permanencia de la civilización, un camino sustentable, para la subsistencia de las especies dentro del planeta, en respeto

⁴³ Moreno, Jesús, *Principios, fuentes y características del derecho ambiental*, México, UNAM, 2013, p. 8.

con nuestro ambiente para conservar los recursos naturales que nos brinda y dejar a las generaciones futuras ese sentir de cuidado y respeto hacia nuestro entorno.

VI. Consecuencias de la falta de cultura ambiental:

a). Inminente peligro a la vida humana

La vida humana sufre día a día afectaciones por causa de una cultura ambiental adecuada, consecuencia de ello es la falta de acceso a recursos básicos como el agua potable y la contaminación de aguas con microorganismos o sustancias químicas, perjudicando la salud de los seres humanos, así como posibles enfermedades o complicaciones como afecciones respiratorias, aumento de la incidencia de algún tipo de cáncer, sensibilidad o problemas de sordera.

De igual manera los plaguicidas son hoy parte de la vida cotidiana los órganos y sistemas más susceptibles son los pulmones, piel, hígado, el sistema circulatorio, el riñón y el sistema nervioso, en particular el cerebro. El efecto tóxico agudo es el que se manifiesta a corto plazo provocando síntomas de envenenamiento e incluso la muerte.

Toda la población en menor o mayor grado, directa o indirectamente estamos expuestos a los plaguicidas y sus efectos. En México existen 183 ingredientes activos de plaguicidas altamente peligrosos con autorización del “Catálogo Oficial de Plaguicidas de la Comisión Federal de Protección contra Riesgos Sanitarios (COFEPRIS, 2016), autorizados en más de 3000 presentaciones comerciales entre insecticidas, herbicidas, fungicidas, fumigantes, etc, principalmente para uso agrícola a pesar de que 140 de esos plaguicidas están prohibidos o no autorizados en otros países”.⁴⁴

Como uno de los grupos más afectados por esta exposición a los químicos aparece en primer lugar los trabajadores rurales, los niños, y mujeres embarazadas de comunidades cercanas, ocasionando repercusiones en el

⁴⁴ Cortés Mondaca, Eduardo, *Efectos nocivos de los plaguicidas en la salud humana*, México, UNAM, 2018, p. 9.

crecimiento y graves problemas de salud futuras, en donde además según la ONU, además de perjudicar directamente la salud humana, también daña grandemente la salud ambiental, pues los plaguicidas pueden permanecer en el ambiente por décadas, lo que significa directamente una amenaza global a los sistemas ecológicos del planeta.

Las actividades productivas que degradan los ecosistemas, degradan también directa o indirectamente la salud humana. La contaminación del aire, del agua y del suelo es una problemática constante en temas de conservación y protección al ambiente. De acuerdo a la OMS (Organización Mundial de la Salud), “se estima que cada año en el mundo mueren más de tres millones de personas por causas y afecciones relacionadas con el medio ambiente. Se estima que 12.6 millones de muertes en el mundo (23% del total de muertes registradas) son atribuibles al ambiente”.⁴⁵

Estas estimaciones son alarmantes si se considera que en muchos casos la relación directa entre el riesgo ambiental y la aparición de la enfermedad es mucha. La OMS reportó que en México entre 100 y 150 muertes por cada 100 mil habitantes estuvieron directamente relacionadas con el ambiente.

La contaminación ambiental de los países en desarrollo contribuye de manera muy importante a la mortalidad asociada a las enfermedades respiratorias agudas, las enfermedades diarreicas, traumatismos físicos, intoxicaciones, enfermedades transmitidas por insectos e infecciones perinatales. Además, según la OMS, el agua, el saneamiento y la higiene tienen consecuencias importantes sobre la salud y la enfermedad.

El aumento en la temperatura y la frecuencia de lluvia ácida o nieve han ido incrementando su presencia en distintas zonas del planeta. Algunos de esos efectos son relativamente directos e involucran cambios en nuestro ambiente que afectan la salud humana y la distribución de las enfermedades.

⁴⁵ *Idem.*

Por ejemplo, cambios en la temperatura y en el patrón de lluvias pueden tener un fuerte efecto en el ciclo de vida de insectos y otras especies transmisoras de enfermedades, llevando a nuevas zonas el padecimiento. De ahí la importancia de una cultura ambiental en todos los ámbitos de una población para prevenir tanto enfermedades como afectaciones a la biodiversidad.

Y otra grave consecuencia humana palpable son las migraciones en la óptica de la teoría de la sociedad del riesgo y los desplazados ambientales, en base a esto Soto Acosta⁴⁶ denomina así a las personas, pueblos y, en las situaciones más graves o ciudades que se han visto obligados a trasladarse desde su tierra natal, debido a problemas derivados con el ambiente, como desastres naturales: huracanes o tsunamis, y también por otras razones de devastación como son la deforestación, desertificación, inundaciones, o sequías, con la consecuente falta de agua, alimentos y energía, y riesgo de enfermedades, lo que hace que para estas personas, existan pocas o ninguna esperanza de retorno.

b).Especies en peligro de extinción:

Una especie se considera en peligro de extinción, sea vegetal o animal, cuando todos los miembros con vida de dicha especie están en peligro de desaparecer.

Tal como menciona Cesar Castellanos⁴⁷ la extinción de las especies parece ser la constante inevitable durante todas las eras geológicas, desde que se inició la vida en el planeta. Este fenómeno se define como la desaparición total de los individuos que conforman una población o linaje, por unidad de tiempo; con una escala impacto que varía desde puntual, (cuando ocurre en un área en particular) a masivamente, (cuando cubre varias zonas geográficas del planeta al mismo tiempo).

En base a lo mencionado por el autor una especie se extingue cuando su último ejemplar muere, la extinción se convierte en una certeza cuando no hay ningún

⁴⁶ Willy, Willy, *Desplazados ambientales en la sociedad del riesgo*, México, UNAM, 2017, p. 16.

⁴⁷ Castellanos M., Cesar A., *Extinción causas y efectos sobre la diversidad biológica*, Colombia, Luna Azul, 2006, p. 2.

integrante capaz de reproducirse y dar lugar a una nueva generación y los seres humanos han contribuido, acelerando las tasas de extinción a causa de nuestro rol en la pérdida de hábitat, en el cambio climático, en la pesca excesiva, tala de árboles y en la caza.

Las causas de las extinción de una especie pueden ser muchas, como la destrucción de su hábitat natural, la caza o captura de animales exóticos, la contaminación, la deforestación (la desaparición de los bosques por la tala de árboles) o el cambio climático, que son consecuencia de la intervención de los seres humanos.

De forma similar Cruz⁴⁸ opina que, los cambios climáticos ocasionaron muchas extinciones desde que la vida apareció en la tierra, la mayoría se debieron a las glaciaciones, las erupciones volcánicas y los cambios en el nivel del mar. Todas las especies se adaptan a un medio ambiente en particular y en ocasiones un cambio mínimo en éste puede dejar a muchas fuera del juego de la supervivencia.

La misma autora⁴⁹ comparte que se reconocen cinco grandes extinciones masivas a lo largo de los pasados 540 millones de años. Pero hay evidencias de que hubo al menos otras cinco hace 500 o 650 millones de años en las que fueron afectados sobre todo microorganismos, plantas y animales marinos. Inclusive se estima que en cada uno de estos sucesos se perdieron entre el 75 y el 95% de todas las especies existentes. Algunos especialistas sugieren que cada 26 o 30 millones de años hay un fenómeno de extinción masiva asociado con la colisión de objetos celestes como cometas y meteoritos; de ser así, se estima que probablemente han ocurrido alrededor de 23 sucesos de extinción masiva desde que la vida apareció, por primera vez, en la tierra.

De igual manera la autora⁵⁰ nos señala que, se calcula que con la primera extinción masiva, hace alrededor de 440 millones de años, desapareció el 75% de las especies animales, y un porcentaje comparable lo hizo hace 370 millones de

⁴⁸ Cruz Wilson, Luci, *Extinción de especies*, México, UNAM, 2005, p.2.

⁴⁹ *Idem.*

⁵⁰ *Idem.*

años. La tercera extinción masiva fue hace 250 millones de años, cuando cerca del 90% de las especies de invertebrados marinos desapareció. Hace doscientos millones de años hubo una cuarta extinción. La más conocida fue la de los dinosaurios y otros muchos grupos hace 65 millones de años.

En líneas generales Marcelo López⁵¹ distingue tres tipos de extinción, sobre la base de estos parámetros de análisis, la categoría de especies amenazadas comprende tres niveles de peligro de extinción, tomando en consideración factores como el tamaño y reducción de la población, distribución geográfica (extensión de la presencia o área de ocupación) y probabilidad de extinción en estado silvestre:

Especies en peligro crítico: el tamaño de la población se estima en menos de 250 individuos maduros y muestra que la probabilidad de extinción en estado silvestre es de por lo menos el 50 % dentro de 10 años o tres generaciones, es decir, un riesgo extremadamente alto de extinción.

Especies en peligro: el tamaño de la población se estima en menos de 2500 individuos maduros y muestra que la probabilidad de extinción en estado silvestre es de por lo menos 20 % dentro de 20 años o cinco generaciones, es decir, un riesgo muy alto de extinción.

Especies vulnerables: el tamaño de la población se estima en menos de 10 000 individuos maduros, una población muy pequeña o restringida y muestra que la probabilidad de extinción en estado silvestre es de por lo menos 10 % dentro de 100 años, es decir, un riesgo alto de extinción.

Y de igual manera el mismo autor hace la distinción siguiente:

Una especie amenazada: es cualquier especie que es probable que se convierta en una especie en peligro de extinción en el futuro previsible en todo o una significativa parte de su rango.

⁵¹ López Alfonsín, Marcelo, *Las especies en peligro de extinción y los mecanismos para la recuperación y conservación de la biodiversidad: un estudio sobre la viabilidad de los mecanismos y las trabas burocráticas*, Argentina, Facultad de derecho y ciencias políticas, 2019, p. 302.

Una especie en peligro de extinción es cualquier especie que se encuentre en peligro de extinguirse en todo o una parte significativa de su área de distribución.

En base a lo antes mencionado por el autor, la conservación de la naturaleza debe ser una acción consciente y enfocada a la subsistencia de la especie humana y de su calidad de vida, en tanto la pérdida de biodiversidad no solo afecta a la productividad de los ecosistemas, sino que está generando alteraciones sociales y culturales importantes, relacionadas con el aprovechamiento y disfrute que el ser humano realiza del medio natural.

Algunas de las causas de la extinción de las especies que el autor A. Guillén⁵² señala son las siguientes:

Alteración y destrucción de ecosistemas: La destrucción de la selva tropical es la mayor amenaza a la biodiversidad ya que su riqueza de especies es enorme. Otros ecosistemas muy delicados y con gran diversidad son los arrecifes de coral, los humedales, los pantanos, marismas y en los últimos años están teniendo importantes problemas de difícil solución.

Dichos ecosistemas son lugares de gran productividad biológica, usados por las aves acuáticas para la cría y la alimentación y el descanso en sus migraciones. Durante siglos el hombre ha desecado los pantanos para convertirlos en tierras de labor y ha usado las marismas costeras para construir sus puertos y ciudades, por lo que su extensión ha disminuido drásticamente en todo el mundo.

Práctica agrícola inadecuada: Algunas prácticas agrícolas modernas pueden ser muy peligrosas para el mantenimiento de la diversidad si no se tiene cuidado de minimizar sus efectos. Los cuales regularmente pasan a segundo término, ya que las prioridades se encuentran en la producción cosecha y distribución, es decir, en la cadena de valor, quedando en segundo término las cuestiones ambientales.

La agricultura ya causa un gran impacto al exigir convertir ecosistemas diversos en tierras de cultivo. Además los pesticidas mal utilizados pueden envenenar a

⁵² A. Guillén, G., *Extinción de especies y su implicación*, México, UANL, 2015, p.p. 162-168.

muchos organismos además de los que forman las plagas, y los monocultivos introducen una uniformidad tan grande en extensas áreas que reducen enormemente la diversidad.

Caza, exterminio y explotación de animales: La caza de animales y depredadores hasta su exterminio ha sido habitual hasta hace muy poco tiempo. Era una amenaza para los ganados, la caza y el hombre y por este motivo se procuraba eliminar a animales como el lobo, osos, aves de presa, etc. La caza ha jugado un papel doble. En ocasiones ha servido para conservar cazaderos y lugares protegidos que son valiosos parques naturales en la actualidad. En el caso de otras especies ha llevado a su extinción o casi, como fue el caso del Dodo, el pichón americano, el bisonte de las praderas americana, el quebrantahuesos europeo, algunas variedades de ballena, y muchos otros animales.

En la actualidad el comercio de especies exóticas, el coleccionismo, la captura de especies con supuestas propiedades curativas, el turismo masivo, etc. amenaza a muy distintas especies.

Introducción de especies nuevas: El hombre, unas veces voluntariamente para luchar contra plagas o por sus gustos y aficiones y otras involuntariamente con sus desplazamientos y el transporte de mercancías, es un gran introductor de especies nuevas en ecosistemas en los que hasta entonces no existían. Esto es especialmente peligroso en lugares de especial sensibilidad como las islas y los lagos antiguos, que suelen ser ricos en especies endémicas porque son lugares en los que la evolución se ha producido con muy poco intercambio con las zonas vecinas por las lógicas dificultades geográficas.

Por ello, la introducción de nuevas y exóticas especies, involucran una batalla por la supervivencia, que termina por eliminar de su hábitat a estas especies endémicas que son poco capaces de adaptarse a dicho cambio en su medio, debido a su aislamiento milenario y simplemente porque son menos resistentes que la nueva competencia.

Contaminación del agua por desechos industriales: La contaminación local tiene efectos pequeños en la destrucción de especies, pero las formas de contaminación más generales, como el calentamiento global pueden tener efectos muy dañinos. El deterioro que están sufriendo muchos corales que pierden su coloración al morir el alga simbiótica que la forma se atribuye al calentamiento de las aguas. Los corales, debilitados por la contaminación de las aguas, cuando pierden el alga crecen muy lentamente y con facilidad mueren.

Las fuentes de contaminación son resultados indirectos de las actividades domésticas, industriales o agrícolas. Ríos y canales son contaminados por los desechos del alcantarillado, desechos industriales, detergentes, abonos y pesticidas que escurren de las tierras agrícolas. El efecto en los ríos se traduce en la desaparición de la vegetación natural, disminuyen la cantidad de oxígeno produciendo la muerte de los peces y demás animales acuáticos. El petróleo vertido en el mar daña gran parte de la fauna y flora.

Cambios en el campo magnético terrestre: Otras causas apuntan a las fluctuaciones del campo magnético terrestre, llevadas a cabo mediante su sucesión de cambios de polaridad, que provocan una fuerte disminución de la protección de la Tierra frente a la fuerte radiación cósmica durante los períodos en los que se producen.

Impacto de meteoritos: Existe la teoría que atribuye todas, o casi todas, las grandes extinciones a impactos de meteoritos. Se ha establecido estadísticamente que, aproximadamente cada 100 millones de años de media impacta un asteroide kilométrico contra la Tierra. Si se tiene en cuenta que la vida pluricelular lleva unos 600 millones de años debería haber habido entre 5 o 6 grandes extinciones desde entonces.

Erupción de súper volcanes: Súper volcán es un término que se refiere a un tipo de volcán que posee una cámara magmática mil veces más grande que la de un volcán convencional y por ende posee las mayores y más voluminosas erupciones de la Tierra. La explosividad real de estas erupciones varía, si bien el volumen de

magma erupcionado es suficiente en cada caso para alterar radicalmente el paisaje circundante, e incluso para alterar el clima global durante años, con un efecto cataclísmico para la vida, llamado invierno volcánico, similar al que pudiera tener un invierno nuclear.

Invierno volcánico: Un invierno volcánico es la reducción de temperatura motivada por ceniza volcánica y motas de ácido sulfúrico obstaculizando el paso de los rayos del sol.

Este fenómeno suele originarse tras una erupción volcánica. Los inviernos volcánicos pueden causar un fenómeno denominado como cuello de botella, es decir, una caída drástica en la variedad de especies animales seguido, de forma inmediata, por un período de gran divergencia genética (conocido como diferenciación) entre los supervivientes.

Combustibles fósiles y calentamiento global: A finales del siglo XVII el hombre empezó a utilizar combustibles fósiles que la Tierra había acumulado en el subsuelo durante su historia geológica. La quema de petróleo, carbón y gas natural ha causado un aumento del CO₂ en la atmósfera que últimamente.

Competencias entre especies: La competencia es la utilización de un mismo recurso por parte de dos distintas especies, o más bien la dinámica que se da entre las especies que utilizan dicho recurso, el cual puede ser de diversa naturaleza. Puede ser alimento, agua, territorio o cualquier otro que se vea limitado al ser utilizado por más de una especie.

También la competencia puede darse entre miembros de una misma especie si los individuos interfieren en la utilización de los recursos. En la competencia, siempre existirá una especie más fuerte o mejor adaptada, que en la lucha por los recursos desplazará total o parcialmente, a las otras especies más débiles o menos capaces de adaptarse.

Grandes glaciaciones: Una glaciación es un periodo de larga duración en el cual baja la temperatura global del clima de la Tierra, dando como resultado una expansión del hielo continental de los casquetes polares y los glaciares.

En base a todas estas causas de la extinción podemos concluir que nos encontramos en un punto del camino, en el que ya no existe retorno, y de no tomar consciencia pero sobre todo al no actuar de manera drástica y rápida, no solamente estaríamos llevando a la muerte a cientos de especies, sino también habríamos sellado el fin de nuestra historia como especie, pues al morir los ecosistemas junto con su flora y fauna, la humanidad misma desaparecería de la faz de la tierra para siempre.

c).Desaparición de glaciares

El deshielo es la reacción a los efectos de los gases de efecto invernadero ya emitidos con el consiguiente aumento de la temperatura. Las reducciones de emisiones futuras solo pueden originar, por lo tanto, que no se derrita aún más hielo glaciar.

En palabras de Leticia Olvera⁵³ cita que, un glaciar es toda aquella masa de hielo que tiene un régimen de alimentación y pérdida, además de movimiento, lo cual la convierte en un cuerpo muy dinámico. Cuando pierde esas características ya no tiene manera de crecer y prácticamente se declara extinto.

Para subsistir, los glaciares requieren precipitación sólida, es decir, en forma de nieve o hielo, si esto no ocurre, sólo presentan la pérdida de agua que se genera mediante la fusión; entonces, si se funden de manera continua y no tienen recarga de precipitación sólida, eventualmente reducen su tamaño hasta desaparecer.

Por otro lado Antonio Cerrillo⁵⁴ estima que los glaciares de todo el mundo han provocado una subida del nivel de las aguas oceánicas de 27 milímetros desde 1961: es decir, una media de 0,5 milímetros al año. El deshielo de los glaciares

⁵³ Olvera, Leticia, *Sufre la tierra un retroceso de glaciares*, México, UNAM, 2019, p. 3.

⁵⁴ Cerrillo, Antonio, *El deshielo de los glaciares se acelera y duplica su contribución a la subida del nivel de los mares*, México, UNAM, 2019, p. 1.

aporta entre un 25% y un 30% a la subida total observada del nivel del mar. Globalmente, el ascenso de las aguas oceánicas se acerca a los 3 milímetros al año según los datos más recientes.

El citado autor⁵⁵ abunda sobre el tema al referir que el proceso de derretimiento de los glaciares a causa del calentamiento del planeta ha provocado la pérdida de una masa helada de más de 9,6 billones de toneladas de hielo. El resultado de estos procesos de derretimiento ha sido un enorme vertido de agua sobre los océanos. En estos 55 años el ascenso de las aguas se acerca los 0,5 milímetros al año, pero se ha ido acelerando y en la etapa más reciente, desde el año 2006, de manera que en el último quinquenio analizado se sitúa en un milímetro al año.

El autor⁵⁶ alude que las áreas glaciares que han provocado una mayor contribución, en términos absolutos, a la subida del nivel del mar entre 1961 y el 2016 fueron Alaska (con casi un tercio del total), seguida del Sur de los Andes/Patagonia, la periferia de Groenlandia, la zona ártica de Rusia, las áreas árticas de Canadá, las islas Svalbard/Jan Maiden, y el oeste de Canadá y Estados Unidos, por este orden.

En las últimas décadas, el proceso de deshielo se ha visto incrementado debido a la gran cantidad de dióxido de carbono que desprenden las acciones humanas provocando un aumento de las temperaturas y la correspondiente aceleración del proceso. Los más perjudicados de este proceso son las especies que habitan en estos hábitats debido a que dependen del hielo para sobrevivir encontrándose la mayoría en peligro de extinción.

El autor en comentario⁵⁷ estipula de que con más de 3.000 gigatoneladas, los glaciares en Alaska fueron los que más contribuyeron al aumento de niveles del mar (un tercio). Por el contrario, los glaciares del suroeste de Asia fueron los únicos que aumentaron en masa. Los glaciares de los Alpes europeos, el Cáucaso y Nueva Zelanda también sufrieron pérdidas significativas de hielo. La subida del

⁵⁵ *Idem.*

⁵⁶ *Idem.*

⁵⁷ *Idem.*

nivel del mar que provocaron los glaciares se ha cifrado entre 0,2 y 0,4 milímetros al año hasta el decenio de 1980, pero luego se incrementó hasta situarse en 1 milímetro al año entre el año 2011 y el 2016.

Algunas de las consecuencias que traen consigo el derretimiento de glaciares son las siguientes⁵⁸:

Escasez de agua dulce: En las zonas y ciudades cuya fuente principal de agua dulce sea el deshielo cíclico de un glaciar en verano, la desaparición de éste provocaría una escasez que afectaría tanto a la agricultura como a la industria.

Aumento del nivel del mar: Entre los años 1993 y 2003 el nivel del mar ha aumentado a un ritmo acelerado. El incremento del nivel del mar no se debe únicamente al deshielo de los glaciares sino también a la dilatación térmica de los océanos. Ambos fenómenos están directamente relacionados con la temperatura media de la tierra y contribuyen al incremento del volumen de los océanos.

Algunas de las medidas a tomar en cuenta para evitar la desaparición de los glaciares son las siguientes⁵⁹:

Gestionar mejor el agua: Si las reservas de agua dulce se están reduciendo tiene sentido incrementar la eficiencia de la red de distribución y utilizar más eficientemente el agua. En algunos países, como España, se ha propuesto incrementar las tarifas del agua para evitar que se malgaste. Esta propuesta no ha estado exenta de polémica.

Desalación del agua del mar para obtener agua dulce: Esta tecnología permitiría crear nuevas fuentes de agua dulce para compensar las pérdidas ocasionadas por el deshielo de los glaciares, pero es una tecnología relativamente cara y requiere una gran cantidad de energía. Dependiendo de cuál sea el origen de esta energía

⁵⁸ ¿Por qué se están derritiendo los glaciares y el hielo marino?, <https://www.worldwildlife.org/descubre-wwf/historias/por-que-se-estan-derritiendo-los-glaciares-y-el-hielo-marino#:~:text=El%20derretimiento%20de%20los%20glaciares,intensas%2C%20como%20huracanes%20y%20tifones.>

⁵⁹ ¿Cómo evitar el derretimiento de los polos? Soluciones para el deshielo, [https://twenergy.com/ecologia-y-reciclaje/medio-ambiente/evitar-deshielo-glaciares-argentinos/.](https://twenergy.com/ecologia-y-reciclaje/medio-ambiente/evitar-deshielo-glaciares-argentinos/)

(combustibles fósiles, nucleares o renovables), puede ser peor el remedio que la enfermedad.

Asumiendo que el factor antropogénico tenga un peso decisivo en el fenómeno, la principal contramedida que se debería tomar es reducir la emisión de gases de efecto invernadero para frenar el calentamiento global. Se han propuesto medidas globales como el Protocolo de Kioto aunque no todos los países industrializados lo han firmado.

Proteger los glaciares con una funda: es un método que se ha puesto en práctica en Suiza cubriendo algunos glaciares entre mayo y septiembre, y que hasta el momento ha dado buenos resultados. El fin principal de estas medidas es proteger el turismo glacial y los deportes de nieve. No obstante, este método no es económicamente viable para proteger el planeta de forma global.

Estas medidas adoptadas en Europa, que quizás podrían haberse replicado a los glaciares argentinos es recurrir a mantas. Aunque suene sorprendente, el glaciar suizo del Ródano lleva ocho años recurriendo a esta técnica gracias a la cual se ha reducido el derretimiento en un 70%. Aunque la técnica es temporal se estima que podrá prolongarse un par de años ha servido para mitigar los efectos del calentamiento global puesto que en un día de calor este glaciar estaba perdiendo entre 10 y 12 centímetros de espesor.

Reducir los combustibles fósiles: Sin embargo, tal y como explican organizaciones ecologistas como Greenpeace, la reducción del consumo de combustibles fósiles continúa situándose como una de las mejores soluciones para el deshielo de los polos y los glaciares. Según los cálculos de los científicos, si consiguiéramos frenar la dependencia de combustibles como el petróleo, el incremento de la temperatura del Planeta se mantendría por debajo de los 2°C.

Este objetivo no es responsabilidad única de nuestros Gobiernos, sino que los ciudadanos podemos aportar nuestro granito de arena reduciendo, por ejemplo, el uso de los coches, haciendo un uso más intensivo del colectivo o la bicicleta y contribuyendo a la eficiencia energética.

Atendiendo a este ritmo de deshielo, la mayor parte del volumen de los glaciares actuales desaparecería en la segunda mitad del siglo. Si no hay cómo revertir el proceso de derretimiento, por lo menos podemos intentar frenarlo, hacer conciencia, ya que mayoría de los glaciares han perdido en las últimas décadas tanto masa como superficie, debido al calentamiento global producto de la mano del hombre en el planeta.

Como dato alarmante mencionamos que el año 2020 fue el primer año que en octubre no se congelaron los glaciares de la Antártida, siendo que esas eran las fechas en que los mismos alcanzaban su máximo nivel de congelación, impactando negativamente al planeta.

Esta es la realidad a la que nos enfrentamos y no nos damos cuenta de ello, o peor aún nos damos cuenta pero no hacemos nada para remediarlo, las consecuencias van más allá, afectando a las corrientes marinas, aumenta así el nivel del mar y provoca un desequilibrio del ecosistema muy difícil de reparar, pero tomando en cuenta las medidas antes descritas trataremos de aminorar el daño causado al planeta.

d).Destrucción de la capa de ozono

Se denomina capa de ozono u ozonósfera a la zona de la estratosfera terrestre que contiene una concentración relativamente alta de ozono y es una zona de la estratosfera donde la concentración de este gas es relativamente alta.

La capa de ozono es una región de concentración de moléculas de ozono en la atmósfera de la Tierra. Si no fuera por la capa de ozono, una gran cantidad de radiación ultravioleta procedente del sol alcanzaría la superficie terrestre causando daños a todas las especies vivas.

Su importancia radica en que absorbe la radiación ultravioleta, los mayores daños asociados al deterioro de la capa de ozono corresponden a los aspectos biológicos. Un efecto enormemente peligroso de la radiación UV es su incidencia sobre las quemaduras solares, cáncer de piel y problemas oculares.

Para el medio ambiente cumple una función primordial, participa en la regulación del clima, tanto por el movimiento de las masas de aire frío y caliente sobre los océanos y masas continentales como por su efecto en las corrientes oceánicas y en el transporte del vapor de agua que después se vierte en forma de precipitación en los continentes.

La naturaleza nos ha provisto de elementos que son indispensables para la vida, la capa de ozono es uno de ellos, pero como todo proceso natural, este ciclo también se ha visto seriamente afectado por la acción del hombre. La capa de ozono juega un importante papel para la vida, ya que ejerce una función de pantalla natural filtrando gran parte de las radiaciones ultravioleta que llegan del sol.

En concreto Oscar Mijares⁶⁰ hace el siguiente señalamiento, algunos dicen que la capa de ozono es un cinturón de gas natural. Otros, que es un paraguas, un manto o un escudo. Lo cierto es que es una parte de la estratosfera que está formada por moléculas de ozono, un gas incoloro, que requiere de condiciones de temperatura y presión atmosférica muy específicas para su existencia.

La importancia de la capa de ozono es que es vital para la tierra porque actúa como filtro de la radiación UV, que puede tener impactos severos sobre la salud humana y el medio ambiente del planeta. El agotamiento de la capa de ozono resulta en una reducción de su capacidad protectora y por ende en una mayor exposición de la superficie terrestre a la radiación ultravioleta.

El autor antes mencionado⁶¹ estipula que la capa de ozono, se encuentra entre los 10 y los 50 kilómetros de altura sobre el nivel del mar. Actúa como una capa protectora natural que filtra el paso de los rayos solares UV-A y absorbe la potente radiación ultravioleta UV-B, impidiendo que sus componentes dañinos atraviesen la atmósfera y caigan directamente en la superficie terrestre. De esta manera, la función de la capa de ozono es permitir la vida en el planeta. Pero en los últimos

⁶⁰ Mijares, Oscar, *La capa de ozono y su importancia*, México, UNAM, 2019, p. 7.

⁶¹ *Idem*.

cien años, el hombre ha sido responsable de que esa capa haya comenzado a deteriorarse.

En relación a lo que menciona el autor, en 1974 se publicaron por primera vez cuáles eran las principales amenazas para la conservación de la capa de ozono, y en 1985 se descubrió que había un agujero en la capa de ozono sobre el casquete antártico, gracias a que determinadas sustancias generaban el agotamiento del ozono. Esto encendió las alarmas mundiales y despertó una preocupación que se mantiene vigente.

La destrucción o adelgazamiento de la capa ozono no es más que la disminución de la cantidad de ozono en la estratosfera terrestre. Se produce, principalmente, por la liberación de átomos de cloro y bromo que son los que destruyen el ozono. El calentamiento global es causa y efecto de la destrucción de la capa de ozono, mientras más grande se hace el agujero en la capa de ozono, mayor será el aumento de la temperatura terrestre.

Algunas de las causas naturales de la destrucción de la capa de ozono son las siguientes⁶²:

Las erupciones volcánicas: estos desastres naturales provocan cambios en los ecosistemas y, además, emiten numerosos gases que llegan a la capa de ozono, afectando su estructura.

Los rayos solares: como bien sabes, en ciertas épocas del año los rayos solares llegan a la Tierra de forma aún más directa, como lo es durante el verano. Esta radiación produce el desgaste de la capa de ozono.

El descenso de las temperaturas: no solo el verano trae consecuencias negativas para la capa, también pueden producirse daños durante los meses fríos, es decir, durante el invierno, debido a que en esta época los niveles de cloro y bromo aumentan.

⁶² Destrucción de la capa de ozono: causas y consecuencias, <https://twenergy.com/ecologia-y-reciclaje/destruccion-capa-ozono/>.

El calentamiento global: En este caso, el calentamiento global ha sido una de las causas por las que el tamaño del agujero en la capa ha incrementado en los últimos años.

Al respecto Mercedes Castro⁶³ comparte las causas producto de la mano del hombre:

Emisión de gases contaminantes: las industrias, el uso de coches y otras actividades que forman parte del día a día de muchas personas en el mundo están colaborando con la destrucción capa de ozono.

Aumento de la contaminación ambiental: la contaminación de nuestros ecosistemas forma parte de las causas más importantes del daño al planeta y el caso de la capa de ozono no es una excepción.

Uso de productos con agentes destructores: en nuestra rutina diaria podemos estar utilizando productos cuya fórmula contiene agentes destructores de la capa de ozono y no somos conscientes de ello.

La autora en comentario⁶⁴ da una serie de soluciones para elevar la capa de ozono:

Restricción a la producción y uso de gases destructores de la capa de ozono: Lo primero es atacar la causa inmediata del deterioro de la capa de ozono, es decir eliminar el uso de gases que degradan el ozono.

Degradación de gases potencialmente destructores de la capa de ozono: Se ha experimentado con el uso de fuentes de plasma de microondas para degradar los gases que afectan a la capa de ozono.

Recuperación y reciclaje: Otra solución es implementar sistemas que permitan recuperar y reciclar aquellos gases que afectan la capa de ozono.

⁶³ Castro, Mercedes, *Destrucción de la capa de ozono: causas, procesos y consecuencias*, México, UNAM, 2019, p. 6.

⁶⁴ *Idem*.

Inyección de ozono estratosférico: Aunque algunos califican esta propuesta como utópica, se plantea producir e inyectar masivamente ozono fresco a la estratósfera a fin de compensar sus pérdidas.

Tecnologías alternativas: Una vía para enfrentar el problema es el desarrollo de variantes tecnológicas que no requieran de gases potencialmente destructores de la capa de ozono. Esto amerita la búsqueda de nuevas tecnologías en áreas como la refrigeración, el transporte, extintores, el control de plagas agrícolas y diversidad de procesos industriales.

Protección de los ecosistemas: Especialmente relevante es la reducción de la contaminación marina y la pérdida de bosques, por el efecto negativo en el ciclo del oxígeno.

Cambio de modelo de desarrollo: Es fundamental implementar un modelo de desarrollo sostenible, que reduzca la dependencia de combustibles fósiles y la generación de desechos.

La acelerada destrucción de la capa de ozono trae consigo una mayor incidencia de los rayos ultravioletas que resultan perjudiciales para el medio ambiente y las personas que lo habitan. En general, antes de los años setenta, la comunidad mundial no estaba consciente de que la capa de ozono estaba agotándose, con efectos negativos para la salud humana y el ambiente. Hoy, la importancia de proteger la capa de ozono es reconocida por todos los países, los desarrollados y en vías de desarrollo.

e).Contaminación del aire, agua y suelo

Los problemas ambientales derivados de la mano del hombre en el planeta han implicado un desgaste irreversible en el aire, agua y suelo, lo que conocemos como aire puro, ya no lo es, este recibe la contaminación de diversas sustancias que el hombre vierte al ambiente como plaguicidas y pesticidas. Algo similar sucede con el agua y con los suelos, cuyas propiedades físicas y químicas se transforman por la incorporación de sustancias tóxicas.

La contaminación es la presencia en el ambiente de cualquier agente (físico, químico o biológico) que lo haga menos favorable al desarrollo de los seres vivos, y los contaminantes pueden estar en estado: sólido, líquido y gaseoso.

Aire

Estipula Elena Boldo⁶⁵ que la contaminación atmosférica se relaciona con numerosas enfermedades y amenaza nuestra calidad de vida. Y es que el aire que respiramos contiene un cóctel de agentes nocivos en forma de gases, vapores y partículas en suspensión. Aunque algunos de estos contaminantes atmosféricos son de origen natural (las erupciones volcánicas, el polvo sahariano o el polen), aquellos producidos por la actividad humana suelen ser más peligrosos y se podrían controlar; como el tráfico, que es el principal responsable del deterioro de la calidad del aire en las ciudades.

Las fuentes de contaminación atmosférica de origen natural son los incendios forestales y las erupciones volcánicas. Por la mano del hombre encontramos el consumo de combustible fósil para generar energía eléctrica este es un contaminante principal, ya que las emisiones de estas sustancias desgastan la capa de ozono y contaminan el aire que respiramos.

La autora antes señalada⁶⁶ asegura que, la contaminación del aire es la presencia de sólidos, líquidos, o gases en concentraciones nocivas para las personas, los animales, la vegetación o los materiales, o que interfiere con la comodidad del goce de la vida. Existen dos tipos principales de contaminantes del aire: primarios y secundarios. Un contaminante primario es una sustancia que se agrega directamente al aire y se presenta en una concentración nociva; puede ser un componente natural del aire que sobrepasa la concentración normal como el dióxido de carbono, o puede ser algo que no se encuentra normalmente en el aire, como los componentes de plomo. Un contaminante secundario es una

⁶⁵ Boldo Pascua, Elena, *La contaminación del aire*, Madrid, CATARATA, 2019, p. 16.

⁶⁶ *Idem*.

sustancia química nociva que se forma en la atmosfera a través de una reacción química entre los componentes del aire.

La contaminación del aire trae graves consecuencias para el ser humano, como enfermedades respiratorias producto de las sustancias que se encuentran en el aire, ya sea de modo natural o por su propia mano, la contaminación del aire es un factor preocupante, que puede disminuir un poco con acciones simples como el uso de bicicletas para no contaminar con los humos que generan los carros.

Agua

La contaminación del agua es una modificación de esta, generalmente provocada por el ser humano, que la vuelve impropia o peligrosa para el consumo, la industria, la agricultura, la pesca y las actividades, así como para los animales.

Dicho lo anterior Adriana Sepúlveda⁶⁷ alude que en realidad la contaminación del agua es un tema del que urge concientizar. Muchos de nosotros provocamos este problema teniendo o no conocimiento de ello, ya que es bien sabido que la actividad humana es la causa principal. Las prácticas asociadas al manejo y disposición de las aguas residuales, han traído consigo diversos efectos perjudiciales.

En ocasiones se ha afectado la calidad de este recurso, provocando ciertos desequilibrios ecológicos que amenazan la existencia de gran cantidad de especies de flora y fauna acuática en ríos, lagunas, esteros y zonas costeras, pero también han causado efectos negativos de naturaleza económica. “Como dato mencionamos que es para diciembre del año 2020 que el agua comenzó a cotizar en el mercado de materias primas de Wall Street, debido a su escasez su precio fluctuara ahora como el petróleo, el oro y el trigo”.⁶⁸

La mejor manera de disminuir la contaminación del agua es usar medios de transporte verdes. Es decir, utilizar la bicicleta disminuye el uso de combustibles

⁶⁷ Sepúlveda, Adriana, *Contaminación del agua*, México, UNAM, 2018, p.7.

⁶⁸ El agua comienza a cotizar en el mercado de materias primas de Wall Street, [http:// www. El Universal](http://www.ElUniversal.com).

fósiles. Así como participar en arborizaciones, principalmente cerca de ríos, ya que estos cumplen con la misión de conservar el agua, la flora y la fauna.

La contaminación de las aguas es la presencia de componentes químicos o de otra naturaleza en una densidad superior a la situación natural, de modo que no reúna las condiciones para el uso que se le hubiera destinado en su estado natural.

Por otro lado Laura Zarza⁶⁹ señala las principales causas de la contaminación del agua:

Origen doméstico: Las aguas domésticas son las que provienen de núcleos urbanos y contienen sustancias procedentes de la actividad humana (alimentos, basuras, productos de limpieza, jabones, etc.).

Origen agrícola - ganadero: Son el resultado del riego y de otras labores como las actividades de limpieza ganadera, que pueden aportar al agua grandes cantidades de estiércol y orines, es decir, mucha materia orgánica, nutrientes y microorganismos.

Origen industrial: Proceden de restos de agua utilizada como medio de transporte de sustancias y calor en lavado y enjuague, en las transformaciones químicas, como disolvente y subproducto de procesos físicos de filtración o destilación, etc.

Origen pluvial: Al llover, el agua arrastra toda la suciedad que encuentra a su paso, y que puede darse en cualquiera de los tres casos anteriores. En las ciudades esta agua arrastra aceites, materias orgánicas y diferentes contaminantes de la atmósfera, en el campo arrastran pesticidas, abonos, etc., y en zonas industriales arrastra las sustancias que se han caído sobre el terreno.

Origen fluvial (navegación): En rutas de navegación, los vertidos de petróleo, accidentales o no, provocan importantes daños ecológicos.

⁶⁹ Zarza F., Laura, *¿Qué es la contaminación del agua?*, México, UNAM, 2018, p. 4.

Suelos

La contaminación del suelo es una degradación de la calidad del suelo asociada a la presencia de sustancias químicas. La contaminación del suelo supone la alteración de la superficie terrestre con sustancias químicas que resultan perjudiciales para la vida en distinta medida, poniendo en peligro los ecosistemas y también nuestra salud.

Entre los contaminantes del suelo más comunes se encuentran los metales pesados, los contaminantes orgánicos persistentes y los contaminantes emergentes, como los productos farmacéuticos y los destinados al cuidado personal.

Asimismo Irene Juste⁷⁰, estima que contaminación del suelo está relacionada con varios tipos de productos que se vierten a él. Estos son, en buena medida, productos que han sido utilizados y que constituyen los desechos de distintos procesos de uso, que van desde los domésticos hasta los industriales y agrícolas.

Ejemplo de estos son las llamadas aguas negras, que contienen concentraciones de detergentes, grasas, solventes, etc., la basura también contienen una buena cantidad de desperdicios sólidos (plásticos, embaces, materiales sintéticos, etc.) que también tiene efectos contaminantes sobre el suelo. Finalmente son fuente de contaminación los fertilizantes y pesticidas utilizados en agricultura, aunque no son en sí mismo producto de desecho.

La misma autora⁷¹ comenta que, los residuos industriales se originan en la extracción, beneficio y transformación de los productos en la industria, mismo que, por sus características particulares, contienen distintos niveles de peligrosidad. Las actividades que diariamente realizan los seres humanos originan desechos que son depositados al ambiente (suelo, aire, agua), provocando, en muchos casos daños al mismo.

⁷⁰ Juste, Irene, *Contaminación del suelo: causas, consecuencias y soluciones*, México, UNAM, 2019, p. 12.

⁷¹ *Idem*.

La prevención es la mejor solución, de eso no cabe duda, pero también es cierto que no siempre se puede evitar este tipo de contaminación. En ocasiones se producen accidentes o lo ocasiona la lluvia ácida, sería necesario un drástico cambio del modelo productivo o una prohibición de determinadas prácticas como la extracción minera, la actividad industrial que produce desechos tóxicos o, por ejemplo, el uso de fertilizantes y abonos artificiales.

Causas de la contaminación del suelo:⁷²

Uso incorrecto de productos tóxicos y vertidos industriales: Uno de los ejemplos más comunes de esta actividad contaminante es la fuga o vertidos accidentales de productos tóxicos. Además del impacto visual que generan, los vertidos de residuos incontrolados pueden provocar la contaminación del suelo, aguas subterráneas y aguas superficiales.

Mala gestión de escombros industriales: El abandono de antiguas actividades industriales pueden generar restos de edificación contaminados por su anterior actividad industrial, provocando una contaminación del entorno donde se encuentra, además del riesgo para las personas. La gestión de escombros industriales debe llevarse a cabo con un control exhaustivo: desde la limpieza de tuberías y depósitos, identificación y retirada controlada de las estructuras o edificaciones, más aun cuando contengan material tóxico.

Accidentes en el transporte de mercancías peligrosas: Aunque existe un gran control en el transporte de mercancías peligrosas, de manera accidental pueden producirse vertidos que deberán identificarse y solucionarse con rapidez y eficacia para evitar graves consecuencias en la contaminación del suelo y aguas.

Vertidos de aguas residuales: No controlar el vertido de aguas residuales no tratadas procedentes de industrias, ciudades o instalaciones ganaderas, pueden contener sustancias químicas contaminantes por lo que se deberán de usar depuradoras y mantener un gran control en el vertido de las aguas.

⁷² Causas y efectos de la contaminación del suelo, <https://electricwagen.com/2017/11/22/causas-y-efectos-de-la-contaminacion-del-suelo/>.

Uso indebido de pesticidas y abonos: El uso continuado y abusivo de pesticidas y abonos puede provocar una contaminación directa del suelo, e incluso, indirecta de las aguas superficiales.

Alcantarillado antiguo en mal estado: En un alcantarillado antiguo en mal estado pueden producirse fugas y escapes que pueden provocar la contaminación del subsuelo y de las aguas subterráneas.

Lluvia ácida: Las propias actividades contaminantes de las industrias y la producción de energía por medio de la quema de combustibles fósiles provocan la contaminación del aire. Estas partículas contaminantes se asientan en la atmósfera y junto a la lluvia, caen al suelo en forma de lluvia ácida.

Manejo indebido de basuras: El plástico o el polietileno son los restos de basura que más contaminan y afectan al medioambiente. Estos materiales tardan siglos en descomponerse y mientras tanto van saturando zonas terrestres y de mar, afectando además al crecimiento y desarrollo de la flora y la fauna.

Como dato mencionamos que el musgo del bosque, el cual es necesario para evitar inundaciones, ya que dentro de él se absorbe el agua suficiente para impedir erosión en lluvia, y libera humedad en tiempo seco, ya que es un regulador hídrico natural, ya que el mismo absorbe gran cantidad de gases del efecto invernadero, asimismo es germinador de semillas y hogar de especies de flora y fauna, protege el suelo de la erosión y cuando se descompone forma parte del suelo. Tarda 7 años en crecer en la naturaleza, y la extracción del musgo en México está directamente relacionada con la elaboración de nacimientos navideños, ya que muchas personas lo compran para adornar los nacimientos, fomentando el deterioro ambiental, y aquí la clave es como mencionamos en el presente capítulo fomentar la cultura ambiental desde nuestros hogares⁷³.

⁷³ SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES, *Musgos esponjas vitales en el ciclo del agua*, México, SEMARNAT, 2018, p. 18.

En base a lo antes señalado la contaminación ha aumentado en las últimas décadas a consecuencia de la industrialización y del desarrollo urbano, las soluciones provienen precisamente del control de estos problemas. Como buenas prácticas, un adecuado reciclaje de basuras y depuración de desechos, la promoción de las energías renovables y desechos a nivel industrial y doméstico o el fomento de la agricultura ecológica ayudarían a mantener los suelos libres de contaminación, mantener las redes de alcantarillado en buen estado y mejorar la depuración de las aguas residuales, así como el tratamiento de los desechos industriales que se devuelven a la naturaleza.

VII. Ética ambiental

La ética ambiental es la parte de la filosofía que considera las relaciones éticas entre los seres humanos y el ambiente natural o medio ambiente, considera especialmente las relaciones entre los hombres y el medio ambiente en el cual se desenvuelven, y se preocupa y ocupa de regular que las acciones de los seres humanos no atenten contra el desarrollo y la evolución de los ambientes naturales.

Así pues Florencia Ucha⁷⁴ estipula que, la ética ambiental profundiza y aborda temas como ser: las obligaciones que los individuos tienen con el medio ambiente y en orden a ello cómo deben ordenar sus acciones para no afectarla; también, la ética ambiental propone que el ser humano debe ser responsable de todo el planeta que habita por lo cual deberá actuar en función de cuidarlo a futuro para que sus acciones no afecten su presente inmediato pero tampoco a su prójimo.

En base a lo mencionado por la autora, la ética ambiental propone una normativa moral que exige responsabilidad por parte de las empresas y de los hombres en cuanto al cuidado de nuestro entorno natural.

La propuesta fundamental de esta rama de la ética es procurar el bienestar entre la sociedad y la naturaleza para que los seres humanos podamos desarrollarnos en un ambiente natural cuidado.

⁷⁴ Ucha, Florencia, *La ética ambiental*, México, UNAM, 2012, p. 4.

La autora en comentario⁷⁵ afirma que, afortunadamente, en la actualidad y tras décadas de denuncia y de insistencia en la instalación de la problemática en los medios de comunicación masiva, el tema de la crisis medioambiental se ha convertido en un tema mundial y entonces, estados, individuos y organizaciones de defensa del ambiente, vienen proponiendo diversas soluciones y alternativas, aunque claro, la tarea de educación no es sencilla y requiere de un compromiso concreto.

La función fundamental de la ética ambiental es desarrollar aquellos valores que contribuyan a construir una conciencia ambiental tendiente a preservar el entorno natural, valorarlo para que pueda ser disfrutado por las generaciones venideras, ya que los seres humanos somos los responsables de las problemáticas ambientales que están estrechísima vinculación con la ausencia de valores sociales, se tiene que ver como algo relevante la necesidad de preservar y cuidar el medio ambiente en el que vivimos.

Para Wendy Castillo⁷⁶ la ética ambiental profundiza y aborda las obligaciones que los individuos tienen con el medio ambiente y en orden a ello cómo deben ordenar sus acciones para no afectarla; también, la ética ambiental propone que el ser humano debe ser responsable de todo el planeta que habita por lo cual deberá actuar en función de cuidarlo a futuro para que sus acciones no afecten su presente inmediato pero tampoco a su prójimo.

Es responsabilidad de todos practicar las buenas acciones en beneficio del ambiente, que en relación con el derecho de vivir en un ambiente libre de contaminación nos hagamos responsables todos para poder disfrutar de los beneficios que la naturaleza nos brinda, de tener presente la sustentabilidad y de promover la conservación de los recursos naturales.

La ética ambiental hace esencial la difusión de valores que concienticen a las personas, como por ejemplo no tirar basura en la calle y en las aguas, reciclado de

⁷⁵ *Idem.*

⁷⁶ Castillo, Wendy, *Ética ambiental para mejorar la competitividad del país*, México, UNAM, 2016, p. 8.

basura, entre otras acciones, que tienden a generar un mundo más saludable y mejor conservado para las generaciones que vendrán.

En base a lo señalado antes la ética ambiental es una ética aplicada que reflexiona sobre los fundamentos de los deberes y responsabilidades del ser humano con la naturaleza, los seres vivos y las generaciones futuras.

VIII. Ecología social

La ecología social es el estudio de los sistemas humanos en interacción con sus sistemas ambientales y estipula que no se puede separar la sociedad de la naturaleza y se engloban unos sistemas en otros. La ecología social se caracteriza por presentar, desde un punto de vista humanista, el medio ambiente.

La ecología social es una corriente filosófica, “su padre es el estadounidense Murray Bookchin, primer ecólogo social (1921-2006), fue uno de los pioneros del movimiento ecologista, sentó sus bases desde un enfoque crítico, con el objetivo de encontrar solución a los problemas contemporáneos que provoca la dominación del ser humano dentro del actual esquema capitalista”.⁷⁷

La ecología social aboga por un enfoque humanista del medio ambiente, ya que el deterioro ecológico responde a procesos complejos en los que tanto lo ambiental como lo social, lo político y lo económico forman parte de la misma realidad. Los problemas ambientales tienen su origen en un modelo de producción y consumo cada vez más globalizado, del que derivan también otros problemas sociales.

Los años 60 del siglo pasado no solo estuvieron marcados por las reivindicaciones y los cambios sociales y políticos en el mundo. También los recordamos porque dieron lugar a nuevas perspectivas y preocupaciones en las que antes no habíamos reparado, entre ellas, la protección y conservación del medio ambiente. Este enfoque evolucionó a lo largo de las décadas y por eso hoy día es común que nos hablen de ecologismo,

⁷⁷ Ecomundo, *¿Qué es la ecología social?*, México, Ecología y ambiente, México, 2016, p. 11.

responsabilidad medioambiental, enfoques verdes o equilibrio planetario, entre otros conceptos relacionados. Los movimientos ecologistas de los años 80 y 90 fueron los primeros en advertir sobre problemas que hoy se han convertido en verdaderas amenazas, como por ejemplo el calentamiento global o el cambio climático.⁷⁸

Para hacer frente a la crisis ecológica sin precedentes en la que nos encontramos, es necesario entender estos procesos de interacción del hombre con la naturaleza, que están provocando la pérdida de recursos naturales y de las especies del planeta tierra. La ecología social es un concepto relacionado con algo tan interesante y necesario en la sociedad como es el espíritu crítico, la ecología social, propone integrar los conceptos básicos del ecologismo con los valores del humanismo.

Como primer ecólogo social, “Bookchin en su libro *Ecología Social* propone una visión global, una relación entre los seres naturales, y que su equilibrio se conseguiría mediante la autorregulación, sin intervenciones humanas, o interviniendo pero con un trato responsable con el entorno natural, ya que estas intervenciones lejos de ayudar al planeta estaban provocando problemas ambientales”.⁷⁹

La sociedad ideal sería una sociedad ecológica basada en la sustentabilidad, organizada por ciudadanos responsables y con cooperación mutua para conservar el entorno en que vivimos. La actual crisis social está íntimamente relacionada sobre el dominio de la mano del hombre sobre la naturaleza, por ende es el ser humano el que debe buscar soluciones a los problemas ambientales y luchar por preservar y conservar nuestro único lugar para vivir.

Los principios que toma en cuenta la ecología social son los siguientes:⁸⁰

⁷⁸ *Idem.*

⁷⁹ Ecología Verde, *¿Qué es la ecología social?*, México, Ecología Verde, 2017, p. 17.

⁸⁰ ¿Cuáles son los principios y valores de la ecología social?, <https://blog.oxfamintermon.org/cuales-son-los-principios-y-valores-de-la-ecologia-social/>.

Adopta un modelo de consumo responsable: O lo que es lo mismo, no compres cosas que realmente no necesites. Recuerda que el consumo masivo de productos tiene una incidencia directa en el medio ambiente.

Reduce, recicla y reutiliza: La fórmula de las 3 R es vital para adoptar los principios de la ecología social: menos consumo, clasificación de residuos y reutilización de materiales y productos que merezcan una segunda oportunidad.

Compra productos de Comercio Justo: Estas redes promueven prácticas sostenibles para el medio ambiente e impulsan el desarrollo de las sociedades y comunidades implicadas en la producción de artículos.

Construye un huerto en casa: Destina una parte de tu casa para el cultivo y la producción de alimentos propios. Es una de las prácticas que más favorece entre aquellos que optan por el autoconsumo y el cuidado del medio ambiente. Y lo mejor de todo, un huerto urbano es 100% natural.

Usa la bicicleta y otros medios de transporte alternativos: La emisión de gases de efecto invernadero se puede reducir si usas medios de transporte que no contaminen el medio ambiente, por ejemplo la bicicleta, los autobuses ecológicos o incluso el metro. Esto forma parte de la ecología urbana.

En conclusión a la anterior podemos mencionar que la ecología social, fue la primera disciplina en proponer abiertamente una sociedad ecológica, es decir, aquella que está fundamentada en un desarrollo sustentable, debemos basar nuestro pensamiento crítico en un enfoque medioambiental, y en un sentir de conservación de los recursos naturales, preservación de las especies y cuidado del medio ambiente, del cual todos nos vamos a beneficiar, y el gran aporte de la ecología social es integrar de lleno el papel de las sociedades al cuidado del medio ambiente.

CAPÍTULO SEGUNDO

ESTUDIO COMPARADO Y TRATADOS INTERNACIONALES EN MATERIA DE CULTURA AMBIENTAL

I. Cultura ambiental en México

En términos generales la cultura es el conjunto de conocimientos y rasgos característicos que distinguen a una sociedad, una determinada época o un grupo social. La palabra cultura ha tenido diferentes significados a lo largo de la historia. En tiempos antiguos se asociaba a las técnicas del cultivo.

Posteriormente, se utilizó para destacar los conocimientos que alguien posea para tener un juicio crítico y elaborado con respecto a una temática concreta. En este sentido, tiene que ver también con la formación, la educación o el desarrollo intelectual.

Así pues en base a lo anterior “cultura se refiere al conjunto de bienes materiales y espirituales de un grupo social transmitido de generación en generación a fin de orientar las prácticas individuales y colectivas. Incluye lengua, procesos, modos de vida, costumbres, tradiciones, hábitos, valores, patrones, herramientas y conocimiento”.⁸¹ Al hablar de cultura lo hacemos también de la manera de ver la vida de una comunidad humana, su modo de pensar, de comunicarse, de construir una sociedad y una serie de valores trascendentes, que pueden ir desde la religión, la moral, las artes, la ley, la historia, la economía, etc.

Así pues Peiró⁸² alude que los elementos principales que integran una cultura son los siguientes:

Creencias: Se trata del conjunto de ideas que generan comportamientos concretos y atribuyen significado y valores a determinadas cosas. Las creencias pueden provenir de diferentes caminos. Por ejemplo, explicaciones científicas, dichos populares, asociadas a la religión, entre otras.

⁸¹ Significado de cultura, <https://www.significados.com/cultura/>.

⁸² Peiró, Rosario, *Significado de cultura*, México, UNAM, 2020, p. 15-16.

Normas: Existen una serie de reglas, las cuales han de ser respetadas por las personas. En caso contrario se producen una serie de sanciones correspondientes para subsanar el incumplimiento de esas normas.

Valores: Tienden a ser aquellas normas positivas que se comparten de manera grupal y que se tratan de fomentar en la vida social.

Lenguaje: Algo indispensable para comunicarnos y que es compartido mundialmente. Gracias a él se puede debatir, comunicar, compartir conocimientos y que estos pasen de generación en generación.

Símbolos: Se trata de algo que expresa un determinado significado para una sociedad, grupo social o pueblo en concreto. Por ejemplo, una imagen religiosa, la bandera de un país que puede evocar sentimientos patrióticos.

Tecnología: Se trata del conjunto de técnicas, métodos y aparatología para mejorar y facilitar la labor del ser humano.

Identidad: Es algo que identifica a una sociedad y que incluye el estilo de vida, la alimentación típica, los cultos que existen en ella.

La educación ambiental resulta clave fundamental como herramienta para comprender las relaciones existentes entre los sistemas naturales y sociales, así como para conseguir una percepción más clara de la importancia de los factores socioculturales en la génesis de los problemas ambientales.

En este sentido, se debe impulsar la adquisición de la conciencia, los valores y los comportamientos que favorezcan la participación efectiva de la población en el proceso de toma de decisiones. La educación ambiental así entendida puede y debe ser un factor estratégico que incida en el modelo de desarrollo establecido enfocado hacia la sostenibilidad del planeta.

Por lo tanto, la educación ambiental como una herramienta vital, más que limitarse a un aspecto concreto del proceso educativo, debe convertirse en una base para elaborar un nuevo estilo de vida basada en el respeto hacia todo lo que

nos rodea. Ha de ser una herramienta clave dentro de la vida social para que los miembros de la sociedad participen, según sus posibilidades, en la tarea compleja y solidaria de mejorar las relaciones entre la humanidad y su medio.

Por otra parte la cultura ambiental tiene como objetivo formar conciencia entre la población en general, sobre la importancia del medio ambiente y su problemática, pretende que las personas adquieran los conocimientos para contribuir de forma individual y colectiva a la resolución de los problemas actuales y a la prevención de otros que pudieran surgir. La crisis ambiental da cuenta de que la actividad humana está ejerciendo una presión tal sobre el planeta que ya no puede darse por seguro que los ecosistemas de la tierra puedan mantener la capacidad para sustentar a las generaciones futuras.

La cultura ambiental en México, es promovida por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) y sus fundamentos aparecen en la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente. La Secretaría del Medio Ambiente, es el órgano encargado de la formulación, ejecución y evaluación de la política estatal en materia de conservación ecológica, biodiversidad y protección al medio ambiente para el desarrollo sostenible.

Para difundir la cultura ambiental la SEMARNAT⁸³ da a conocer su ecosistema digital de educación ambiental el cual ofrece contenidos de calidad en materia de educación y cultura ambiental. Contribuye a difundir proyectos y acciones de organizaciones de la sociedad civil e instituciones especializadas en la materia.

La intención es construir un espacio de diálogo en donde se compartan saberes, experiencias y herramientas educativas ambientales, de acceso sencillo y gratuito, mediante la difusión de proyectos, acciones y productos del Cecadesu⁸⁴ (Centro de educación y capacitación para el desarrollo sustentable), del sector medio ambiente, de organizaciones de la sociedad civil y de instituciones.

⁸³ La Semarnat da a conocer su ecosistema digital de educación ambiental, <https://www.gob.mx/semarnat/prensa/la-semarnat-da-a-conocer-su-ecosistema-digital-de-educacion-ambiental>.

⁸⁴ *Idem*.

El Ecosistema Digital presenta⁸⁵ información actual e histórica relevante en y para el campo de la educación ambiental desde videos, documentales, archivos y blogs, a través de su portal web. De esta forma, la Secretaría amplía sus contenidos en educación y cultura ambiental y contribuye a visibilizar la importancia de la labor de las y los educadores ambientales del país.

Dentro del marco normativo ambiental hacemos referencia a un bloque de constitucionalidad dentro del cual estudiamos las leyes que marcan la regularidad de temas ambientales dentro del territorio mexicano.

El fundamento Constitucional que regula la conducta humana y social frente a los recursos naturales y los ecosistemas se encuentran en los Artículos 25 sexto párrafo, 26, 27 tercer párrafo, 73 fracción XVI 4ª y fracción XXIX-G, así como el 115 y 124 que se relacionan con la competencia de los Gobiernos de los Estados y Municipios, y su participación en la temática ambiental.

En el artículo 25 párrafo sexto constitucional establece el postulado del cuidado del medio ambiente con motivo de la regulación del uso de los recursos productivos por los sectores social y privado. “Esta idea fue incorporada a la Constitución Política, mediante decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación del 3 de febrero de 1983 misma que se reforma en 2014”.⁸⁶

Se introduce el concepto de Empresas Productivas del Estado como entidades responsables de las áreas estratégicas en materia energética (planeación y control del sistema eléctrico nacional, servicio público de transmisión y distribución de energía eléctrica, exploración y extracción del petróleo y otros hidrocarburos). Se eleva a nivel constitucional el criterio de sustentabilidad mismo que debe aplicar en la política nacional para el desarrollo industrial, así como en el apoyo e impulso a las empresas.

Congruente con lo anterior el Artículo 26 Constitucional establece que, como una consecuencia a la intervención estatal en la economía de la Nación: “El Estado

⁸⁵ *Idem.*

⁸⁶ Cervantes Sainz, *Reforma energética*, México, UNAM, 2014, p. 1.

organizará un sistema de planeación democrática del desarrollo nacional que imprime solidez, dinamismo, permanencia y equidad al crecimiento de la economía para la independencia u la democratización política, social y cultural de la Nación”.⁸⁷ Tratando así de concertar acciones que sean congruentes entre sí, y de esta forma aprovechar los recursos sustentables del país, evitando su sobreexplotación.

En el artículo 27 constitucional se plasma la idea de la conservación de los recursos naturales, “como un elemento totalizador de la protección al ambiente este concepto ecológico se introduce mediante decreto publicado en el *Diario Oficial de la Federación* del 10 de agosto de 1987”.⁸⁸ La protección del medio ambiente constituye una necesidad social y un derecho individual y colectivo de todos los ciudadanos.

La tercera de estas bases es la contenida en el Artículo 73 fracción XVI 4a. Constitucional, que se refiere a la idea de la prevención y control de la contaminación ambiental, como un concepto ambiental dentro del rubro de salubridad general, dentro del ámbito de competencia de la Secretaría de Salud.

La cuarta base es la referente al artículo 73 fracciones XXIX-G que “fue reformada por el mismo decreto que modificó al artículo 27 tercer párrafo, constituyendo ambos la reforma ecológica constitucional”.⁸⁹ De conformidad con dicho precepto el Congreso de la Unión tiene la facultad para expedir leyes que establezcan la concurrencia del gobierno federal, de los gobiernos de los estados y municipios en el ámbito de sus respectivas competencias, en materia de protección al ambiente y preservación y restauración del equilibrio ecológico.

En el *Diario Oficial de la Federación* del 3 de febrero de 1983, “se adicionó y reformó el artículo 115 constitucional con el fin de dar una transformación al

⁸⁷ García López, Tania, *La Constitución mexicana y los principios rectores del derecho ambiental*, México, UNAM, 2015, p. 36.

⁸⁸ Vargas Hernández, José Manuel, *La legislación mexicana en materia ambiental*, México, INECC, 2016, p. 5.

⁸⁹ *Idem*.

régimen municipal”.⁹⁰ El carácter ecológico de esta reforma se puede observar en la fracción V que señala: Los municipios, en los términos de las leyes federales y estatales relativas, estarán facultados para formular, aprobar y administrar la zonificación y planes de desarrollo urbano municipal; participar en la creación y administración de sus reservas territoriales; controlar y vigilar la utilización del suelo en sus jurisdicciones territoriales; intervenir en la regularización de la tenencia de la tierra urbana; otorgar licencias y permisos para construcciones, y participar en la creación y administración de zonas de reservas ecológicas.

Como resultado del proceso de reformas a los artículos 27 y 73 Constitucionales, se abrió el camino a una nueva legislación denominada Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, publicada en el *Diario Oficial de la Federación* del 28 de enero de 1988, y sus modificaciones del 13 de diciembre de 1996.

La ley establece los presupuestos mínimos para la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como a la protección al ambiente, en el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción. “Asimismo, establece un marco general sobre información y participación en asuntos ambientales, la responsabilidad por daño ambiental y otras formas para recurrir”.⁹¹

La aplicación de sanciones en materia ambiental, se indican en el artículo 171 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente son: multa; clausura temporal o definitiva, total o parcial; arresto administrativo hasta por 36 horas; decomiso de los instrumentos, ejemplares, productos o subproductos directamente relacionado con infracciones relativas a recursos forestales, especies de flora y fauna silvestre o recursos genéticos y; la suspensión o revocación de las concesiones, licencias, permisos o autorizaciones correspondientes.

⁹⁰ Nettel Barrera, Alina del Carmen, *Las competencias municipales otorgadas por el artículo 115 de la Constitución y su relación con los derechos humanos y el mantenimiento y promoción de la salud pública*, México, UNAM, 2013, p. 3.

⁹¹ Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al medio ambiente, <https://observatoriop10.cepal.org/es/instrumentos/ley-general-equilibrio-ecologico-proteccion-al-ambiente>.

Como consecuencia “un daño ambiental es la pérdida o disminución de la vida o la salud de las personas, y el detrimento, menoscabo o extinción de los ecosistemas o su equilibrio; estos daños y sus consecuencias pueden ser generados por muy diversas causas, y manifestarse en el momento varios años después”.⁹² El daño ambiental, es la alteración o modificación que causa una acción humana sobre el medio ambiente.

El autor Vázquez García⁹³ indica que dentro del derecho ambiental se presentan las siguientes clases de responsabilidad:

Responsabilidad penal: Surge por la comisión de un delito, esto es, una acción, típica, antijurídica y culpable o violatoria de preceptos jurídicos, dirigida a trastornar nocivamente el ambiente y se traduce en la aplicación de una sanción penal.

Responsabilidad civil: Situación jurídica que obliga a algunos a responder del daño causado por sus hechos propios, los de otros sujetos a él y por sus cosas y animales, pudiendo tener su origen en el incumplimiento de un contrato (contractual) o fuera de contrato (extracontractual). Asimismo, es posible que este tipo de responsabilidad se funde en la culpa (subjetiva) o en el riesgo de la cosa (objetiva).

Responsabilidad administrativa: El incumplimiento de la norma ambiental permite a la administración pública (federal, estatal o municipal), si los hechos no son constitutivos de un delito, abrir un expediente e imponer al responsable la sanción respectiva, de igual manera, si el ilícito ha resultado en algún daño ambiental, la administración pública podrá exigir la reparación del daño y la indemnización de los daños y perjuicios causados, si así lo prevén las normas aplicables.

Además Gutiérrez⁹⁴ señala que, la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), hace referencia a las medidas de control,

⁹² Parellada, Carlos, *Responsabilidad por daños en materia ambiental*, México, UNAM, 2010, p. 247.

⁹³ Vázquez García, Aquilino, *La responsabilidad por daños al ambiente*, México, INECC, 2015, p. 5.

seguridad y sanciones que en su momento las autoridades competentes están facultadas para llevar a cabo con el fin de preservar el equilibrio ecológico. Los mecanismos administrativos considerados en la presente ley son:

a) Inspección y vigilancia del cumplimiento de las disposiciones contenidas en la LGEEPA y las que de ella se desprendan.

b) La imposición de medidas de seguridad, que pueden ser la clausura temporal, parcial o total de las fuentes contaminantes, el aseguramiento precautorio de bienes o la neutralización de sustancias peligrosas.

c) La aplicación de sanciones administrativas tales como la imposición de multas que van de 20 a 20,000 días de salario mínimo general vigente; la clausura temporal o definitiva, total o parcial; el arresto administrativo hasta por 36 horas; el decomiso de los instrumentos, ejemplares, productos o subproductos directamente relacionados con las infracciones incurridas; la suspensión o revocación de las concesiones, licencias, permisos o autorizaciones correspondientes.

Hacemos el señalamiento de que pese contar con estipulaciones para castigar los daños ambientales, estas medidas coercitivas no han sido suficientes, muchas de ellas ni se sancionan como deben, México cuenta con un marco normativo muy completo con leyes, políticas y programas, pero el mundo entero se empeña en violentar ese derecho a la naturaleza en perjuicio de su propia existencia, producto de una falta de cultura ambiental.

En una reforma más o menos reciente de los artículos 4º quinto párrafo y 25 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, se ve materializado en el primero la garantía de que toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar, mientras que en el segundo se incorpora el concepto de sustentabilidad, con lo cual se establece la base constitucional del desarrollo sustentable en nuestro país.

⁹⁴ Gutiérrez, Esthela, *Teorías del desarrollo y sustentabilidad*, México, UNAM, 2007, p. 27.

Dentro de los esfuerzos más recientes de nuestro país en materia ambiental, el 8 de febrero de 2012 se publicaron en el Diario Oficial de la Federación la reforma al artículo 4º constitucional, párrafo 5, el cual establece que: Toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. El Estado garantizará el respeto a este derecho. El daño y deterioro ambiental generará responsabilidad para quien lo provoque en términos de lo dispuesto por la ley.

En base a la reforma al artículo 4º constitucional hacemos el señalamiento siguiente: en la redacción actual de este derecho, el término "adecuado" es difícil de interpretar, puesto que está sujeto a la evaluación, incluso subjetiva, que haga el juez o la jueza. Una situación "adecuada" para una persona o grupo de personas puede no serlo para otras con perspectivas o necesidades diferentes. Con la reforma se incluyó incluir el término "sano" con lo cual se simplifica la interpretación de este derecho, puesto que, por ejemplo, con el apoyo de análisis y evaluaciones científicas, es más posible determinar las circunstancias en las que el ambiente, en efecto, cuenta con las condiciones necesarias e idóneas para la vida.⁹⁵

El derecho al medio ambiente reviste un carácter especial, ya que es considerado como un derecho común de la humanidad. El acceso universal a esos bienes es un derecho básico. Por esta razón, el hombre debe comprender, que depende hoy más que nunca de este sistema para la supervivencia en el planeta, ya que el mismo brinda cantidades de servicios ambientales para el desarrollo social, económico y cultural. Sin duda, del mismo se obtiene el aire, agua, suelo, plantas, animales y lo más importante como los alimentos y las materias primas para fabricar todo lo que se utiliza en la actualidad.

Congruente con lo anterior se presentaron iniciativas de reformas a la legislación ambiental, que culminó con reformas a la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, Ley Forestal y Ley General de Bienes Nacionales y a la Ley General de Vida Silvestre, publicadas las tres primeras en el *Diario Oficial de*

⁹⁵ Reformas y adiciones a los artículos 4 y 27 de la CPEUM, http://sil.gobernacion.gob.mx/Archivos/Documentos/2008/04/asun_2444134_20080424_1209075184.pdf.

la *Federación* del 31 de diciembre de 2001, y la última el 10 de enero de 2002, cuyo propósito principal es reforzar los mecanismos de coordinación para fortalecer la capacidad de gestión ambiental de los gobiernos de los Estados y de los municipios en los asuntos de competencia federal.

Aunado a lo anterior se publicó en el *Diario Oficial de la Federación* del 6 de febrero de 2002, el Decreto por el que se reforman y adicionan diversas disposiciones del Código Penal Federal y de Procedimientos Penales, en el apartado correspondiente a los Delitos Contra el Ambiente y la Gestión Ambiental.

Finalmente, se publicó la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable en 2003, dicho ordenamiento tiene por objeto regular y fomentar la conservación, protección, restauración, producción, ordenación, el cultivo, manejo y aprovechamiento de los ecosistemas forestales del país y sus recursos, así como distribuir las competencias que en materia forestal correspondan a la Federación, los estados y los municipios.

Como se puede notar en México se ha tenido un avance legislativo en materia ambiental, y en los últimos años se ha hecho un esfuerzo por renovar el marco jurídico ambiental. Sin embargo en este contexto, la materia ambiental presenta un desarrollo dentro del sistema jurídico mexicano, que aún no es suficiente para salvaguardar nuestra riqueza natural, y garantizar la protección al ambiente que constantemente exige una revisión minuciosa de sus contenidos en temas como el adecuado manejo de los residuos peligrosos y el riesgo ambiental, temas que se enlistan como puntos importantes en las agendas nacional e internacional.

La doctrina y la jurisprudencia ambiental también aportan sustentos sólidos sobre la normativa ambiental, son el conjunto positivo de normas que regulan en una nación dada el asunto ecológico y medioambiental, así como las normas y decisiones emanadas de las autoridades jurídicas competentes.

Estas al igual que la normativa antes mencionada cumplen un papel muy importante para la creación de nuevas leyes o para determinadas reformas en la

legislación. En los diferentes países, la doctrina es la guía para resolver casos concretos y para establecer los cambios legislativos necesarios.

La doctrina se encarga de categorizar al derecho antes citado como un derecho humano y de tercera generación correspondiente a los llamados derechos de la solidaridad entre los pueblos. La jurisprudencia aporta la postura de la Sala Constitucional de la Corte Suprema de Justicia sobre el derecho ambiental, lo cual es realizado por medio de aportes como la definición del derecho, su clasificación como derecho humano, su relación con otras ramas del derecho y el papel de las instituciones estatales y municipalidades en la defensa de tal derecho.

Este renovado marco constitucional y a la luz del bloque constitucional que se integra a raíz de la reforma de 2011 del artículo 1º de la Ley fundamental, requiere que todos los servidores públicos conozcan los tratados internacionales que México ha ratificado. Este bloque remite a todos aquellos tratados que México ha ratificado en materia ambiental, mismos que no aparecen expresamente dentro del texto constitucional pero que la misma Constitución nos remite en base al mencionado artículo. Estos toman especial importancia con la reforma de 2011 sobre derechos humanos en donde los tratados internacionales gozan de rango constitucional.

Acerca de estadísticas ambientales y de los indicadores ambientales de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, la contaminación acaba de forma prematura con la vida de 8.000 a 14.000 personas cada año en Ciudad de México (según a estadísticas de la SEMARNAT y la Cepal).⁹⁶ El territorio mexicano vive sumergido en un aire que es nocivo para la salud incluso cuando los índices oficiales consideran que es aceptable. El altísimo nivel de concentración de ozono y de partículas finas expone a las personas a sufrir más enfermedades respiratorias y cardiovasculares, diabetes y cáncer.

⁹⁶ Estadísticas ambientales en México, https://apps1.semarnat.gob.mx:8443/dgeia/informe15/tema/pdf/Informe15_completo.pdf.

Mencionamos algunas estadísticas alarmantes en relación a la degradación ambiental en México:⁹⁷

En 2021, los Costos Totales por Agotamiento y Degradación Ambiental (CTADA) ascendieron a 1 177 969 millones de pesos corrientes, monto que equivale a 4.6 % del Producto Interno Bruto (PIB) nacional a precios de mercado.

Las emisiones al aire representaron el mayor costo ambiental (2.6 %); siguieron los costos por degradación del suelo (0.7 %) y los costos por residuos sólidos urbanos (0.4 %).

En 2021, los principales gastos en protección ambiental se destinaron a la protección del aire-ambiente y clima (37.2 %), la gestión de aguas residuales (18.6 %) y la gestión de residuos (12.9 %).

La contaminación ambiental se ha convertido en un arma contra los mexicanos, y en 2017, se le atribuyeron 49,095 muertes, de las cuales el 64.6% se debieron a enfermedades cardiovasculares y diabéticas/renales.

En relación a lo antes señalado Gómez Durán⁹⁸, menciona algunos desafíos que enfrenta el Estado Mexicano en materia ambiental son los siguientes:

1. Avanzar en deforestación cero: México perdió 262 000 hectáreas de bosque natural desde 2018. Una de las principales causas de la pérdida de selvas y bosques es el cambio de uso de suelo que se realiza, sobre todo, para la expansión de la ganadería y la agricultura. En algunas zonas del país, la deforestación se asocia con el auge que han tenido cultivos como la soya, la palma africana o el aguacate.

2. Impulso al manejo forestal comunitario: Por lo que para su conservación es necesario diseñar políticas ambientales que tomen en cuenta a las comunidades,

⁹⁷ Cuentas económicas y ecológicas en México,

<https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2022/CEEM/CEEM2021.pdf>

⁹⁸ Gómez Durán, Thelma, *Los desafíos ambientales para México en el 2020*, México, MONGABAY, 2020, p.p. 2-6.

es necesario que se destinen más recursos y atención al manejo forestal comunitario, ya que ha demostrado ser una estrategia de conservación adecuada.

3. Cambiar el rumbo energético: El gobierno mexicano está dando pasos atrás en la lucha contra el cambio climático, al favorecer los combustibles fósiles con la construcción de la nueva refinería y al asignar una partida presupuestaria para la modernización de las centrales de generación de electricidad utilizando carbón, diésel, gas y petróleo.

4. Tren maya la lucha que viene: Uno de los megaproyectos que impulsa el gobierno de Andrés Manuel López Obrador es lo que se ha bautizado como el Tren Maya. Además de ser un transporte ferroviario que pasará por cinco estados de la Península de Yucatán, el proyecto incluye el desarrollo de nuevos centros urbanos e infraestructura turística, región que se distingue por su riqueza ambiental, ya que alberga a uno de los bosques tropicales más importantes del continente y donde se encuentra la población más importante del jaguar en México.

5. Proteger a la Selva Lacandona: Desde finales de la década de los años setenta, la Selva Lacandona ubicada en el estado de Chiapas es escenario de una serie de conflictos de tierras que han provocado el avance de la deforestación en la zona. Si hace cuarenta años esta selva ocupaba 1.8 millones de hectáreas, hoy solo quedan alrededor de 570 mil. Se debe evitar que continúe el desmonte ocasionado por la invasión de terrenos y la expansión de la ganadería y agricultura.

6. Minería y fracking: En agosto de 2014, la mina Buenavista del cobre subsidiaria de Grupo México derramó 40 millones de litros de sulfato de Cobre en los ríos Sonora y Bacanuchi, en el estado de Sonora, al norte de México. Lo que se consideró como el peor desastre ambiental ocasionado por la minería en México afectó a cerca de 22 000 personas que viven a lo largo de 250 kilómetros de la cuenca del río Sonora.

Cinco años después del derrame, la zona aún se encuentra contaminada y los pobladores reclaman el incumplimiento de los compromisos realizados por la empresa y el gobierno. En julio de 2019, otra subsidiaria de Grupo México derramó 3 mil litros de ácido sulfúrico en el Mar de Cortés, se debe atender las afectaciones a la población y al ambiente que ha ocasionado la minería en el país, y del mismo modo cerrar la puerta a la forma en que se han otorgado las concesiones a las mineras, sin que existan procesos de consulta libre e informada para las comunidades.

Se requiere además de una nueva Ley Minera, en el país para prohibir el fracking (Método para extraer gas o petróleo del subsuelo), en sus discursos el presidente Andrés Manuel López Obrador ha asegurado que esta actividad no se realizará en su gobierno, sin embargo, dependencias como la Secretaría de Energía y Pemex aún la contemplan.

7. Conciencia ambiental: México tiene por delante un reto muy importante para impulsar y disminuir la apatía de los ciudadanos respecto a la crítica situación del medio ambiente, en especial de aquellos que viven en las ciudades. Para proteger a las selvas, bosques, océanos y la biodiversidad, tenemos que pensar en qué cambios vamos a hacer en nuestra vida para reducir nuestro impacto en el medio ambiente, todos podemos hacer algo y ese es un desafío para incrementar nuestra conciencia ambiental.

El medio ambiente, como elemento indispensable para la conservación de la especie humana, tiene un carácter colectivo y, por lo tanto, se trata de un bien público cuyo disfrute o daños no sólo afecta a una persona, sino a la comunidad en general. Por lo cual, su defensa y titularidad debe ser reconocida en lo individual y en lo colectivo.

El alcance individual y colectivo del derecho humano de toda persona a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar, como lo establece hoy la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, es el resultado de un proceso en el que tanto a nivel global como en México, se ha venido

reconociendo a los elementos de la naturaleza como bienes jurídicamente tutelados, por sí mismos: la biodiversidad, especies de flora y fauna, el agua, la atmósfera, ecosistemas de alto valor como los bosques y las selvas. La protección legal que se les otorga reconoce su importancia para los procesos ecosistémicos globales, en períodos de tiempo que van más allá de las generaciones presentes.⁹⁹

En cuanto al acceso de las personas al derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar, el derecho mexicano ha ido reconociendo gradualmente que para el goce y disfrute de este derecho, es necesario contar con condiciones y un marco legal que reconozcan los servicios individuales y colectivos, y el valor que el entorno ambiental provee a los seres humanos y que inciden en su calidad de vida, protegiendo tanto a las generaciones presentes como las generaciones futuras.

Sobre el derecho humano al medio ambiente, es relevante señalar que el Gobierno Mexicano, a través de la SEMARNAT, cuenta con una política de Estado de protección ambiental, que revierta las tendencias del deterioro ecológico y sienta las bases para un desarrollo sustentable en el país. A través de una visión que busca que exista un país en el que todos abriguen una profunda y sincera preocupación por cuidar y conservar todo cuanto la naturaleza ha dado a nuestra patria, conciliando la actividad humana con el frágil equilibrio de los demás seres vivos y su medio ambiente para alcanzar el desarrollo sustentable.

En resumen, aunque México cuenta con la SEMARNAT, y varios mecanismos y procesos de defensa ambiental, no hay tribunales dedicados exclusivamente a resolver las cuestiones en materia ambiental, sino que son tribunales en materia administrativa quienes resuelven los litigios en materia ambiental. A nivel local cada Estado cuenta con una Secretaría de Medio Ambiente.

⁹⁹ Ponce Nava, Diana, *El desarrollo progresivo del derecho internacional para los derechos humanos*, México, Política y Gestión Ambiental, 2012, p. 28.

Existe una política ambiental, pero carece de instrumentos jurídicos para poder aplicarse bien. La vía administrativa no ha sido suficiente para defender los problemas ambientales. Sin duda, en México, nos avocamos a muchas otras cosas menos a las ambientales y el país no cuenta con recursos financieros suficientes.

Actualmente en México, no hay tribunales dedicados exclusivamente a las cuestiones ambientales, sino que es la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) quien tiene como tarea principal incrementar los niveles de observancia de la normatividad ambiental, a fin de contribuir al desarrollo sustentable y hacer cumplir las leyes en materia ambiental.

II. Cultura ambiental en Chile

En base a nuestro estudio comparado tomamos de referencia Chile y Costa Rica, ya que por décadas, han sorprendido al mundo posicionándose como líderes ambientales globales. Ahora la nación centroamericana abraza el máximo desafío ecológico con un plan detallado para descarbonizar su economía en 2050.

El plan ayudará al país a cumplir sus compromisos en virtud del Acuerdo Climático de París y los Objetivos de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas,¹⁰⁰ pero esas metas globales no son los únicos motores. Las autoridades dicen que quieren cambiar el paradigma del desarrollo y construir un sistema de consumo y producción que genere un excedente ambiental en lugar de un déficit.

Muchos países han prometido hacer lo mismo reducir las emisiones es un compromiso clave de los signatarios del Acuerdo de París. Chile es el líder formal del proceso, pero Costa Rica también juega un papel fundamental en la campaña para lograr que los Estados se comprometan con objetivos más ambiciosos.

Chile es un país único a nivel mundial, ya que posee una gran diversidad de paisajes que han llegado a ser considerados componentes irremplazables del patrimonio mundial. Sin embargo, el ser humano ha generado un sinnúmero de

¹⁰⁰ ONU, Costa Rica: abriendo el camino hacia un planeta más limpio, <https://www.unep.org/es/noticias-y-reportajes/reportajes/costa-rica-abriendo-el-camino-hacia-un-planeta-mas-limpio>.

efectos negativos sobre el territorio que han alterado en gran medida la biodiversidad, las cuales amenazan al medioambiente y al bienestar humano.

Hoy más que nunca es necesario abordar la temática del cuidado del medio ambiente con la responsabilidad y urgencia que el planeta requiere. El calentamiento global y el cambio climático, nos obligan a reforzar los esfuerzos para revertir nuestros hábitos que causan daño a los ecosistemas y a la naturaleza en general.

Con la llegada de la democracia en Chile, se da una apertura a muchos temas, entre ellos, la protección del medio ambiente. En Chile existen dos cuerpos legales que se estructuran como los marcos normativos en materia de cultura ambiental.

La idea de contemplar iniciativas regulatorias en este ámbito, se asocia a la búsqueda de soluciones en materia de gestión ambiental, y prevenir problemas o crisis, por medio del cambio de actitudes, valores, conductas o hábitos (comportamiento) en las personas en relación con el medio ambiente.

La primera de ellas, es la Ley de Bases Generales del Medio Ambiente (19.300), promulgada en 1994. En dicha ley, se consigna por primera vez a la educación ambiental en un marco regulatorio nacional.

Ahora bien, Peza A.¹⁰¹, plantea que, la Ley 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente, promulgada el 5 de junio del año 1994, crea la Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA) y consigna a la Educación Ambiental (EA) como uno de los instrumentos de gestión ambiental y la define en su artículo 2, letra h) como: Proceso permanente de carácter interdisciplinario, destinado a la formación de una ciudadanía que reconozca valores, aclare conceptos y desarrolle las habilidades y las actitudes necesarias para una convivencia armónica entre seres humanos, su cultura y su medio bio-físico circundante.

Además, y en relación con la educación y la investigación, el artículo N°6 señala que: El proceso educativo, en sus diversos niveles, a través de la transmisión de

¹⁰¹ Peza, Armando, *Educación Ambiental para la sustentabilidad en la formación docente*, México, UNAM, 2013, p. 33.

conocimientos y de la enseñanza de conceptos modernos de protección ambiental, orientados a la comprensión y toma de conciencia de los problemas ambientales, deberá incorporar la integración de valores y el desarrollo de hábitos y conductas que tiendan a prevenirlos y resolverlos.

Al respecto, Novo¹⁰² expresa que en este sentido, el texto legal asume que la educación ambiental es parte de la formación escolar, pero enfatiza que debe impartirse mediante conceptos modernos de protección ambiental y, especifica que dicha formación debe ir más allá de los aspectos cognitivos, contemplando aspectos valóricos y de disposición favorables a la prevención y resolución de problemas ambientales. En otras palabras, no se limita solo al saber y a un saber moderno, fundado, sino también al saber valorar y saber hacer. Por lo tanto, en la ley se le otorga especial valor a la cultura ambiental.

Siguiendo con la idea de Leal¹⁰³, refiere que, la Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE), en el periodo de evaluación 1990-2004, incluyó un conjunto de recomendaciones al Gobierno de Chile. Entre ellas señala que se deben desarrollar y fortalecer las instituciones ambientales en los ámbitos nacional y regional, como también fortalecer la capacidad de cumplimiento y fiscalización, incluso mediante reformas institucionales, como por ejemplo, el establecimiento de un órgano de inspección ambiental.

El mismo autor enfatiza que¹⁰⁴, atendiendo a estas recomendaciones, el año 2010, se crea la Ley N° 20.417 y con ella el Ministerio del Medio Ambiente, el Servicio de Evaluación Ambiental y la Superintendencia del Medio Ambiente. La Ley establece que, es deber del Estado facilitar la participación ciudadana, permitir el acceso a la información ambiental y promover campañas educativas destinadas a la protección del medio ambiente.

¹⁰² Novo, María., *La educación ambiental, una genuina educación para el desarrollo sostenible*, México, UNAM, 2017, p. 195.

¹⁰³ Leal, Pablo., *Educación ambiental en Chile: una necesidad ineludible*, Chile, Ministerio Del Medio Ambiente, 2010, p. 7.

¹⁰⁴ *Idem.*

Agrega González Gaudiano, E.¹⁰⁵ que el artículo N°70, hace mención a las labores específicas del ministerio. En las letras m), r) y v) se alude a la educación ambiental:

m) Colaborar con las autoridades competentes a nivel nacional, regional y local en la preparación, aprobación y desarrollo de programas de educación, promoción y difusión ambiental, orientados a la creación de una conciencia nacional sobre la protección del medio ambiente, desarrollo sustentable, la preservación de la naturaleza y la conservación del patrimonio ambiental, y a promover la participación ciudadana responsable en estas materias.

r) Establecer convenios de colaboración con gobiernos regionales y municipalidades destinados a adoptar las medidas necesarias para asegurar la integridad, conservación y reparación del medio ambiente regional y local, así como la educación ambiental y la participación ciudadana. Cuando dichos convenios contemplen transferencia de recursos, deberán contar con la autorización del Ministerio de Hacienda.

v) Financiar proyectos y actividades orientados a la protección del medio ambiente, el desarrollo sustentable, la preservación de la naturaleza, la conservación del patrimonio ambiental, la educación ambiental y la participación ciudadana.

La segunda normativa es la Ley General de Educación (Ley 20.370 o LGE) del año 2009. Esta ley establece que el sistema educativo chileno se inspira en quince principios; uno de ellos corresponde al de la sustentabilidad, indicando que el sistema (educativo) incluirá y fomentará el respeto al medio ambiente natural y cultural, la buena relación y el uso racional de los recursos naturales y su sostenibilidad, como expresión concreta de la solidaridad con las actuales y futuras generaciones.

¹⁰⁵ González Gaudiano, E., *Otra lectura a la historia de la educación ambiental en América Latina y el Caribe*, Chile, Ministerio Del Medio Ambiente, 2011, p. 39.

Antes de mencionar la Ley General de Educación, “es necesario referirse a la incorporación de la educación ambiental en la educación formal a través de la Reforma Educativa chilena de los años 90’ (Ley 18.962 Orgánica Constitucional de Enseñanza, LOCE, 1990), la que planteó como uno de sus ejes centrales, la transformación curricular en todos sus niveles, la que estuvo basada en un enfoque constructivista”.¹⁰⁶

Esta reforma curricular se comenzó a implementar a partir del año 1996, tenían un carácter comprensivo y general orientado al desarrollo personal, y a la conducta moral y social de los alumnos, y debían perseguirse en las diversas actividades realizadas durante el proceso educativo, se refería a formar ciudadanos comprometidos con su entorno social, personal y familiar, con el medio ambiente y los grupos sociales en que se desenvuelven.

De acuerdo a las ideas de Vásquez M.¹⁰⁷ se afirma que es en el año 2009, cuando la educación ambiental se consigna en el marco normativo chileno de la educación formal, por medio de la Ley General de Educación (Ley N°20.370 o LGE), que rige hoy en día el sistema educativo. En este documento, en su artículo N°3 letra L, que se modifica en la Ley de Inclusión (Ley 20.845), se incluye el principio de sustentabilidad, a través del cual se señala que el sistema (educativo) incluirá y fomentará el respeto al medio ambiente natural y cultural, la buena relación y el uso racional de los recursos naturales y su sostenibilidad, como expresión concreta de la solidaridad con las actuales y futuras generaciones.

Parafraseando a Núñez Hidalgo¹⁰⁸ destaca que, el principio de sustentabilidad antes señalado que inspira al sistema educacional chileno, también se ve reflejado dentro de la Ley General de Educación en sus objetivos generales, cuando en el texto normativo se especifican los aprendizajes que tanto niños como jóvenes deben alcanzar en su trayectoria por los niveles de:

¹⁰⁶ Vega Pedro, *Planteamiento de un marco teórico de la Educación Ambiental para un desarrollo sostenible*, Chile, Ministerio Del Medio Ambiente, 2011, p. 16.

¹⁰⁷ Vásquez, María José, *Educación para el desarrollo sostenible (EDS): un posicionamiento de jóvenes progresistas en América Central*, Chile, Ministerio Del Medio Ambiente, 2015, p. 46.

¹⁰⁸ Núñez Hidalgo Ignacio A., *Chile: Historia medioambiental, perspectivas y desafíos*, Chile, Ministerio Del Medio Ambiente, 2019, p.p. 43-44.

Educación parvularia: El artículo 28 letra i), señala que la educación parvularia fomentará el desarrollo integral de los niños y niñas y promoverá los aprendizajes, conocimientos, habilidades y actitudes que les permitan explorar y conocer el medio natural y social, apreciando su riqueza y manteniendo una actitud de respeto y cuidado del entorno.

Educación básica: El artículo 29 letra h), en materia de objetivos en el ámbito del conocimiento y la cultura, señala que los estudiantes deben conocer y valorar el entorno natural y sus recursos como contexto de desarrollo humano, y tener hábitos de cuidado del medio ambiente.

Educación media: El artículo 30 letra j), señala que los estudiantes deben conocer la importancia de la problemática ambiental global y desarrollar actitudes favorables a la conservación del entorno natural.

Los objetivos generales de la ley se refieren al desarrollo personal y a la conducta moral y social de los estudiantes, por ello se tiene un carácter más amplio y se considera que cubren a toda la trayectoria educativa y que su logro depende de la totalidad de los elementos que conforman la experiencia escolar, tanto en el aula como fuera de ella, sin que estén asociados de manera específica a una asignatura en particular.

El mismo autor¹⁰⁹ agrega que, a esto se suma la aprobación por parte del Consejo Nacional de Educación, en noviembre del año 2017, el desarrollo sustentable, se incorpora como un nuevo requerimiento y énfasis de formación para la primera infancia, junto con la inclusión social, la diversidad, la interculturalidad, el enfoque de género y la formación ciudadana.

De esta forma, la educación parvularia, concibe a niñas y niños como personas singulares y diversas entre sí, y como sujetos de derechos, que se relacionan interactivamente con su entorno natural y sociocultural. Con esto, se completan los valores y principios de la sustentabilidad que quedan de manifiesto en los objetivos de aprendizaje de todos los niveles educativos.

¹⁰⁹ *Idem.*

Las dos normativas en Chile que están vinculadas tanto a la cultura como a la educación ambiental son la Ley de Bases Generales del Medio Ambiente (19.300) y la Ley General de Educación (Ley 20.370 o LGE). Ambas están orientadas a educar a la ciudadanía para que conozca el entorno natural y a partir de ese conocimiento, se interese en su protección ambiental.

La Ley 19.300, promulgada el año 1994, “consigna la educación ambiental como uno de los instrumentos de gestión ambiental que busca formar una ciudadanía activa para una convivencia armónica con su entorno”¹¹⁰. Con esta Ley, que también creó el Consejo de Ministros, surge la Comisión nacional del Medio Ambiente (CONAMA) el 9 de marzo de 1994, organismo de servicio público a cargo de coordinar el cumplimiento de las políticas medioambientales y de administrar el sistema de evaluación de impacto ambiental entre 1994 y 2010.

Se constituyeron los distintos departamentos técnicos, entre ellos, el de Educación Ambiental y Participación Ciudadana, que con los años comenzó a impulsar diferentes programas e iniciativas de educación ambiental dirigidas a estudiantes, adultos y organizaciones comunales. El año 2010, se creó el Ministerio del Medio Ambiente, el que reemplazó a CONAMA y desde allí se siguen impulsando programas e iniciativas en materia ambiental.

Por otra parte, la Ley General de Educación, que rige actualmente en el sistema educativo, incluye el principio de sustentabilidad a través del cual se pretende generar el respeto al medio ambiente, el uso racional de los recursos y el respeto y solidaridad con las actuales y próximas generaciones.

En el año 2012 se promulga en Chile la Ley 20.600 que crea los Tribunales Ambientales, órganos jurisdiccionales especializados para resolver controversias medio ambientales.

¹¹⁰ *Idem.*

Con un criterio descentralizador se estableció la constitución de tres tribunales ambientales distribuidos geográficamente para dar mayor acceso a la justicia ambiental¹¹¹:

Primer Tribunal ambiental: Con sede en la comuna de Antofagasta, y con competencia territorial en las Regiones de Arica y Parinacota, de Tarapacá, de Antofagasta, de Atacama y de Coquimbo.

Segundo Tribunal ambiental: Con sede en la comuna de Santiago, y con competencia territorial en las Regiones de Valparaíso, Metropolitana de Santiago, del Libertador General Bernardo O'Higgins y del Maule.

Tercer Tribunal ambiental: Con sede en la comuna de Valdivia, y con competencia territorial en las Regiones del Biobío, de La Araucanía, de Los Ríos, de Los Lagos, de Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo, y de Magallanes y de la Antártica Chilena.

Este es uno de los casos en donde evolucionó más favorablemente la noción de tribunal ambiental, debido a que se enmarcó en un desarrollo institucional propio del país que fue gestándose a lo largo de diferentes gobiernos con la continuidad de ciertas políticas públicas.

La Ley N° 20.600 establece en el artículo 1° que los tribunales ambientales son órganos jurisdiccionales especiales, sujetos a la superintendencia directiva, correccional y económica de la Corte Suprema, cuya función es resolver las controversias medioambientales de su competencia y ocuparse de los demás asuntos que la ley somete a su conocimiento.

De acuerdo a lo establecido en el artículo 17 Minaverry¹¹² postula que, los tribunales ambientales de Chile son competentes para:

¹¹¹TribunalesAmbientales,<https://www.bcn.cl/leyfacil/recurso/tribunalesambientales#:~:text=%C2%BFCu%C3%A1ntos%20Tribunales%20ambientales%20establece%20la,de%20Atacama%20y%20de%20Coquimbo>.

¹¹² Minaverry, Clara María, *El avance de la implementación de los tribunales ambientales en América Latina Gestión y Ambiente*, Colombia, Universidad Nacional de Colombia, 2015, p. 103.

1) Conocer de los reclamos que se interpongan en contra de las normas de calidad ambiental.

2) Conocer las demandas para obtener la reparación del ambiente dañado. Será competente para conocer de estos asuntos el tribunal ambiental del lugar en que se haya originado el hecho que causa el daño, o el de cualquier lugar en que el daño se haya producido, a elección del afectado.

3) Conocer los reclamos en contra de las resoluciones de la Superintendencia del Medio Ambiente.

4) Conocer los reclamos que interponga cualquier persona natural o jurídica en contra de la determinación del Comité de Ministros o Director Ejecutivo que resuelva el recurso administrativo cuando sus observaciones no hubieren sido consideradas en el procedimiento de evaluación ambiental.

5) Conocer los reclamos que se interpongan en contra de los actos administrativos que dicten los Ministerios o servicios públicos para la ejecución o implementación de las normas de calidad, de emisión y los planes de prevención o descontaminación, cuando estos infrinjan la ley, las normas o los objetivos de los instrumentos señalados.

6) Conocer los reclamos en contra de la resolución que resuelva un procedimiento administrativo de invalidación de un acto administrativo de carácter ambiental.

7) Conocer todos los demás asuntos que señalen las leyes.

El caso chileno es el que se encuentra actualmente marcando tendencia en la región, ya que ha establecido varios tribunales ambientales dentro del ámbito jurisdiccional.

Chile es uno de los casos en donde evolucionó más favorablemente la noción de tribunal ambiental en la región, debido a que se enmarcó en un desarrollo

institucional propio del país que fue gestándose a lo largo de diferentes gobiernos con la continuidad de ciertas políticas públicas.

Cada Tribunal ambiental estará integrado por tres ministros. Dos de ellos deberán tener título de abogado, haber ejercido la profesión a lo menos diez años y haberse destacado en la actividad profesional o académica especializada en materias de derecho administrativo o ambiental. El tercero será un licenciado en ciencias con especialización en materias medioambientales y, con lo menos, diez años de ejercicio profesional.

Sin embargo en relación a lo antes mencionado, en el año 2020 Chile presento varias demandas por parte de sus habitantes, en donde los mismos salieron a exigir desde el año 2019 en una de las protestas más grandes registradas desde el regreso de la democracia, una cultura ambiental más favorable. El tema ambiental es parte de esa agenda de pendientes a los que el Estado debe responder.

Con base a lo que estipula Michelle Carrere¹¹³ se enumeran los principales temas ambientales que Chile enfrentó en el 2020:

1. Quintero y Puchuncaví la larga espera: La Corte Suprema falló, en mayo de 2020, a favor de más de 700 personas, la mayoría niños, que en 2018 sufrieron intoxicaciones tras respirar gases tóxicos. Los afectados son habitantes de las comunas de Quintero y Puchuncaví, pertenecientes a la región de Valparaíso, una zona llamada de sacrificio por estar devastada ambientalmente debido a la alta concentración industrial.

El máximo tribunal ordenó que las autoridades de los distintos niveles de gobierno adopten una serie de medidas para monitorear la salud de los afectados y detener definitivamente los episodios de contaminación que desde hace años impacta al medio ambiente y a los habitantes del sector.

¹¹³ Carrere, Michelle, *Los desafíos ambientales de Chile en el 2020*, Chile, MONGABAY, 2020, p.p. 2-5.

2. Dominga la decisión final: El polémico proyecto minero y portuario Dominga. 12 millones de toneladas de hierro serán extraídas desde el interior de la tierra, más otras 150 mil toneladas de concentrado de cobre. Un total de 318 mil millones de toneladas de hierro que serán embarcadas en un puerto propio, desde donde tres a cuatro barcos mensuales transportarán el mineral hacia el mercado asiático para su comercialización.

Todo eso ocurriría a 35 kilómetros de una de las zonas de mayor biodiversidad marina en el mundo: la Reserva Nacional Pingüino de Humboldt y las Reservas Marinas Isla Chañaral e Isla Choros y Damas. Áreas protegidas que forman parte de una región más amplia, conocida como el archipiélago de Humboldt, donde es posible encontrar hasta 560 especies marinas.

3. Mayor fiscalización para la industria salmonera: En el Senado chileno se encuentra un proyecto de ley que propone obligar a la industria salmonera a publicar mensualmente la cantidad y la clase de antibióticos utilizados por cada empresa en cada centro de cultivo, además de reportar la respectiva biomasa, mortalidad y cosecha de salmones.

La aprobación de esta ley es un desafío que busca que de una vez por todas, la sociedad civil, los consumidores, los periodistas o quien esté interesado pueda acceder a esos datos y conocer de qué forma cada empresa produce y así evaluar, por ejemplo, decisiones de compra.

La salmonicultura es una de las industrias de alimento animal que más antibióticos utiliza. Ello, debido a los peces se enferman o se contagian con parásitos por las condiciones de hacinamiento de las jaulas. La Organización Mundial de la Salud (OMS) ha reconocido que el uso excesivo de antibióticos deriva en lo que se conoce como resistencia bacteriana.

Esto ocurre cuando las bacterias mutan y se vuelven resistentes a los antibióticos utilizados para el tratamiento de las infecciones. La resistencia bacteriana compromete nuestra capacidad para tratar enfermedades infecciosas y

pone en peligro muchos avances médicos, por lo que de hecho es una de las principales preocupaciones de la OMS.

El proyecto de ley además autoriza a los pescadores artesanales a capturar salmones que hayan escapado de los centros de cultivos. Aseguran que formalizar esa práctica es importante puesto que los salmones, al ser especies exóticas en Chile, no tienen depredador.

4. Lucha contra la pesca ilegal: En el año 2020 se creó la ley que moderniza y fortalece la función del Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura (Sernapesca) en el control y combate de la pesca ilegal.

Para ello, uno de los cambios fue que sea el mismo Sernapesca quien certifique los desembarques, función que hasta entonces estaba en manos de empresas externas contratadas por el Estado. Los cambios fueron implementados durante el 2019 en la zona sur y norte del país y, a partir de enero de 2020, comenzaron a aplicarse en la zona centro completando así el territorio nacional.

Además, se debía implementar la obligatoriedad de que todas las embarcaciones industriales lleven instaladas cámaras para registrar lo que efectivamente se pesca. La medida también permitirá saber los niveles de descarte que se realizan a bordo, es decir, de la pesca que es arrojada de vuelta al mar.

5. Un plan nacional contra la sequía: Durante el 2020, el gobierno trabajó en la elaboración de un Plan Nacional de Adaptación de Recursos Hídricos que, deberá estar listo en 2021 con acciones concretas a realizar.

Por ahora, el plan ya tiene algunos ejes en torno a los cuales deberán plantearse soluciones para que el país pueda adaptarse a un clima que se torna inevitablemente más seco.

Uno de ellos es la gestión sustentable de los recursos hídricos que permita una adecuada protección de la cantidad y calidad de las aguas. Una de las maneras de lograrlo es avanzar hacia la reutilización del recurso, por ejemplo, de las aguas

grises de uso doméstico. El plan también busca superar la escasez a corto plazo y abordarla de forma permanente.

El plan también contempla ampliar el estudio y seguimiento del estado de los glaciares a través del desarrollo de una ley de glaciares que permita la conservación de estos cuerpos de agua.

6. Un compromiso más ambicioso con el planeta: Chile debe presentar, al igual que todos los países y regiones que suscribieron en 2010 el Acuerdo de París, el tratado internacional más importante en la lucha contra el cambio climático, un compromiso de acción climática para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero que sea más ambicioso que los propuestos hasta ahora.

Todos los compromisos, conocidos como las Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional (NDC), deben estar dirigidos a que los países reduzcan para el 2030 en un 45 % sus emisiones respecto del 2010, además que para el 2050 no emitan más CO₂. De no hacerlo, la temperatura global sobrepasará los 1,5°C respecto de los niveles preindustriales, lo que se materializará en un grave impacto para los ecosistemas y la vida de las personas.

Chile está avanzando en esa tarea y ya tiene un proyecto que se encuentra en fase de revisión. La propuesta cumple con reducir las emisiones en un 45 % para el 2030 y se compromete a tener neutralidad de CO₂ para el 2050.

Agrega Ricardo Bosshard, director de WWF en Chile, que para lograr la meta sería necesario que las centrales energéticas a carbón cierren en 2030 y no en 2040 como propone el gobierno. Añade que sería necesario adelantar el año *peak* de emisiones (para no esperar hasta el 2027) y aumentar la superficie de restauración y manejo de bosque nativo a 500 mil hectáreas. Esto último debido a que los compromisos en bosques, son similares a los que se presentaron en 2015, por lo que es necesario ser más ambiciosos.

7. Una nueva constitución con visión ambiental: Los chilenos tendrán que deliberar si es que quieren cambiar la constitución que rige en el país desde 1980 y cómo quieren que se construya esta nueva carta magna.

Si bien expertos coinciden en que una nueva constitución no solucionará los pendientes ambientales que tiene Chile, aseguran que sí abriría la posibilidad a que se pueda legislar sobre temas en los que hoy no es posible hacer grandes reformas puesto que la constitución actual no lo permite.

De esta forma, al observar la trayectoria de la cultura ambiental hasta nuestros días, se puede afirmar que la tarea de educar en temas ambientales es una tarea profunda y comprometida, se debe educar para cambiar la sociedad y que la toma de conciencia se oriente hacia un desarrollo humano que sea simultáneamente causa y efecto de la sustentabilidad y la responsabilidad global.

De esta forma, la cultura ambiental supone un análisis crítico para cambiar las actuales tendencias insostenibles y las capacidades humanas para transformar el mundo en que vivimos, en un lugar óptimo, otorgando gran importancia a la preparación de una ciudadanía responsable y capacitada para la toma de decisiones en un mundo global y complejo.

III. Cultura ambiental en Costa Rica

Costa Rica es uno de los primeros en convertir las promesas de los Objetivos del Desarrollo Sustentable de las Naciones Unidas en un plan sólido y en darles sentido en términos económicos y sociales.

En reconocimiento a su compromiso histórico con políticas ambiciosas para proteger los recursos naturales del planeta y luchar contra el cambio climático, Costa Rica recibió este año el premio Campeones de la Tierra del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente.

Costa Rica ha sido pionero en la protección de la paz y la naturaleza. Con políticas efectivas que involucren al Estado, los ciudadanos, los científicos y el

sector privado, el país logrará sus objetivos y dará un ejemplo a la región y al mundo.

Los logros ambientales de Costa Rica son impresionantes: “más de 98% de su energía es renovable, la cubierta forestal alcanza más de 53% del territorio después de un arduo trabajo para revertir décadas de deforestación, y alrededor de una cuarta parte de las zonas terrestres se han convertido en áreas protegidas o reservas”.¹¹⁴ Esto no significa que el desafío de la descarbonización sea menos abrumador o más fácil de lograr que en otros países.

Hace 70 años, Costa Rica “abolió las fuerzas armadas y optó por ser un país de paz y por muchos años ha tenido educación pública, gratuita y obligatoria para los niños. Y hace cerca de 50 años, el país empezó a avanzar en una serie de políticas ambientales innovadoras,”¹¹⁵ porque el paradigma de desarrollo sostenible está en dentro del sentir crítico de sus pobladores.

Costa Rica también está asumiendo un papel clave en las conversaciones internacionales sobre el clima, dentro de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (COP25), que se celebra en Santiago de Chile.

La cultura ambiental debe tener como base el pensamiento crítico e innovador, en cualquier tiempo y lugar, la cual debe promover la transformación y la construcción de la sociedad. Debe estimular la solidaridad, la igualdad y el respeto hacia nuestro entorno. En América Latina y particularmente en Costa Rica, con la colonización comienza el deterioro y saqueo progresivos de los recursos, situación que se observa con la disminución de las áreas de bosque y en general el uso inadecuado de la tierra, de la mano del irrespeto hacia las culturas e individuos.

En efecto Zúñiga¹¹⁶, hace el señalamiento de que en 1887 un grupo de costarricenses, encabezados por el naturalista don Anastasio Alfaro, funda el Museo Nacional y Pittier establece el Instituto Físico-Geográfico. Ambas

¹¹⁴ *Idem.*

¹¹⁵ *Idem.*

¹¹⁶ Zúñiga, María Eugenia, *Transformación del concepto educación ambiental desde una visión naturalista a una perspectiva holística y solidaria*, Costa Rica, EUNED, 2000, p. 8.

instituciones llevan a cabo estudios botánicos, zoológicos y antropológicos que indudablemente han servido de base para un uso más racional del ambiente. Hoy día el Instituto Nacional de Biodiversidad, INBio, creado en 1989, ha tomado la vanguardia en este sentido, con una visión sin precedentes. En el siglo XX, en 1926, durante el gobierno de don Ricardo Jiménez Oreamuno, se funda la Escuela Nacional de Agricultura, primer centro de educación superior que se interesa por los problemas del ambiente.

Posteriormente, con la fundación de las universidades estatales, comienzan a florecer carreras y programas que de una u otra manera, son precursores de los movimientos educativo ambientales del país, así como la creación del Servicio de Parques Nacionales y de la Dirección General Forestal mediante la promulgación de la Ley Forestal de 1969, dieron pautas importantes en este sentido.

Cabe señalar que Guier¹¹⁷ agrega que, en 1972 se realiza en Estocolmo, Suecia la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano y de aquí surge ya en forma más explícita el interés por universalizar una nueva cultura ambiental, en la que el hombre asuma verdaderamente un papel de responsabilidad en el uso y conservación de los recursos planetarios y en sus relaciones sociales. La educación se propone como prioritaria para buscar el mejoramiento del medio.

Después de esta reunión, la realización de foros mundiales y regionales es cada vez más frecuente y el concepto de una cultura ambiental, se vuelve más clarificado y evidente. Costa Rica absorbe muchas de estas recomendaciones y empieza a ponerlas en práctica, por medio de distintas instituciones tanto estatales como no gubernamentales, del sector educativo y de otros sectores.

Dicho esto, Quesada¹¹⁸ expresa que, de 1987 a 1988, confluyeron dos proyectos orientados a promover la articulación de los esfuerzos en pro de un desarrollo sostenible: la Estrategia Nacional para la Conservación y Desarrollo Sostenible (ECODES) y el Plan Maestro de Educación Ambiental para Costa Rica.

¹¹⁷ Guier, Estrella, *Educación ambiental: fundamentos, síntesis histórica en Costa Rica*, Costa Rica, EUNED, 2000, p. 12.

¹¹⁸ Quesada, Mateo C., *Estrategia nacional de desarrollo sostenible*, Costa Rica, MIRENEM, 2005, p. 62.

Este plan constituye el primer esfuerzo del país con financiamiento específico, para realizar un diagnóstico de los programas de educación ambiental existentes en Costa Rica y de la percepción de la población sobre la temática ambiental, con la consecuente propuesta de acciones, fundamentadas en la realidad nacional reflejada en ECODES y en el primer Informe sobre el Estado del Medio Ambiente en Costa Rica.

Conviene subrayar que Martínez Huerta¹¹⁹ alude que, el Plan Maestro recomienda la creación de una Comisión Nacional de Educación Ambiental (CONEA), que se establece por decreto ejecutivo en 1988 y cuyo propósito esencialmente fue la ejecución de las propuestas del Plan, mediante acciones coordinadas. Posteriormente dio pie a la creación de entes como la Subcomisión Universidad y Medio Ambiente (SUMA), que posteriormente se transformó en la Comisión Interuniversitaria de Educación Ambiental.

En la actualidad, esta Comisión está desarrollando acciones específicas conducentes al logro de la llamada ambientalización del currículo en las universidades, con el fin de permear los otros niveles educativos, lo que en otras palabras significa incluir la dimensión ambiental en el currículum, visualizada como un elemento esencial en la educación de las escuelas.

La Estrategia Nacional de Desarrollo Sostenible y el Plan Maestro de Educación Ambiental, orientan su visión y recomendaciones, dentro de distintas modalidades o áreas de la Educación, aunque reconocen que el proceso educativo debe visualizarse integralmente y que dichas modalidades están estrechamente vinculadas.

Como plantea García¹²⁰, algunas de las estrategias que conciben son las siguientes:

Educación formal: Es el área coordinada y con las universidades y las entidades parauniversitarias. Tiene un grupo meta bien definido, es programática y tiende a

¹¹⁹ Martínez Huerta, José Fabián, *Fundamentos de la educación ambiental*, España, UNESCO, 2001, P. 38.

¹²⁰ García, Jaime, *Ambiente: problemática y opciones de solución*, San José, EUNED, 2000, p. 18.

la consecución de títulos o a la promoción. Las tareas características de esta área se dirigen a incorporar la dimensión ambiental en los currículos y hacia la investigación y la experimentación. La modalidad permite una relación estrecha entre el facilitador y el grupo, excepto en los sistemas a distancia.

Educación no formal: Es responsabilidad de organizaciones gubernamentales y no gubernamentales. En esta área, las tareas características se relacionan, principalmente, con la capacitación y la producción de materiales didácticos. El grupo meta se define según los objetivos. Generalmente, existe una relación estrecha en que también contempla los sistemas a distancia.

Educación informal: Es responsabilidad de organizaciones gubernamentales y no gubernamentales. Utiliza los medios de comunicación social (radio, televisión, medios escritos, carteles, rótulos) para el logro de sus objetivos. En esta área se incluyen las actividades que se generen en museos, centros de la naturaleza, zoológicos, parques nacionales y otros, como sitios para la Educación Ambiental. El grupo meta es muy amplio y puede abarcar desde sectores específicos hasta el público en general.

En el sistema educativo, la educación formal es responsable de estimular y acelerar el desarrollo sociocultural, con base en la realidad del país. Es así como debe estimularse al educador para que, además de preocuparse por el proceso de enseñanza aprendizaje, involucre al individuo en el de su propio proceso de desarrollo y lo oriente hacia la comprensión y aceptación de su papel en éste, del cual es parte. Además, el educador como líder posee un amplio radio de acción profesional, por tanto debe estar comprometido con las transformaciones profundas del individuo y de la sociedad.¹²¹

Uno de los documentos más importantes de las últimas décadas en Costa Rica, fue el Plan Maestro de Educación Ambiental ya que por primera vez en el país, con base en un diagnóstico a nivel nacional se elabora una matriz de acciones

¹²¹ García Jaime., y Nando J., *Estrategias didácticas de educación ambiental*, Costa Rica, EUNED, 2011, p. 11.

para desarrollar en los años siguientes, y se deja una estructura administrativa que ha evolucionado con los años hasta generar dos importantes comisiones: la Comisión Nacional de Educación Ambiental (CONEA) coordinada actualmente por el Ministerio de Ambiente y Energía (MINAE) y la Comisión Interuniversitaria de Educación Ambiental (CIEA).

Hay que destacar que Jiménez¹²² indica que los objetivos fundamentales de este plan son los siguientes:

1. Incorporar la dimensión ambiental en los currículos de los distintos niveles de la enseñanza.
2. Desarrollar un programa nacional de investigación y experimentación que permita orientar y fortalecer la educación relativa al ambiente del país.
3. Organizar una red de centros de información y documentación ambientales.
4. Lograr la capacitación en materia ambiental de los responsables del sistema educativo del país.

El Ministerio de Educación Pública en Costa Rica hace también varias revisiones de sus programas e incluye y fortalece temas relacionados con la ecología y la enseñanza de los valores, la educación sexual, la educación para la paz y la educación en las comunidades. En todas las instituciones relacionadas con la educación se promueven cursos, seminarios y talleres de capacitación y se estimula la generación de proyectos en las comunidades aledañas a los centros escolares.

Guier¹²³ enfatiza que, el Plan Maestro de Educación Ambiental de Costa Rica propuso en el plan de acción para esta modalidad los siguientes objetivos:

1. Diseñar y promover un programa de capacitación en Educación Ambiental, dirigido a los diversos grupos de la población y tendiente a estimular el cambio de

¹²² Jiménez, Gabriela, *El estado de la educación ambiental*, Costa Rica, MINAE, 2012, p. 56.

¹²³ Guier, Estrella, *Plan maestro de educación ambiental*, Costa Rica, Heliconia, 2012, p. 76.

actitudes con respecto a la percepción del ambiente y al uso racional de los recursos.

2. Desarrollar un programa de producción de materiales didácticos de acuerdo con un diagnóstico de necesidades.

3. Promover la puesta en práctica de metodologías participativas apropiadas para el trabajo con grupos metas consideradas y evaluadas periódicamente.

4. Propiciar acciones integradas entre las diferentes instituciones y organizaciones públicas y privadas que desarrollan programas o proyectos de educación no formal.

Las universidades estatales han desarrollado proyectos de extensión y de investigación con componente de capacitación y producción de materiales, otro esfuerzo importante de las universidades de Costa Rica, es por medio de la metodología a distancia, ha planteado dos cursos básicos sobre Introducción a la problemática ambiental costarricense y sobre Didáctica Ambiental mediante los cuales ofrece una visión general de los problemas ambientales del país y sus posibles soluciones.

Recapitulando, Rodríguez Morales¹²⁴ sostiene que, otras temáticas que se han abordado han sido, la de la Agricultura Orgánica dirigida a técnicos agropecuarios, líderes comunales y campesinos y la de Promotores en desarrollo sostenible comunal que se ha enfocado sobre líderes comunales, mujeres jefas de familia y funcionarios municipales. Un esfuerzo importante que se debe destacar y que ha contribuido a cumplir los objetivos planteados, es que este programa ha impulsado el Proyecto Serie de Cuadernos Forestales, los cuales iniciaron como una serie de libritos netamente forestales donde se enseñaba al niño a conocer el árbol, su cultivo y su importancia, y a valorar el papel del suelo y de la conservación de las cuencas, hoy estos materiales tratan sobre biodiversidad, humedales y conceptos más avanzados sobre temas ambientales.

¹²⁴ Rodríguez Morales, Mayra, *Educación ambiental en Costa Rica: tendencias evolutivas, perspectivas y desafíos*, Costa Rica, EUNED, 2004, p. 17.

Con base en la visión histórica y el desarrollo actual de la cultura y educación ambiental en Costa Rica, se plantean algunos desafíos o retos para los próximos años, si se quiere favorecer un avance significativo en esta temática, esencial para el sostén del sistema ecológico y la conservación de una armoniosa calidad de vida para todos los seres vivos. Algunos de estos desafíos se ordenan según las modalidades de la educación consideradas y otros se conciben desde una perspectiva más general.

Ahora bien, Arden¹²⁵ hace notar, que algunos de estos desafíos se ordenan según las modalidades de la educación, y son los siguientes:

1. Desarrollar un programa nacional de investigación y experimentación en el campo de la educación formal, que permita orientar y fortalecer la educación relativa al ambiente en el país.

2. Establecer y coordinar, por medio de la Comisión Nacional de Educación Ambiental, un comité asesor en las universidades, cuya labor sea la revisión, el análisis y la evaluación de los currículos vigentes. Establecer la estrategia por seguir en la reestructuración curricular, de modo que permita incluir la dimensión ambiental en los planes y programas existentes.

3. Elaborar, por intermedio de las universidades, un proyecto de capacitación en conjunto para estos profesionales y presentarlo al Consejo Superior de Educación y al Ministerio de Educación para que lo avale.

4. Aprovechar los resultados de los programas de extensión o acción social y otras experiencias comunitarias para enriquecer los currículos.

5. Definir indicadores para medir la inclusión de la dimensión ambiental en la planificación y puesta en ejecución de los currículos.

6. Sistematizar y divulgar las experiencias sobre inclusión de la dimensión ambiental que existen en el país.

¹²⁵ Arden, Ernesto, *El desafío ecológico*, Costa Rica, EUNED, 2011, p. p. 21-22.

7. Sistematizar las experiencias de capacitación para darlas a conocer en otros ámbitos y retroalimentar los procesos.

8. Buscar un mecanismo para unificar la conceptualización de términos entre los multiplicadores y facilitadores de los proyectos de capacitación en Educación Ambiental.

9. Elaborar una base de datos sobre proyectos de capacitación en Educación Ambiental por áreas de influencia, instituciones y personas clave en el país.

10. Elaborar un catálogo con temas, población meta y disponibilidad de todos los materiales didácticos sobre temas ambientales.

11. Fortalecer y sistematizar la capacitación de comunicadores, guías de turismo y facilitadores de los programas de interpretación en temas ambientales.

12. Diseñar y consolidar los planes de interpretación y cultura ambiental en las áreas protegidas, involucrar más a la empresa privada en promover acciones de capacitación y divulgación del tema ambiental dentro de su diario quehacer.

Por otra parte Mendoza¹²⁶ señala algunos objetivos por cumplir en los próximos años:

1. Integrar los esfuerzos de proyectos y programas de educación ambiental que se lleven a cabo en el país para potenciar su impacto.

2. Lograr que los proyectos no solo propicien el cambio de actitud ante los problemas del ambiente, sino que logren un cambio de comportamiento.

3. Propiciar proyectos no solo para sobrevivir, sino para lograr alcanzar los valores más supremos como la paz y el bien común.

4. Promover acciones que tomen en cuenta no solo el uso racional de los recursos, sino la modificación de los patrones de desarrollo que se orienten a una utilización más justa y solidaria.

¹²⁶ Mendoza, Raúl, *El respeto hacia toda forma de vida como un fundamento de la educación ambiental*, Costa Rica, EUNED, 2011, p. 23.

5. Propiciar que las acciones de educación ambiental impulsadas en el país, promuevan estrategias que incidan en el modelo de desarrollo establecido para reorientarlo hacia la sostenibilidad y la equidad.

6. Diseñar sistemas de seguimiento y evaluación para los proyectos de educación ambiental en todas las modalidades con el fin de ajustar las estrategias metodológicas y definir los indicadores ambientales para la evaluación.

Cabe destacar que todos estos desafíos presentados apuntan en primer término al logro de una concientización ambiental con el mayor alcance posible, que promueva la formación de individuos sanos, libres y felices, conscientes de su pertenencia al sistema ecológico global y por consiguiente respetuoso de las leyes básicas que lo rigen.

En la actualidad el Tribunal Ambiental Administrativo adquiere un rol relevante en la protección y la prevención del daño ambiental en Costa Rica. Dicho Tribunal se encarga de sentar las responsabilidades de las afectaciones ambientales, y de imponer sanciones indemnizatorias para la reparación del daño ambiental con el objetivo de obtener una correcta regeneración del ecosistema afectado.

Como lo hace notar García¹²⁷ plantea que el Tribunal Ambiental Administrativo es un órgano de máxima desconcentración del Ministerio del Ambiente y Energía creado mediante Ley Orgánica del Ambiente No 7554 de 4 de octubre de 1995, en su capítulo XXI, que inició sus funciones en enero de 1997, con el fin de atender las denuncias en materia ambiental por violaciones a la legislación que tutela el ambiente y los recursos naturales.

Poco a poco, se abre camino dentro de las instituciones que protegen y previenen el daño ambiental. Este órgano cuenta con competencia exclusiva e independencia funcional en el desempeño de sus atribuciones, abarca todo el territorio nacional y sus oficinas se localizan en San José.

¹²⁷ García, Graciela, *Rol del Tribunal Ambiental Administrativo: protección y prevención en materia ambiental*, Costa Rica, EUNED, 2008, p. 4.

La misma autora¹²⁸ destaca que, sus fallos agotan la vía administrativa y sus resoluciones son de acatamiento estricto y obligatorio. Bajo estos términos, de no acatarse, se constituye el Delito de Desobediencia a la Autoridad. En caso de ser sanciones indemnizatorias habiéndose realizado las intimaciones de ley sin cumplimiento alguno de parte del denunciado, se procede a fotocopiar el expediente administrativo para remitirlo a la Procuraduría General de la República para que inicie el cobro.

Dicho Tribunal surge como una necesidad y preocupación por mejorar el marco normativo en materia ambiental, su función primordial es velar por el cumplimiento de la Legislación Tutelar del Ambiente y los Recursos Naturales por medio de resoluciones y conciliaciones ambientales, los cuales son de acatamiento obligatorio e irrecurribles.

No basta con que los jueces que imparten la justicia ambiental posean todos los requisitos de cualquier juez. “También deben tener un conocimiento razonable de la esfera social y política, pues deben resolver sobre un bien que pertenece a la esfera social y va más allá de lo individual: el ambiente.”¹²⁹ Por eso mismo, requieren conocimiento de campo, por el tipo de hechos que juzgan, se necesita de igual manera conocer los avances técnicos y tecnológicos, y sus resoluciones deben ser jurídicas y sustentadas en criterios técnico-científicos.

Entre el 2002 y el 2014, el Tribunal Ambiental Administrativo tramitó más de 3.600 casos de infracciones o daños ambientales en todo el país. Esto nos indica que Costa Rica debe hacer un alto en el camino y revisar sus políticas y sus controles ambientales para no perder todo el terreno ganado en materia ecológica. En los últimos seis años se han visto fortalecidas las herramientas jurídicas que los legisladores aprobaron en 1995. A través de resoluciones de fondo y medidas cautelares, se busca revertir el daño ambiental que el país estaba y está viviendo¹³⁰.

¹²⁸ *Idem*.

¹²⁹ La Nación, *Reflexiones desde el Tribunal Ambiental*, Costa Rica, EUNED, 2014, p. 8.

¹³⁰ *Idem*.

A pesar de sus limitaciones presupuestarias, el Tribunal Ambiental de Costa Rica ha tomado acciones, ha crecido y ha servido de ejemplo para otros países de la región. Corresponde a los gobiernos reforzar y dotar, además, de una política de prevención del daño ambiental. El Tribunal Ambiental, con sus trabajos en el campo, con las acciones legales y con las cautelares, le abrió los ojos al país sobre la realidad ambiental de muchas regiones.

Como plantea Rojas¹³¹, la competencia del Tribunal es conocer y resolver las denuncias interpuestas contra las personas que por comportamientos activos y omisos violen la legislación ambiental. Además, el juez puede imponer medidas cautelares y sanciones incluso indemnizatorias por responsabilidad ambiental. Estas medidas son bastante amplias con el fin de proteger y prevenir la degradación del medio ambiente. El juez para aplicar una medida cautelar debe hacer un análisis de la denuncia y determinar si se encuentra ante los presupuestos para decretarla, en base a la apariencia de buen derecho.

Pero falta mucho más en la temática ambiental, para que las sanciones ambientales sean prontas y efectivas, se necesita, en primer lugar, de más personal. El Tribunal cuenta con facultades bastante amplias otorgadas mediante leyes y reglamentos para proceder a la interposición de sanciones de obligaciones de dar, hacer, no hacer o de carácter pecuniario, autorizado incluso, a dictar el cierre definitivo de establecimientos o negocios y la demolición de obras. La labor que viene realizando fuertemente el Tribunal Ambiental son las llamadas barridas ambientales.

Al referimos al marco institucional y ambiental de los países de América Latina, se puede destacar que Costa Rica goza de un Tribunal Ambiental Administrativo que debe servir de ejemplo para que los gobiernos tomen dicha figura como ejemplo dentro de sus marcos normativos, en donde sus objetivos principales son prevenir, establecer, compensar y sancionar por daños al medio ambiente.

¹³¹ Rojas, Heilin, *Rol del Tribunal Ambiental*, Costa Rica, EUNED, 2008, p. 4.

En tal sentido Frachisse¹³² afirma que a la fecha, el Tribunal Ambiental ha logrado sus metas desde una perspectiva jurídica, siendo una autoridad competente para resolver los problemas ambientales y ofreciendo a las personas varios recursos. La conciencia pública creció y eso ha contribuido a proteger de manera eficaz los recursos naturales. El derecho ambiental tiene buena aplicación y buen respeto dentro del marco jurídico costarricense.

Una de las razones institucionales que motivaron el nacimiento de Tribunales Ambientales fue que en muchos sectores existía la sensación de que las cortes no estaban resolviendo adecuadamente los casos ambientales. Los niveles de contaminación se han incrementado por todo el mundo, así como el riesgo de extinción de varias especies de flora y fauna. La existencia de tribunales puede solucionar los problemas ambientales, dándoles a los mismos el trato debido y las sanciones pertinentes en la materia para reparar la violaciones al entorno en perjuicio de todos los seres vivos del planeta.

Dentro del derecho comparado entre México, Chile y Costa Rica es posible apreciar en los dos últimos países la existencia de tribunales ambientales, con competencia exclusiva para el conocimiento de causas ambientales, la existencia de los tribunales ambientales tiene que ver con la necesidad para avanzar en el desarrollo sustentable, mismo que tiene que ver con la vida y la salud de la población.

En la mayoría de los países, la vía para estos asuntos es la administrativa, el aumento de los conflictos ambientales en todo el mundo es una realidad y una oportunidad para dar respuesta a estos problemas jurídicos, son innumerables los retos que afronta el mundo para abordar los conflictos ambientales, especialmente en el diseño de nuevas formas de gestión judicial de los asuntos ambientales, que resulten eficaces para garantizar la tutela efectiva de los derechos fundamentales y colectivos de los individuos.

¹³² Frachisse, Joséphine Marie, *Tribunales Ambientales*, México CEMDA, 2012, p. 3.

La contaminación del aire y del agua, el calentamiento global, la lluvia ácida, la deforestación, los incendios forestales son solo algunos de los problemas ambientales que estamos enfrentando en este momento. Otros países han invertido en infraestructuras para contrarrestar un poco el problema, los parques eólicos son un claro ejemplo de ello, contar con planes de estudio desde los niveles básicos, contar con normas y programas dedicados a la materia para la enseñanza del tema, reducciones de gas del efecto invernadero, para la mejora del aire, son acciones que México puede tomar de ejemplo para disminuir los efectos que trae consigo el tema de la degradación ambiental.

IV. Tratados internacionales de mayor importancia en materia ambiental

Los tratados, protocolos y demás documentos internacionales tienen una extraordinaria importancia, son acuerdos legales entre las naciones que ayudan a facilitar relaciones de todo tipo entre ellas. Puede ser de muchas clases: de tipo ambiental, económico, político, social, cultural, militar, etc. Gracias a estos los países se benefician mutuamente creando vínculos que, finalmente, favorecen a los firmantes y, por extensión, a todos los habitantes de los países.

En ese orden de ideas comenzaremos mencionando un documento de importancia internacional, Rachel Carson, investigó sobre el uso indebido de químicos en la agricultura y su alto costo para la naturaleza. Esto lo hizo tras redactar una carta que describía la muerte de pájaros cantores como consecuencia del uso del insecticida.

a). Primavera silenciosa de 1962

La primavera silenciosa es el libro más influyente de los últimos cincuenta años, que llevó a una idea fundamental de la interconexión de los seres humanos y el ambiente natural. Dentro del mismo se advertían las consecuencias que trae consigo el uso de pesticidas, silenciando a los seres vivos entre ellos las aves al provocarles la muerte, y despertó la conciencia universal sobre lo que representaba proteger el medio natural y el compromiso que la humanidad tenía respecto a la supervivencia de posteriores generaciones.

En 1962 la escritora y bióloga marina “Rachel Carson publicó Primavera silenciosa, realizó una investigación sobre el uso generalizado de pesticidas, en donde denunció que los venenos utilizados se acumulaban en la cadena alimenticia, con enormes riesgos para la salud humana y terribles efectos para la flora y fauna, polvos y aerosoles ahora se aplican casi universalmente a granjas, jardines, bosques y hogares”.¹³³

La Primavera Silenciosa no solo se enfocó en los peligros de los pesticidas químicos, se trató también de una historia magistral sobre el mundo natural, convirtiéndose en uno de los primeros libros sobre ecología que impregna la cultura popular.

Advertía de los efectos perjudiciales de los pesticidas en el medio ambiente y contribuyó a promover políticas y conductas para preservar el entorno. Inspiró el movimiento filosófico y político que hoy llamamos ambientalismo. Para Carson, llegaríamos sin darnos cuenta a la primavera silenciosa, qué ocurriría al perder una parte importante de las especies de insectos y, por tanto, de las aves y otros animales que se alimentan de ellos.

Posteriormente apareció en el mercado español su obra más premiada: El mar que nos rodea, “producto de su labor científica, en el que realiza un apasionante viaje por las interioridades del mar, develando su conocimiento y recordando a muchos que lo exploraron antes que ella la importancia de las especies de flora y fauna que ahí habitan”.¹³⁴ El mar que nos rodea es un documento a favor de su conservación, casi medio siglo antes de que se generalizara la sensibilidad social para la protección del medio ambiente y de las especies vegetales y animales de nuestro planeta.

¹³³ Centro Latino Americano Ecología Social, *Crisis ambiental, el mayor desafío que enfrenta la sociedad*, Ambiente en América Latina, 2008, p. 3.

¹³⁴ ¿Qué es la primavera silenciosa?, <https://www.muyinteresante.es/historico/articulo/rachel-carson-y-la-moderna-ecologia>.

b).Declaración de Estocolmo de 1972

Una Declaración es un documento que sirve de plan de acción global para alcanzar ciertos objetivos en beneficio de los Países participantes, permite a los Estados participantes se unan y superen desafíos a través de normas jurídicas, acuerdos, planes, programas y metas a seguir.

La Declaración de Estocolmo de 1972 fue una conferencia internacional convocada por la Organización de Naciones Unidas celebrada en Estocolmo, Suecia entre el 5 y el 16 de junio de 1972. Fue la primera gran conferencia que se organizó sobre cuestiones medioambientales, y marcó un punto de reflexión en el desarrollo de la política internacional en dicha tarea. Asistieron 113 países (incluidos México) y se debate por primera vez la problemática del medio ambiente haciendo resaltar la importancia del mismo para el ser humano y los demás seres vivos.

La Conferencia Científica de las Naciones Unidas también conocida como la Primera Cumbre para la Tierra, celebrada en Estocolmo (Suecia) “adoptó una declaración que enunciaba los principios para la conservación y mejora del medio ambiente y un plan de acción que contenía recomendaciones para la acción medioambiental internacional”.¹³⁵ La Declaración planteó la cuestión del cambio climático por primera vez, advirtiendo a los gobiernos que debían tomar en consideración las actividades que pudieran provocar el cambio climático y evaluar la probabilidad y magnitud de las repercusiones de éstas sobre el clima.

Dicho lo anterior “la Declaración también propuso el establecimiento de estaciones para el seguimiento de la evolución a largo plazo de los componentes y propiedades de la atmósfera, susceptibles de provocar un impacto meteorológico, como el cambio climático”.¹³⁶ La Conferencia exhorta a los gobiernos y los pueblos que reúnan sus esfuerzos para la preservación y mejora del medio ambiente humano, en beneficio de todo el pueblo y para su posteridad. Contiene un

¹³⁵ Jackson, Peter, *Historia del cambio climático*, México, Naciones Unidas, 2015, p. 24.

¹³⁶ *Idem*.

conjunto de 109 recomendaciones y 26 principios que abogan por el derecho al desarrollo sustentable y a la protección y conservación del medio ambiente.

También “la Declaración de Estocolmo de 1972, por el grado de consenso internacional que ha generado y por la profundidad de sus conceptos, se ha convertido en la Carta Magna del Derecho Internacional Ambiental y que los Estados deben introducir en sus ordenamientos jurídicos las recomendaciones y los principios establecidos en ella”.¹³⁷ Esta conferencia es importante porque exhorta por primera vez a los Estados que las recomendaciones y principios deben ser introducidos en el ordenamiento jurídico de cada Estado y gracias a la misma se inicia la formación del Derecho Ambiental, ya que es el primer documento que sobre materia ambiental se da en un foro internacional de esta magnitud. Proclama que existe una sola tierra y determina el 5 de junio como el Día Mundial Del Medio Ambiente.

La mencionada Declaración establece que los recursos naturales de la tierra, incluidos el aire, el agua, la tierra, la flora y la fauna deben preservarse en beneficio de las generaciones presentes y futuras. Señalaba que la contaminación no reconoce los límites políticos o geográficos y afecta a los países, regiones y pueblos más allá de su punto de origen. Durante las décadas que siguieron a la Declaración de Estocolmo, este concepto se amplió para abarcar temas medio ambientales que son de verdadero alcance transnacional y que requieren una acción conjunta de todos los países y regiones del mundo para enfrentarse a ellos de un modo efectivo.

Estos problemas medio ambientales mundiales tan importantes incluyen, por ejemplo, todo tipo de contaminación, el cambio climático, la reducción de la capa de ozono, el uso y administración de los océanos y los recursos de agua dulce, la deforestación excesiva, la desertificación y la degradación de la tierra, los vertidos peligrosos y la disminución de la diversidad biológica.

¹³⁷ Machicado, Jorge, *Declaración de Estocolmo de 1972*, México, UNAM, 2018, p. 4.

c).Protocolo de Montreal relativo a las sustancias que agotan el ozono de 1987

Un protocolo internacional es un tipo de “acuerdo que aglutina aquellos comportamientos, así como normas, que rigen las relaciones entre ciudadanos de distintos países, en todo tipo de actos.”¹³⁸

El instrumento en cuestión tiene como objetivo, establecer medidas concretas para la eliminación del uso de las sustancias que agoten la capa de ozono para evitar los daños a la salud y al medio ambiente.

El documento antes señalado “es un acuerdo ambiental internacional que logró ratificación universal para proteger la capa de ozono de la tierra, con la meta de eliminar el uso de sustancias que agotan la capa de ozono (SAO)”.¹³⁹ De otro modo, aumentaría el riesgo de que altos niveles de radiación ultravioleta penetren en la tierra, lo que daría lugar a una mayor incidencia de cáncer de piel y cataratas oculares, afectaría los sistemas inmunológicos y tendría efectos negativos en las cuencas hidrográficas, las tierras agrícolas y los bosques.

Según el Programa de las Naciones Unidas, “desde su adopción en 1987 y a partir de finales de 2014, se ha eliminado con éxito más del 98% de las SAO controladas, lo que ha ayudado a revertir los daños a la capa de ozono. Un beneficio muy importante es que, durante el período 1989-2013, se han reducido las emisiones acumuladas de CO₂ en 135.000 millones de toneladas”¹⁴⁰. Sin embargo, siguen existiendo retos importantes. El desafío es desarrollar alternativas (principalmente en refrigeración, aire acondicionado y productos de espuma) que también sean amigables con el clima.

En relación a este protocolo el mexicano Mario Molina (1943-2020), predijo el adelgazamiento de la capa de ozono, y sus investigaciones condujeron a dicho protocolo, logrando que productos como el desodorante no contuviera CFC (Los clorofluorocarburos son derivados de los hidrocarburos saturados

¹³⁸ Economipedia, <https://economipedia.com/definiciones/protocolo-internacional.html>.

¹³⁹ Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, *Protocolo de Montreal*, México, PNUD, 2015, p. 11.

¹⁴⁰ *Idem*.

obtenidos mediante la sustitución de átomos de hidrógeno por átomos de flúor y/o cloro principalmente). Fue parte del consejo de asesores de los presidentes Bill Clinton y Barack Obama, obtuvo numerosos galardones, más de 40 doctorados “Honoris causa”, el premio Tyler de Energía y Ecología, y el premio Nobel de Química (dinero que usó para apoyar investigaciones mexicanas).¹⁴¹

Creo un centro de investigación y promoción de políticas públicas, donde se realizan estudios estratégicos sobre energía y medio ambiente, particularmente en los campos de cambio climático y calidad del aire. Investigo la química de la contaminación atmosférica y colaboro con expertos para enfrentar el problema de la degradación de la calidad del aire en las grandes ciudades del planeta.

En los últimos años de su carrera se enfocó, en la política de la ciencia conectada con el cambio climático e impulso acciones globales a favor del desarrollo sustentable.

El Protocolo de Montreal ha sido ratificado por los 33 países de América Latina (incluido México desde el 31 de marzo de 1988) y el Caribe. “Desde su entrada en vigor en 1989 y en respuesta a los avances tecnológicos, el Protocolo ha sido ajustado en seis ocasiones y modificado en cuatro. Tanto la Convención como el Protocolo (incluidas cuatro enmiendas) cuentan con participación universal”.¹⁴² Su objetivo es aplicar límites a la producción y el consumo de los principales productos químicos que destruyen la capa de ozono que protege a la tierra. El Protocolo contribuye también a los esfuerzos mundiales contra el cambio climático, dado que la mayoría de las sustancias que agotan el ozono son también potentes gases de efecto invernadero. El 16 de septiembre de 2009, la Convención de Viena y el Protocolo de Montreal se convirtieron en los primeros tratados de la historia de las Naciones Unidas en lograr la ratificación universal.

¹⁴¹ Contribuciones al medio ambiente, *Ambientalista mexicano Mario Molina*, México, UNAM, 2020, p. 12.

¹⁴² Naciones Unidas, *Protocolo de Montreal*, México, CEPAL, 2016, p. 4.

d).Protocolo de Río de Janeiro de 1992

El objetivo principal de esta Protocolo fue introducir un programa extenso y un nuevo plan para la acción internacional en temas de medio ambiente y desarrollo, que ayudaran a guiar la cooperación internacional y el desarrollo de programas en el siglo XXI. La Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Ambiente y el Desarrollo, celebrada en Río de Janeiro, constituyó un momento importante en la aspiración de lograr un equilibrio justo entre las necesidades económicas, sociales y ambientales. Esta reunión, conocida como Cumbre de la Tierra, fue inaugurada oficialmente el 2 de junio de 1992.

Este Protocolo marcó un hito porque centró la atención mundial en la “idea de que los problemas medioambientales del planeta estaban íntimamente relacionados con las condiciones económicas y los problemas de justicia social”.¹⁴³ Demostró que las necesidades sociales, medioambientales y económicas se deben equilibrar las unas con las otras para obtener resultados sostenibles a largo plazo. La Conferencia también indicó que las acciones o decisiones locales más insignificantes, buenas o malas, tienen repercusiones potenciales a escala mundial.

En base al párrafo anterior, “esta conferencia global reunió a políticos, diplomáticos, científicos, periodistas y representantes de organizaciones no gubernamentales (ONG) de 179 países (incluido México), en un esfuerzo conjunto para conciliar el impacto de las actividades socioeconómicas humanas con el medio ambiente, y viceversa”.¹⁴⁴ Tuvo una duración de dos semanas y constituyó un proceso, iniciado en diciembre de 1989, de planear, educar y negociar entre todos los Estados miembros de las Naciones Unidas, que condujo a la adopción de la Agenda 21, un programa de acciones que exigía nuevas formas de invertir en el futuro para conseguir el desarrollo sostenible a escala mundial.

¹⁴³ Departamento de territorio y sostenibilidad, *La cumbre de Río*, México, Ambiente en América Latina, 2009, p. 34.

¹⁴⁴ *Idem*.

Los acuerdos adoptados en la Cumbre de la Tierra fueron los siguientes¹⁴⁵:

Son un conjunto de acuerdos con características similares que se agrupan a continuación, y que toman especial relevancia con el bloque de constitucionalidad en base a la reforma de derechos humanos de 2011 en México, con objetivos y planes a futuro y corto plazo, como el aprovechamiento sostenible de los recursos, minimizar los gases que se generan con el efecto invernadero, y combatir las causas del cambio climático.

Agenda 21: Un plan de acción aplicable en los años 90 y hasta bien entrado el siglo XXI, que elabora estrategias y un programa de medidas integradas para detener e invertir los efectos de la degradación ambiental y para promover un desarrollo compatible con el medio ambiente y sostenible en todos los países.

La Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo: Documento que integra 27 principios interrelacionados entre sí, en el que se establecen por primera vez las bases para llegar al desarrollo sostenible fijando, asimismo, el marco para todos los derechos y obligaciones individuales y colectivas en el campo del medio ambiente y el desarrollo.

La Declaración de Principios Forestales: Un conjunto de 15 principios, que rigen la política nacional e internacional para la protección, la administración y el uso más sostenibles de los recursos forestales mundiales. Estos principios son importantes porque representan el primer y principal consenso internacional sobre un mejor uso y la conservación de toda clase de bosques.

La idea de adoptar principios forestales internacionales sobre la ordenación, conservación y desarrollo sostenible de los bosques tiene su origen en la propuesta presentada en junio de 1990 por el Plan de Acción Forestal en los Trópicos (denominación cambiada posteriormente a Programa de Acción Forestal Tropical) de formar una misión independiente que revisara la situación con vistas a llegar a una convención internacional sobre bosques.

¹⁴⁵CumbreDeRío1992http://mediambient.gencat.cat/es/05_ambits_dactuacio/educacio_i_sostenibilitat/desenvolupament_sostenible/cimeres_internacionals/la_cimera_de_rio_1992/.

El Convenio Marco de las Naciones Unidas contra el Cambio Climático (CMNUCC): Acuerdo legalmente vinculante, firmado por 154 gobiernos en la Cumbre de Río, que reconoce por primera vez en términos políticos y jurídicos la existencia del problema del cambio climático y la contribución que hacen al mismo las actividades humanas. Establece como objetivo último alcanzar la estabilización de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera a un nivel que impida transferencias antropogénicas peligrosas en el sistema climático.

El Convenio Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático fue firmado por el Gobierno de México en 1992 y ratificada ante la Organización de las Naciones Unidas en 1993.

El Grupo Intergubernamental sobre el Cambio Climático (IPCC por sus siglas en inglés) creado por iniciativa de la Organización Meteorológica Mundial y el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, presentó en 1990 un Primer informe de evaluación en el que se reflejaban las investigaciones de 400 científicos; en él se afirmaba que el calentamiento atmosférico de la tierra era real, y se pedía a la comunidad internacional que tomara cartas en el asunto para evitarlo.

Desde su entrada en vigor en 1994, la CMNUCC ha contribuido de forma decisiva a abordar el cambio climático y la necesidad de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero. El objetivo del convenio, a la que se han adherido prácticamente todos los países, es estabilizar las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera en un nivel que impida peligrosas injerencias humanas en el sistema climático en un plazo suficiente para permitir que los ecosistemas se adapten naturalmente al cambio climático, asegurando que la producción de alimentos no se vea amenazada y permitiendo que el desarrollo económico prosiga de manera sostenible.

La Conferencia de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático de 2021 será la 26.ª conferencia de las partes de la Convención Marco de las Naciones Unidas

sobre el Cambio Climático, que se realizará en el 2021 en la ciudad de Glasgow, Escocia.

El Convenio de la Biodiversidad: Acuerdo legalmente vinculante, que representa un paso importante hacia la conservación de la diversidad biológica del uso sostenible de sus componentes y del reparto justo y equitativo de los beneficios derivados del uso de recursos genéticos. El Convenio sobre la Diversidad Biológica es el instrumento internacional para la conservación de la diversidad biológica, la utilización sostenible de sus componentes y la participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos genéticos, que ha sido ratificado por 196 países.

También cubre la biotecnología, entre otras cosas, a través del Protocolo de Cartagena sobre Seguridad de la Biotecnología. De hecho, cubre todos los posibles dominios que están directa o indirectamente relacionados con la diversidad biológica y su papel en el desarrollo, desde la ciencia, la política y la educación, a la agricultura, los negocios, la cultura y mucho más.

La Suprema Corte de Justicia de la Nación se ha pronunciado al respecto:

MEDIO AMBIENTE SANO. SU RELACIÓN CON EL DESARROLLO SUSTENTABLE Y OTROS DERECHOS FUNDAMENTALES QUE INTERVIENEN EN SU PROTECCIÓN: Los principios de la Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, surgida de la Conferencia de las Naciones Unidas reunida en Río de Janeiro, Brasil, del 3 al 14 de junio de 1992, así como el informe Brundtland en materia de desarrollo sostenible, brindan herramientas que permiten establecer la incorporación intrínseca de la sustentabilidad en el contexto del derecho humano a un medio ambiente sano, reconocido en el artículo 4o., párrafo quinto, de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, sobre un marco económico y social del desarrollo. Así, el principio constitucional de protección al medio ambiente sano y la obligación de garantizar su pleno ejercicio, conllevan incorporar un entendimiento central del concepto de

sustentabilidad ecológica con trascendencia jurídica, a fin de garantizar la utilización de los recursos naturales para las generaciones presentes y futuras, en la inteligencia de que su importancia vital radica en evitar su deterioro, como una condición necesaria para el disfrute de otros derechos fundamentales.¹⁴⁶

En base a lo anterior el desarrollo sustentable obedece a la idea básica de satisfacer las necesidades de la sociedad actual sin comprometer la estabilidad del futuro, es decir, mantener un equilibrio sustentable entre las personas a fin de desarrollar estrategias en pro del bienestar del mundo. El tema ambiental se basa en una idea de interacción compleja entre el hombre y la naturaleza que toma en cuenta los efectos individuales y colectivos, presentes y futuros de la acción humana.

e).Protocolo de Kyoto

Este documento normativo es un compromiso formal de los países firmantes del 11 de diciembre de 1997 (Incluido México quien firmó en 1992 y fue ratificado por las Naciones Unidas en el año 1993). “Su eje central es reducir sus emisiones de gases con efecto invernadero en un 5,2% de media en el periodo 2008-2012 con respecto a los niveles alcanzados en 1990. Esos gases se cree han provocado el aumento de la temperatura del planeta y el cambio climático”.¹⁴⁷

Fue creado para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero que causan el calentamiento global. Es un instrumento para poner en práctica lo acordado en la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. Fue inicialmente adoptado el 11 de diciembre de 1997 en Kyoto, Japón, pero entró en vigor hasta 2005.

¹⁴⁶ MEDIO AMBIENTE SANO. SU RELACIÓN CON EL DESARROLLO SUSTENTABLE Y OTROS DERECHOS FUNDAMENTALES QUE INTERVIENEN EN SU PROTECCIÓN. Tesis aislada XXVII.3o.16 CS (10a.), Gaceta del Semanario Judicial de la Federación, Décima Época, Tomo IV, junio de 2018, p. 3093.

¹⁴⁷ Departamento de territorio y sostenibilidad, *Kyoto contra el cambio climático*, México, Ambiente en América Latina, 2005, p. 8.

Algunos objetivos que el protocolo ha logrado son los siguientes¹⁴⁸:

Que los gobiernos suscribientes establezcan leyes y políticas para cumplir sus compromisos ambientales.

Que las empresas tengan en cuenta al medio ambiente al tomar decisiones de inversión.

Fomentar la creación del mercado del carbono, cuyo fin es lograr la reducción de emisiones al menor costo.

El instrumento antes señalado promueve el desarrollo sustentable de los países en desarrollo.

El objetivo central es luchar contra el cambio climático mediante una acción internacional de reducción de las emisiones de determinados gases de efecto invernadero responsables del calentamiento del planeta.

f).Acuerdo de París

Este Acuerdo hace que todos los países tengan una causa común para emprender esfuerzos ambiciosos para combatir el cambio climático y adaptarse a sus efectos, con un mayor apoyo para ayudar a los países en desarrollo a hacerlo. Como tal, traza un nuevo rumbo en el esfuerzo climático mundial.

En la pasada Conferencia de las Partes (COP21) de París, diciembre de 2015, y después de 20 años de negociaciones, 195 países (incluido México) acordaron limitar el calentamiento global en dos grados centígrados con respecto a la era preindustrial. Reduciendo las emisiones de gases de efecto invernadero a través de la mitigación de los agentes contaminantes del aire.

La importancia de dicho acuerdo radica en que “tiene por objeto aumentar la capacidad de los países para hacer frente a los efectos del cambio climático y lograr que las corrientes de financiación sean coherentes con un nivel bajo de

¹⁴⁸ Secretaria del Medio Ambiente y Recursos naturales, *Protocolo de Kioto sobre cambio climático*, México, Gobierno de México, 2016, p. 23.

emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) y una trayectoria resistente al clima”.¹⁴⁹ Para alcanzar estos ambiciosos objetivos, es preciso establecer un marco tecnológico nuevo y mejorar el fomento de la capacidad, con el fin de apoyar las medidas que adopten los países en desarrollo y los países más vulnerables, en consonancia con sus propios objetivos nacionales, y movilizar y proporcionar los recursos financieros necesarios.

Algunos de los aspectos más relevantes del acuerdo son los siguientes:¹⁵⁰

Mantener el incremento de la temperatura global muy por debajo de los 2 °C respecto a la era preindustrial y proseguir los esfuerzos para limitarlo a 1,5 °C.

Alcanzar el nivel máximo de emisiones máximo lo antes posible y a partir de ese momento reducirlo rápidamente hasta conseguir la neutralidad en carbono (cero emisiones netas).

Los 195 países partes comunican sus compromisos nacionales de lucha contra el cambio climático y son revisados cada cinco años con la idea de aumentar la ambición.

El marco de transparencia común a todos los países incluye información sobre emisiones y aportaciones a la inversión.

Los países podrán usar herramientas tales como la compraventa de emisiones y la fijación del precio del carbono para incentivar las actividades de reducción de emisiones.

Los países desarrollados deben financiar a los países en desarrollo con al menos 100.000 millones de dólares anuales a partir de 2020 para mitigación y adaptación.

¹⁴⁹ ¿Qué es el Acuerdo de París?, <https://unfccc.int/es/process-and-meetings/the-paris-agreement/que-es-el-acuerdo-de-paris>.

¹⁵⁰ Acuerdo de París, ¿En qué consiste?, https://www.sostenibilidad.com/cambio-climatico/acuerdo-de-paris-en-que-consiste/?gclid=EAlaIqobChMIvsXpkK-f7gIVY-W1Ch2LrQZFEEAYASAAEgL5T_D_BwE.

El Acuerdo de París es jurídicamente vinculante y los objetivos nacionales de lucha contra el cambio climático los establece cada país.

Exige a todas las partes que hagan todo lo que esté en su mano y que redoblen sus esfuerzos en los próximos años. Esto incluye la obligación de que todas las partes informen periódicamente sobre sus emisiones y sobre sus esfuerzos de aplicación. También habrá un inventario mundial cada cinco años para evaluar el progreso colectivo hacia el logro del propósito del acuerdo, y para informar sobre nuevas medidas individuales de las partes.

Ahora bien Vidal¹⁵¹ manifiesta que un análisis de la Iniciativa de ley de ingresos de la federación y del Proyecto de presupuesto de egresos de la federación para 2021, publicado por el Grupo de financiamiento climático LAC, en octubre de 2020, refleja un panorama desolador para México en medio de la emergencia climática que hoy vive el planeta. El 11.6% de los recursos se destinará a la explotación de hidrocarburos y sólo 1.1% para atender el cambio climático y la mayor parte de estos recursos será destinada al transporte de gas natural, una actividad que genera emisiones de gases que calientan el planeta.

Es también para el año 2020 donde se da la crisis sanitaria de la pandemia mundial del Covid-19, que se deciden suspender pruebas operativas en centrales energéticas renovables.

En base a lo anterior se califica como insuficiente el avance de México en el cumplimiento de sus metas del Acuerdo de París. Es decir, que lo que estamos haciendo para cumplir los compromisos para el 2030 no es consistente para mantener una disminución de la temperatura global aumentando así el calentamiento.

¹⁵¹ Vidal, Omar, *México y el Acuerdo de París sobre cambio climático*, México, UNAM, 2020, p. 4.

g). Agenda 2030

La Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible es un plan de acción que nace del compromiso de los Estados miembro de las Naciones Unidas, cuyo objetivo principal es velar por la protección de las personas, el planeta y la prosperidad.

En el año 2000, los países miembros de las Naciones Unidas acordaron conseguir los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM) para el año 2015. Al terminar el periodo de cumplimiento de esos ODM, el 25 de septiembre de 2015, la Asamblea General de la ONU estableció un nuevo acuerdo mundial sobre cambio climático. Tal día se produjo un acontecimiento histórico, los 193 Estados miembros de todo el mundo se comprometieron a adoptar la Agenda 2030, un programa impulsado por la ONU que forma parte del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, y que aborda 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), que a su vez se disgregan en 169 metas a alcanzar.¹⁵²

La Agenda 2030 fue concebida como una Agenda ambiciosa y universal que trata de impulsar el tránsito de los países y de la Comunidad Internacional hacia estrategias de desarrollos incluyentes y la sustentabilidad. “Para orientar a los gobiernos y sus socios en la tarea de convertir los compromisos en acción, en noviembre de 2015 se aprueba el Marco de Acción Educación 2030 (liderado por UNESCO), donde se proponen estrategias indicativas para abordar cada meta y las diversas modalidades de aplicación que existen”.¹⁵³

No obstante, la implementación de un programa de desarrollo sustentable depende en gran medida de la voluntad de los gobiernos para formular una serie de políticas públicas que favorezcan y faciliten la concientización y participación de la ciudadanía y las empresas en temas como la prevención de la contaminación del medio ambiente, el ahorro de los recursos energéticos y el empleo de energías

¹⁵² ¿Qué Es La Agenda 2030?, https://porelclima.es/equipo/2592agenda2030?gclid=EAlalQobChMI0rifxbSf7gIVjuSzCh3cPA5CEAAAYBCAAEgJwE_D_BwE.

¹⁵³ Sanahuja, J.A., *La Agenda 2030 de desarrollo sostenible: cooperación universal de desarrollo global*, México, UNAM, 2017, p. 8.

renovables, entre muchos otros. Con tales metas se pretende alcanzar cierto nivel de progreso material sin comprometer el medio ambiente, los recursos naturales, o la calidad de vida de los seres humanos y demás especies del planeta.

Lo cual representa un camino hacia el desarrollo sostenible abarcando las diferentes esferas económica, social y ambiental, con las que pasar del compromiso a la acción. La innovación y la acción común son clave en la implementación de los objetivos de la Agenda, por ello, cuentan con la participación del sector privado y la sociedad civil.

Algunos documentos de igual relevancia sobre temas ambientales a nivel internacional son los siguientes:¹⁵⁴

Se agrupan a continuación y comparten características y objetivos comunes para salvaguardar el medio ambiente de los efectos negativos producto de la mano del hombre, y proponen soluciones para frenar el problema actual al que nos enfrentamos.

Convenio de Basilea: Sobre el control transfronterizo y la eliminación de los residuos peligrosos para la salud y el medio ambiente. Desde su entrada en vigor, en 1992, el Convenio se encarga de definir qué residuos son considerados peligrosos, habilitando además a que los países firmantes añadan a esa lista otros residuos que consideren peligrosos.

Convenio de Rotterdam: Su objetivo es promover la responsabilidad compartida y los esfuerzos conjuntos de los países partes en la esfera del comercio internacional de ciertos productos químicos peligrosos como plaguicidas y sustancias químicas de uso industrial, a fin de proteger la salud humana y el medio ambiente frente a posibles efectos adversos de estas sustancias.

Convenio de Minamata: Su propósito es proteger la salud humana y el medio ambiente de los efectos adversos del mercurio.

¹⁵⁴ Acuerdos Ambientales Internacionales, <https://fedeiongs.com/2020/12/02/9-acuerdos-ambientales-internacionales-que-debes-conocer/>.

Convenio de Viena sobre Ozono: Tiene como objetivo establecer medidas concretas para la eliminación del uso de las sustancias que agoten la capa de ozono, para evitar los daños a la salud y al medio ambiente.

Objetivos del Desarrollo Sostenible: Corresponden a objetivos globales de carácter voluntario, que tienen como propósito erradicar la pobreza, proteger el medio ambiente, combatir el cambio climático y asegurar la prosperidad para todos, como parte de una nueva agenda de Desarrollo Sostenible. Fueron adoptados en 2015, y cada objetivo tiene asociadas metas específicas que deben alcanzarse al 2030.

CITES: La Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES), es un acuerdo internacional que tiene por finalidad velar para que el comercio internacional de especímenes de animales y plantas silvestres no constituya una amenaza para su propia supervivencia. El Convenio entró en vigor en 1975.

En base a los documentos internacionales antes señalados hacemos la mención de que la existencia de un bloque de constitucionalidad implica identificar todas las normas (principios y reglas) y valores que, pese a no estar expresamente establecidas en la Constitución escrita, son materialmente constitucionales. Dentro de tales normas y valores integrados a la Constitución (por remisión expresa o tácita de ésta), principalmente encontramos los estándares internacionales sobre derechos humanos.

Tanto la normativa nacional, internacional, jurisprudencia y doctrina da cuenta del problema tan grande que nos enfrentamos, y hace conciencia de la responsabilidad que debemos tomar todos para contrarrestar los embates cometidos al planeta, cambios de actitudes y valores, nos corresponden a todos para poder dejar a las generaciones futuras un entorno lo más sano posible.

V.Relación entre economía y medio ambiente

El desarrollo económico de los países tiene una influencia importante sobre el medio ambiente. El agotamiento de los recursos naturales y la degradación ambiental son considerados hoy en día indicadores claves de un estado poco saludable, en donde la economía juega un papel fundamental. Convirtiendo la sustentabilidad en la prueba de la integración óptima entre economía y medio ambiente en el proceso de desarrollo.

Serna Mendoza¹⁵⁵ expresa que, dentro de la economía usualmente se describe al hombre como un ser individualista y autónomo que sólo piensa en maximizar sus propios intereses, casi siempre definidos en términos monetarios. Toda actividad económica tiene un impacto ambiental, entendido como el resultado, positivo o negativo, que ésta genera en el medio ambiente. Al mismo tiempo, cualquier alteración del entorno natural tendrá un efecto sobre la economía, pues esta se basa en el consumo y explotación de recursos que provee el planeta.

El medio ambiente, en tanto que se concreta en capital natural, es suministrador de bienes y servicios y, a la vez, fuente de recursos naturales y materias primas que finalmente se convierten en residuos y calor volviendo al entorno. “Los principales problemas ambientales se siguen concentrando en varios sectores de la economía y en la estructura de consumo y los estilos de vida”.¹⁵⁶ Si la actividad no se produce de manera sustentable el agotamiento de los recursos afectará directamente al desarrollo económico de la sociedad, como se ve con el actual sistema de producción y de consumo, que ha llevado a la extinción masiva de especies debido a la afección en sus hábitats naturales y la contaminación de sus fuentes de alimentación.

La industria manufacturera sigue siendo responsable de un elevado impacto ambiental, “tanto por el consumo de recursos producidos como por la

¹⁵⁵ Serna Mendoza, Ciro Alfonso, *Economía y medio ambiente*, Colombia, Universidad Pedagógica y tecnológica de Colombia, 2010, p. 15.

¹⁵⁶ Relación entre economía y medio ambiente, <https://extremadura2030.com/portfolio-posts/1-las-relaciones-entre-economia-y-medio-ambiente/>.

contaminación generada”¹⁵⁷. El sector del transporte, con una creciente repercusión por el aumento del tráfico, la agricultura intensiva, los desarrollos urbanos descontrolados, unido al impacto de los consumidores, incluidos los hogares, que representan la demanda final de bienes y servicios, desempeñando un papel fundamental en su calidad de usuarios finales por el lado de la demanda y también por la influencia de la oferta.

El desafío de una sociedad sustentable consiste en promover el desarrollo de una población dentro de los límites ambientales de su territorio, lo que supone poner a la economía al servicio de la sociedad, y con ello, conseguir una economía eco eficiente. Se trata de evitar la sobreexplotación de los recursos ambientales, integrando la economía en el medio ambiente con criterios de sustentabilidad.

En la opinión de Alonso Pelegrina¹⁵⁸, el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) describe la economía verde como la que tiene como resultado mejorar el bienestar humano y la equidad social, reducir los riesgos ambientales y la presión sobre los sistemas naturales y armonizar el desarrollo económico y el consumo eficiente de los recursos. Y es que la economía depende del medio ambiente, y el futuro de éste depende de las estrategias económicas que se lleven a cabo a nivel mundial, y eso mucha gente no lo quiere ver.

En la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo Sostenible de 2012, conocida como la Conferencia de Río, se adoptó el enfoque de la economía verde como una herramienta importante para el desarrollo sustentable y la erradicación de la pobreza. Dados los cambios mundiales que enfrentan los países, este enfoque representa una oportunidad para que apliquen los tres pilares del desarrollo sostenible.

¹⁵⁷ Como afecta le economía al medio ambiente, <https://porelclima.es/Ecoembes/3522-como-afecta-el-medio-ambiente-a-la-economia>.

¹⁵⁸ Alonso Pelegrina, Irene, *Como influye el medio ambiente a la economía y como se ve afectada la humanidad*, México, UNAM, 2017, p. 4.

Como lo hace notar el autor Estévez¹⁵⁹ la economía verde aplica 3 medidas generales para el progreso:

Mide el grado de transformación económica en relación con la inversión y el crecimiento en los sectores verdes.

Representa el impacto del desarrollo en función de la extracción y el agotamiento de los recursos.

La economía verde mide el bienestar de la sociedad según el acceso de la población a los recursos básicos, la educación, la salud y la seguridad social.

Referente a lo que menciona el autor, existen diversos enfoques que los países pueden adoptar para hacer la transición hacia una economía verde. Las herramientas de las que se pueden disponer son los incentivos fiscales, como los impuestos sobre las emisiones de carbono, la regulación de los sectores que consumen muchos recursos y la inversión pública en investigación y desarrollo para la innovación verde.

La economía estimula un deterioro ambiental, la producción de productos altamente contaminantes va en aumento, y aun no se crea ese proceso que reduzca la contaminación, el descuido hacia el ecosistema en el que se desarrolla una economía tiene fuertes consecuencias, desde la desaparición de especies hasta el consumo indiscriminado de los recursos naturales.

Flores Ramírez¹⁶⁰ refiere que el papel de la evaluación de los impactos ambientales es precisamente prever este tipo de impactos y proponer medidas de mitigación, prevención y/o compensación para cada uno de los impactos identificados como significativos. De manera práctica se definen:

Medidas de mitigación: Son aplicables a impactos que no se pueden evitar y su función es disminuir en lo posible el daño al factor ambiental afectado.

¹⁵⁹ Estévez, Ricardo, *¿Qué es la economía verde?*, México, UNAM, 2016, p. 8.

¹⁶⁰ Flores Ramírez, Néstor Javier, *Evaluación del impacto ambiental en la economía*, México, UNAM, 2016, p. 17.

Medidas de prevención: Evitan impactos que no necesariamente tienen que ocurrir (por ejemplo, el desbordamiento de una presa, la explosión de una planta de gas etc.).

Medidas de compensación: En todo proyecto existen impactos ambientales que no se pueden evitar. Por ello, hay que compensar el daño en un determinado área. La magnitud de estas medidas muchas veces está regida por las leyes.

Las empresas verdes tienen como objetivo el desarrollo económico mejorando la calidad de vida de la sociedad, con igualdad de oportunidades, sin comprometer el medio ambiente. El cambio climático, las energías renovables, los límites de los recursos como el agua, el desarrollo social de las generaciones presentes y futuras, la biodiversidad, los animales en peligro de extinción o la agricultura ecológica, forman parte de los aspectos a tener en cuenta.

En base a lo anterior hacemos el señalamiento de los impuestos verdes, estos impuestos consisten en una reforma tributaria, tratándose de la aplicación de un impuesto especial, por ejemplo a los dueños de automóviles, con la finalidad de reducir el impacto ambiental que estos pueden producir, motivando a los conductores a adquirir carros con características menos contaminantes para el planeta.

Lo impuestos ambientales o verdes son diferentes al resto de las contribuciones, debido a los fines con los que se recauda este dinero, como por ejemplo¹⁶¹:

Modificar el comportamiento de los conductores.

Incentivar el consumo de diferentes tecnologías y automóviles más amigables con el ambiente.

Conciencia sobre el cambio climático.

Mejoras en la calidad y programas para el medio ambiente.

¹⁶¹ ¿Qué son los impuestos verdes y para qué sirven?, <https://xiga.mx/que-es-el-impuesto-verde-y-para-que-sirve/>.

La intención más importante de este impuesto es aminorar el impacto negativo que ocasionan los vehículos de bajo rendimiento y alto consumo diario, siendo una medida importante para el cuidado del planeta. Además impulsar en las personas a que creen conciencia y elijan comprar autos pensados para el bajo consumo de gasolina y nulas emisiones de gases.

Para mostrar un panorama del tipo de impuestos ambientales que existen alrededor del mundo, los agrupamos en las siguientes categorías¹⁶²:

Ruido: Se refiere a impuestos por niveles de ruido, especialmente, en aterrizaje de aviones.

Emisiones de CO2: Impuestos que gravan las emisiones de CO2.

Manejo de tierra, suelo y recursos naturales: Impuestos relacionados a la minería, uso y gozo de recursos naturales (por ejemplo, arrecifes de coral), manejo de pesquerías, manejo de desperdicio y bosques, entre otros.

Diferentes emisiones a CO2: Emisiones de otro tipo de gases por actividades, como incineración comercial, tratamiento residual del agua, manejo de desperdicios, etc.

Vehiculares: Impuestos relacionados con vehículos, como lo pueden ser la tenencia vehicular y la importación de autos.

Productos petroleros: Incluye impuesto a gasolinas, diésel, keroseno, biodiésel y otro tipo de combustibles.

Protección a la capa de ozono: Se refiere a impuestos que gravan productos que dañan la capa de ozono.

Transporte aéreo: Impuestos sobre vuelos comerciales, dependiendo de la distancia recorrida. Diferentes a los impuestos más comunes referentes a la tarifa de uso de aeropuerto.

¹⁶² García Gómez, Adrián, *Impuestos ambientales: Explicación, ejemplos y utilidad*, México, UNAM, 2021, p. 18.

Consumo de electricidad: Cargo que se realiza por megawatt de consumo de electricidad industrial.

Producción de electricidad: Impuestos a la producción de electricidad.

Los impuestos ambientales tienen un fin extrafiscal, es decir, su intención primordial no es recaudar sino desincentivar alguna actividad que resulte contaminante, haciéndola más cara.

Las contribuciones relacionadas con los impuestos al medio ambiente en México son, el Impuesto Especial sobre Producción y Servicios (IEPS), el Impuesto Sobre Automóviles Nuevos (ISAN) y los impuestos a los combustibles fósiles (vigentes a partir de 2014).

En México la política tributaria está orientada a penalizar el mal uso de los recursos naturales y la contaminación al medio ambiente, contribuyendo con estas medidas al cuidado y conservación de los recursos naturales del país, así como a reducir la brecha que existe entre los ingresos obtenidos de los impuestos relacionados con el medio ambiente y los costos totales por agotamiento y degradación ambiental.

En relevancia a lo antes descrito señalamos que “entre los países que más recaudan impuestos ambientales en proporción al PIB se encuentran Australia y Alemania con 1.9 por ciento, le sigue Chile con 1.2 por ciento, en tanto que Estados Unidos suma 0.7 por ciento y México apenas figura con 0.1 por ciento, de acuerdo con una investigación elaborada por el Centro de Investigación Económica y Presupuestaria (CIEP).”¹⁶³

En relación a lo antes descrito, tanto la economía verde como los impuestos verdes, es la propuesta para afrontar los retos que plantea la nueva situación, resultando necesaria y oportuna a la vez, la transición hacia este nuevo modelo económico. Es un modelo económico que tiene bajas emisiones de carbono, utiliza los recursos de forma eficiente, fomenta y lucha por un nuevo modelo de

¹⁶³ Bran, Viviana, *Impuestos verdes, el pendiente de México*, México, UNAM, 2019, p. 8.

crecimiento económico mejorando las condiciones sociales y ambientales, para afrontar los retos provocados por las últimas crisis económicas.

VI.Reforma energética en relación al medio ambiente

La Reforma Energética fue promulgada el 20 de diciembre de 2013, pretende mantener la propiedad de la Nación sobre los hidrocarburos que se encuentran en el subsuelo; modernizar Petróleos Mexicanos (Pemex) y a la Comisión Federal de Electricidad (CFE) e impulsar el uso de las energías limpias con la adaptación de nuevos mercados potenciales en desarrollo económico y, a su vez, la preservación del medio ambiente.

El proyecto de Nación 2018-2024 “tiene por objeto generar políticas públicas que permitan romper la inercia de bajo crecimiento económico, incremento de la desigualdad social y económica y pérdida de bienestar para las familias mexicanas”.¹⁶⁴ La Comisión de Economía y Desarrollo, a cargo de Adrián Rodríguez-Macedo trabajó los siguientes temas: política macroeconómica, política industrial y de innovación, política sectorial, energía, infraestructura, telecomunicaciones, medio ambiente, pesca, turismo, política agropecuaria, política laboral, sector financiero.

Además “este proyecto incluye el tema del desarrollo sustentable el cual es definido por la ONU como como la satisfacción de las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidad”.¹⁶⁵

Esto implica mandatos éticos, sociales, ambientales y económicos que deben ser aplicados en el presente para garantizar un futuro mínimamente habitable y armónico. El hacer caso omiso de este paradigma no sólo conduce a la gestación de desequilibrios de toda suerte en el corto plazo, sino que conlleva una severa violación a los derechos de quienes no han nacido. Por ello, un gobierno

¹⁶⁴ Proyecto de Nación 2018-2014, *Ejes principales del proyecto de nación 2018-2024*, México, SEGOB, 2018, p.9.

¹⁶⁵ ONU, 17 objetivos y metas para el desarrollo sostenible publicado el 30 de agosto de 2015 en <http://www.onu.org>.

responsable debe considerar los impactos que tendrán sus políticas y programas en el tejido social, en la ecología y en los horizontes políticos y económicos del país.

El Proyecto de Nación 2018-2024, en materia de energía, “tiene como objetivo el rescate del sector energético a través del impulso a la producción nacional de energía, la generación de alternativas de energía renovables y el fortalecimiento de las empresas productivas del Estado con sensibilidad ambiental”.¹⁶⁶

En este sentido, el Proyecto de Nación de AMLO busca implementar un modelo que nos permita recuperar y cuidar el grandioso patrimonio biocultural de México, con su enorme legado de saberes, conocimientos y tradiciones ancestrales, con el compromiso de que cualquier acción o política pública se mida por el impacto que éstas tengan sobre el desarrollo integral de las comunidades.

A través del tiempo se han generado muchos debates sobre cómo pueden disminuirse los impactos ambientales en la extracción de hidrocarburos, el proceso de producción de petróleo genera afectaciones en el ambiente donde se desarrolle, ocasionando daños a los ecosistemas circundantes. Sin embargo, desde el sector ambiental se está presionado para que las empresas petroleras sean más precavidas en sus operaciones y disminuyan su impacto sobre el entorno.

El objetivo del gobierno morenista señala De la Vega¹⁶⁷ es alcanzar la soberanía energética, que en la práctica significa el fortalecimiento de las empresas estatales Petróleos Mexicanos y la Comisión Federal de Electricidad (CFE), bajo la dirección de la Secretaría de Energía (Sener).

¹⁶⁶ SEGOB, *Reforma energética*, México, SEGOB, 2018, p. 23.

¹⁶⁷ De la Vega, Ángel, *La política energética de AMLO: incertidumbre, amigos y contradicciones* publicado el 10 de junio de 2020 en <http://www.forbesmexico.com>.

Señala Forbes Staff¹⁶⁸ que el informe anual sobre las inversiones de energías renovables del Programa de la ONU para el Medio Ambiente reportó que los 4,300 millones de dólares en el país están lejos de los 6,100 mdd que se inyectaron en 2016. La política energética que ha puesto en marcha el gobierno de Andrés Manuel López Obrador causó preocupación en la Organización de las Naciones Unidas.

La aparición del informe de la ONU se produce luego de que el gobierno mexicano decidió cambiar las normas sobre los proyectos privados de generación de energía renovable, lo cual, presuntamente, bloquea proyectos limpios.

Hace unas semanas, la Secretaría de Energía emitió nuevas disposiciones que dan al gobierno más margen para controlar el proceso de aprobación de nuevos proyectos de energía renovable, con el argumento de que debe asegurar la confiabilidad del suministro durante la pandemia de coronavirus, lo que avivó el descontento entre los empresarios, quienes interpusieron demandas en tribunales.

Es para el año 2020 que mitigada un poco la pandemia del covid-2019 el mandatario nacional emite un memorándum en donde habla sobre la política energética y es la página de Energía de la que se extrae el debate.

En base a dicha reforma “el documento está dirigido a los servidores públicos de la Comisión Reguladora de Energía (CFE), de la Comisión Nacional de Hidrocarburos (CNH) y del Centro Nacional de Control de Energía (Cenace), aun cuando este último no es un organismo regulador”.¹⁶⁹ En todo caso, no se menciona al Centro Nacional de Control del Gas Natural (Cenagas). Posteriormente hace una referencia a lo que considera el saqueo de las empresas públicas, Petróleos Mexicanos y Comisión Federal de Electricidad. Del memorándum mencionado nos centramos en lo siguiente:

¹⁶⁸ Forbes Staff, *Política energética de AMLO preocupa a la ONU*, publicado el 11 de junio de 2020 en <http://www.forbesmexico.com>.

¹⁶⁹ Energía a debate, *Marca AMLO política energética por memorándum*, publicado el 4 de agosto en <http://www.energiaadebate.com>.

El sistema eléctrico nacional debe alimentarse en este orden: a) generación hidroeléctrica, b) generación de otras plantas de CFE, c) energía solar y eólica, y d) energía de ciclos combinados privados.

En principio, la reforma que proponía el presidente en materia de energías renovables era apoyada por universitarios, ambientalistas, académicos y varios sectores de la población, el retroceso que propone darle al uso de este tipo de energía ha propiciado que varios grupos le den la espalda, esto sin duda señala Morales¹⁷⁰ esto mete ruido en proyectos de inversión existentes con repercusiones legales, vinculadas a los tratados comerciales de los que México forma parte.

De manera tajante la organización Greenpeace consideró que la política energética adoptada por el mandatario, contraviene de manera radical la lucha en contra del cambio climático y los compromisos del Acuerdo de París que él mismo ha ratificado.

En un comunicado refirió que de acuerdo a una evaluación del Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC), las acciones que se estaban tomando desde el gobierno para reducir las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) están siendo borradas por completo para dar paso a energías altamente contaminantes.

En ese sentido Aristegui¹⁷¹, señaló algunas acciones del actual presidente que colocan al país lejos del combate al cambio climático y muestran que el medio ambiente no es un tema relevante para este gobierno.

El plan nacional de refinación que busca reconvertir el sistema de refinación, que hasta el momento está diseñado para procesar crudo ligero, a crudo pesado (el tipo de petróleo dominante en las reservas mexicanas) junto con la construcción de una refinería más en el municipio de Dos Bocas, Tabasco, con el

¹⁷⁰ Morales, Alberto, *Política energética impactará a AMLO*, publicado el 18 de mayo de 2020 en <http://www.eluniversal.com.mx>.

¹⁷¹ Aristegui, Carmen, *Política energética de AMLO, un retroceso para lucha contra el cambio climático: Greenpeace*, publicado el 11 de marzo de 2019 en <http://www.aristeguinioticias.com>.

objetivo de aumentar la producción de combustibles refinados a un millón 600 mil barriles diarios entre diésel y gasolina.

La cancelación de la cuarta subasta energética en plazos, donde la energía renovable es más competitiva que los combustibles fósiles.

El anuncio de la reactivación del sistema de plantas termoeléctricas.

El plan de incremento en la extracción de petróleo, incluso a través de fracking (método que el mismo López Obrador declaró públicamente que no se usaría en su administración).

La reducción de recursos asignados para mitigación y adaptación de los efectos del cambio climático en 36 por ciento respecto al del 2018.

Y actualmente agregamos otra a la lista, la reversa que le da el presidente a las energías renovables.

Es verdad que lograr la soberanía en cuestión de energía es algo prioritario pero no podemos hablar de soberanía si seguimos anclados y dependiendo de los combustibles fósiles a través de una política que agudice la grave crisis climática global.

Fue el pasado 29 de abril de 2020 que Infobae¹⁷² señala que el Centro Nacional de Control de Energía (CENACE) suspendió las pruebas operativas de centrales energéticas renovables que estaban planeadas para el transcurso del año 2020. Se trata de 17 de ellas, de las cuales siete son parque eólicos y 10 son de generación fotovoltaica (La energía fotovoltaica es la transformación directa de la radiación solar en electricidad. Esta transformación se produce en unos dispositivos denominados paneles fotovoltaicos).

La coordinadora de Investigación del Centro Mexicano de Derecho Ambiental (CEMDA), Anaid Velasco, dijo que tanto el Acuerdo del CENACE como la Política

¹⁷² Infobae, *Aplicaron la política energética de AMLO para suspender pruebas en 17 centrales renovables*, publicado el 20 de mayo de 2020 en <http://www.infobae.com>.

de SENER en esta materia constituyen un retroceso en los pasos que México ha dado para avanzar hacia la promoción de las energías renovables en el país.

Bajo esta premisa señalamos como vital que “la humanidad debe actuar razonadamente y con prudencia en el tema de la exploración y explotación de los recursos naturales como punta de lanza para generar un bienestar económico que apoye el futuro de la humanidad”¹⁷³. La utilización de energías renovables sin que se violenten derechos humanos es el propósito que debemos dejar claro para la continuidad de esta reforma la cual no debe perder de vista que se debe garantizar la debida protección del medio ambiente, así como de los grupos vulnerables.

El medio ambiente constituye un tema transversal porque se vincula con otros ámbitos de la vida económica, social, cultural y del derecho, pero también es transgeneracional. Se encuentra profundamente vinculado con la capacidad para producir energías y el modo en que estas son extraídas del territorio nacional. Es por ello que para el Proyecto de Nación 2018-2024 es primordial recuperar la autosuficiencia energética, como un principio de seguridad nacional.

Aludimos que el actual Presidente está perdiendo cada vez más la presencia en el sector ambiental, lo que significa que no ha podido lograr unidad nacional en materia ambiental. Al mantener la prioridad y alta dependencia de los hidrocarburos en México, la reforma energética no es coherente con la política climática nacional, ya que no atiende las necesidades y los compromisos nacionales e internacionales de México en materia de reducción de emisiones de gas de efecto invernadero y con la reforma aprobada se generará un aumento de dichas emisiones debido a la explotación de hidrocarburos.

En conclusión la reforma energética puede definirse como el cambio del marco jurídico que permita la participación de empresas privadas y sociales en la generación y distribución de la energía eléctrica, en la extracción y el procesamiento del petróleo, y en la producción de otras formas de energía.

¹⁷³ Muñoz, Sergio, *Ambiente y desarrollo sostenible*, Chile, Fontanara, 2016, p. 34.

Hacemos el señalamiento de algunos aspectos positivos y negativos que trae consigo dicha reforma:¹⁷⁴

Aspectos positivos:

Crecimiento económico: México está llamado a aprovechar los recursos energéticos en favor de la mayor inversión y la generación de alrededor de medio millón de empleos adicionales, a partir de iniciativas que promuevan el abasto de energía en cantidades suficientes y a costos competitivos.

Mejora en la economía familiar: La reforma permitirá reducir el precio de la electricidad y el gas, tanto natural como licuado de petróleo. La disponibilidad de gas natural más barato permitirá contar con nuevas fertilizantes nacionales a un mejor precio, lo que resultara en alimentos más baratos.

Desarrollo incluyente: El acceso a la energía permitirá democratizar la productividad y la calidad de vida de la población en las distintas regiones del país. Además, el Estado contara con mayores recursos para combatir la pobreza.

Sustentabilidad y protección del medio ambiente: Es posible mitigar los efectos negativos de la producción y el consumo que las energías fósiles puedan tener sobre la salud y el medio ambiente, mediante la mayor disponibilidad de fuentes de energías limpias.

Fortalecimiento del papel del Estado como rector de la industria petrolera y eléctrica: Dotarle de nuevas herramientas para la definición y conducción de la política energética del país, que permitan una adecuada y prudente administración del patrimonio energético nacional.

Aspectos negativos:

Pérdida de autonomía y utilidades, ya que al poner una empresa privada con infraestructura y nueva tecnología, estos se convierten en amos y dueños del manejo de hidrocarburos, y México quedara dependiendo de ellas, aunado al gran

¹⁷⁴ Aspectos Positivos Y Negativos. Reforma Energética, <https://www.clubensayos.com/Acontecimientos-Sociales/Aspectos-Positivos-Y-Negativos-Reforma-Energetica/1142387.html>.

porcentaje de las ganancias que se llevarían estas compañías. Se estima que 3 de cada 10 pesos provenientes de Pemex que gasta el gobierno en obras sociales, se van a ir a los bolsillos de las empresas privadas. De igual manera se habla del incremento del IVA o del gravamen de los alimentos y medicinas.

CAPÍTULO TERCERO

VULNERABILIDAD AMBIENTAL EN TORNO A LOS RESIDUOS QUE GENERAMOS

I. Derecho a un medio ambiente sano

El hombre forma parte del ambiente junto a los demás seres vivos. Es por ello que debemos respetar nuestro ambiente, instruyéndonos en el modo de conservar su equilibrio, para crear mediante una cultura de sustentabilidad en el ambiente, las condiciones para una calidad de vida adecuada para las futuras generaciones.

Podemos decir que “el ambiente es el conjunto de factores externos (atmosféricos, climáticos, hidrológicos, geológicos y biológicos) que actúan sobre un organismo, una población o una comunidad.”¹⁷⁵ Es un sistema dinámico en donde intervienen factores, biológicos, sociales y culturales, entre los seres humanos y las demás especies y todos los elementos del medio en el cual nos desenvolvemos.

Es el espacio donde se desarrolla la vida con todos los seres vivos y sus componentes naturales. Ese entorno condicionando la vida de la sociedad está siendo modificado cada día por actividades inconscientes del hombre. Por esta razón, el hombre debe comprender, que depende hoy más que nunca de este sistema para la supervivencia en el planeta.

Ya que el mismo brinda cantidades de servicios ambientales para el desarrollo social, económico y cultural. “El concepto de ambiente ha estado asociado casi siempre de manera exclusiva a los sistemas naturales, a la protección y a la conservación de los ecosistemas”.¹⁷⁶

Dentro del mismo debe existir un análisis o una reflexión sobre la incidencia de los aspectos socioculturales, políticos y económicos dentro de los sistemas naturales para no alterarlos y conservarlos en la medida de lo posible. En este

¹⁷⁵ Spinelli, Mónica, *Ecología y medio ambiente*, México, CONICET, 2018, p. 1.

¹⁷⁶ Agrino Treviño, Claudia Fernanda, *El concepto de ambiente y su influencia en la educación ambiental*, Chile, Universidad del Valle, 2014, p. 30.

sentido, la importancia del medio ambiente se encuentra en que es hábitat para la humanidad, la diversidad biológica y todo lo que existe hoy en día en este planeta tierra. Sin duda, del mismo se obtiene el aire, agua, suelo, plantas, animales y lo más importante como los alimentos y las materias primas para fabricar todo lo que se utiliza en la actualidad.

La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente “define al ambiente como: el conjunto de elementos naturales y artificiales o inducidos por el hombre que hacen posible la existencia y desarrollo de los seres humanos y demás organismos vivos que interactúan en un espacio y tiempo determinados”.¹⁷⁷ El ambiente es nuestro entorno, nuestra vida y su calidad depende de la vida del planeta, sus recursos y sus especies, por ello debemos tomar las medidas necesarias para protegerlo.

La ley establece los presupuestos mínimos para la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como a la protección al ambiente, en el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción. La ley establece las normas para la conservación, protección, mejoramiento y restauración del medio ambiente y los recursos naturales que lo integran, asegurando su uso racional y sostenible, de acuerdo a lo señalado en la Constitución Política.

El 28 de junio de 1999 se publicaron en el “Diario oficial de la Federación las reformas a los artículos 4º y 25, el primero para establecer el derecho a un medio ambiente adecuado y el segundo para incorporar al Sistema Nacional de Planeación Democrática el principio del desarrollo integral y sustentable.”¹⁷⁸ A fin de garantizar el derecho fundamental de gozar de un medio ambiente sano, el Gobierno Federal, a través de la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), promueve estrategias enfocadas al acceso, uso y

¹⁷⁷ Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal, *El derecho a disfrutar de un medio ambiente sano, se relaciona con la responsabilidad de proteger nuestros recursos naturales*, México, Gobierno de México, 2017, p. 1.

¹⁷⁸ *Idem*.

manejo sustentable de los recursos naturales, que reduzcan el deterioro ambiental y los efectos del cambio climático.

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos reconoce en su artículo 4o., párrafo quinto, el derecho humano al medio ambiente sano para el desarrollo y bienestar, disposición jurídica que a la letra señala lo siguiente: Toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. El Estado garantizará el respeto a este derecho. El daño y deterioro ambiental generará responsabilidad para quien lo provoque en términos de lo dispuesto por la ley.

México es parte de una serie de instrumentos y tratados internacionales en materia ambiental que “integran el marco jurídico en relación con el cuidado del ambiente, con base en el artículo 1o. de la Constitución, el cual fue reformado el 10 de junio de 2011 para establecer de manera expresa que todas las personas gozarán de los derechos humanos reconocidos en la Constitución y en los tratados internacionales de los que el Estado mexicano sea parte.”¹⁷⁹ El Estado también debe otorgar las garantías para su protección, por lo que todas las autoridades, en el ámbito de sus competencias, tienen la obligación de promover, respetar, proteger y garantizar los derechos humanos de conformidad con los principios de universalidad, interdependencia, indivisibilidad y progresividad.

Estos acuerdos permiten a las autoridades competentes de los estados contratantes prestarse asistencia mutua mediante el intercambio de la información que sea previsiblemente relevante para la administración y la aplicación de su legislación interna, con respecto a los impuestos comprendidos en cada uno. Dichos tratados ambientales establecen acuerdos e iniciativas orientadas a la regulación de diferentes problemas ambientales que afectan tanto a la salud de las personas como a la supervivencia del resto de seres vivos y sus hábitats.

¹⁷⁹ Comisión Nacional de los Derechos Humanos, *El derecho humano a un medio ambiente sano para el desarrollo y bienestar*, México, CNDH, 2016, p. 10.

El derecho a un medio ambiente sano “establece mandatos que vinculan expresamente al legislador para expedir leyes que logren el propósito de la norma constitucional y al mismo tiempo reconoce un derecho de las personas a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar”.¹⁸⁰ El derecho a un medio ambiente sano es ahora una realidad en los ordenamientos nacionales e internacionales, consecuencia necesaria de la evolución en la concepción del medio ambiente. Dicho derecho se ha designado como un bien jurídico esencial para la vida humana que garantiza que las personas puedan desarrollarse en un ambiente adecuado.

El derecho a un medio ambiente sano puede definirse como el derecho de las personas a desarrollarse en un medio adecuado, saludable y propicio para la vida humana, pero qué condiciones deben darse para que pueda calificarse como tal, sigue siendo una cuestión sobre la que no existe consenso.

En la Declaración Universal de los Derechos Humanos, promulgada en 1948, no había referencia al medio ambiente. En ella se fijaron los derechos de primera y segunda generación, es decir, los derechos civiles, políticos, económicos, sociales y culturales. Con ellos se apuntalaban los principios de libertad e igualdad. Hoy en día, cada vez más personas reclaman los derechos de tercera generación, como la solidaridad y también, cómo no, el medio ambiente. A nivel mundial se reclama el derecho humano al medio ambiente como algo que debería reconocerse automáticamente a las personas.¹⁸¹

El derecho al medio ambiente es una rama del derecho compleja y relativamente reciente, no obstante, ha vivido una progresión importante en las últimas décadas, integrándose en múltiples textos legales y abarcando múltiples conceptos. De hecho, cada vez son más las voces que hablan del tema del medio ambiente, y cada vez se habla más del derecho al medio ambiente, y es que, la conciencia

¹⁸⁰ Alanis Ortega, Gustavo Adolfo, *Derecho a un medio ambiente sano*, México, UNAM, 2013, p. 3.

¹⁸¹ García Cabezas, Noemí, *Derecho al medio ambiente: una nueva generación de derechos*, México, UNAM, 2019, p. 4.

sobre los efectos del cambio climático para el planeta y para las personas que vivimos en él cada vez es más contundente y más peligrosa.

II. Derecho a la salud

Hasta hace no mucho tiempo, el hombre no era consciente sobre el deterioro que causaba sobre el ambiente. Mucho menos se iría a imaginar que sus acciones irían a repercutir en la salud de la población. Hoy en día los efectos negativos sobre el ambiente generan efectos perjudiciales sobre la salud de la población, así como sobre los demás seres vivos. El artículo 4º constitucional estipula que toda persona tiene derecho a la protección de la salud.

Entendemos que la calidad de vida es el factor clave entre la salud y el ambiente. “La calidad de vida es salud, y la preservación de la misma debe lograrse mediante un ambiente limpio para poder tener una buena calidad de vida, si no se protege el ambiente, la calidad de vida de la población se verá afectada.”¹⁸² El vínculo entre el derecho a la salud y el derecho a vivir en un ambiente sano es tan íntimo que cuando se intenta proteger al ambiente se califica al mismo, utilizando los adjetivos de sano y equilibrado.

El medio ambiente y la salud están relacionados de manera estrecha. El Día Mundial del Medio Ambiente, que se conmemora cada 5 de junio desde 1974, recuerda la importancia de conservar y cuidar nuestra naturaleza y la riqueza de su biodiversidad y de sus ecosistemas. Porque proteger el planeta es vital para proteger nuestra salud, y hoy, más que nunca, es vital cuidar las dos para superar la actual pandemia del covid-19 a la que nos enfrentamos y tener un mundo más sustentable.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) “estima que una de cada cuatro enfermedades en el mundo puede estar relacionada con factores ambientales, siendo diferentes en cada región del mundo, y que alrededor del 20% de las muertes se deben a problemas derivados de la degradación del medio

¹⁸² Iglesias Rossini, Gonzalo F., *El derecho a gozar de un ambiente sano: Relaciones entre la salud y el Ambiente*, México, UNAM, 2016. p. 5.

ambiente”.¹⁸³ La salud ambiental se relaciona con todos los elementos físicos, químicos y biológicos externos a una persona que inciden en su salud. Es decir, todos aquellos que sirven de indicadores para la prevención y la creación de ambientes propicios para una adecuada salud humana.

En la actualidad, el cambio climático afecta de manera permanente la salud a escala mundial. Precisamente, la importancia de la salud ambiental es un tema absolutamente decisivo a la hora de la toma de decisiones significativas para el futuro de la sociedad ya que determinará el bienestar a nivel individual.

El cambio en el uso del suelo, la sobreexplotación de los recursos naturales, la deforestación, la alteración de la calidad del agua potable, la generación de gases de efecto invernadero y el consiguiente cambio climático, la contaminación y la propagación de especies invasoras son actividades humanas con efectos graves para la naturaleza, para el planeta y para la salud de las personas.

La autora García Bermúdez¹⁸⁴ al efecto afirma que la relación entre el medio ambiente y la salud humana se encuentra condicionada por diferentes factores. Conocer cada uno de ellos ayuda a tomar medidas para cuidar y proteger a la naturaleza y a nosotros mismos:

Factores físicos: Los factores físicos pueden ser atmosféricos o sidéricos. Por ejemplo, son aquellos que se relacionan con la calidad del aire y el cambio climático. La contaminación atmosférica o los cambios bruscos de temperatura pueden provocar en el ser humano problemas respiratorios, una mayor propensión a desarrollar alergias, complicaciones musculares y óseas, así como influir en los estados anímicos y psicológicos.

Algunos factores como las precipitaciones, la humedad, la presión atmosférica o el viento son manifestaciones naturales que pueden influir en nuestra salud, tanto física como mental, pero dependen de cada región para que sus efectos sean más

¹⁸³ Cuidar el medio ambiente es cuidar nuestra salud, <https://www.fundacionaquae.org/medio-ambiente-salud/>.

¹⁸⁴ García Bermúdez, Sismay, *Relación entre derecho al medio ambiente y salud*, México, UNAM, 2008. P.27.

o menos acusados. El ser humano ha desarrollado diversas capacidades para convivir y adaptarse a esas manifestaciones; sin embargo, el problema reside cuando, debido a la alteración del medio ambiente, estos fenómenos se hacen más extremos y, con ellos, también sus efectos en la salud humana.

La contaminación ambiental, en especial la que altera el aire que respiramos, supone un impacto negativo sobre nuestra salud. Los altos niveles de sustancias tóxicas en las ciudades es una de las causas del cambio climático y provoca enfermedades en los seres humanos.

Factores químicos: La producción y el uso de sustancias químicas ha aumentado y, con ello, también lo ha hecho su incidencia en el medio ambiente. Podemos encontrar sustancias químicas en el aire, el agua, el suelo y en los alimentos que consumimos. Por tanto, son elementos que podemos absorber a través del sistema respiratorio. Pero también pueden llegar a nuestro organismo por el aparato digestivo o por la piel.

Dentro de la relación entre medio ambiente y salud, la contaminación del agua es una de las problemáticas más relevantes: no solo el ser humano, sino todo ser vivo, necesita este elemento para la supervivencia. Su alteración debido a los agentes contaminantes llega al ser humano y altera su salud. Por tanto, cuidar del agua es cuidar nuestro bienestar.

Factores biológicos: Entre los factores biológicos se encuentran animales, plantas y microorganismos, es decir, las bacterias, los virus, los parásitos, los hongos, levaduras y sus micotoxinas, los vegetales y los alérgenos.

El carácter natural de estos factores implica que el ser humano estará expuesto a ellos de una manera u otra debido a la convivencia. Sin embargo, la alteración del medio ambiente provocará que la extensión de los virus, por ejemplo, sea más agresiva y que aumenten las enfermedades zoonóticas.

En base a lo antes citado por la autora, la relación entre la salud pública y el medio ambiente requiere especial atención a nivel global y local. Es decir,

fomentar un contexto más saludable intensificando la prevención, así como también adoptar políticas en todos los sectores para revisar las amenazas medioambientales a la salud.

La salud humana está estrechamente relacionada con el medio ambiente, los principales problemas medioambientales relacionados con la salud humana son, la contaminación del aire, agua y suelos, el ruido, las emisiones químicas, la contaminación alimentaria y las consecuencias del cambio climático entre otros.

La Organización Mundial de la Salud, “señala en uno de sus principios constitucionales adoptados en 1946, que la salud es un estado de completo bienestar físico, mental y social. Señala que es el goce del grado máximo de salud que se pueda lograr y es uno de los derechos fundamentales de todo ser humano sin distinción de raza, religión, ideología política o condición económica o social”.¹⁸⁵ Cuando el medio ambiente deja de satisfacer las necesidades básicas y al mismo tiempo presenta numerosos riesgos, la calidad de vida y la salud de las personas se ven muy afectada.

El derecho a la protección de la salud es un derecho humano que la Constitución reconoce a todas las personas, y los servidores públicos tienen la obligación de promoverlo, respetarlo, protegerlo y garantizarlo, de conformidad con los principios de universalidad, interdependencia, indivisibilidad y progresividad.

III.A dónde van los residuos que generamos

La basura es un gran problema de todos los días, debido a la sobrepoblación, a las actividades humanas diarias y el consumismo, que han aumentado en gran medida la cantidad de basura en el mundo, causando a su vez problemas de salud y daños al ambiente.

La basura que nosotros producimos es recogida y eliminada, pero es muy importante deshacernos correctamente de los residuos o basuras, tanto para no dañar nuestra salud como para conservar el medio ambiente. En lugares, la

¹⁸⁵ Ahuja Gutiérrez, María, *Derecho a la Protección de la Salud, de garantía de libertad otorgada a derecho humano reconocido*, Organización Mundial de la Salud, 2000, p. 3.

acumulación de basura fomenta la aparición de ratas u otros animales que pueden transmitir enfermedades graves a las personas y virus que puedan acabar con nuestra vida y tranquilidad de esta manera el municipio cuenta con camiones que recogen la basura producida en nuestros hogares para depositarla en los rellenos sanitarios.

La importancia del tema de los residuos no involucra sólo los efectos ambientales y de salud pública derivados de su generación y manejo. También está implícito, desde otro ángulo, el uso de los recursos naturales. “La gestión integral de los residuos, además de procurar reducir su generación y conseguir su adecuada disposición final, también puede dar como resultado colateral la reducción, tanto de la extracción de recursos (evitando su agotamiento), como de energía y agua que se utilizan para producirlos, así como la disminución de la emisión de gases de efecto invernadero”.¹⁸⁶ Todo ello se acompaña de importantes beneficios económicos, sociales y ambientales.

Los residuos se definen en la “Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) como aquellos materiales o productos cuyo propietario o poseedor desecha y que se encuentran en estado sólido o semisólido, líquido o gaseoso y que se contienen en recipientes o depósitos.”¹⁸⁷ En función de sus características y orígenes, se les clasifica en tres grandes grupos: residuos sólidos urbanos (RSU), residuos de manejo especial (RME) y residuos peligrosos (RP).

Los residuos sólidos urbanos (RSU), son la basura que resulta a diario en las casas, comercios, oficinas y servicios, esto también incluye a los residuos de la actividad industrial y hospitalaria. Es decir, todos los residuos que se generan en una ciudad o pueblo. Dentro de estos residuos encontramos los residuos domiciliarios que son básicamente los que se generan en las casas todos los días, es decir, restos de comida, envoltorios, papeles, botellas plásticas, cenizas, hojas,

¹⁸⁶ Responsabilidad social empresarial y sustentabilidad, *Residuos: qué son, definición, clasificación, manejo y ejemplos*, México, Responsabilidad social empresarial y sustentabilidad, 2020, p. 3.

¹⁸⁷ *Idem*.

etc. La mayoría de estos materiales son reciclables, sin embargo acaban en el basurero o en el relleno sanitario.

Tomando en cuenta el significado de los residuos urbanos, a continuación hacemos mención de ellos¹⁸⁸:

Materia orgánica (restos de alimentos o jardinería), papel y cartón (periódicos, revistas, embalajes, cajas o envases), plástico (botellas, bolsas o embalajes), vidrio (botellas o frascos), metales (latas de conserva o botes), maderas (muebles), textiles (ropa o elementos decorativos del hogar), otros residuos de composición variada”

Muchos de los residuos que van a tiraderos o rellenos sanitarios son materiales que pueden recuperarse y reciclarse.

Según la SEMERNAT¹⁸⁹ vale la pena separar, reutilizar y reciclar la basura:

Porque la mayor parte de residuos que tiramos son reutilizables y reciclables. Si los mezclamos los convertimos en basura lo cual dificulta su aprovechamiento.

Una persona en México genera un kilo diario de residuos sólidos, y una familia en México genera mensualmente, en promedio, un metro cubico de residuos sólidos constituidos básicamente por papel, cartón, vidrio, metales, plásticos, materia orgánica y desechos sanitarios.

Al separar los residuos por su tipo fomentamos el reciclaje.

De forma general, los RSU pueden dividirse en dos grandes grupos: “a) los residuos orgánicos como los de frutas y verduras, residuos de comida y de jardín; b) los inorgánicos que incluyen materiales de plástico, vidrio, metales y otros”.¹⁹⁰ Aquí es importante mencionar que, como consecuencia de su mala disposición,

¹⁸⁸ ¿Qué son los residuos urbanos? Publicado el 22 de noviembre de 2019, <https://twenergy.com/ecologia-y-reciclaje/residuos/que-son-residuos-urbanos/>.

¹⁸⁹ SEMARNAT, *Residuos tóxicos urbanos la otra cara de la basura*, México, SEMARNAT, 2019, p. 8.

¹⁹⁰ Vian Pérez, José, *Residuos sólidos urbanos: una problemática ambiental y oportunidad energética*, México, UNAM, 2019, p. 3,

los RSU ocasionan problemas ecológicos y sociales. Al ser dispuestos de manera incorrecta son contaminantes de suelo, agua y aire.

Las actividades que se han propuesto como alternativa para minimizar dicho problema son las campañas de reciclaje y reutilización de algunos materiales como el plástico o papel. Además de fomentarse una cultura de orden respecto a la disposición y reducción de la cantidad de residuos a eliminar.

Actualmente la generación de RSU es una problemática de índole social, económica y ambiental, que toma mayor fuerza en países desarrollados y en vía de desarrollo. En todas las actividades que realiza el ser humano se generan residuos que deben ser eliminados o confinados de forma que se minimice el efecto negativo que tienen sobre el medio ambiente.

Por otro lado los residuos de manejo especial (RME), son aquellos generados en los procesos productivos, que no reúnen las características para ser considerados como peligrosos o como residuos sólidos urbanos, o que son producidos por grandes generadores de residuos sólidos urbanos.

Los residuos de manejo especial se clasifican a continuación:¹⁹¹

Artículo 19 de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

I. Residuos de las rocas o los productos de su descomposición que sólo puedan utilizarse para la fabricación de materiales de construcción o se destinen para este fin, así como los productos derivados de la descomposición de las rocas, excluidos de la competencia federal conforme a las fracciones IV y V del artículo 5 de la Ley Minera; estos serán tratados con maquinaria especial para evitar accidentes o derrames de los mismos.

II. Residuos de servicios de salud, generados por los establecimientos que realicen actividades médico-asistenciales a las poblaciones humanas o animales, centros de investigación, con excepción de los biológicos infecciosos; estos se

¹⁹¹ SEMARNAT, *Residuos de manejo especial*, México, PROFEPA, 2016, p.p. 15-17.

depositaran en rellenos sanitarios autorizados y en celdas especialmente acondicionadas para este fin, evitando así que se esparzan las partículas del desecho.

III. Residuos generados por las actividades pesqueras, agrícolas, silvícolas, forestales, avícolas, ganaderas, incluyendo los residuos de los insumos utilizados en esas actividades; son llevados a vertederos específicos donde son almacenados de forma segura.

IV. Residuos de los servicios de transporte, así como los generados a consecuencia de las actividades que se realizan en puertos, aeropuertos, terminales ferroviarias y portuarias y en las aduanas; cuando el avión llega al destino, los desechos acumulados en el tanque se extraen con un sistema de mangueras que está conectadas al depósito de un camión, de este modo, se aspira el contenido y quedan almacenados dentro del vehículo, de igual manera sucede con los autobuses.

V. Lodos provenientes del tratamiento de aguas residuales; son transportadas a vertederos especiales para tratar que se esparzan en el ambiente.

VI. Residuos de tiendas departamentales o centros comerciales generados en grandes volúmenes; camiones especiales llegan por el desecho para transportarlo a los vertederos correspondientes.

VII. Residuos de la construcción, mantenimiento y demolición en general; se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.

VIII. Residuos tecnológicos provenientes de las industrias de la informática, fabricantes de productos electrónicos o de vehículos automotores y otros que al transcurrir su vida útil, por sus características, requieren de un manejo específico; entre el 50% y el 80% de esta chatarra tecnológica acaba en ciudades-vertedero de China o de países en vía de desarrollo como India, Pakistán y Nigeria.

IX. Pilas que contengan litio, níquel, mercurio, cadmio, manganeso, plomo, zinc, o cualquier otro elemento que permita la generación de energía en las mismas, en los niveles que no sean considerados como residuos peligrosos en la norma oficial mexicana correspondiente; almacenadas en contenedores especiales para su disposición final en plantas adecuadas para tratar el desecho de la misma.

X. Los neumáticos usados, el 90% de las llantas desechadas están en las calles y/o botaderos del país, el 10% restante es reutilizado, un 6% es reciclado, un 2% se utiliza para material energético y otro 2% en centros de acopio.

XI. Otros que determine la Secretaría de común acuerdo con las entidades federativas y municipios, que así lo convengan para facilitar su gestión integral.

La importancia de esta ley radica en que tiene por objeto garantizar el derecho de toda persona al medio ambiente sano y propiciar el desarrollo sustentable a través de la prevención de la generación, la valorización y la gestión integral de los residuos peligrosos, de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, para prevenir la contaminación de sitios con estos residuos.

Actualmente en México es la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR), es la que se encarga que la federación formule, conduzca y evalúe la política nacional en materia de residuos a través de distintos planes para evaluar, implementar estrategias y conseguir metas para prevenir la generación y mejorar la gestión de estos, a fin de que se reformule la idea de un enfoque de minimización, aprovechamiento y valorización que será vital para crear una armonía entre el sistema productivo y el cuidado de los recursos naturales.

En opinión de la autora Torres¹⁹², el desechar estos residuos de manera inadecuada crea un gran riesgo de contaminación al medio ambiente y daños a la salud. Al tener un mal tratamiento pueden liberar sustancias químicas tóxicas, las cuales podrán filtrarse a través del suelo y llegar a contaminar los mantos acuíferos, lo que eso ya es un gran daño y que puede derivar en daños al

¹⁹² Torres, Raquel, *¿Qué son los desechos de manejo especial?*, México, UNAM, 2019, p. 5.

organismo, como cáncer e intoxicaciones, al beber agua contaminada con metales pesados.

De acuerdo a lo señalado por la autora, mencionamos que hoy en día el problema de la contaminación ambiental figura entre las principales preocupaciones en la sociedad mundial debido a los efectos que este produce en la salud. Sin dudas los residuos peligrosos son una de las principales causas de contaminación ambiental. La vinculación de la salud humana y el sistema ambiental se presenta como una prioridad mundial por el carácter estratégico que significa para la sostenibilidad del desarrollo humano

Actualmente, de manera constante se crean campañas para recalcar la adecuada disposición de los residuos de manejo especial, que en muchas ocasiones se tienen acumulados en casas y oficinas.

Por otro lado los residuos peligrosos (RP), al igual que en el caso de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, el manejo de los residuos peligrosos busca básicamente dos propósitos. Por un lado, reducir los riesgos del contacto de estas sustancias con el ser humano y el ambiente; por otro, recuperar los materiales que sean útiles (por medio del reciclaje y reutilización), prepararlos para reducir su peligrosidad (ya sea por medio de su neutralización, incineración bajo condiciones controladas) y confinarlos en sitios adecuados para ello.

Los residuos peligrosos son considerados como fuentes de riesgo para el medio ambiente y la salud. “Estos residuos generados a partir de actividades industriales, agrícolas, de servicios y aún de las actividades domésticas, constituyen un tema ambiental de especial importancia en razón de su volumen cada vez creciente como consecuencia del proceso de desarrollo económico y de sus características”.¹⁹³

En base a la idea anterior, señalamos que la manipulación y vertido incorrecto de los residuos peligrosos puede liberar al medio ambiente sustancias que resultan peligrosas para los organismos vivos (flora, fauna, personas). La gestión

¹⁹³ SEMARNAT, *Residuos peligrosos*, México, PROFEPA, 2016, p. 11.

de los residuos dentro de la empresa ocasiona un riesgo por exposición a sustancias peligrosas que la mayoría de las veces van a dar a lagos y ríos.

Su problemática se asocia a diversas causas como por ejemplo, la presencia de impurezas de los materiales, la baja tecnología de proceso, las deficiencias de las prácticas operacionales o las características de los productos y sustancias al final de su vida útil, entre otras. Los casos que generan la mayor preocupación social se derivan de los efectos evidenciados sobre la salud y el medio ambiente, resultantes de una disposición inadecuada de este tipo de residuos.

Pese a contar con la Ley de Residuos en el Estado de Sinaloa, una problemática general en las principales ciudades de Sinaloa (Culiacán, Mazatlán y los Mochis), es el manejo de la basura, esta problemática reside en todo el proceso, desde la unificación, recolección y destino de los residuos, se ha intentado sin éxito encomendar esta labor a entidades procedentes, pero tampoco estas hacen sus funciones.

Nuestra entidad debe empezar a tomar con seriedad medidas generales básicas que contribuyan al problema del manejo de los residuos, ya que el problema del manejo de la basura en Sinaloa, se ve reflejado en los derechos humanos que están estrechamente relacionados con la protección del medio ambiente.

El problema de la basura en Sinaloa es muy serio, “ya que tan sólo hay cuatro municipios que tienen rellenos sanitarios que cumplen con la norma, la recolección es deficiente, hay más de 150 basureros clandestinos en donde se arroja la basura a los arroyos, en el estado se generan tres mil toneladas de basura al día, de las cuales, el componente plástico está entre el 11 y el 15 por ciento, es decir, de 300 a 500 toneladas”.¹⁹⁴

Estos tres municipios anteriormente mencionados (Culiacán, Mazatlán y los Mochis) son los que mayor cantidad de residuos generan en el estado, y que ante esto hay que buscar alternativas, ya que como sociedad formamos parte de un

¹⁹⁴ El grave problema de la basura en Sinaloa, <https://www.elsoldesinaloa.com.mx/local/grave-problema-de-la-basura-en-sinaloa-angelica-diaz-4741114.html>.

sistema de producción y consumo en el que la costumbre es adquirir, usar y desechar, y tan pronto como el recurso es utilizado, pasa a ser un residuo.

Greenpeace propuso tres pasos básicos para disminuir la producción de residuos para la conservación del medio ambiente y lo que se propone es un cambio de hábitos de consumo por parte de la sociedad, se habla de reducir, reutilizar y reciclar.

Sabemos que esto es algo muy grande, que tiene que ver con los gobiernos, las empresas y los consumidores, “estamos acostumbrado a una economía lineal, en la cual se tienen los recursos naturales, se hace una extracción para luego producir y consumir, y por último se convierte en residuo, pero que el planeta ya no puede sostener esto, ya que los recursos naturales que se tienen son limitados y se vive en un mundo de recursos finitos y con la población en crecimiento”.¹⁹⁵

La posible solución es la economía circular, que consiste en que una vez que se consume el producto se gestione el recurso y otra vez empieza el consumo, haciendo así que el recurso siempre sea un recurso y no un residuo.

También hacemos el señalamiento que “el desperdicio alimentario causa el 10 por ciento de los gases de efecto invernadero, por lo que ante este escenario una opción es realizar una composta casera, en la cual las bacterias y hongos naturalmente descomponen la materia orgánica generando menor impacto al medio ambiente”.¹⁹⁶

Los residuos orgánicos al igual que los residuos sólidos requieren un manejo especial, y lo que regularmente se hace es que se lleva a la basura y termina en el relleno sanitario, lo cual provoca un impacto al ambiente y muchas veces decimos es residuo orgánico, se va a descomponer y no va a generar impacto, y eso no es cierto, genera mucho impacto en el medio ambiente.

¹⁹⁵ Sinaloa recolecta 3 mil toneladas diarias de basura; Culiacán y Mazatlán, los que más generan, <https://www.noroeste.com.mx/culiacan/sinaloa-recolecta-3-mil-toneladas-diarias-de-basura-culiacan-y-mazatlan-los-que-mas-generan-dice-colectivo-FB1030869>.

¹⁹⁶ *Idem*.

En Sinaloa una de las problemáticas más preocupantes es la contaminación por la falta de un manejo responsable de los residuos, se requiere de una participación más comprometida por parte del Gobierno y de los servicios públicos municipales, para tener un programa de separación de basura en los rellenos sanitarios, y contar con legislaciones adecuadas que de igual manera apoyen a los llamados “pepenadores”, ya que ellos ven como su fuente de ingreso esta labor, y dentro de ella arriesgan su vida y salud.

Las ciudades requieren de una serie de servicios públicos en donde su destino final tenga un enfoque sustentable. Por ejemplo, en Sinaloa los esquemas de recolección, transporte y disposición final de los Residuos Sólidos Urbanos (RSU) municipales requieren del aprovechamiento integral y que éstos se reintegren a los procesos productivos, que permitan a los municipios generar riqueza para fortalecer sus economías.

La problemática actual es importante porque el aumento generalizado de residuos afecta de manera diaria al medio ambiente y una cantidad significativa de éstos termina en basurones o tiraderos a cielo abierto o rellenos sanitarios que no cumplen con la normatividad.

En base a lo anterior países Europeos como Noruega y Suecia ya están importan basura para producir energía, se trata del modelo de reciclaje de basura que estos países tienen, cuyo desempeño parece ser tan alto, que decidieron importar los desechos de otros lugares para usarlas al generar energía.

Dicha situación es resultado de una eficiente recolección de basura, lo que implica el compromiso de todos los noruegos, que separan los desechos según un código de color:¹⁹⁷

Azul para plásticos

Verde para orgánicos

¹⁹⁷ Noruega y Suecia importan basura para producir energía, <https://www.expoknews.com/noruega-y-suecia-importan-basura-para-producir-energia/>.

Blanca para lo demás. Residuos de papel, vidrio, metal

Basura electrónica se ponen en recipientes separados.

El trabajo sigue en los camiones recolectores, donde se le da a cada bolsa un destino diferente, posteriormente, en las plantas procesadoras, los sensores ópticos capaces de diferenciar colores se aseguran de separar las bolsas según su color.

Las bolsas azules se envían a ser recicladas en nuevos productos plásticos. Las verdes se usan para obtener fertilizantes y el biogás con que funcionan los autobuses de la ciudad. Finalmente, las blancas son incineradas en un horno a 850°C.

Del calor resultante, se hace hervir agua en un contenedor y mediante el vapor que se genera se mueve una turbina que produce electricidad para las escuelas de la ciudad, alimentando así la red de calefacción urbana. Tras la incineración, el 20% de la basura generada se convierte en cenizas que son enterradas en rellenos sanitarios.

En base a lo que señalamos con anterioridad, la decisión de importar basura nace de que la capacidad de producción energética y la eficiencia del sistema superan a la cantidad de residuos producidos por habitantes, por ejemplo todas las plantas de Oslo procesan en total unas 410,000 toneladas de basura anuales, pero la capacidad es mucho mayor, de ahí que lleven 5 años importando residuos de otros países como Inglaterra. Dicho lo anterior también este resultaba ser un buen negocio para la agencia municipal, pues cobran entre 30 y 40 dólares por tonelada.

En el caso de Suecia, tienen la meta de hacer que su país sea el primero en producir cero basura. “El programa lleva el nombre de “De deshecho a energía” y transforma la basura en energía para todo el país. En su caso, el programa resultó

tan efectivo a que importa 700,000 toneladas de residuos de otros países como Italia y Reino Unido para poder abastecer sus 32 centros de energía.”¹⁹⁸

En Suecia se manejó la situación de forma ligeramente diferente. Para comenzar, por ley debe haber estaciones de reciclaje en cada zona residencial, ya que gran parte de los suecos separan todos los reciclables y los depositan en contenedores especiales en sus viviendas que posteriormente son llevados a los centros.

Incluso, el desperdicio de agua se purifica hasta el punto de ser potable, y para hacer todo aún más eficiente, hay camiones especiales de basura que recogen la basura electrónica y los residuos peligrosos.

En relación a lo antes descrito, el reciclaje de basura es una muy buena opción para fomentar una fuente económica al país, y ejemplo de ellos son los países europeos que mencionamos en líneas anteriores, esta pues resulta en una propuesta muy moderna en beneficio de toda la humanidad y del planeta tierra.

Céspedes¹⁹⁹ nos plantea que los impactos ambientales por mal manejo en la eliminación de residuos son los siguientes:

Contaminación del aire: La acumulación de grandes cantidades de residuos en un sector puede traer una descomposición lenta y con baja o nula presencia de oxígeno. También se generan malos olores y emanación de gases contaminantes.

Contaminación del agua: Cuando no se cuenta con una capa impermeable que proteja y aisle el suelo, los líquidos provenientes de la descomposición y compresión de los residuos se filtran a través del suelo. Estos pueden llegar a las de agua subterránea, contaminando el agua, por el arrastre de desechos que traen los ríos, depositándolos en lagos y océanos.

Degradación de los suelos: La acumulación de residuos de distintas procedencias, se combinan y generan una alteración de las propiedades físicas y

¹⁹⁸ *Idem.*

¹⁹⁹ Céspedes, Leonardo, *Residuos urbanos: un grave problema ambiental*, México, UNAM, 2011, p. 8.

químicas del suelo. Esta alteración reduce su fertilidad, capacidad de aireación, retención de agua y porosidad. También la acumulación de residuos de manera inapropiada en sectores no autorizados puede aumentar el riesgo de incendios.

Alteración de los ecosistemas: La capacidad de carga y de regeneración del ecosistema se ve sobrepasada por la acumulación de residuos no controlada. Se ven afectados hábitats y las especies que los componen. Ejemplo de esto son aquellos residuos que por arrastre de las corrientes marinas se dispersan y muchos de ellos se acumulan en el fondo marino, lo que afecta la vida y las cadenas tróficas.

En relación a los impactos ambientales antes citados, el mayor efecto ambiental de los residuos sólidos, es la contaminación de aguas superficiales y subterráneas por el líquido producto de la descomposición de las basuras que es llevado por los drenajes naturales a ríos. El éxito en el control y manejo de los residuos, radica en la implementación de prácticas operativas que integren en cada una de las actividades llevadas a cabo el concepto de reciclaje de algunos materiales presentes en los residuos, los cuales se separan, recogen, clasifican y almacenan para reincorporarlos como materia prima al ciclo productivo. (vidrio, papel, cartón, chatarra, etc.)

La disposición final de los residuos se refiere a su depósito o confinamiento permanente en sitios e instalaciones que permitan evitar su presencia en el ambiente y las posibles afectaciones a la salud de la población y de los ecosistemas. En el país se cuenta con dos tipos de sitios de disposición final: los rellenos sanitarios y los rellenos de tierra controlados. Los rellenos sanitarios constituyen la mejor solución para la disposición final del residuo; este tipo de infraestructura involucra métodos y obras de ingeniería particulares que controlan básicamente la fuga y la generación de biogases.²⁰⁰

²⁰⁰ SEGOB, *Residuos*, México, SEGOB, 2019, p. 328.

Así pues, mencionamos que, la generación de los residuos se considera como una problemática que ha ocasionado impactos ambientales negativos, y que cada vez va en aumento, asociada al incremento de la población humana, a los procesos de transformación industrial (globalización), y a los hábitos de consumo de los individuos. A su vez, el incremento en la producción de bienes y servicios ha estado acompañado de un manejo inadecuado de sus residuos, el cual se ve reflejado en el no aprovechamiento del material que podría ser utilizado como materia prima para nuevos productos.

Ahora bien, “los rellenos de tierra controlada constituyen una obra de ingeniería en la cual los residuos sólidos son conformados, compactados y cubiertos con una capa de tierra, además de incluir actividades tendientes a minimizar los efectos negativos al ambiente y a la salud humana”.²⁰¹ El relleno de tierra controlada es una opción a los rellenos sanitarios, especialmente para comunidades medianas y pequeñas que tienen limitaciones técnicas y financieras para construir y operar un relleno sanitario.

El desarrollo económico, la industrialización y la implantación de modelos económicos que conllevan al aumento sostenido del consumo, han impactado significativamente el volumen y la composición de los residuos producidos por las sociedades del mundo. Las consecuencias ambientales de la inadecuada disposición de los residuos pueden ser negativas para la salud de las personas y de los ecosistemas naturales.

Fomentar el reciclaje y el buen manejo de los residuos impactara de manera positiva nuestro entorno, con beneficios para toda la humanidad, implementando desde nuestros hogares las buenas prácticas de cultura ambiental. El reúso y el reciclaje de materiales son fundamentales para reducir la presión sobre los ecosistemas y otras fuentes de recursos de las que se extraen. Disminuyendo así

²⁰¹ Buenrostro Delgado, Otoniel, *El relleno de tierra controlado como alternativa a los tiraderos a cielo abierto para mejorar la disposición final de los residuos sólidos urbanos en los países en vías de desarrollo*, México, UNAM, 2013, p. 5.

tanto el uso de energía y de agua necesarios para su extracción y procesamiento, como la necesidad de espacio para disponer finalmente los residuos.

En México, la mejor solución para la disposición final de los residuos son los rellenos sanitarios. De acuerdo a lo establecido en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, este tipo de infraestructura debe incorporar obras de ingeniería particulares y métodos que permitan el control de la fuga de gases nocivos para el ser humano y el adecuado manejo de los biogases generados.

IV. Conservación y utilización sostenible de la biodiversidad

Se denomina uso sostenible al empleo o a la extracción de recursos naturales renovables con la mínima alteración de los ecosistemas y manteniendo siempre el máximo nivel de biodiversidad posible. El uso sustentable es la forma de aprovecharlos de tal modo que no se agoten y sirvan para seguir produciendo materiales y productos.

La naturaleza, es decir, la diversidad biológica, es la variedad de la vida en cualquiera de sus expresiones, desde genes y especies, hasta ecosistemas. Todos los organismos vivos, incluidos los seres humanos, dependemos de la diversidad biológica para nuestra supervivencia y bienestar. De ella obtenemos alimentos, oxígeno, agua limpia, energía, medicinas, y muchas materias primas, así como protección contra plagas, enfermedades y eventos meteorológicos, solo por mencionar algunas de los muchos bienes y servicios que nos provee cada día a través de complejas e invisibles redes.

El autor Federovisky²⁰² expresa que, la premisa principal en el uso sostenible de la biodiversidad es, respetar que la extracción de productos nunca sea mayor que el ritmo de su reposición natural, por ejemplo, cuando se explota un bosque de modo sustentable, la cantidad de madera que se extraiga jamás debe poner en riesgo el sistema forestal en su conjunto.

²⁰² Federovisky, Sergio, *Uso sustentable de la biodiversidad: una práctica para la conservación de los ecosistemas*, México, UNAM, 2019, p. 7.

Respecto a lo antes mencionado, Sarukhán²⁰³ destaca que, ante la pérdida de la biodiversidad mundial y la inequidad social, es urgente que la presente generación modifique sus patrones de consumo y desarrollo para compatibilizar las actividades productivas necesarias, reduciendo, o mitigando sus impactos negativos, y multiplicando los positivos, de manera que los ecosistemas se mantengan en buen estado de salud y sean resistentes a las fluctuaciones ambientales, y se asegure el suministro de servicios esenciales para el bienestar humano y de todas las demás especies con las que vivimos.

Como ya se mencionó en nuestro capítulo segundo en junio 1992 se llevó a cabo una conferencia que fue un punto de reunión para la conservación de la biodiversidad: la Cumbre de la Tierra. Dicho encuentro tuvo lugar en Río de Janeiro donde, bajo el auspicio del Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente, se negoció el Convenio de Naciones Unidas sobre la Diversidad Biológica (CDB).

El Convenio sobre la Diversidad Biológica es un instrumento jurídico internacional en el cuál se establecen las pautas para que cada país conserve, utilice sustentablemente y distribuya los beneficios derivados del uso de algunos componentes de la biodiversidad.

En este sentido Coppini²⁰⁴ agrega que, el Convenio sobre la Diversidad Biológica entró en vigor más de un año después, constituyendo un tratado internacional entre gran cantidad de países. Los objetivos del Convenio son tres:

Conservación de la diversidad biológica

Uso sostenible de sus componentes

Reparto justo y equitativo de los beneficios derivados de la utilización de los recursos genéticos

²⁰³ Sarukhán Kermez, José, *Integración de la conservación y el uso sostenible de la biodiversidad*, México, UNAM, 2018, p. 2.

²⁰⁴ Coppini, María Victoria, *Importancia de la conservación de la biodiversidad*, México, Geo Innova, 2017, p. 4.

El Convenio sobre la Diversidad Biológica es el primer tratado multilateral que aborda la biodiversidad como un asunto de importancia mundial, que demuestra la preocupación ante su deterioro y reconoce su importancia para la viabilidad de la vida en la Tierra y el bienestar humano.

De igual manera el autor Bahena²⁰⁵ refiere que las líneas estratégicas del convenio son las siguientes: protección y conservación de los recursos naturales, así como la valoración de la biodiversidad, conocimiento y manejo de la información y diversificación del uso sostenible de los recursos naturales.

Desde 1992, el convenio sobre diversidad biológica de las Naciones Unidas (CDB) ha ofrecido “el marco global para que los países signatarios incorporen en sus planes, programas y políticas sectoriales e intersectoriales, medidas que apoyen la conservación y el uso sustentable de la biodiversidad con la finalidad de conservar el capital natural y mantener su funcionalidad en el largo plazo”.²⁰⁶ La integración de la conservación y el uso sustentable de la biodiversidad es un proceso que marca el rumbo hacia el futuro, donde las sociedades son conscientes de su vínculo inseparable con el resto de los seres vivos y su responsabilidad en el mantenimiento de la salud del planeta y el bienestar de la humanidad.

Algunas actividades de gestión que deben de tomar en cuenta los gobiernos en consonancia con las prácticas y políticas nacionales, y con el apoyo de la población en general, de las organizaciones no gubernamentales y de otros grupos, incluidos los círculos mercantiles y científicos, y con arreglo al derecho internacional, son las siguientes:²⁰⁷

a) Elaborar nuevas estrategias, planes o programas de acción, o reforzar los existentes, para la conservación de la diversidad biológica y la utilización

²⁰⁵ Bahena Vera, Fernando, *Estrategia para la Conservación y Uso Sustentable de la Biodiversidad*, México, CEAMA, 2010, p. 3.

²⁰⁶ SEGOB, *Integración de la conservación y el uso sostenible de la biodiversidad*, México, SEMARNAT, 2018, p. 5.

²⁰⁷ División de desarrollo sostenible, *Conservación de la diversidad biológica*, México, ONU, 2015, p.p. 4-6.

sostenible de los recursos biológicos, teniendo en cuenta la labor de educación y capacitación necesaria.

b) Incorporar en los planes, programas y políticas pertinentes, las estrategias para la conservación de la diversidad biológica y la utilización sostenible de los recursos biológicos.

c) Realizar estudios para reconocer los componentes de la diversidad biológica que son importantes para la conservación y para la utilización sostenible de los recursos biológicos.

d) Tomar medidas que constituyan incentivos eficaces en los sectores económico y social y en otros sectores pertinentes para fomentar la conservación de la diversidad biológica y la utilización sostenible de los recursos biológicos, así como la promoción de sistemas de producción sostenibles, tales como los métodos tradicionales de la agricultura y la ordenación de los pastos y de la flora y la fauna silvestres, que utilicen, mantengan o aumenten la biodiversidad.

e) Tomar medidas para respetar, registrar, proteger y contribuir a aplicar más ampliamente los conocimientos, las innovaciones y las prácticas de las comunidades indígenas y locales que reflejan los estilos de vida tradicionales para la conservación de la diversidad biológica y la utilización sostenible de los recursos biológicos.

f) Realizar investigaciones a largo plazo sobre la importancia de la biodiversidad para el funcionamiento de los ecosistemas y sobre la función de los ecosistemas en la producción de bienes, servicios ambientales y otros valores que contribuyan a un desarrollo sostenible.

g) Tomar medidas, cuando sea necesario, para la conservación de la diversidad biológica mediante la conservación de los ecosistemas y los hábitats naturales, incluir el reforzamiento de los sistemas de las zonas terrestres, marinas y acuáticas protegidas.

h) Promover la renovación y la restauración de los ecosistemas dañados y la recuperación de las especies amenazadas o en peligro.

j) Promover un desarrollo ecológicamente racional y sostenible en las zonas adyacentes a las zonas protegidas, con miras a reforzar la protección de estas zonas.

k) Adoptar los procedimientos apropiados para la evaluación de las repercusiones ambientales que vayan a surtir efectos considerables sobre la diversidad biológica.

m) Tomar medidas para fomentar una mayor comprensión y apreciación del valor de la diversidad biológica, manifestada tanto en sus partes componentes como en los servicios prestados a los ecosistemas.

La biodiversidad posee un valor intrínseco, constituye la base del patrimonio natural y representa un recurso estratégico ya que es la base de una gran variedad de bienes y servicios ambientales esenciales para el desarrollo humano.

México, junto con China, India, Colombia y Perú, se encuentra entre los cinco países llamados megadiversos, “los cuales, en conjunto, albergan entre el sesenta y siete por ciento de la diversidad biológica conocida del planeta. En México se encuentra representado el 12 por ciento de la diversidad terrestre del planeta”.²⁰⁸ Prácticamente todos los tipos de vegetación terrestres conocidos se encuentran representados en el país y, además, algunos ecosistemas, como los humedales de Cuatro Ciénegas, Coahuila, sólo se encuentran en México.

La importancia de la biodiversidad se puede sintetizar en dos rasgos esenciales, por un lado, es el fruto del trabajo de millones de años de la naturaleza, por lo que su valor es incalculable e irremplazable. Por otro, es garantía para la subsistencia misma del ser humano ya que esta contribuye para su supervivencia. De esta forma, podemos afirmar que la biodiversidad no sólo es significativa para los seres

²⁰⁸ SEGOB, *Importancia de la biodiversidad*, México, Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, 2015, p. 17.

humanos, sino que es esencial para la vida del planeta, por lo que debemos tratar de preservarla.

Cada especie tiene una función especial e importante para mantener el equilibrio biológico del planeta. “Algunas ayudan a proteger los recursos hídricos y el suelo, a la polinización de las plantas o al reciclaje de nutrientes, otras al control de las plagas o a la estabilización de las condiciones climáticas.”²⁰⁹ México ocupa el primer lugar en el mundo en riqueza de reptiles, el segundo en mamíferos y el cuarto en anfibios y plantas. La diversidad biológica de nuestro país se caracteriza por estar compuesta de un gran número de especies endémicas, es decir, que son exclusivas del país.

Sin embargo, la mano del hombre, es capaz de alterar las condiciones de vida de las especies, su espectro genético o la interrelación entre ellas gracias a la transformación y destrucción de sus espacios naturales. México, al ser un país megadiverso, tiene un gran potencial para multiplicar las experiencias en un modelo de desarrollo que nos permita vivir en armonía con la naturaleza. Por tanto es nuestro deber preservar su conservación.

Para integrar efectivamente la conservación y el uso sustentable de la biodiversidad en la planeación e implementación de las políticas de los sectores productivos, se requiere de voluntad política y de la participación de los diferentes actores de la sociedad, en particular de pueblos indígenas y comunidades locales, academia, organizaciones de la sociedad civil, sector privado y gobierno nacionales y subnacionales para acordar políticas públicas con los soportes legales, institucionales y financieros suficientes para su aplicación y que el quehacer entre los diferentes sectores y actores sea congruente.

Por ello, debemos avanzar hacia una economía verde y sostenible, en donde hay que minimizar el impacto de la actividad humana en el medioambiente, reducir el consumo, reciclar, y reutilizar es fundamental para disminuir la contaminación y, por ende, para cuidar la biodiversidad, cuidar el medio ambiente y la vida. Para

²⁰⁹ Mijares, Orlando, *La importancia de la biodiversidad*, México, UNAM, 2020, p. 15.

lograrlo, es fundamental educar a la sociedad acerca de la importancia de la biodiversidad para su protección tanto para el presente como para el futuro.

V. Problemática en relación al uso de los envases plásticos

Hubo un tiempo en que sólo se vendían refrescos en envases de cristal, sin embargo hoy estamos en la era de lo desechable y las bebidas embotelladas son el mejor ejemplo. México es el principal consumidor del mundo, y la gran mayoría de esos envases que se usan en la industria son del material flexible y resistente, casi siempre transparente, al que llaman PET por su nombre en inglés (Polietileno tereftalato).

Este plástico fue creado y patentado por científicos europeos en 1941, “en nuestro país llegó en los años ochenta y se arraigó rápidamente por las ventajas que le vio la industria: es barato, irrompible, liviano, impermeable, indeformable ante el calor y “reciclable”, entre otras cualidades”.²¹⁰ Pero para la sociedad es prácticamente una plaga incontrolable porque nuestro consumo de bebidas embotelladas sigue creciendo a pesar de las campañas en contra, y porque no empleamos el reciclaje, preferimos lugares como calles, playas, terrenos baldíos, ríos, el mar, etc.

Una botella PET arrojada a la basura tarda más de 150 años en degradarse. “Pero si se la recupera y recicla, con ella se pueden fabricar fibras textiles para confeccionar mantas, prendas de vestir, bolsos, alfombras, calzado, cuerdas, cepillos, escobas o nuevos envases”.²¹¹ También hay experiencias en la fabricación de novedosos materiales como madera plástica para pisos y muebles de exterior, hormigón plástico para la construcción y envases reforzados para agroquímicos, entre otros.

Las ventajas de reciclar el plástico son múltiples, “ya que un kilo de PET reciclado utiliza un 70% menos de energía (mayormente de origen fósil) que un

²¹⁰ Escalón, Edith, *Botellas desechables, problemas permanentes*, México, UNAM, 2016, p. 4.

²¹¹ Ensínck, María Gabriela, *Plásticos: del problema a la solución*, México, UNAM, 2020, p. 2.

kilo de PET virgen. Además, se trata de una actividad que genera empleo”.²¹² Sin embargo, la falta de separación de residuos en el hogar, es un grave factor que aumenta el problema.

En los últimos años se han desarrollado cada vez más plásticos capaces de ser biodegradados. Eso implica cambiar el problema de la enorme resistencia de muchos plásticos a los procesos de descomposición más comunes. Los plásticos biodegradables tienen compuestos que les hacen descomponerse más rápidamente en presencia de luz, oxígeno, humedad y calor. Es el caso de muchas bolsas de basura diseñadas precisamente para liberar sus contenidos en los vertederos.

Sin embargo los plásticos biodegradables, como la mayoría de estos productos, son obtenidos de la petroquímica, “es decir, del procesamiento de petróleo, un recurso que sabemos que no es renovable, de modo que no es razonable esperar que podamos producir plásticos en el futuro”.²¹³ Pero otra forma de cambiar el problema ha sido la creación de los bioplásticos, hechos de materiales distintos del petróleo, como el almidón de maíz, que pese a tener muchas de las mismas propiedades de los tradicionales, que son más biodegradables e incluso compostables, es decir, se pueden descomponer para ser usados como fertilizantes.

Entre sus ventajas adicionales está el que se necesita mucho menos energía para producirlos que los plásticos petroquímicos, y no aumentan el dióxido de carbono en la atmósfera cuando se descomponen. Además, van surgiendo nuevas técnicas para reciclar distintos productos de plástico, lo cual es útil si tenemos en cuenta la enorme cantidad que de ellos usamos y que son desechables después de un solo uso, sean vasos, botellas de bebidas o bolsas de la compra.

El uso intensivo del plástico, ha generado residuos difíciles de manejar, empezando porque no es degradable. Esto quiere decir que, cuando se desecha,

²¹² *Idem.*

²¹³ Schwarz, Mauricio, José, *El problema del plástico*, México, UNAM, 2018, p. 11.

no se descompone fácilmente como sí lo hace por ejemplo, el papel. Hoy en día, el plástico es responsable en gran parte de los residuos contaminantes que se acumulan nuestro planeta. Cuando se arroja en la calle, puede terminar tapando alcantarillas y rejillas por donde al agua debe pasar cuando llueve. Cuando llega a ríos y océanos, puede matar animales que queden atrapados en el interior de las bolsas.

El manejo del plástico se menciona a continuación:²¹⁴

La incineración: Se recolecta y se quema, pero es humo que desprende también es muy contaminante.

Rellenos sanitarios: Es el lugar a donde van a parar la mayoría de desechos de la ciudad. Gran parte de la basura que se reciben, son plástico.

Reciclaje: Es la mejor opción de todas. Se busca reutilizar el máximo de plástico, especialmente el de los envases de gaseosas, jugos y aceites.

Conviene subrayar que en relación a lo anterior se han desarrollado elementos plásticos a partir de otros materiales, lo cual hace que sea degradable y no contamine. Sin embargo por ahora los costos de fabricación son elevados, pero sin duda será una alternativa para que se contamine menos.

Algunas Consecuencias del uso del plástico se mencionan a continuación:²¹⁵

Contaminación terrestre: Un tercio de todos los residuos plásticos acaba en suelos y aguas.

Contaminación del mar: La contaminación del mar una de las más graves, pues estas acumulaciones de basura no sólo se quedan en el océano, sino que llegan a las costas, contaminando zonas terrestres, seres vivos, etc.

²¹⁴ ElPlásticoUnProblemaAmbiental, <https://www.culturarecreacionydeporte.gov.co/es/bogotanitos/biodiverciudad/el-plastico-un-problema-ambiental>.

²¹⁵ Uso de plásticos y sus consecuencias, <https://recicladosltrinchera.com/uso-del-plastico-consecuencias/>.

Contaminación del aire: La contaminación del aire por plástico es algo de lo que muchos no somos conscientes, pero lo cierto es que afecta a la salud sin darnos ni cuenta. La fabricación, de por sí, libera una cantidad variada de toxinas en el aire, pero además de ello, muchos de los plásticos a nivel mundial son quemados liberando así muchos otros componentes tóxicos que nos provocan problemas de salud.

Contaminación para los seres vivos: Según la fundación WWF²¹⁶ las tortugas no pueden distinguir entre bolsas de plástico y medusas, que son parte de su dieta. Las bolsas de plástico, una vez que se consumen, causan bloqueos internos y suelen provocar su muerte.

En Escocia la necropsia de una ballena de diez años de edad que fue encontrada muerta en una playa “reveló 100 kilogramos de plástico y otra basura congelada en grumos en su sistema digestivo. La tragedia acaparó los titulares: la gran cantidad de desechos hizo que se encontraran un número creciente de casos similares: se descubrieron grandes ballenas muertas en playas de todo el mundo con el estómago lleno de basura.”²¹⁷ Pedazos de plástico más grandes también pueden dañar los sistemas digestivos de las aves marinas y las ballenas. Por ello, están matando a más de un millón de aves marinas y unos 100.000 mamíferos y tortugas marinas cada año.

El material plástico afecta a la fauna de dos maneras importantes: “cuando las criaturas se enredan en él y cuando lo ingieren. De esta manera, millones de animales de más de 370 especies de todo el mundo comen plástico, incluso el plancton más microscópico.”²¹⁸

El plástico en el ambiente se va fragmentando en trocitos cada vez más diminutos que atraen y acumulan sustancias tóxicas. La presencia de toxinas en la

²¹⁶ ¿Qué comen las tortugas marinas? Plástico desafortunadamente, <https://www.worldwildlife.org/descubre-wwf/historias/que-comen-las-tortugas-marinas-bolsas-de-plastico-desafortunadamente/>.

²¹⁷ ¿Por qué los animales del océano comen plástico?, <https://www.nationalgeographic.com/animales/2019/12/por-que-los-animales-del-oceano-comen-plastico>.

²¹⁸ *Ídem.*

vida animal, flora y reservas naturales que acaban siendo consumidas por el ser humano, es más que evidente. Algunos aditivos usados para la fabricación de plástico convierten en tóxicos ciertos alimentos al entrar en contacto con ellos, provocando problemas de salud.

Estas partículas de plástico pueden ser menores a 5mm hasta tamaños tan pequeños que son imperceptibles y son producto de la degradación de los residuos plásticos. Estos plásticos diminutos pueden pasar a través de las membranas celulares y se les denomina micro plásticos.

La presencia de los microplásticos es prácticamente invisible al ojo humano, y es por eso que la mayoría de la población no percibe lo perjudiciales que pueden llegar a ser para aquellos seres que los ingieren, desde invertebrados hasta peces, aves y mamíferos acuáticos. “Estos residuos llevan acumulándose de manera descontrolada en el medio ambiente desde hace cuatro décadas, y representan más del 50% de los millones de toneladas de plástico que se vierten anualmente al mar”.²¹⁹

Como ya se ha mencionado anteriormente, hoy en día no se lleva a cabo una gestión adecuada para el tratamiento de los micro plásticos en las depuradoras debido a su reducido tamaño. Así pues, una vez estas pequeñas partículas salen de las plantas de tratamiento, se esparcen de manera descontrolada por ríos, mares y océanos.

Muchos de los organismos que habitan en estas zonas o están cerca de ellas, sobre todo peces, aves, mamíferos e invertebrados, se ven gravemente afectados. En el caso de pequeños invertebrados ingieren microfibras en suspensión creyendo que es alimento.

Así pues, estos seres posteriormente son ingeridos por otros peces, moluscos, aves y mamíferos de mayor tamaño, con lo que los micro plásticos se van acumulando en sus sistemas digestivos hasta que su organismo supera el límite

²¹⁹ Qué son los microplásticos: definición y tipos, <https://www.ecologiaverde.com/que-son-los-microplasticos-definicion-y-tipos-1543.html>

“de tolerancia a la toxicidad de estos componentes, por lo que mueren y poco a poco se reduce la biodiversidad. Llegados a este punto, los expertos están investigando con preocupación qué efectos puede tener que nosotros comamos microplásticos, al comernos estos animales”.²²⁰

Hace más de cuarenta años que se empezaron a sintetizar estos pequeños plásticos, pero siguen llegando al medio marino de manera continua. Ya debería haberse aplicado algún tipo de gestión que implique reducir esta gran cantidad de componentes, pero el mundo no parece darse cuenta de las graves consecuencias que implica la contaminación de mares y océanos, por lo que aún faltan muchas medidas de regulación.

Inglaterra y Estados Unidos fueron “los precursores en prohibir muchos de los cosméticos, dentífricos, geles y detergentes que incluyeran microplásticos en sus fórmulas, sobre todo en forma de gránulo. Otros países como Canadá, Suecia, Francia y Bélgica están actuando desde hace un par de años con prohibiciones y regulaciones parecidas”.²²¹

Afortunadamente estamos a tiempo de tomar acción y solucionar este problema de raíz, es necesario cambiar el modelo de producción y consumo que actualmente se basa en extraer materias primas, fabricar y ofrecer productos cuya finalidad es consumir y desechar, por un modelo donde la vida de los productos aumente sustancialmente y puedan reutilizarse a tal punto que se genere la menor cantidad de residuos. La verdadera solución es rechazar el plástico de usar y tirar y optar por reutilizar los embaces que ya tenemos en casa.

Siguiendo la idea de Estévez²²² se estipula que reducir el consumo de plástico, mejorar la gestión del reciclaje, tanto a nivel industrial como individual, gestionar el uso que hacemos a diario del plástico, y adoptar un estilo de vida sostenible y

²²⁰ *Idem.*

²²¹ *Idem.*

²²² Estévez, Ricardo, *La contaminación del plástico no entiende de fronteras*, México, Eco Inteligencia, 2013, p. 18.

compatible con nuestro planeta ayudará en gran manera el tratar de contrarrestar los embates cometidos al mismo.

Algunas acciones que podemos adoptar para frenar la contaminación tan desmedida del plástico son las siguientes:²²³

Las 3R (Reducir, Reutilizar, Reciclar) o el sistema Basura Cero: Estas siguen siendo la esencia de muchas acciones de responsabilidad social que se están llevando a cabo en todo el mundo.

La Reducción viene siendo la primera acción que debemos promover: En este sentido, el usar tu propio termo cuando quieras comprarte un café, llevar bolsas reutilizables para evitar las desechables en las compras, o evitar el consumo de agua embotellada, son algunas de las acciones que tú mismo puedes hacer.

A nivel empresarial: Muchas compañías están cambiando recibos y demás documentación en papel por sistemas digitales, apostando por la utilización de materiales biodegradables, o utilizando baterías recargables, como algunas de las medidas para llevar a cabo un desarrollo más responsable con el medio ambiente.

El reciclaje y la reutilización: Puede contribuir a reducir el impacto ambiental producto de los desechos plásticos en el medio ambiente, pues si lográramos aprovechar los materiales y cosas existentes actualmente, podríamos comenzar a generar un cambio drástico en el planeta.

En relación a lo antes descrito, mencionamos que desde luego que hoy en día también juega un papel muy importante la presión social que se logra a través de organizaciones civiles y demás mecanismos para generar políticas comprometidas que permitan reducir el impacto de la contaminación por plástico, esto es algo sobre lo que aún queda mucho por hacer, aunque tan sólo con comenzar por nuestra propia casa, podemos empezar a generar cambios palpables y que contribuyan en la formación de una cultura más sustentable y con mejores posibilidades de supervivencia.

²²³ Rivas, Miguel, *El problema del plástico en el medio ambiente*, México, UNAM, 2019, p.p. 6-7.

En este sentido Gómez Serrano²²⁴ estima que ante el impacto negativo que genera el uso del plástico y botellas PET sobre el medio ambiente hay que generar conciencia sobre el daño que puede derivar o que está desencadenando la utilización del plástico. Además esto trae como consecuencia el riesgo de poner en peligro especies animales y la misma salud del ser humano y, se hace necesario de estrategias más agresivas que incluyan a toda la comunidad mundial.

En la protección del planeta también se previene enfermedades catastróficas para los seres humanos por la contaminación del agua y por la devastación del medio ambiente. En donde acciones como llevar bolsas de tela o canastos a los supermercados, para no usar bolsas plásticas es una muy buena cultura para fomentar el cuidado del medio ambiente. Para que en tu casa no se llenen de más bolsas cada vez que salen de compras, puedes llevar de las que ya tienen. Reutiliza y recicla, por ejemplo las botellitas plásticas se pueden volver a usar para cargar agua o diferentes líquidos.

Al momento de tirar la basura, puedes separar el plástico de los demás materiales: comida, papel, vidrio metal, madera, etc. es un buen comienzo para que se pueda reciclar y no aumente la contaminación en las calles de dicho producto ya que su impacto está afectando las escalas globales.

De igual importancia hacemos notar que, la primera acción que debemos realizar consiste en reducir el uso de los plásticos de un solo uso, seguida de un rediseño donde se proporcionen los bienes y servicios sin envases innecesarios o sustituirlos por materiales sostenibles en los casos en los que fuera posible y viable, implementar la reutilización, reciclado y compostado (materiales más biodegradables) por parte de las empresas que fabrican los productos, y a partir del impulso de la innovación en diseño de materiales no dañinos para el medioambiente, fomentar un cambio en la conciencia de la sociedad y así iniciar

²²⁴ Gómez Serrano, José Guillermo, *Impacto del plástico en el medio ambiente*, Colombia, Universidad Santo Tomás, 2016, p. 60.

una transición hacia un futuro en donde los plásticos abandonados no afecten nuestro entorno.

Pese a lo antes señalado, mencionamos que el reciclaje del plástico no solo es necesario para reducir el impacto de éste en el medio ambiente, también se ha convertido en una oportunidad de empleo para miles de personas, tanto para su producción, como para su recuperación y reciclaje para transformarlo a distintos productos como otros envases, fibras textiles, entre muchos otros.

Asimismo la producción de envases plásticos PET genera una fuerte ganancia económica para el país, las productoras de este material generar una riqueza muy significativa para el país, pero la falta de esa cultura ambiental por falta de la ciudadanía es la que trae consigo graves perjuicios a la naturaleza, arrojando el residuo en calles y no separando desde nuestros hogares.

No es tan simple decir 'el plástico es malo', así que usemos otra cosa, “advierde Eliot Whittington, director del programa de políticas del Instituto para el Liderazgo en Sostenibilidad de la Universidad de Cambridge, Reino Unido, quien asesora a fabricantes de bebidas sobre la reducción de residuos”.²²⁵

Se necesita un cambio completo en la forma en que usamos el embalaje de los productos. La mayoría de los empaques ahora se usan solo una vez y se tiran. Necesitamos abandonar eso y se requiere alguna forma de liderazgo del gobierno.

Algunos de los fabricantes de bebidas como Coca-Cola y Pepsi, la multinacional de alimentos y limpieza Unilever, la productora de alimentos Nestlé y la compañía de cosméticos L'Oreal ya se comprometieron a garantizar que todos sus envases sean reutilizables, reciclables o que se puedan descomponer para 2025.

VI. Aspectos sobre el tratamiento de plásticos

A pesar de ser un material increíblemente versátil, por todas las posibilidades de uso que tiene para los seres humanos, el plástico también tiene sus problemas. El

²²⁵ Cuánto costaría realmente dejar de usar envases de plástico, <https://www.bbc.com/mundo/vert-cap-44881388>.

plástico es omnipresente y podemos encontrarlo en los envases de los productos, incluso como ingrediente en los cosméticos, en la ropa, en materiales de construcción, juguetes y en multitud de utensilios y objetos.

El uso intensivo de éste, ha generado residuos difíciles de manejar, empezando porque no es degradable. Hoy en día, el plástico es responsable en gran parte de los residuos contaminantes que se acumulan en nuestro planeta, permanece en el ambiente por muchos años. También, cuando se arroja en la calle, puede terminar tapando alcantarillas y rejillas por donde al agua debe pasar cuando llueve. Cuando llega a ríos y océanos, puede matar animales que queden atrapados en el interior de las bolsas.

La transformación del plástico es un proceso intensivo. La gestión del consumo energético y la reducción de pérdidas son fundamentales para disminuir el impacto ambiental.

Debido a sus características y versatilidad, los plásticos son ampliamente utilizados en diversos sectores, tales como la industria alimentaria, farmacéutica y de la salud, agrícola, construcción, automotriz, transporte, envasados, entre otros, que coadyuva al bienestar de la sociedad en general.

Sin embargo, es importante entender la cadena de valor del plástico y su interacción con el entorno a lo largo de su ciclo de vida para la implementación de acciones enfocadas en la protección del medio ambiente.

A continuación se realiza un análisis sobre el ciclo de vida del plástico:²²⁶

Extracción de materias primas: El ciclo de vida comienza con la extracción de gas y petróleo, donde se extraen las materias primas del medio ambiente.

Procesamiento de las materias primas: Se realiza un tratamiento de la materia prima para realizar el proceso de polimerización, donde a través de reacciones químicas se transforma el gas etano en resinas de polietileno de alta y baja densidad, productos comercializables con la calidad necesaria para el mercado de

²²⁶ García, Pablo, *ABC del ciclo de vida del plástico*, México, UNAM, 2019, p.p. 5-7.

la industria del plástico. Los impactos de esta etapa del ciclo de vida usualmente se relacionan con el consumo de energía y en la transformación de materias primas en productos finales.

Transporte de productos: En un mundo globalizado, los sistemas logísticos son fundamentales debido a que las etapas productivas usualmente ocurren en distintos lugares geográficos. Por ello, demandan un medio de transporte que permitan mover los materiales de un punto a otro. Los medios de transporte usados para el transporte de materias primas son: carretero, ferroviario, y marítimo, donde establece las mejores estrategias para lograr una eficiencia óptima en el traslado de materias primas y productos.

Transformación de resinas: Las resinas de polietileno de alta y baja densidad que se producen son transformadas a través de procesos de calentamiento y presión de la resina sobre un molde o matriz que dará origen a piezas de plásticos tales como bolsas, envases, contenedores, películas, empaques, entre otros productos para la industria y la vida cotidiana.

Los impactos en esta etapa del ciclo de vida están asociados al consumo energético en las industrias de transformación de resinas. En este sentido, desarrollar resinas de polímeros más eficientes ayuda a mejorar la eficiencia energética y la productividad de los transformadores, lo cual mejora el desempeño de operacional y ambiental.

Uso de los productos por el consumidor final: En esta etapa el usuario final hace uso del plástico ya transformado en un producto final: envases, contenedores, bolsas, entre otros.

Fin de vida: Una vez que el producto plástico es utilizado por el consumidor final, pasa a su etapa de fin de vida, donde el plástico pasa a disponerse como residuo y se le otorga un tipo de tratamiento: reciclaje, reutilización, relleno sanitario u otro.

En base a lo anterior el ciclo de vida del producto se compone de manera integrada por las diversas etapas constitutivas, que puede comenzar con la

extracción y suministro de materias primas de los recursos naturales, la generación de energía y el procesamiento del producto. Seguido por las etapas de producción, envasado, la distribución, el uso, el mantenimiento y, por último, la reutilización, reciclado, recuperación o la eliminación final.

Es evidente como lo menciona Méndez²²⁷ que en los tiempos actuales, la participación de los plásticos dentro del entorno ambiental, ha generado una gran polémica, atribuida a la gran diversidad de aplicaciones de estos, sus bondades técnicas y económicas en particular en el sector del empaque, además de las elevadas cantidades de productos residuales, particularmente en el caso de los plásticos denominados como de un solo uso.

Sin embargo, los plásticos han sido sometidos a un juicio altamente crítico y negativo, ya que los principales causantes de su efecto contaminante es atribuible principalmente a la acción de todos los usuarios finales, es decir a todos aquellos que no tenemos una cultura y educación del manejo adecuado de los residuos generados, sean de plásticos o cualquier otro tipo.

Existen diversos métodos en el tratamiento del reciclado de los plásticos, denominados: Primario, secundario, terciario y cuaternario.²²⁸

El tratamiento primario: Consiste en operaciones mecánicas para obtener un producto de similares características que el producto original. Este reciclado se aplica para el aprovechamiento de recortes de las plantas de producción y transformación, y corresponde a un porcentaje muy reducido de los denominados residuos plásticos.

El tratamiento secundario: consistente en la fusión, los desechos son convertidos en productos de diferentes formas y con mayor espectro de aplicaciones, las cuales son diferentes a las del plástico original.

²²⁷ Méndez Prieto, Adrián, *Los plásticos en el medio ambiente desde un pensamiento del ciclo de vida*, México, Plastics Technology, 2019, p. 8.

²²⁸ Arandes José M., *Reciclado de residuos plásticos*, México, UNAM, 2014. p.p. 30-31.

El reciclado terciario, o reciclado químico, persigue el aprovechamiento integral de los elementos constitutivos del plástico, por transformación del mismo en hidrocarburos, los cuales pueden ser materias primas integrables bien nuevamente en la ruta de obtención de plásticos o en otras rutas de la industria petroquímica. Los métodos pueden ser químicos o térmicos, dependiendo del tipo de polímero.

El reciclado cuaternario consiste en la incineración para recuperar energía. Actualmente es muy polémico socialmente por los problemas medioambientales que este genera.

En ese orden de ideas, Aledo²²⁹ indica que el importante incremento de la producción global de plásticos viene acompañado de una serie de impactos medioambientales. Estos son causados, en gran medida, porque la mayor parte de los plásticos utilizados actualmente no son biodegradables y, por lo tanto, permanecen durante largos periodos de tiempo en el medio natural.

Una de las principales consecuencias medioambientales se manifiesta en los mares y océanos, además de contar con la amenaza del cambio climático, producida por la contaminación por plásticos. Y los plásticos que no se reciclan, terminan contaminando el aire a través de la incineración o deposición en vertederos.

De igual manera Hannequart²³⁰ enfatiza que, el aumento de la proporción de plásticos en los residuos sólidos urbanos (RSU) como resultado del incremento en el consumo, ha sido el foco de interés en la actualidad, familiarizado con la necesidad de poner en práctica sistemas apropiados para la gestión del residuo que se genera.

En definitiva, contar buenos hábitos basados en la reducción y reciclaje de los productos plásticos, reportarían grandes beneficios para todo el planeta en donde

²²⁹ Aledo Tur, Antonio, *Hacia una gestión sostenible de los plásticos*, México, UNAM, 2019, p. 31.

²³⁰ Hannequart, Jean-pierre, *Prácticas para el reciclaje de los residuos plásticos*, México, UNAM, 2018, p. 17.

la cultura ambiental juega un papel fundamental, empezando desde nuestros hogares

Por otra parte, Álvarez²³¹ recomienda que, evaluar el ciclo de vida del plástico implica tener en cuenta todas las etapas por las que atraviesa un producto, desde la extracción de las materias primas para su elaboración, hasta que se transforma en residuo juntamente con su tratamiento.

Para que se fomente el reciclaje de los plásticos es importante establecer un compromiso de cada habitante y en el mundo para contribuir en este proceso. En primera instancia, se trata de un problema de comportamiento individual, y también de falta de coordinación entre las acciones que pudieran realizarse al interior de cada familia, con las actividades que incluyen los servicios públicos de saneamiento ambiental y con la iniciativa privada (empresas) que son las que cuentan con la infraestructura del reciclaje.

VII. Buenas prácticas ambientales en materia de residuos

Las buenas prácticas ambientales son medidas sencillas y útiles que podemos adoptar para reducir el impacto ambiental, son acciones que implican cambios en la organización y, fundamentalmente, en el comportamiento y los hábitos de las personas para disminuir riesgos ambientales, promover el ahorro de recursos y una gestión sostenible de los mismos.

En consecuencia, nuestra seguridad y salud se ve comprometida en numerosas ocasiones por las condiciones ambientales en las que desarrollamos nuestras actividades cotidianas. Por ello, la aplicación de buenas prácticas ambientales desde nuestros hogares beneficia directamente al reducir riesgos ambientales y proteger nuestro entorno.

Cabe señalar que Torres²³² postula que, al hablar de residuos debemos tener en cuenta que ellos son desechos que contaminan, o también podemos decir que son recursos mal aprovechados. Es por eso que un buen criterio sería considerar que

²³¹ Álvarez, Armando, *Ciclo de vida de envases y embalaje plástico*, México, UNAM, 2016, p. 4.

²³² Torres, Gabriela, *Manual de buenas prácticas ambientales*, México, UNAM, 2015, p. 15.

nuestro primer esfuerzo debe estar focalizado en dos de las tres R de la conservación del ambiente: la reducción y la reutilización.

Un primer paso será diseñar e implementar el planes integrales de residuos que apunten a la minimización de la generación, al re uso y reciclado, y a la implementen de infraestructura adecuada para la disposición final segura de los residuos.

Al efecto Peralta²³³ destaca que, este es un camino que hay que construir, y que es necesario en estos momentos gestionar el manejo de los residuos y para ello se deben realizar las siguientes acciones:

Eliminar totalmente basurales clandestinos y basurales a cielo abierto.

Asegurar que los servicios de recolecta se brinden al conjunto de la población y en forma efectiva y eficiente.

Asignar los recursos apropiados a la gestión de los residuos.

Establecer los controles necesarios sobre los servicios, para asegurar la preservación de la salud humana y del ambiente, y el bienestar de la población.

Cumplir con la legislación, y proporcionar a su personal la capacitación y entrenamiento necesarios para asegurar dicho cumplimiento.

Controlar la seguridad y la operación a largo plazo de las instalaciones.

Alentar las prácticas de valorización de residuos, mejores hábitos de uso y consumo de bienes y servicios, minimizando la generación de residuos.

Impulsar la transparencia de los mercados de recicladores.

Promover la reutilización e implementar reciclados hogareños en la medida que sea posible.

²³³ Peralta, Érica, *Buenas prácticas en materia ambiental*, México, UNAM, 2016, p.p. 19-21.

La mayoría de las actividades que desarrollamos a diario provocan algún tipo de impacto en el ambiente aunque no seamos conscientes de ello. Por eso, nuestro comportamiento es fundamental para la resolución, o al menos, reducción de ciertos problemas ambientales.

Las alternativas de acción para la mejora de la gestión ambiental de los residuos son diversas. Debemos poner de nuestra parte y conseguiremos mejoras apreciables, y habremos contribuido así a minimizar el uso de materias primas y a reducir la producción de residuos. No obstante, no se trata solamente de tenerlo presente cuando actuamos, sino de convertirlo en un estilo de vida diario.

En base a lo antes señalado Perera²³⁴ estipula que, son 3 aspectos los que hay que tomar en cuenta sobre el tema de los residuos, la primera medida que debemos tomar para reducir estos residuos sería reducir la producción que hacemos, evitando comprar alimentos sobre envasados; comprando a granel, adquiriendo productos locales sin envase, eligiendo envases rellenables cuando necesitemos productos que inevitablemente van envasados. Se trata de utilizar todo tipo de estrategias para reducir el volumen desmesurado de envases.

En segundo lugar es preciso reciclar. La mejor manera de lograrlo es no comprar productos tóxicos o que estén fabricados con materiales peligrosos y participar activamente en la recogida selectiva de basura que hacen los municipios. Separar los diferentes residuos hace posible, por una parte, que no contaminemos las aguas y, de la otra, que los podamos incorporar a los procesos de reciclado y transformación para volver a darles servicio.

La última medida y no menos importante es reciclar todo aquello que aun tenga un uso posible, lo podemos volver a usar nosotros mismos o cederlo al uso de otras personas: ropa, juguetes, muebles, o aparatos domésticos que se puedan reparar. Antes de tirar nada, debemos pensar si aún se puede utilizar.

En relación a lo antes señalado por la autora hacemos la mención de que la gestión de residuos juega un papel muy importante en la preservación del medio

²³⁴ Perera Morales, Jacqueline, *Manual de buenas prácticas ambientales*, México, UNAM, 2008, p. 12.

ambiente. Esto es de particular interés en las áreas urbanas por la creciente tendencia a aumentar la contaminación por habitante. El eficaz reciclado de los materiales incide positivamente sobre la calidad ambiental porque favorece el uso sostenible de las materias primas y permite la recuperación parcial del entorno natural.

Todas las sustancias o productos existentes en la tierra son degradables, lo que ocurre es que unas tardan más que otras. Una forma de degradarse es la biodegradación que es cuando algo es deshecho por organismos vivos, principalmente bacterias, hongos o incluso por gusanos e insectos. Luego de degradarse químicamente se reintegran en su ciclo natural.

En relación a las ideas antes expuestas, el autor Márquez²³⁵ enfatiza que, algunos residuos se descomponen con un lapso mayor que otros:

Un chicle: las manchas negras y redondas que encontramos en nuestras aceras y calles, son chicles. Por su contenido (gomas, resinas naturales extraídas de árboles exóticos, resinas sintéticas, azúcar u otros elementos) hasta que una de esas manchas sea biodegradada, pueden pasar 5 años.

Una lata de aluminio: 300 a 500 años, el aluminio no se oxida, una lata de aluminio no se corroe nunca, lo cual es grave porque estos envases acaparan la mayor parte del mercado de bebidas.

Botella de plástico: Son las peores, de 100 a 1000 años. Al aire libre pierden su tonicidad, se fragmentan y se dispersan. Enterradas, duran más. La mayoría está hecha de polietileno (PET), un material duro de roer: los microorganismos no tienen mecanismos para atacarlos.

Botella de vidrio: 4.000 años. La botella de vidrio, en cualquiera de sus formatos, es un objeto muy resistente. Aunque es frágil porque con una simple caída puede quebrarse, para los componentes naturales del suelo es una tarea titánica

²³⁵ Márquez Rodríguez, Dulce, *Prácticas en beneficio del medio ambiente*, México, UNAM, 2016, p.p. 12-13.

transformarla. Formada por arena y carbonatos de sodio y de calcio, es reciclable en un 100%.

Bolsas de plástico: 150 años. Por causa de su mínimo espesor, puede transformarse más rápido que una botella de ese material. Las bolsitas, en realidad, están hechas de polietileno de baja densidad. La naturaleza suele entablar una batalla dura contra esos elementos. Y por lo general pierde.

En base a lo mencionado por el autor, todos los días generamos diferentes residuos domésticos, cada uno de ellos, sabemos que debemos depositarlo en su contenedor específico para su posterior reciclado y así, con ese sencillo gesto, contribuimos a ser más respetuosos con el medio ambiente y a cuidar de nuestro entorno. En todo caso, debemos evitar arrojar cualquier residuo en el campo, en la playa o en el lugar en el que nos encontremos, ya que pueden tardar mucho en degradarse y descomponerse.

El problema industrial de la biodegradación tiene una gran importancia, ya que los detergentes, jabones y, en general, cualquier producto residual arrojado a los ríos por las fábricas que utilizan productos químicos, contaminan las aguas y pueden llegar a destruir la fauna y flora. “Realizar campañas de información es una buena estrategia para minimizar y tener una disposición adecuada de los residuos y no contaminar, así como informar sobre la separación selectiva de los residuos”.²³⁶

Reduce, recicla y reutiliza será la clave para poner de nuestra parte y tratar de contrarrestar un poco los embates cometidos a nuestro planeta, son acciones sencillas que tendrán un fin positivo en beneficio de todos. Los residuos representan un problema fundamental, si conocemos cuánto tiempo tardan en desaparecer algunos de los materiales que desechamos a diario, entenderemos mejor la importancia de reciclarlos. De igual manera se le debe dar el trato debido por ejemplo a las pilas ya que estas son muy contaminantes al medio ambiente.

²³⁶ SECTOR, *Buenas prácticas ambientales en la familia y profesionales*, España, Ministerio de Medio Ambiente, 2019, p. 8.

Incluso Rubinoff²³⁷ expresa que, es importante realizar una correcta gestión también de los recursos naturales abandonando la idea de que estos son ilimitados, pues el futuro de muchas actividades empresariales, independientemente del sector ya sea agrícola, ganadero, industrial, construcción o prestación de servicios de cualquier tipo, dependen de los recursos naturales y de la capacidad de muchos de estos de autoregenerarse.

Día con día, se generan toneladas de diferentes residuos en México y la mayor parte de ellos son de origen doméstico o comercial. Como ciudadanos responsables, sabemos que deberíamos depositar cada residuo en su contenedor específico para que posteriormente pueda ser reciclado. Sin embargo, no muchas personas lo hacen y al final todos los residuos terminan mezclados.

Con el sencillo gesto de separar la basura contribuimos a ser más respetuosos con el medio ambiente y a cuidar de nuestro entorno, debido a que éstos pueden tardar mucho en degradarse o descomponerse y de este modo afectar los ecosistemas.

A continuación se establecen un listado de buenas prácticas ambientales a aplicar:²³⁸

Fomento de prácticas de reciclado y reutilización, promoviendo una gestión ambiental sostenible que conlleva el principio de las 3 R: Reducir, Reutilizar y Reciclar.

Campañas internas de sensibilización del personal, concienciando sobre la importancia de un consumo responsable y sostenible.

Trabajar con personas comprometidos con el respeto al medio ambiente.

²³⁷ Rubinoff, Pamela, *Guía de buenas prácticas ambientales*, México, UNAM, 2005, p. 8.

²³⁸ Fundación Promoción Social, *Buenas prácticas ambientales*, México, Fundación Promoción Social, 2017, p.p. 4-5.

Optar por materiales ambientalmente adecuados, con criterios de elección que consideren el impacto ambiental de los mismos (por ejemplo, adhesivos sin disolventes orgánicos o mobiliario sostenible).

Apostar por la compra de material de mayor eficiencia energética (en el caso de ordenadores, impresoras, fotocopiadoras y faxes) y de productos recargables, reutilizables o reciclables (como cartuchos de tinta, pilas, etc.).

Minimizar el uso de productos desechables o de un único uso, priorizando los que sean recargables.

Priorizar el empleo de productos de limpieza ecológicos, para el mantenimiento y la limpieza ordinaria de la oficina.

Elección de productos exentos de sustancias tóxicas, que no contaminen ni la atmósfera ni los recursos hídricos y que, al final de su vida útil, no se conviertan en residuos tóxicos o peligrosos.

Sustitución progresiva de los materiales de mayor impacto ambiental, para su reemplazo por productos con certificado de calidad ambiental (por su origen, composición, procesos productivos más sostenibles ambientalmente, residuos derivados o su gestión al final de su vida útil).

Verificar los procesos de reciclado de los productos y materiales antes de su compra.

Fomento de los productos y alimentos ecológicos en el consumo diario.

En concordancia con el autor, mencionamos que las buenas prácticas ambientales son un modelo que promueve la participación y responsabilidad para mejorar el desempeño ambiental, son un conjunto de acciones y actividades que contribuyen a la reducción en el uso y optimización de recursos naturales y con ello la disminución del impacto negativo de las actividades cotidianas en el medio ambiente.

La destrucción del medio ambiente es uno de los temas de mayor preocupación mundial de los últimos tiempos. Las consecuencias tanto económicas como sociales de la mala salud del planeta son devastadoras. El desarrollo actual está poniendo al descubierto los límites que tiene la naturaleza y que pueden repercutir en nuestro futuro, como la disminución de los recursos naturales, la escasez de agua y la pérdida de calidad de la misma, la degradación de los suelos, etc.

Esta es una situación insostenible que requiere de medidas inmediatas, por ello pequeñas actuaciones encaminadas a la sensibilización y concienciación de las personas se constituyen en la base de un necesario cambio del actual del mundo en que vivimos, con acciones sencillas como el reciclaje y depositar la basura en su lugar, harán un gran cambio en beneficio de toda la humanidad.

Por lo tanto las buenas prácticas ambientales serán acciones que busquen reducir el impacto ambiental negativo que causan las actividades y los procesos a través de cambios y mejoras en la organización y desarrollo de las acciones de los individuos en beneficio del medio ambiente.

VIII. Estrategias para sustituir el consumo del plástico por alternativas renovables

Las estrategias para sustituir el consumo de plásticos de un solo uso por alternativas renovables y compostables pretenden contribuir a la solución del problema de contaminación que generan los plásticos a lo largo de todo el planeta.

Como ya se mencionó el plástico es el principal contaminante del planeta tierra, “representa entre un 10% y un 13% de los residuos sólidos en el mundo”.²³⁹ Es especialmente problemático para el ambiente por contener compuestos químicos que se asocian a problemas a la salud para los seres humanos. Por otro lado, representa un problema serio para conservar los recursos naturales que nos proveen los ríos, los mares y los océanos.

En base al párrafo anterior aludimos que el plástico está más presente en nuestro día a día de lo que pensamos, afecta a la tierra, el agua y el aire, su largo

²³⁹ Llorca Castro, Fernando, *Estrategia nacional para sustituir el consumo de plásticos de un solo uso por alternativas renovables y compostables*, Costa Rica, Minae, 2021, p.9.

tiempo de degradación provoca múltiples daños en los ecosistemas, aunque el reciclaje es una buena opción para disminuir la contaminación en la tierra por el plástico, la verdad es que ya no es una medida suficiente, definitivamente tanto el consumo como la producción de plástico se debe reducir.

Se estima que en nuestros océanos hay 5,25 billones de residuos plásticos, cifra que incrementa con celeridad año tras año. Solo como ejemplo de la afectación a la fauna marina, se calcula que un 52% de las tortugas marinas ha ingerido algún tipo de plástico que se mantiene en sus estómagos a lo largo de su vida, ocasionándoles graves problemas de salud, acortando su vida y poniendo en peligro su especie. El 99% de todas las especies de aves marinas habrá comido plástico para el 2050 si no se revierte la tendencia a dicho producto.²⁴⁰

En base a lo anterior si hablamos sobre cuáles son los efectos del plástico en el medioambiente, o sobre cómo afecta el plástico en el planeta, impacta terriblemente en tierra, mar y aire. Cuando un envase, bolsa o botella de plástico cae al suelo, rápidamente se produce la liberación de sustancias tóxicas que van a dañar sus propiedades. Y no solo eso, lo más probable es que se acaben filtrando por el subsuelo, afectando así a las aguas subterráneas y nutrientes del suelo. Como consecuencia todas las especies que se alimenten de esa agua o de las plantas que crecen en él, acabarán dañadas.

Los daños que causa el plástico al medio ambiente en el mar son quizá los más visibles. Como ya se mencionó en líneas anteriores se puede decir que se han convertido en los grandes vertederos de este material a nivel mundial. A raíz de esto, muchos animales aparecen enredados e incluso asfixiados por este tipo de residuos.

Como parte de los procesos de degradación, los plásticos se fragmentan en partículas pequeñas y estas son ingeridas por peces y mamíferos marinos o se depositan en arrecifes donde afectan la fauna y la flora, lo que provoca cambios

²⁴⁰ Yanes, Javier, *Alternativas para un planeta sin plásticos*, México, UNAM, 2015, p. 10.

en las cadenas alimenticias. Los trozos más grandes se convierten en trampas mortales para peces, anfibios, aves y mamíferos marinos.

Las repercusiones en ríos y mares son amplias, en especial por la afectación de hábitats, lo que contribuye a la extinción de especies. Esta contaminación también ocasiona pérdidas económicas por la limpieza y por el mantenimiento que implica.

El problema con el plástico es que una vez que cumplió su función, se convierte en un peligro que amenaza las playas y la profundidad de los mares. Y no sólo cuando todo tipo de objetos de plástico que nos rodean son abandonados en la naturaleza. También contribuye al calentamiento global por la manera en que es producido, ya que todos los plásticos provienen de combustibles fósiles.

En ese orden de ideas Basquiat²⁴¹ postula algunas alternativas y nuevos materiales que podríamos utilizar para sustituir el plástico:

Vidrio: El vidrio se fabrica utilizando arena, y no de materia orgánica o petróleo, como el plástico. La arena es un material renovable que no tiene ningún tipo de químico contaminante o peligroso, se puede reciclar muy fácilmente y se puede utilizar para fabricar todo tipo de objetos.

Micotectura: Todos sabemos que los hongos son parte clave del sistema de reciclaje de la naturaleza. Sin embargo, muy pocos son los que se han planteado utilizar esa ventaja natural para hacer nuestras vidas más fáciles. Bien, pues hay quien sí lo ha hecho, y ha convertido a los hongos en el material de construcción del futuro con una técnica denominada micotectura. Actualmente, se utiliza para fabricar materiales de construcción, como ladrillos.

No es tóxico para organismos, es resistente al fuego, al agua y al moho, es muy resistente y, por si todo esto fuese poco, es un perfecto aislante (mucho mejor que la fibra de vidrio). Sostenible desde el proceso de extracción a la producción, muy barato de producir y reciclable.

²⁴¹ Basquiat, Anna, *Propuestas eco-friendly para sustituir al plástico*, México, UNAM, 2017, p. 18.

Madera líquida: También se le denomina plástico natural, aunque no es ni madera ni plástico. El motivo para que se le denomine así es porque es un material con aspecto y base de madera, pero que puede fundirse y modelarse al igual que se haría con el plástico.

Se procesa a partir de la lignina presente en el tronco de los árboles, a la que se le añade lino, resinas, fibras, ceras y aditivos naturales. Este material ya se usa con buenos resultados en la fabricación de muebles, calzado, construcción o electrónica; aunque los productores todavía no han generalizado su uso debido a que presenta unos elevados contenidos de sulfuro. Sin embargo, la ciencia trabaja para poder reducirlos hasta el 90% con el tiempo.

Lana mineral: Si existe un recurso en abundancia, esa es la lana mineral. Procedente de la roca ígnea natural y de la escoria de soldadura (un subproducto de fabricación del acero), es un material muy flexible de fibras inorgánicas constituido por un entrelazado de filamentos que forman un fieltro que contiene y mantiene el aire en estado inmóvil. La lana mineral se transforma en fibras de aspecto similar y con propiedades parecidas a las del algodón. De momento, se utiliza en edificios comerciales e industriales, al ser un material muy ligero y por sus propiedades acústicas y aislantes.

Restos de la industria cervecera: Una de las más curiosas sería la utilización de los residuos de la industria cervecera (que actualmente se venden para alimentar al ganado) para fabricar materiales de construcción. A partir de arcillas y residuos resultantes de la fabricación de la cerveza consiguen un material muy poroso, ligero y con gran capacidad de absorción de agua y gran aporte de energía.

Puede que estos materiales estén fuera de tu alcance en estos momentos, pero con el esfuerzo de todos, tal vez lleguen a nuestro día a día antes de lo que crees. Mientras tanto, recíclalo todo, nuestro planeta te lo agradecerá.

Como se plasmó en párrafos anteriores, entre los productos de materiales biodegradables más populares que están reemplazando a los de plástico figuran los palillos de bambú, silicona y acero. Los platos y cubiertos fabricados con fibras

vegetales también están llegando a los hogares y restaurantes. De ahí que la transición hacia el uso de materiales amigables con el medio ambiente no será tan difícil.

La guerra contra el plástico ha empezado y cada vez más ciudadanos son conscientes de la problemática medioambiental que supone el abuso y mal uso de este material que no se degrada y es muy difícil de reciclar.

Para empezar a hacer una transición hacia un nuevo modo de vida y consumo más responsable la ONG Greenpeace lanzó la campaña Boicot al plástico que envuelve los alimentos, puesta en marcha desde el grupo de Facebook Zero Waste España. En donde se propone la versión sostenible de 10 artículos que usamos a diario.

Productos que cumplen la misma función pero que son reutilizables, o biodegradables. A continuación se mencionan:²⁴²

Bolsas para fruta o verduras reutilizables: Podemos elegir estas pequeñas bolsas están hechas de algodón orgánico. No contienen poliéster ni nylon, no están blanqueadas y son biodegradables. Además, se pueden lavar, reutilizar y no producen residuos.

Tapas de silicona: Es el caso de estas tapas de silicona Silikomart que te permiten sustituir al papel aluminio y al film, pero con mejor adherencia y funcionalidad. Son aptas para horno convencional, horno microondas y lavavajillas. Además, podrás ahorrar dinero y evita la generación de residuos.

Pajitas de papel: Estas pajitas de colores están hechas de papel de calidad alimentaria y con tinta no tóxica y seguro para toda la familia. Son aptas tanto para bebidas frías como bebidas calientes y son resistentes y aguantan todos los líquidos sin deshacerse. Una opción ideal para decidir prescindir de las pajitas de plástico, un producto muy nocivo para el medio ambiente, sobre todo para la vida marina.

²⁴² Neus, Paola, *Productos que debes reemplazar para hacer más sostenible tu día a día*, México, UNAM, 2019, p. 12.

Bolsas de tela para las compras: Ocupa muy poco espacio plegada, tiene gran capacidad cuando está abierta y puedes elegir entre muchos colores y estampados.

Botella de agua reutilizable: El cristal es un material muy adecuado, ya que no reacciona en contacto con los alimentos, es reciclable, transparente y fácil de limpiar. Con una botella reutilizable de cristal puedes estar seguro que el agua que albergue no adquirirá ningún sabor de nada, siempre será igual que cuando la incluiste en el recipiente.

Almohadillas de maquillaje reutilizables: Las almohadillas reutilizables reemplazan las almohadillas desechables tradicionales y consiguen reducir la gran cantidad de desechos que generamos. Las almohadillas de algodón de bambú y viscosa reutilizables son una alternativa más sostenible a las almohadillas de maquillaje de algodón desechables.

Cepillo de dientes de bambú: Si eres una persona respetuosa con el medio ambiente y prefieres materiales sostenibles y biodegradables debes elegir esta opción para limpiar tus dientes. Este cepillo tiene el mango de madera de bambú 100%, y las cerdas son producto del carbón del mismo material. Estos cepillos son el reflejo del amor por la naturaleza.

Cotonetes de bambú: Estos bastoncillos para oídos de bambú son 100% biodegradables y vienen en un dispensador hecho de papel reciclado. Son la mejor alternativa a los bastoncillos de plástico imposibles de reciclar. El bambú empleado en los bastoncillos es un recurso renovable y sostenible. Es duradero y ofrece más resistencia que los bastoncillos para oídos de papel.

La crisis actual de residuos y puntualmente la del plástico alrededor del mundo ya ha generado que muchos lugares se hayan puesto a pensar qué tipo de material producen y cuáles son las medidas para frenar la contaminación ambiental.

Como se puede notar, decirle que no al plástico de un solo uso es la mejor elección para ayudar al medio ambiente. La crisis actual de residuos y puntualmente la del plástico alrededor del mundo ya ha generado que muchos lugares se hayan puesto a pensar qué tipo de material producen y cuáles son las medidas para frenar la contaminación ambiental.

La cantidad de desechos sólidos en el mundo ha crecido rápidamente “en las últimas décadas y para el 2025 se espera que los desechos sólidos globales aumenten a más de 6 millones de toneladas por día, un aumento del 70% en comparación con los niveles de 2010”.²⁴³ Lidar con esta basura, debe ser responsabilidad de los fabricantes en primer lugar. Pero los ciudadanos también pueden desempeñar un papel importante ayudando a reducir la cantidad de desechos plásticos que ingresan al mundo.

En base al problema de la contaminación “poco a poco ya vamos tomando conciencia de la importancia de restringir el uso del plástico en nuestra vida cotidiana.”²⁴⁴ Muchas familias ya han empezado a modificar sus hábitos y empiezan a acudir al supermercado con sus bolsas reutilizables, pero aún nos queda un largo camino por recorrer.

El impacto medioambiental de los plásticos es enorme, “esto se debe a que está compuesto mayoritariamente de polietileno y policloruros, derivados del petróleo a los que posteriormente se les agregan plastificantes, colorantes y otros compuestos de difícil descomposición.”²⁴⁵ Si tenemos en cuenta que estos elementos tardan mucho en degradarse y que muchas veces son desechadas sin ningún control, el resultado es que se acumulan en el medio ambiente o en el mar causando problemas realmente preocupantes.

²⁴³ Global Citizen, Formas de reemplazar el plástico en tu vida, <https://www.globalcitizen.org/es/content/how-to-stop-using-plastic/>.

²⁴⁴ Ideas para sustituir el plástico en nuestra vida cotidiana, <https://www.muyinteresante.es/innovacion/fotos/ideas-para-sustituir-el-plastico-en-nuestra-vida-cotidiana/1>.

²⁴⁵ Ecología verde, Alternativas para sustituir las bolsas plásticas, <https://www.ecologiaverde.com/alternativas-para-sustituir-las-bolsas-de-plastico-1735.html>.

Como siempre las 3R son la clave, y además hay que hacerlo por orden de importancia, primero reducir, comprar menos, consumir menos, prescindir de los objetos que no necesitamos. Después, reutilizar y siempre reciclar. No obstante, para frenar la situación de una forma definitiva no vale con solo reducir, sino que lo más recomendable es su total eliminación y remplazo por opciones más sostenibles.

Entre los productos de materiales biodegradables más populares que están reemplazando a los de plástico figuran los palillos de bambú, silicona y acero. Los platos y cubiertos fabricados con fibras vegetales también están llegando a los hogares y restaurantes. De ahí que la transición hacia el uso de materiales amigables con el medio ambiente no será tan difícil.

IX. Movimientos ecologistas

En el mundo existen diversos tipos de organizaciones que están enfocadas a ciertas actividades ya sean lucrativas o no lucrativas. Muchas realizan un bienestar a la sociedad realizando proyectos y actividades importantes obteniendo resultados positivos que inspiran a la gente.

El movimiento ecologista, también conocido como movimiento verde, ecologismo o movimiento ambientalista, son organizaciones sociales de carácter global cuyo máximo cometido es la defensa del medio ambiente, promoviendo para ello la cultura ambiental.

Uno de los temas más importantes en nuestros días es sobre el cuidado del medio ambiente. Podemos observar como nuestro entorno cambia día con día y muchos de los cambios se deben a nosotros mismos. A pesar de ser pocas organizaciones del tipo ambientalista y contar con pocos afiliados, estas siguen luchando y sobreviviendo. Debido a la urgencia que se encuentra el país y el mundo con tantos problemas ambientales que ocurren cada día.

Entre las organizaciones no gubernamentales más relevantes tenemos:

1.-Pronatura México

Esta organización cuenta con 30 años promoviendo cambios ambientales en las legislaciones para proteger el medio ambiente. Ha obtenido muy buenos resultados y excelentes logros como la reforestación de más de 30 millones de árboles tropicales. Ha luchado por la conservación de las especies y subespecies, como lo es la tortuga marina logrando una veta total. De igual manera esta organización cuenta con actividades como voluntariados durante todo el año, dando un excelente mensaje de concientización.²⁴⁶

Pronatura se suma al esfuerzo internacional reflejado en el Acuerdo de Paris y los Objetivos del Desarrollo sostenible (ODS) de la ONU y busca ser el vínculo entre naturaleza, comunidades, sector privado y política pública, con el objetivo de dar respuesta a los desafíos del cambio climático.

2.-Centro Mexicano de Derecho Ambiental (CEMDA)

Organización formada por un grupo de abogados que realizan investigaciones referentes al medio ambiente documentando las agresiones contra los ecologistas. “Esto con la finalidad hacer pronunciamientos dirigidos a las autoridades para mejorar y aplicar correctamente las normas ambientales. También esta organización aplica acciones concretas en ecosistemas amenazados y monitorea sitios con alerta ecológica”.²⁴⁷

Se trabaja para lograr un marco legal en el que se garantice el derecho de los ciudadanos a la salud y a un medio ambiente sano. El pleno acceso a la justicia ambiental y a la toma de decisiones informadas en la materia permite a las personas un desarrollo pleno. Se cree que el crecimiento económico se debe dar en un marco jurídico que impulse proyectos que respeten el medio ambiente y garanticen su conservación.

²⁴⁶ Pronatura México, <http://www.pronatura.org.mx/programas.php>.

²⁴⁷ CEMDA, <https://www.cemda.org.mx/>.

3.-Naturalia

Tiene programas muy puntuales de conservación como el rescate del lobo mexicano, la conservación del jaguar del norte en Sonora. “También promueve la reforestación y desarrollo sustentable de las Áreas Naturales Protegidas alrededor del valle de México y municipios, etc. Es una organización muy activa en cuanto a pronunciamientos sobre leyes políticas públicas u omisiones del gobierno”.²⁴⁸

Se trabaja en la recuperación, protección y preservación de especies amenazadas y regiones naturales de gran valor en México. A través de la revista especies, redes sociales y pláticas, se promueve el conocimiento y el aprecio por la biodiversidad y su conservación.

4.-Espacios Naturales y Desarrollo Sustentable

Esta organización está enfocada en restaurar los espacios que ya han sido dañados por la acción humana. “Además ha recuperado miles de hectáreas de bosques, selvas y humedales en diversos puntos del país mejorando sus estados naturales. Sobre desarrollo sustentable tiene varios proyectos en comunidades, a los cuales, si estás interesado, sin duda podrás unirte”.²⁴⁹

Desde sus inicios el ENDESU se propuso formar un grupo de trabajo que dejara huella en el estado de conservación de nuestro capital natural y fuera reconocido por su seriedad y profesionalismo, por su capacidad de innovación, y por ser un socio capaz y confiable dispuesto a sumar esfuerzos en favor de los ecosistemas mexicanos.

5.-GreenPeace México

Esta asociación internacional es quizá la más popular del mundo, además es un fuerte crítico de las políticas gubernamentales antiecológicas. “Aunado a ello, hace un monitoreo de omisiones al medio ambiente en este país, como los derrames

²⁴⁸ Naturalia México, <https://naturalia.org.mx/nuevo/>.

²⁴⁹ ENDESU, <https://www.endesu.org.mx/>.

diarios de petróleo. Esta ONG cuenta con sede en más de cuarenta países y actúa en favor de la protección del medio ambiente”.²⁵⁰

Greenpeace realiza acciones no violentas creativas para denunciar las amenazas al medio ambiente y presionar a empresas y gobiernos a adoptar soluciones que son esenciales para un futuro más verde y pacífico. Greenpeace es una organización internacional sin fines de lucro y totalmente financiada por socias y socios. No se aceptan dinero de empresas ni gobiernos con el objetivo de mantener la independencia de su actuación.

6.- WWF-México

Conocida como Fondo Mundial para la Naturaleza y considerada como la organización líder en conservación mundial “con sede en México desde el año 1990, que ha ejercido acciones para la preservación de zonas como el desierto en Chihuahua, el Golfo de California y el Santuario de la Mariposa Monarca”.²⁵¹

La presencia de ONG se ha incrementado en México en los últimos años. El surgimiento de ellas data de la discusión sobre la contaminación ambiental, estas agrupaciones han establecido vínculos con organismos públicos, privados y en general con organizaciones civiles, tanto internacionales como de México.

La asociación se propuso metas de conservación para México 2016-2026, que plasma sus compromisos para proteger la biodiversidad de México y promover el uso equitativo y sustentable de los recursos naturales, como elemento fundamental para el bienestar y la seguridad de todos los mexicanos.

México es muy rico en recursos naturales, es el cuarto país con mayor diversidad biológica y el segundo en biodiversidad de ecosistemas. Paradójicamente, casi la mitad de su población vive en condiciones de pobreza. Para superar la inequidad y la exclusión económica y social, garantizar la seguridad alimentaria e hídrica de millones de mexicanos y prepararnos para los impactos del cambio climático, es indispensable proteger nuestra biodiversidad y ecosistemas.

²⁵⁰ Green Peace México, <https://www.greenpeace.org/mexico/>.

²⁵¹ WWF México, <https://www.wwf.org.mx/>.

Marco Lambertini²⁵², Director General de WWF Internacional, enfatizo que las metas con las que WWF se compromete, en estrecha colaboración con socios y aliados gubernamentales, del sector privado y la sociedad civil, incluyen:

Recuperar las poblaciones de especies amenazadas o en peligro de extinción como la vaquita marina, ballena de aleta, tiburón ballena, tiburón martillo, tortuga carey, mariposa monarca, jaguar y varias especies de cactáceas

Conservar sitios y corredores costero-marinos en el Golfo de California y el Arrecife Mesoamericano.

Conservar los bosques en sitios y corredores en la Sierra Tarahumara (Chihuahua), la Región de la Mariposa Monarca, Los Chimalapas y la Sierra Costera (Oaxaca), y la Selva Lacandona (Chiapas)

Adoptar un sistema nacional de reservas de agua en 300 cuencas prioritarias (74% del total) para contribuir a la conectividad ecohidrológica del territorio, la adaptación al cambio climático y la protección de la biodiversidad

Reducir la huella ecológica en productos alimenticios con alto impacto en la biodiversidad.

Lograr que México cumpla su meta al 2030 de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero en los sectores eléctrico, del transporte e industrial a través de la contribución de 15% de las energías renovables a la matriz energética nacional e inversiones para generar 35% de energías limpias

Establecer una red nacional de conectores ecohidrológicos que proteja 12% del territorio nacional y 4% del territorio marino para aumentar la resiliencia de especies y comunidades humanas al cambio climático.

En base a lo anterior señalamos que existen diversos problemas que motivan a movimientos ecologistas (algunos radicales), entre estos se pueden comentar la

²⁵² Lambertini, Marco, *Metas 2016-2026 WWF*, México, WWF, 2016, p.p. 4-5.

producción de sustancias tóxicas, el deterioro de nuestros ecosistemas y nuestro paisaje y el envenenamiento del agua y la tierra con los desechos que generamos.

Aunque el camino por delante es amplio, siempre resulta gratificante saber que bien vale la pena el esfuerzo, y que los resultados son mínimos pero comienzan a darse, además de que podemos ver que las experiencias acumuladas por otros países nos permiten sentar las bases para dar un impulso estratégico a través del cual poder introducir un marco de responsabilidad ambiental en las empresas y en la ciudadanía en general. Y como lo señalan estas organizaciones ecologistas se busca un beneficio para todos, no para unos pocos.

Los problemas ambientales han generado respuestas importantes tanto en el ámbito nacional como internacional durante los últimos años, las Organizaciones no gubernamentales (ONG's) ambientales tienen que buscar opciones para promover un mayor fortalecimiento y liderazgo en los temas estratégicos del ambiente en México. Las opciones deben ser externas, pues la preocupación de los gobiernos mexicanos sobre los temas ambientales es escasa.

En el sector ambiental, una de las ONGs más reconocidas es Greenpeace. Esta ONG tiene presencia a nivel internacional y es conocida mundialmente por sus campañas de concientización y la cantidad de activistas afiliados a ella. Greenpeace México es una de las organizaciones más críticas respecto a las políticas gubernamentales anti-ecológicas y ha jugado un rol importante en la preservación de especies en peligro, sobre todo en el sur del país.

En México existe actualmente una crisis medioambiental debido a la explotación de áreas protegidas y la falta de legislaciones adecuadas para regular la contaminación y deforestación en diversas zonas del país. Las ONG's juegan un papel fundamental en la lucha por preservar la calidad de vida de las generaciones futuras. Es gracias a ellas y a los esfuerzos de la sociedad civil que poco a poco se establecen legislaciones que protejan nuestros recursos naturales.

CAPÍTULO CUARTO

PROPUESTAS PARA QUE LA CULTURA AMBIENTAL SE VEA FORTALECIDA EN MÉXICO

I. Conciencia ambiental frente a nuestro planeta

Las propuestas que vamos a describir en dicho capítulo son un conjunto de acciones y actividades que contribuyen a la disminución del impacto negativo de las actividades cotidianas en el medio ambiente.

Una buena práctica se puede definir del siguiente modo: “Una buena práctica no es tan sólo una práctica que se define buena en sí misma, sino que es una práctica que se ha demostrado que funciona bien y produce buenos resultados, y, por lo tanto, se recomienda como modelo”.²⁵³

Las buenas prácticas ambientales se pueden definir como “aquellas acciones que pretenden reducir el impacto ambiental negativo que causan los procesos productivos a través de cambios en la organización de los procesos y las actividades”.²⁵⁴ Estas van de la mano con las propuestas que estudiamos en dicho capítulo, para reducir y minimizar todos los efectos negativos a los entornos naturales, estas a su vez darán resultados rápidos en beneficio de todos.

Creemos que las propuestas de este capítulo resultan muy importantes ya que a través de ellas se conseguirá: Reducir el consumo y el coste de los recursos (agua, energía, etc.), disminuir la cantidad de residuos producidos y facilitar su reutilización, reducir las emisiones a la atmósfera, son propuestas muy útiles y sencillas de aplicar, además, generan muy buenos y rápidos resultados por lo que se contribuye de manera activa al desarrollo sustentable.

²⁵³ Buenas prácticas ambientales, <https://www.salud.gob.ec/buenas-practicas-ambientales/#:~:text=Las%20Buenas%20Pr%C3%A1cticas%20Ambientales%20%E2%80%93%20BPAS,procesos%20y%20las%20actividades%20diarias%20C>.

²⁵⁴ *Idem*.

Solanes²⁵⁵ expresa que la situación actual del planeta se vería muy beneficiada con la implementación de una cultura ambiental, sumado a la cada vez mayor concienciación de la sociedad sobre la necesidad de conservar nuestro medio ambiente para asegurar el bienestar humano y de los ecosistemas. Se requiere sensibilizar sobre la afección que generamos al medioambiente, aportando soluciones y propuestas ambientales correctas.

La destrucción del medio ambiente es uno de los temas de mayor preocupación mundial de los últimos tiempos. “Las consecuencias tanto económicas como sociales de la mala salud del planeta llevan a una organización a trabajar sobre la necesidad de conseguir otro modelo productivo, dado que el modelo con el que contamos en la actualidad degrada el entorno y destruye de una forma progresiva y alarmante los recursos naturales, recursos que son materias primas fundamentales de los procesos productivos que sustentan el actual empleo”.²⁵⁶

El desarrollo actual está poniendo al descubierto los límites que tiene la naturaleza y que pueden repercutir en nuestro futuro, como la disminución de los recursos minerales, la escasez de agua y la pérdida de calidad de la misma, la degradación de los suelos, la acumulación de gases de efecto invernadero o la generación de lluvia ácida.

Esta es una situación insostenible que requiere de medidas inmediatas, por ello las propuestas descritas a continuación, así como pequeñas actuaciones encaminadas a la sensibilización y concienciación de la ciudadanía se constituyen en la base de un necesario cambio del actual modelo de desarrollo.

Empezando con la conciencia ambiental frente a nuestro planeta, vamos a partir de la conciencia en términos comunes, este es un término psicológico que define el conocimiento que tenemos sobre nosotros mismos y sobre nuestro entorno. Aunque la conciencia puede tener connotaciones morales. Ya sobre el tema que

²⁵⁵ Solanes, José Manuel, *Buenas practicas medio ambientales*, México, Departamento de Medio Ambiente, 2018, p. 1.

²⁵⁶ *Idem*.

nos ocupa, la conciencia ambiental se define como la preocupación por la naturaleza y cada uno de sus elementos.

Como ya hemos mencionado en capítulos anteriores no somos conscientes de la importancia de cuidar nuestro planeta, por tanto debemos de tener la necesidad de proteger nuestro entorno, a través de la conciencia ambiental, que será un aprendizaje necesario que durara toda la vida, para proteger nuestros medios naturales y gozar de óptimas condiciones para vivir.

Una cultura ambiental nos ayudará a darnos cuenta de que cada acción que realizamos en nuestra vida cotidiana tiene una repercusión en el medioambiente. El medio de transporte que utilizamos para ir a trabajar, el uso de bolsas de plástico, el tipo de energía que consumimos, etc.

Así pues el despertar de una conciencia ambiental se puede fomentar de dos formas, a través de la educación y sensibilización. “Desde la escuela, mediante ejercicios de educación ambiental para los más pequeños. A través de iniciativas de sensibilización sobre las consecuencias que pueden tener nuestras acciones en el medioambiente”.²⁵⁷

En la escuela se pueden llevar a cabo prácticas como la clasificación de residuos sólidos para tirar cada cosa en el contenedor que le corresponde; actividades enfocadas a la reutilización de materiales, y visitas a parques naturales para observar a los animales en su hábitat natural, lo cual ayuda a entender por qué es esencial proteger los recursos naturales. Este tipo de actividades despiertan la conciencia ambiental desde la infancia y dan lugar a generaciones más respetuosas con la naturaleza y su entorno.

Las acciones de sensibilización para fomentar la conciencia ambiental pueden ser muy diversas: desde eventos puntuales sobre temáticas concretas hasta campañas publicitarias que nos hagan reflexionar sobre nuestros hábitos diarios y cómo afectan a la naturaleza.

²⁵⁷ ¿Cómo aumentar la conciencia ambiental de la sociedad?, <https://eacnur.org/blog/como-aumentar-la-conciencia-ambiental-de-la-sociedad>.

Por esta razón, la conciencia ambiental es esencial para poder resolver los problemas ambientales, ya que la misma es el entendimiento que tiene el ser humano de su impacto sobre el ambiente y sus recursos naturales. Es decir, comprender como las acciones diarias de la humanidad están poniendo en riesgo el futuro del planeta y de las presentes generaciones.

Asimismo, “para la formación de una buena cultura ambiental es indispensable promover la educación ambiental, ya que ésta es la que despierta realmente el conocimiento y entendimiento de la realidad socio ambiental, por medio de valores que fomentan el cuidado y valoración del entorno donde se vive”.²⁵⁸

Entonces pues, no puede existir conciencia ambiental si hay un desconocimiento del medio ambiente, y si no se inicia una cultura ambiental, el hombre seguirá haciendo uso inconsciente de todos los recursos naturales para sus intereses económicos y materiales.

Sin duda alguna, si se logra una conciencia ambiental en la sociedad, se puede reparar el daño causado y conservar un ambiente con hombres que comprendan el impacto de sus propias actividades en relación con su ambiente, salud y calidad de vida.

Desde sus inicios, el ser humano ha mantenido una relación estrecha con el medio ambiente, relación que de acuerdo a las épocas ha ido cambiando, pasando por diferentes momentos: desde una relación de comunión y respeto, hasta una de desprotección y explotación indiscriminada. “Hoy en día, el ser humano trata nuevamente de encontrarse y reconciliarse con el medio ambiente, sintiendo cada vez una mayor necesidad de proteger nuestro medio ambiente como forma de resguardar y preservar la vida”.²⁵⁹

²⁵⁸ Pineda, José, *Despertar Conciencia Ambiental ante los Problemas Ambientales*, México, UNAM, 2008, p. 3.

²⁵⁹ El medio ambiente y el aprender a ser, https://www.minam.gob.pe/proyecolegios/Curso/curso-virtual/Modulos/modulo2/2Primaria/m2_primaria/el_medio_ambiente_y_el_aprender_a_ser.html.

El medio ambiente es importante para el desarrollo de la persona y una relación positiva del ser humano con el medio ambiente permite que se desarrolle integralmente y que adquiera mayores beneficios en su persona.

La educación debe permitir que cada persona desarrolle y nutra un pensamiento crítico, de juicio propio, desde el cual le sea posible determinar por sí misma qué debe hacer en las diferentes circunstancias de la vida. Es decir, se busca que la persona sea libre y autónoma.

El aprender a ser permitirá que la persona desarrolle aspectos tales como:²⁶⁰

Pensamiento crítico: Para llegar a él, el niño o la niña debe ejercitarse desde la infancia y se debe brindar oportunidades para que pueda ponerlo en práctica y elaborar juicios propios, es decir, para que adquiera autonomía.

Libertad de pensamiento, sentimiento y acción: Los niños y las niñas deben aprender desde pequeños a asumir responsabilidad sobre su ser. En la educación primaria es fundamental darles la oportunidad de desarrollar libertad de pensamiento, sentimiento y acción para que sean autónomos y capaces de tomar decisiones y elaborar juicios.

Para ello se requiere que en el aula el maestro o la maestra les permita expresar sus ideas, pensamientos y sentimientos, abriendo así las puertas al diálogo y a que niños y niñas empiecen a interrogarse sobre su mundo y piensen por sí mismos, buscando un espíritu democrático de tolerancia y una actitud de entendimiento y respeto a la diversidad con capacidad crítica.

Creatividad e innovación: Se debe garantizar a niños y niñas un espacio en el cual se les permita explorar su capacidad creadora e innovadora.

Búsqueda del bien común: Esto implica que niños y niñas se respeten a sí mismos y respeten al otro y, también, que aprendan a actuar con justicia, solidaridad y actitud de servicio.

²⁶⁰ *Idem.*

Desde pequeños debemos aprender que cuidar el medio ambiente es cuidar la vida humana, es tarea también para adultos comprometidos, por lo tanto es importante, aprender que el ser humano tiene la responsabilidad de utilizar los recursos con sabiduría, de vivir, no de destruir.

Si destruimos el ambiente, estaremos perjudicándonos a nosotros mismos y a los demás, incluso a las generaciones futuras. Cuidar el mundo es cuidarnos, y debemos aprender que nuestras acciones tienen repercusiones y que, en la medida en que cuidemos nuestro ambiente, podemos conservar nuestro país y nuestro planeta y garantizar un legado de supervivencia para las futuras generaciones.

Como ya se mencionó en capítulos anteriores la cultura ambiental nació en la Declaración de Estocolmo en 1972. Desde entonces, el día 26 de enero se celebra el Día Mundial de la Educación Ambiental, una jornada que cada año se hace más imprescindible para promover y concienciar a los ciudadanos de la importancia que tiene cuidar y proteger los espacios que nos rodean. La naturaleza es nuestro pasado, presente y futuro.

A veces parece que todo es irreversible, que no se puede hacer nada durante nuestro día a día, en la cotidianidad. Pero lo cierto es que cada uno de nosotros puede aportar, y mucho, llevando a cabo estos 10 pasos, que se describen a continuación:²⁶¹

El agua no es un recurso ilimitado: Poder beber agua limpia es un derecho más que un privilegio, pero la realidad es que existen grandes desigualdades en el mundo respecto al acceso al agua potable. De hecho, 3 de cada 10 personas en el mundo carecen de acceso a agua potable en sus hogares. Por eso es esencial en nuestra vida cotidiana ahorrar agua.

²⁶¹ AQUAE Fundación, *Educación Ambiental: 10 pasos para cuidar el planeta*, Madrid, Fundacionaquae, 2015, p. 8.

En palabras del autor Camargo²⁶², llamado el líquido vital, ya que después del oxígeno es el elemento más importante para la vida, no solo para la humanidad sino para todos los seres vivos, incluso algunos expertos consideran que las guerras el futuro serán por el agua, algunos factores han contribuido en la valorización del oro azul, tales como la incontrolable explosión demográfica, la contaminación de los cuerpos de agua, y sobre todo, el desperdicio del agua, que pone en riesgo el aprovechamiento y uso de este recurso natural, por lo que su conservación y preservación exige de un tratamiento especial sobre el conocimiento de los conflictos existentes y de la innegable crisis de gobernabilidad de los recursos hídricos.

Usa más el transporte público, ve en bicicleta o camina: Estas acciones nos enseñan cómo cuidar el planeta contaminando menos, protegiendo el medio ambiente y cuidando de nosotros.

Reutiliza y restaura antes que consumir: Por ejemplo, reutiliza la ropa, dona libros, compra objetos de segunda mano o restaura muebles antes de tirarlos. Puedes incluso reutilizar botellas de plástico para crear pequeños inventos.

Recicla papel y enseña a los niños las diferencias que hay entre distintos residuos de cara a un perfecto reciclaje.

Reduce el uso de bolsas de plástico: Se pueden usar varias veces, pero también hay otras opciones para transportar cosas. Evita comprar fruta y verduras envasadas en plástico.

Realiza actividades manuales para realizar juguetes con materiales reciclados. Así ayudarás a crear conciencia sobre el medio ambiente.

Trata a animales y a plantas con respeto: Para practicar la educación ambiental con niños, puedes llevarlos de visita a granjas y parques naturales. Allí entenderán la importancia de tratar bien a todos los seres vivos.

²⁶² Camargo González, Ismael, El acceso al agua: un derecho fundamental, México, Editorial Once Ríos, 2014, p.p. 17-20.

Apaga la luz de las estancias en las que no estés: No olvides que no hay nada como cuidar el planeta a través del ejemplo. Si tú lo haces, ellos lo hacen.

Compra lo esencial: Demuestra a los niños que el consumismo sin sentido y abusivo no conduce a nada.

Compra alimentos de temporada para respetar sus ciclos y favorecer la economía local.

Como menciona la organización twenergy,²⁶³ aunque la importancia de la concienciación medioambiental pueda estar clara para algunos, es importante definirla a partir de tres principios básicos:

Protección del medio ambiente y cada uno de sus elementos.

Preservación de los ecosistemas y su biodiversidad.

Promoción de actitudes responsables con la naturaleza.

Si empezamos a proteger y preservar los elementos que componen al medioambiente será necesario promover actitudes responsables para lograr mantener adecuadamente los avances realizados. Solo así podremos continuar con el cuidado de la naturaleza e invitar a más personas a unirse, a través de la promoción de la conciencia ambiental.

Como mencionamos antes, si nos unimos para cuidar el medio ambiente, pero otras diez no respetan la naturaleza y tienen conductas que la afectan, simplemente el trabajo avanzado por la minoría habrá sido en vano.

Por lo anterior, resulta indispensable promover la conciencia medioambiental desde nuestro hogar, ya que como mencionamos en líneas anteriores, si nos unimos para cuidar el medio ambiente, pero otros no respetan la naturaleza y tienen conductas que la afectan, simplemente el trabajo avanzado habrá sido en vano.

²⁶³ Conciencia medioambiental: importancia y cómo fomentarla, <https://twenergy.com/ecologia-y-reciclaje/conciencia-medioambiental/>.

Como bien menciona la autora Badillo,²⁶⁴ no hay una alfabetización ambiental adecuada en la población, porque continúan los linchamientos a animales, especies incluso en peligro de extinción, como ocurrió el año pasado con el asesinato de un puma en el Estado de México, así como tala indiscriminada y contaminación de áreas protegidas. Desde su perspectiva, la educación ambiental es crucial para poder tener cierta conciencia ambiental basada en la evidencia que la mayoría de la población ignora el efecto de sus acciones en la naturaleza, de ahí que sea necesario reforzar una conciencia ambiental basada en una cultura ambiental sólida.

II. Manejo y aprovechamiento racional de los recursos naturales

El uso racional se puede definir como la manera en que administramos el consumo de los recursos naturales que hay en el planeta, en ocasiones la gente consume más de lo que necesita, como es el agua, también la creciente economía y la explotación desmedida de los recursos ha afectado nuestro diario vivir. El desarrollo sustentable, constitucionalmente protegido, es aquel que permite satisfacer las necesidades presentes sin comprometer las de generaciones futuras.

Todos los habitantes gozan del derecho a un ambiente sano, equilibrado, apto para el desarrollo humano y para que las actividades productivas satisfagan las necesidades presentes sin comprometer las de las generaciones futuras, y tienen el deber de preservarlo. “El daño ambiental generará prioritariamente la obligación de compensar, según lo establezca la ley. Las autoridades proveerán a la protección de este derecho, a la utilización racional de los recursos naturales, a la preservación del patrimonio natural y cultural y de la diversidad biológica, y a la información y educación ambientales”.²⁶⁵

²⁶⁴ Badillo, Luz Olivia, *La conciencia ambiental y los cambios que debemos hacer*, México, UNAM, 2021, p. 5.

²⁶⁵ Sottano, María Elena, *Recursos naturales: uso racional y sustentable*, México, UNAM, 2014, p. 337.

Existen recursos naturales renovables y no renovables, los recursos renovables son aquellos recursos que nos proporciona la naturaleza y que no están alterados por el ser humano.

Una de las características más relevantes de los recursos renovables es que pueden regenerarse de manera natural a una velocidad superior a la de su consumo. “Optar por este tipo de recursos supone mitigar el daño ambiental que supone la utilización de otros recursos más contaminantes como son los combustibles fósiles.

Sin embargo, un mal uso de este tipo de recursos puede desencadenar en que dejen de ser renovables afectando a su perdurabilidad”.²⁶⁶ Por esta razón, es necesario tomar conciencia y realizar un consumo responsable de los recursos renovable como una forma de reducir nuestro impacto en el medio ambiente.

Los recursos naturales son todos aquellos bienes obtenidos directamente de la naturaleza, sin que intervenga el accionar del hombre. “Estos recursos, como pueden ser el aire, el agua, los minerales o la luz, resultan esenciales para la vida en el planeta Tierra, esto es tanto para los animales, como para las plantas y los seres humanos. De acuerdo a su durabilidad, tendremos recursos naturales renovables y no renovables.”²⁶⁷

Los recursos renovables se renuevan de manera natural y a una velocidad mucho más significativa que los no renovables. Por ejemplo: el sol, el viento, el papel. De esta manera, ni la generación actual ni las futuras corren el riesgo de carecer de ellos en algún momento.

De todas maneras, esto no significa que los recursos renovables se puedan utilizar indiscriminadamente. “Por ejemplo, con el caso de la madera, si bien es cierto que pueden plantarse o crecer nuevos árboles que reemplacen a los talados, si la tala se produce a velocidades muy extremas, sí podrían haber

²⁶⁶ Recursos renovables: la energía del planeta, <https://www.fundacionaquae.org/wiki/que-son-recursos-renovables/>.

²⁶⁷ Recursos renovables, <https://concepto.de/recursos-renovables/>.

faltantes, y se puede dañar ciertos ecosistemas. Es por ello que aún en estos casos debe existir la planificación. A continuación se mencionan ejemplos de energías renovables”.²⁶⁸

El sol: El sol es uno de los recursos energéticos más importantes y de hecho es el más inagotable de los que existe en nuestro planeta. Es por ello que cada vez se promueve más el uso de la energía solar.

La energía geotérmica: Otro recurso que resulta inagotable es esta fuente de energía, que se produce a partir de las elevadas temperaturas que se generan en el interior del planeta Tierra. La magnitud de esta energía es equivalente a la solar, de allí su importancia.

El viento: Otro recurso natural que es inagotable e indispensable como fuente de energía, que se capta a través de molinos, es el viento.

Los biocombustibles: Estos productos que permiten generar energía se producen a partir de los alcoholes que derivan de la caña de azúcar o de distintas semillas y plantas. En los últimos años se han convertido en la alternativa del diesel, que sí es agotable.

El agua: Otro recurso natural que resulta indispensable para la vida de todos los seres vivos que habitan el planeta Tierra es el agua. Y además, se trata de una fuente energética, gracias a los movimientos de las masas de agua. Es muy importante su cuidado puesto que los procesos para purificarla resultan costosos. Si bien es renovable, es limitado.

El papel: A partir de la madera o incluso reciclándolo, el papel es otro recurso que se renueva fácilmente, por lo que nunca podría escasear.

El cuero: Otro bien que es muy utilizado por las personas y que resulta inagotable, por lo que sigue siendo una opción para producir prendas de vestir y otros productos, es el cuero.

²⁶⁸ Recursos renovables, <https://www.ejemplos.co/10-ejemplos-de-recursos-renovables/>.

La madera: A partir de la tala de árboles se puede obtener madera para la producción de distintos bienes, como pueden ser los muebles. Ahora bien, como se mencionó antes, es esencial que la tala no sea compulsiva, porque podría superar el tiempo que lleva la regeneración de este producto y así, se corre el riesgo de que escasee este bien tan útil y fundamental.

Las mareas: Estos cambios en el nivel del mar como consecuencia de la fuerza de atracción gravitatoria también resultan inagotables. Este recurso es utilizado en muchas comunidades para generar energía.

Productos agrícolas: Todos aquellos productos que se obtienen a partir de actividades agrarias, como puede ser el maíz, la soja, el tomate o la naranja, parecieran ser inagotables, siempre y cuando se tomen precauciones para no agotar los suelos.

En base a lo anterior, los recursos renovables son de suma importancia, en el contexto del calentamiento global. Esto, porque pueden usarse como fuente de energía. De ese modo, podría reducirse la quema de combustibles fósiles que es la actividad que produce la mayor cantidad de gases de efecto invernadero.

Por otro lado se considera recurso no renovable a un recurso natural que no puede ser producido, regenerado o reutilizado a una escala tal que pueda sostener su tasa de consumo. Estos recursos frecuentemente existen en cantidades fijas o son consumidos mucho más rápido de lo que la naturaleza puede recrearlos.

Los recursos no renovables se usan como fuentes energéticas y como materias primas. “Los más ampliamente utilizados como fuentes de energía son los combustibles fósiles (petróleo, carbón, gas natural) y los elementos radiactivos que producen energía nuclear, lo que las hace ser energías no renovables.”²⁶⁹ Como materias primas tenemos, por ejemplo, a los minerales y a la piedra caliza.

²⁶⁹ Ecología Verde, *Recursos no renovables en el mundo*, México, Ecología verde, 2018, p. 4.

La autora Núñez²⁷⁰ nos menciona a continuación algunos ejemplos de estos recursos:

El petróleo se originó por la muerte masiva del plancton marino: Dichos organismos cayeron al fondo y fueron cubiertos por sedimentos marinos durante millones de años y estuvieron sometidos a condiciones de altas presiones y temperaturas. Así, la materia orgánica se transformó en hidrocarburos. Se transporta mediante oleoductos y petroleros, los cuales presentan un elevado riesgo de accidentes que pueden tener grandes dimensiones.

El carbón se formó por la acumulación de restos vegetales en el fondo de pantanos, lagunas o deltas: Es uno de los combustibles más abundantes, pero también es el más contaminante (emite el doble de CO₂ que el petróleo), siendo además el principal causante de la lluvia ácida. El principal uso es su combustión en centrales térmicas.

El gas natural también procede de la fermentación de materia orgánica acumulada entre los sedimentos: Se transporta mediante gasoductos y se utiliza directamente en los hogares (calefacción, cocinas, etc.), en la industria y en las centrales térmicas.

La energía nuclear procede de materiales de origen mineral que tienen la propiedad de poseer núcleos inestables que pierden energía: La energía nuclear está vista por algunos como una fuente energética ideal para utilizar hasta que se produzca la transición a otras fuentes de energía, vista por otros como el método más peligroso e inadecuado de producir energía.

Los minerales se formaron en el mismo proceso de formación del planeta. Desde la era de los metales hasta la actualidad, se les ha dado infinidad de usos transformándose en recursos indispensables: Alguno de los minerales más valorados son el oro, la plata, el cobre, el zinc, etc.

²⁷⁰ Núñez, Silvia, *Recursos no renovables: qué son y ejemplos*, México, UNAM, 2020, p. 18.

La piedra caliza tiene su origen en los restos de conchas de animales marinos sometidos a altas presiones y temperaturas: También se puede formar por la disolución de carbonato cálcico en agua con CO₂. Hay otras muchas rocas que se utilizan como materias primas.

Por otro lado, “y hablando en lo que respecta a todo el planeta, el agotamiento de un recurso renovable puede llegar a ser un serio problema si hemos creado una dependencia del mismo; ocurre con muchos y muy diferentes pero, quizá, donde mejor se pueda explicar esto es con los combustibles fósiles.”²⁷¹ Es un hecho cierto que en un futuro, próximo o remoto, se agotarán el petróleo, el gas, el carbón y el uranio. Si nuestro consumo energético depende de ellos nos quedaremos sin energía. La solución a este problema está en encontrar bienes sustitutivos que, en este caso, son las energías renovables.

En la actualidad la sobreexplotación de los recursos naturales, en la mayoría de los casos de forma indiscriminada, ha tenido un alto impacto en el planeta, la desaparición de especies animales y vegetales es una realidad, la disminución de los recursos naturales nos afecta a todos, por estas razones no solo las prácticas individuales son necesarias sino que se requieren políticas ambientales para una buena administración de los recursos naturales.

En base a lo anterior Vargas²⁷² señala que, en cuestión de temas ambientales, el uso y aprovechamiento de los recursos naturales, así como una cultura sólida en temas del medio ambiente, serán la principal clave tanto para que la sociedad tenga conocimientos acerca del uso y valoración de recursos renovables y no renovables.

Los recursos naturales, especialmente el agua y el suelo, son esenciales para el funcionamiento y estructura de los sistemas de producción, y para la sustentabilidad ambiental y social. Es por ello que el tema impacta grandemente en el mundo entero, y por consiguiente es tarea de todos adoptar las medidas

²⁷¹ Recursos naturales, <https://www.sdelsol.com/glosario/recursos-no-renovables/>.

²⁷² Vargas Cedillo, Nellyce Mishel, *Uso y aprovechamiento de los recursos naturales y su incidencia en el desarrollo sostenible*, México, UNAM, 2017, p. 9.

necesarias para la conservación de estos recursos, y en el caso de los no renovables, tener un especial cuidado al extraerlos, sin comprometer a las generaciones que vendrán.

Usar racionalmente los recursos naturales implica realizar acciones para proteger el ambiente y la biodiversidad del planeta. Hay que aprovechar eficientemente los recursos naturales y proponer medidas para evitar daños al medioambiente.

En conclusión en base a lo antes descrito, “durante su intervención en la ceremonia de apertura de la Exposición Internacional de Horticultura de Beijing el 28 de abril de 2019, el presidente chino Xi Jinping indicó: Debemos tener respeto y amor a la naturaleza. El aprovechamiento racional de los recursos naturales y su uso moderado es la clave para la civilización ecológica. Debemos promover un estilo de vida más sencillo, más amigable con el medio ambiente y bajo en emisiones de carbono, oponernos a los excesos y al despilfarro y fomentar una cultura de vida verde y sana.”²⁷³

Es necesario promover la conciencia ambiental y establecer un sistema de gestión ambiental con la participación de toda la sociedad a fin de que la conciencia ambiental se convierta en una cultura predominante en la vida social.

Si nos dirigimos a una nueva era de energía verde, todo, desde las leyes, la ingeniería y la planificación urbana, hasta el uso industrial y la gestión de residuos, todo debe repensarse a partir de un desarrollo verde y con ello cambiar el actuar y pensar de la gente.

Mantener a largo plazo la productividad de los recursos naturales, conservar dichos recursos y los procesos ecológicos de los que dependen, restaurar y rehabilitar ecosistemas degradados, son componentes esenciales de la sustentabilidad de largo plazo de la base material de la sociedad y de las condiciones ambientales que hacen posible la vida humana.

²⁷³ El uso racional de los recursos naturales, <https://www.prnewswire.com/news-releases/cgtn-el-uso-racional-de-los-recursos-naturales-866955419.html>.

El país comparte muchos de los problemas de carácter ambiental y social que se presentan en la mayoría de los países del mundo. “Las tasas de deforestación (incluida la defaunación) son del orden del millón de hectáreas anuales; los incendios forestales es una de las causas fuertes de deterioro ambiental. La extinción de especies y la interacción entre los organismos se ha visto alterada; la erosión genética y pérdida de poblaciones es cada vez más evidente.”²⁷⁴ Los problemas de erosión de suelos y la contaminación de tierras, aguas superficiales, subterráneas y aire con el uso de agroquímicos se presentan en la mayoría de las áreas del país.

Los procesos de degradación del ambiente en México han generado una situación en la cual se estima que unas “1000 especies de plantas, 147 especies de mamíferos, 271 especies de aves, 218 especies de reptiles y anfibios están en riesgo de extinción. Se considera que 477 especies de plantas endémicas a México están en peligro de extinción, lo que significa que aproximadamente el 5.3% de la flora endémica está en peligro.”²⁷⁵

Ya se han extinguido o desaparecido del país nueve especies de mamíferos, 10 de aves y 11 de peces. Las causas principales son la destrucción ó modificación del hábitat, la contaminación, la sobreexplotación, la introducción de especies exóticas y el comercio internacional de mascotas y plantas ornamentales de origen silvestre. De estas causas, la más importante es la destrucción de bosques.

El manejo de los recursos naturales debe ser entendido de manera integral, estas actividades no sólo se dirigen a la producción de alimentos y materias primas, sino que además tienen por objeto la conservación de la diversidad biológica y los procesos ecológicos de los cuales dependen tanto la producción de los recursos como el mantenimiento de los servicios ambientales esenciales para la vida humana.

²⁷⁴ Ecología y manejo de recursos naturales, <http://www.cucsur.udg.mx/ecologia-y-manejo-de-recursos-naturales>.

²⁷⁵ *Idem*.

III.Responsabilidad gubernamental y social en la cultura ambiental

La responsabilidad social es algo que todos y todas compartimos. Sin embargo, la responsabilidad gubernamental es aquella que tienen las instituciones y las administraciones encargadas de diseñar y ejecutar políticas públicas.

Las acciones de estos organismos, que se concretan en leyes, decretos, y regulaciones, tienen una gran repercusión, y muy directa, sobre el entorno natural y social de su jurisdicción y en los últimos años ha surgido con mayor interés la atención hacia la problemática ambiental a nivel internacional, gubernamental y empresarial.

En México se instrumenta una política ambiental a partir de los años setenta, pero desde los años veinte, ya existían leyes indirectamente vinculadas con los temas ambientales. “Sin embargo, a pesar de que actualmente se cuenta con una estructura y una legislación sólida, la política gubernamental y la responsabilidad ambiental aún no se cumplen cabalmente”.²⁷⁶

La responsabilidad gubernamental hace referencia a que toda persona física o moral que con su acción u omisión ocasione directa o indirectamente un daño al ambiente, será responsable y estará obligada a la reparación de los daños, o bien, cuando la reparación no sea posible a la compensación ambiental que proceda.

La Ley Federal de Responsabilidad Ambiental²⁷⁷ es la que regula la responsabilidad ambiental que nace de los daños ocasionados al ambiente, así como la reparación y compensación de dichos daños cuando sea exigible a través de los procesos judiciales federales, los mecanismos alternativos de solución de controversias, los procedimientos administrativos y aquellos que correspondan a la comisión de delitos contra el ambiente y la gestión ambiental.

²⁷⁶ Mézquita López, Mateo, *Responsabilidad social del gobierno municipal con el medio ambiente y los servidores públicos*, México, UNAM, 2021, p. 8.

²⁷⁷ Ley Federal de Responsabilidad Ambiental, <https://observatoriop10.cepal.org/es/instrumentos/ley-federal-responsabilidad-ambiental#>.

En México pese que contamos con una amplia normativa en materia ambiental, los daños ambientales no se resuelven de una manera adecuada, varios de los delitos ambientales en el país solo se resuelven con multas, y el delito ambiental no es reparado por parte de las autoridades correspondientes, esta responsabilidad gubernamental es deficiente al no cumplir con su principal objetivo que es el de cuidar y preservar los ecosistemas.

La adopción de medidas de responsabilidad social “por parte de las instituciones y entidades públicas es imperativa ya que la sociedad está requiriendo sean atendidas sus demandas y el gobierno cumpla con los elementos mínimos para garantizar la calidad de vida a sus gobernados.”²⁷⁸ El medio ambiente es un bien para la sociedad, donde los individuos habitan, pero también disfrutan de lo que la naturaleza proporciona, y se le da un valor de uso.

En relación a la percepción de la responsabilidad social del gobierno con el cuidado del medio ambiente el resultado es relevante puesto que, la población, en su mayoría opina que, dicho organismo no está realizando adecuadamente la labor en la protección al ambiente.

Esto debido a que las acciones para minimizar el impacto al medio ambiente provocado por el desarrollo económico no lo percibe la sociedad, de igual manera la percepción con el ahorro de energía, uso de fuentes de energía renovables y amigables con el ambiente no son palpables para la población.

Tampoco las acciones relacionadas con el reciclaje de desechos y de residuos para evitar el daño al ambiente se está realizando de forma correcta, la reducción en el impacto ambiental no se está logrando porque el gobierno no emplea productos que puedan ser amigables con el ambiente.

Lo que se conoce como responsabilidad social ambiental “no es otra cosa que una serie de acciones y esfuerzos que llevan a cabo las empresas para compatibilizar sus actividades comerciales y corporativas con la preservación del

²⁷⁸ *Idem.*

medioambiente y de los entornos en los que operan”.²⁷⁹ Es pues la obligación de los individuos de dejar un impacto positivo dentro del medio en que se desenvuelven, todos los miembros de una sociedad interactúan dentro de un mismo entorno al que se le conoce como medio ambiente.

Las empresas como entes que interactúan dentro de una sociedad deben velar por mantener un medio ambiente sano, así como la protección y uso adecuado de los recursos naturales. “Para que una organización sea considerada como socialmente responsable debe de poner en práctica una serie acciones que le permitan optimizar los recursos, contribuir a la sociedad, preservar el medio ambiente y responsabilizarse de las consecuencias negativas que su acción deje en el entorno en el que se desempeñe”.²⁸⁰

La responsabilidad social y el cuidado al medio ambiente se encuentran estrechamente relacionados ya que la responsabilidad social es el conducto por el cual se puede llegar a la implementación de una adecuada política de protección al medio ambiente.

Poner en marcha una estrategia de responsabilidad social genera múltiples beneficios, además de contribuir a la preservación del medio ambiente genera un sentimiento de compromiso social lo que permite aumentar ese cuidado hacia lo que nos rodea, y hoy en día cada vez más personas son conscientes del deterioro ambiental y llevan a cabo prácticas que puedan revertirlo por lo que buscan consumir productos y servicios que contribuyan a la preservación y cuidado del medio ambiente.

IV.Propuestas para fomentar la cultura ambiental

Hoy en día uno de los problemas que más enfrentamos y que puede afectar la calidad de vida es la degradación del medio ambiente. Es muy común escuchar hablar sobre la sustentabilidad o las acciones sustentables, estas son una manera

²⁷⁹ Responsabilidad Social y Medio Ambiente dentro de una Empresa, <https://queretaro.anahuac.mx/blog/responsabilidad-social-y-medio-ambiente-dentro-de-una-empresa>.

²⁸⁰ *Idem*.

en la cual como ciudadanos podemos cumplir con nuestra responsabilidad de cuidar y preservar el planeta. Es muy importante que nos involucremos en actividades que fomenten una cultura ambiental desde edades tempranas.

Tanto el sector público como el privado debe estar inmerso en estas actividades, así como implementar planes y programas que tengan economías verdes en su manera de producción de bienes y servicios, el cuidado del ambiente es un asunto que debe preocupar y ocupar a todos. Su atención debe ser prioritaria e impostergable y demanda trabajar conjuntamente de manera informada y responsable.

La cultura ambiental es una condición básica para construir una nueva forma de vivir en sociedad. “Se fundamenta, entre otros, en la educación, en nuestras formas de concebir el mundo y de ser y hacer. Debe ser reconocida como una construcción constante que refleja la relación que las personas entre sí mismas y entre éstas con todas las formas de vida, así como el uso que hacen de los recursos naturales y el grado de responsabilidad hacia su entorno, por lo que juega un papel determinante en la manera de pensar, de sentir y de actuar de la gente con relación al ambiente.”²⁸¹

Para ir construyendo colectivamente una cultura ambiental se debe promover una educación de calidad que genere conocimientos, valores, actitudes y capacidades en temas materia de sustentabilidad, así como conformar una consciencia individual y social crítica que participe en la atención de problemáticas socio ambientales con miras a mejorar la calidad de vida sin comprometer el futuro de las próximas generaciones.

A continuación mencionamos algunas propuestas para que en México se vea fortalecida la cultura ambiental:

²⁸¹ González García, Hilda, *Ideas para fomentar una cultura ambiental*, México, UNAM, 2018, p. 17.

a).Reciclaje y basura biodegradable

Como ya bien sabemos la basura se puede dividir en orgánica e inorgánica, la orgánico incluye todos los desechos y residuos que resultan diario de casas, oficinas, establecimientos, etc., por ejemplo, basura de origen alimenticio, papel o cartón, restos de plantas, vidrio y plástico.

Según la organización Vivienda Saludable,²⁸² la basura orgánica son restos de comida y cualquier desecho de plantas o animales, al menos el 40% de los desechos que echas al cubo de la basura a diario es materia orgánica, la basura orgánica es biodegradable y se puede utilizar como abono orgánico. La forma más conocida de reciclar la basura orgánica es mediante compost.

Algunos ejemplos de cómo reciclar se mencionan a continuación:²⁸³

Metal: Latas de conserva y otro tipo de metales constituyen un recurso no renovable. Este tipo de materiales tienen una recuperación muy rentable. Por ejemplo, con la energía necesaria para fabricar una lata de refresco, se podría tener una televisión encendida durante dos horas. Puedes reciclar el metal en puntos de reciclaje de tu ciudad.

Papel y cartón: Debemos reciclar cuadernos viejos y todo el papel que podamos. Del mismo modo, debemos utilizar el papel que ya este reciclado, de esta manera evitaremos talas excesivas.

Plástico: Imprescindible la recuperación del plástico ya que es un material no biodegradable. Jamás debemos tirarlo fuera de su circuito de reciclaje.

Vidrio: Lo mejor es depositar las botellas o botes de vidrio en los contenedores habilitados para tal uso en las ciudades. De esta forma se logra cerrar el círculo y producir una botella de la que se tira.

²⁸² Vivienda Saludable, *Cómo reciclar la basura*, México, Vivienda Saludable, 2018, p. 11.

²⁸³ *Idem*.

Tetrabrick: Debemos prestar especial atención a este tipo de envases, ya que están fabricado con un 75% de cartón, un 20% de plástico y un 5% de aluminio. Se tiene que reciclar en sitios especializados y no se pueden reutilizar.

Pilas y baterías: Por último, hacer una mención especial a los materiales contaminantes como las pilas y los fluorescentes.

En base a lo anterior, hacemos mención de que el incremento de la población y el desarrollo de la industria de consumo han generado que el tema de la basura se convierta en algo muy preocupante a nivel mundial. Debemos crear conciencia hacia la sostenibilidad del planeta debe con nuevas tecnologías para llevar a cabo un reciclaje más eficiente de los residuos y de los desechos.

El dramaturgo, poeta y novelista francés Victor Hugo, “afirmaba que produce una inmensa tristeza pensar que la naturaleza habla mientras el género humano no la escucha. A pesar de su testimonio, parece que, en la actualidad, la gestión de la basura orgánica e inorgánica de forma eficiente y de acuerdo a las bases de la economía circular se ha convertido en prioridad máxima en la Agenda 2030”.²⁸⁴

Debemos así avanzar hacia una economía verde como mencionamos en nuestro segundo capítulo, optando por una forma de vida en beneficio de nuestro planeta, fomentando desde nuestros hogares esa cultura de respeto hacia todo lo que nos rodea.

La Organización de las Naciones Unidas “afirma que la extracción de recursos ha aumentado más del triple desde 1979. Si seguimos así y la población mundial crece según las estimaciones hasta los 9.600 millones de personas en 2050, lo previsible es que necesitemos el equivalente a tres planetas si queremos mantener el ritmo y el estilo de vida que disfrutamos actualmente, sobre todo en los países desarrollados.”²⁸⁵

²⁸⁴ ¿Qué es la basura orgánica e inorgánica? Este es el papel que juegan en la economía circularbbva-basura-organica-inorganica-desechos-sostenibilidad-reciclaje, <https://www.bbva.com/es/sostenibilidad/que-es-la-basura-organica-e-inorganica-este-es-el-papel-que-juegan-en-la-economia-circular/>.

²⁸⁵ *Idem*.

En la actualidad la humanidad genera innumerables cantidades de residuos al día, aumentando así el riesgo de la propia humanidad, si no se revierte la cultura tan deficiente que tenemos en temas ambientales, reducir y reciclar siempre serán la clave para aportar un poco desde nuestro hogares.

Antonio Guterres, secretario general de Naciones Unidas,²⁸⁶ insta a un cambio de mentalidad, a una actitud responsable en la que comience un descenso en la producción de basura y residuos, pero, también, en la que la tecnología juegue un papel importante: Las tecnologías de vanguardia pueden ofrecer respuestas mejores y más baratas a estos retos. Por ejemplo, gracias a la automatización y la inteligencia artificial podemos clasificar los materiales reciclables de manera más eficiente. Con el uso de sensores en embalajes inteligentes podemos reducir los desperdicios de alimentos.

Algunas opciones para aprovechar la basura orgánica se mencionan a continuación:²⁸⁷

De la cocina al jardín: El sistema funciona con baldes herméticos, donde las personas ponen sus desechos orgánicos, el compost de lombrices aumenta la fertilidad del suelo y ayuda a producir más hortalizas en suelos pobres y salados. Es un fertilizante natural, a través de la acción biológica de la lombriz de tierra durante 6 meses en residuos orgánicos, aporta nutrición a las plantas de macetas, jardines, pastos, horticultura, campos deportivos y árboles frutales.

Educar para reciclar: Como ya se mencionó en capítulos anteriores, el tema ambiental desde edades tempranas, impactara de manera favorable en las nuevas generaciones, creciendo con esa cultura ambiental desde el preescolar, poniendo en práctica los hábitos de respeto hacia todo lo que nos rodea.

El autor Pascual,²⁸⁸ nos menciona los principales beneficios del reciclado de los la materia orgánica son:

²⁸⁶ *Idem.*

²⁸⁷ Ovalle, O., Magdalena, *3 alternativas sustentables para tratar nuestra basura orgánica*, Chile, Lander Sur, 2018, p. 4.

Ahorro de energía: El reciclaje de la materia orgánica en las plantas (de digestión anaeróbica) produce biogás, similar al de los vertederos, y permite la obtención de energía

Ahorro de recursos: La materia orgánica se convierte en compost en las plantas de tratamiento (proceso de compostaje y digestión anaeróbica). El compost se utiliza como abono orgánico para la agricultura y la jardinería y evita el uso de otros abonos. El compost mejora la calidad de los suelos (fertilidad, porosidad, retención de agua y retención de nutrientes).

Mejora la calidad del aire y el agua reduciendo su contaminación: Tratando los residuos orgánicos en las plantas de reciclaje se evitan problemas de olores, así como las emisiones de gases y lixiviados propias de los vertederos e incineradoras.

Mejora de la calidad de los suelos: El compost ayuda a mejorar la estructura y fertilidad de los suelos degradados y faltos de materia orgánica.

Disminución de la emisión de gases de efecto invernadero: Las emisiones de los vertederos contribuyen al calentamiento global del planeta. Uno de los grandes beneficios de tratar la materia orgánica en plantas de reciclaje es que reduce la emisión de gases como el metano CH₄ o el dióxido de carbono CO₂, responsables del calentamiento global.

Como dato de gran importancia mencionamos que para impulsar el uso de las energías renovables la Secretaria de Desarrollo Sustentable en coordinación con la Secretaria de Desarrollo Económico y el Consejo para el Desarrollo Económico de Sinaloa Zona Sur en “el año 2018 se reunieron con empresas procesadoras de mango integrantes del Clúster de Mango del Sur del Estado con el objetivo de

²⁸⁸ Pascual, Alejandro, *Los 7 beneficios de reciclar la materia orgánica*, México, UNAM, 2016, p. 37.

presentarles la alternativa para generar energía renovable a partir del material de desecho que se genera al procesar su producto”.²⁸⁹

El Gobierno sinaloense está trabajando con la política pública estatal para el cumplimiento de la Estrategia de transición para promover el uso de energías alternativas, “mediante la cual se asume el compromiso que para el 2024 un 35% de la energía que se consume provenga de energías limpias. De esta manera se incide en el cumplimiento de los Objetivos del Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030. Esto se traducirá en los próximos años en avances sustanciales que se reflejarán de manera directa en el mejoramiento de la calidad de vida de todos los Sinaloenses”.²⁹⁰

La alternativa presentada a las empresas Sinaloenses tiene como objetivo principal desarrollar energía renovable a partir de la biomasa sólida aprovechando los residuos orgánicos con el fin de producir un biocombustible sólido que compita con el consumo de combustibles fósiles que actualmente se utilizan en los sectores industrial y doméstico, lo cual además de darle valor agregado al producto para su venta, tiene mínimos impactos sobre el medio ambiente, con cero productos de desecho, cero emisiones de CO₂ y otros tóxicos, lo que no ocurre con las fuentes tradicionales de energía.

El proceso se lleva a cabo mediante la deshidratación y compresión de los residuos para mejorar el rendimiento de la combustión y la densidad de energía. Una vez procesados, “los residuos se pueden transformar en pellets de mayor valor que permiten ser usados en la calefacción y generación de electricidad. Al sustituir el combustible fósil por estas briquetas o pellet como combustible renovable la empresa tiene un ahorro de más de 60% anual en el costo que le genera el consumo de combustible fósil”.²⁹¹

²⁸⁹ Impulsa el Gobierno del Estado de Sinaloa El uso de Energías Renovables con el Clouster de Mango, <http://sedesu.sinaloa.gob.mx/noticias/impulsa-el-gobierno-del-estado-de-sinaloa-el-uso-de-energias-renovables-con-el-clouster-de-mango#sthash.vl75Co91.dpbs>.

²⁹⁰ *Idem.*

²⁹¹ *Idem.*

Es de gran interés impulsar estos proyectos ya que además de generar inversión en el Estado se obtienen grandes beneficios, como lo es la competitividad para el producto, el manejo y disposición final de los residuos generados por la industria y la disminución de emisiones a la atmósfera de gases de efecto invernadero.

En base a los párrafos anteriores, el reciclaje de basura orgánica es una muy buena opción para contribuir de manera favorable al planeta, reduciendo así un poco la huella de la mano del hombre en los entornos naturales, dejando así un espacio más favorecedor para las generaciones que vendrán.

Y por otro lado tenemos el reciclaje de pilas y baterías que es una actividad cuyo objetivo es reducir el número de dicho material, ya que por lo general son descartadas como residuo sólido urbano. Estas contienen una gran cantidad de químicos que es perjudicial para el medio ambiente cuando se arrojan en sitios que no son los destinados para su destino final.

Los sitios donde se depositan pilas usadas garantizan que el 100% de las pilas recogidas se tratan en plantas de reciclaje especializadas, siguiendo procesos de reciclaje plenamente eficientes, obteniendo ratios de reciclado de más del 70% y evitando daños al medio ambiente o la salud que podría provocar una gestión inadecuada de las pilas usadas.

El reciclaje permite el aprovechamiento de las materias primas secundarias que se obtienen de los residuos, que pueden en algunos casos reintroducirse de nuevo en el proceso productivo de pilas y baterías o utilizarse para la fabricación de otros productos.

La fundación Española Ecopilas²⁹² nos aporta el proceso de reciclaje de una pila:

Primer Paso: La Clasificación.

La tecnología para el reciclaje de los residuos de pilas y baterías es distinta según la composición química de los mismos.

²⁹² Proceso de reciclaje, <https://www.ecopilas.es/el-reciclaje/procesos-de-reciclaje-de-pilas/>.

Para poder enviarlas a la planta de tratamiento adecuada las clasificamos según su composición química: Salinas, recargables, de litio y plomo.

Segundo Paso, el reciclaje.

Por lo general, el reciclaje de pilas y baterías puede dividirse en dos grandes fases:

Primera fase de trituración o molienda:

En esta fase mecánica los residuos de pilas y baterías se someten a un proceso de fragmentación donde se reduce el tamaño facilitando la separación de los materiales que conforman la pila. Este primer paso permite realizar una clasificación de los materiales obtenidos en función de su composición y posterior envío a procesos específicos.

Los materiales que se obtendrán en los procesos de reciclaje:

Plásticos que serán posteriormente reciclados y se obtendrá graña de plástico.

Metales féreos de las carcasas metálicas cuyo destino será la siderurgia para obtener de nuevo acero.

Fracciones intermedias que serán tratadas en una segunda fase.

Segunda fase de tratamientos:

En la segunda fase podemos encontrar dos tipos de tratamientos:

Pirometalúrgicos: Tratamientos a altas temperaturas que permiten recuperar los metales contenidos en las pilas y baterías por su gasificación y posterior depuración y sedimentación.

Fundición de plomo: Las placas de plomo son sometidas a un proceso de fusión y depuración tras el cual se obtienen lingotes de plomo aptos para ser utilizados de nuevo como materia prima, en la mayoría de los casos para la fabricación de nuevas baterías.

Hidrometalúrgicos: tratamientos físico químicos que recuperan los metales a través de procesos de disolución con aditivos y posterior concentración o purificación.

En relevancia a lo anterior el reciclaje de pilas los efectos que pueden generar las pilas mal recicladas no sólo afectan al medio ambiente, sino también al bienestar y salud de las personas, ya que contiene una gran cantidad de químicos nocivos, llegando incluso a producir en los peores casos dermatitis o dolores estomacales, entre otros.

La fundación Ecoleb²⁹³ nos cita que, para imaginar la magnitud de la contaminación de estas pilas, basta con saber que son las causantes del 93% del mercurio en la basura doméstica, así como del 47% del zinc, del 48% del cadmio y del 22% del níquel.

Acumuladas en los vertederos, con el paso del tiempo, las pilas pierden su carcasa protectora y se vierten los metales y componentes que contienen y acaban contaminando las aguas subterráneas del suelo y, con ello, se introducen en la cadena alimentaria natural de las que se nutre el ser humano. “Se estima que una pila botón de mercurio, como las que usamos en relojes o audífonos, puede llegar a contaminar unos 6.000 mil litros de agua, la pila alcalina unos 167.000 litros, la pila de zinc unos 12.000 litros y la de carbón hasta 3.000 litros”.²⁹⁴

b).Plantas de energía solar

Esta es una energía limpia que aporta grandes beneficios al planeta, se obtiene a través de una fuente renovable y genera grandes aportaciones benéficas para el medio ambiente. La energía solar es una fuente de energía renovable que se obtiene directamente de la radiación solar mediante un panel solar que a su vez la transforma en energía eléctrica.

²⁹³ Sobre pilas, <https://ecolec.es/informacion-y-recursos/sobre-las-pilas/>.

²⁹⁴ *Idem*.

La empresa Total Energies²⁹⁵ menciona que la energía solar ha ganado un gran protagonismo durante los últimos años, y ya es posible apostar por ella para el consumo energético. Se trata de la energía que menos contamina el medioambiente, y ofrece múltiples beneficios. La energía solar es una fuente de energía renovable que se obtiene del sol. Con ella podemos generar calor y electricidad para hacer funcionar un negocio o una vivienda, y otros usos. Entre los principales beneficios que ofrece, destacamos los siguientes:

Reduce significativamente la huella de carbono: Es una energía limpia que no genera gases de efecto invernadero ni contaminación durante su uso. Se trata de una energía renovable y sostenible. Puede calentar, algo que otras energías renovables no ofrecen.

No requiere de la extracción de materiales de ningún tipo para funcionar: Esto supone un mayor ahorro.

La luz solar es muy abundante y el uso de paneles solares se puede aprovechar en cualquier lugar: Esto es especialmente útil en zonas en las que resulta complicado crear sistemas de cableado, por ejemplo. Reduce la dependencia del exterior para este tipo de suministros.

Conserva los recursos naturales al disminuir la necesidad de los combustibles fósiles.

Permite ahorrar en el consumo energético y las facturas.

Desventajas de la energía solar, son pocas, pero sin duda es necesario mencionarlas:²⁹⁶

El coste inicial puede ser elevado, aunque hoy en día existen ayudas y subvenciones para la instalación de paneles solares, y la inversión se amortiza en unos años.

²⁹⁵ Total Energies, *Las principales ventajas y desventajas de la energía solar*, Total Energies, 2021, p. 3.

²⁹⁶ *Idem*.

Requiere de instalaciones importantes para producir grandes cantidades de energía que puedan cubrir las necesidades energéticas.

No es una energía constante. Fluctúa durante el día, mientras que por la noche no está disponible. Esto se evita mediante el almacenamiento de energía.

Las condiciones atmosféricas como el excesivo calor, la humedad, o periodos con nubes y niebla, pueden afectar negativamente a su rendimiento.

Pese a las desventajas antes descritas, hacemos la mención de que es la mejor alternativa para poder ahorrar en las facturas energéticas, y te permite además consumir únicamente la energía que generas tú mismo.

La fundación acciona²⁹⁷ señala a continuación algunos de los beneficios de este tipo de energía:

Contra el cambio climático: La energía solar no emite gases de efecto invernadero, por lo que no contribuye al calentamiento global. De hecho, se muestra como una de las tecnologías renovables más eficientes en la lucha contra el cambio climático.

Es inagotable y se renueva: Al contrario que las fuentes tradicionales de energía como el carbón, el gas, el petróleo o la energía nuclear, cuyas reservas son finitas, la energía del sol está disponible en todo el mundo y se adapta a los ciclos naturales. Por ello son un elemento esencial de un sistema energético sostenible que permita el desarrollo presente sin poner en riesgo el de las futuras generaciones.

No contaminante: De todas estas ventajas, es importante destacar que la energía solar no emite sustancias tóxicas ni contaminantes del aire, que pueden ser muy perjudiciales para el medio ambiente y el ser humano. Las sustancias tóxicas pueden acidificar los ecosistemas terrestres y acuáticos, y corroer edificios. Los contaminantes de aire pueden desencadenar enfermedades del corazón, cáncer y enfermedades respiratorias como el asma. La energía solar no genera

²⁹⁷ Acciona, *Energía solar*, México, Acciona, 2021, p.p. 4-7.

residuos ni contaminación del agua, un factor muy importante teniendo en cuenta la escasez de agua.

Genera riqueza y empleo local: Además, la energía solar es una energía autóctona, disponible en la práctica totalidad del planeta, lo que contribuye a reducir las importaciones energéticas y a crear riqueza y empleo de forma local. Por todo ello, la producción de electricidad mediante energía solar y su uso de forma eficiente contribuyen al desarrollo sustentable.

Electrodiálisis: El proceso de desalinización consiste en el fenómeno mediante el cual se hace pasar una corriente eléctrica a través de una solución iónica. Los iones positivos (cationes) migrarán hacia el electrodo negativo (cátodo), mientras que los iones negativos (aniones) lo harán hacia el electrodo positivo (ánodo). Entre ambos electrodos se colocan dos membranas semi-impermeables que permiten selectivamente solo el paso del Na⁺ (sodio) o del Cl⁻ (cloruro), el agua contenida en el centro de la celda electrolítica se desaliniza progresivamente, obteniéndose agua dulce.

En base a estos beneficios la energía solar es una excelente opción para aportar un estilo de vida más favorable con el planeta, que si bien es un proceso costoso, será una buena inversión para que el planeta se vea un poco regenerado en beneficio de toda la humanidad.

La energía solar, “jamás morirá de tanto brillar ya que al sol aún le quedan 6.500 millones de años de vida, según apunta la NASA. En mucho menos tiempo, la tecnología solar ha evolucionado hasta resultar competitiva con las fuentes convencionales de generación eléctrica en algunos países y en apenas unas décadas más se convertirá en parte sustancial de un sistema energético sostenible a nivel global.”²⁹⁸

Durante años la propia humanidad ha sacado provecho de este tipo de energía, y en tiempos actuales esta no debe ser la excepción, como bien se mencionó esta aporta grandes beneficios al planeta.

²⁹⁸ *Idem.*

La fundación Aquae²⁹⁹ distingue 3 tipos de energía solar:

Energía solar foto térmica: Usa el calor gracias a unos colectores solares que reciben los rayos del sol y lo transfieren a un fluido de trabajo. Se utiliza para calentar edificios y agua, mover turbinas, secar granos o destruir desechos.

Energía solar fotovoltaica: Transforma los rayos en electricidad a través de los paneles solares o de las células fotovoltaicas. Los paneles solares están fabricados por silicio que, al ser excitado por la luz solar, permite que se muevan los electrones y se genere corriente eléctrica. Las células fotovoltaicas atrapan los fotones de la luz solar y liberan una carga que se convierte en electricidad.

Energía termoeléctrica: Transforma el calor solar en energía eléctrica de una forma indirecta, ya que se trata de una combinación de las dos anteriores. Se aprovecha la energía solar fototérmica para obtener electricidad. Utiliza grandes sistemas de espejos móviles que concentran los rayos solares en un punto específico y calientan así un fluido, que se aprovecha para producir electricidad con un generador.

La misma fundación señala que aunque este tipo de energía puede generar un costo elevado, y es necesaria un área de instalación grande, además los paneles solares pueden trabajar menos con climas lluviosos, y en las ciudades con grandes cantidades de contaminación es muy poco probable que este tipo de energía se pueda implementar, sin embargo es una energía limpia que reduce la huella de carbono de manera significativa, pues no genera gases de efecto invernadero ni contamina durante su uso (tan solo la contaminación creada al producir los paneles solares).

c).Parques eólicos

La energía eólica es aquella que se genera al transformar el movimiento de las corrientes de aire en energía eléctrica. Para aprovechar el viento que se produce

²⁹⁹ Fundación Aquae, *Ventajas y desventajas de la energía solar*, Madrid, Aquae, 2020, p. 18.

en tierra, se construyen enormes complejos eólicos capaces de extraer el máximo potencial de este recurso limpio y renovable.

Los parques eólicos terrestres son las infraestructuras encargadas de producir energía eléctrica a partir del viento que se produce en emplazamientos en tierra. Para ello, “se diseñan y construyen una serie de elementos capaces de transformar la energía cinética del viento en energía eléctrica, primero, y de convertirla en electricidad apta para el consumo, después, e integrarla en la red de distribución.”³⁰⁰

Esta es una muy buena opción para contribuir con el calentamiento global, estos parques se instalan en áreas despobladas por las dimensiones que ocupan, y como ya se mencionó se nutren del viento, una fuente que al igual que el sol es renovable.

Hay que remontarse al año 1981 “para situar el momento en el que se construyó la primera central eólica terrestre del mundo: Towards 2000. Esta infraestructura fue posible gracias a una colaboración entre la NASA y el Departamento de Energía de Estados Unidos. Se trataba de un prototipo formado por tres torres de acero con aspas capaces de generar 7.500 kilovatios (kW) de energía eléctrica.”³⁰¹

Esto fue el claro antecedente de lo que sería una idea que generaría grandes beneficios tanto al planeta como a la humanidad, perfeccionándose con el paso de los años.

El uso del viento para generar electricidad no es nada nuevo. “El primer ejemplo fue construido en 1997, pero los conceptos y diseños con una escala industrial con turbinas de viento no fueron desarrollados hasta finales de 1970. En 1981, David Flatman de Towars 2000 reportó en lo que sería la primera prueba piloto, donde

³⁰⁰ Iberdrola, *Parque eólicos*, Chile, Iberdrola, 2021, p. 19.

³⁰¹ Qué es un parque eólico? Así funciona para generar energía eléctrica, <https://www.bbva.com/es/sostenibilidad/que-es-un-parque-eolico-asi-funciona-para-generar-energia-electrica/>.

un parque eólico era capaz de generar energía eléctrica significativa para la red eléctrica en la costa del noreste de Estados Unidos”.³⁰²

Desarrollado por la NASA y el departamento de energía de los Estados Unidos, el tamaño, escala y aspecto visual de estas nuevas turbinas no se parece tanto en lo visto actualmente, con alguna excepción en un pequeño diseño creado en Dinamarca.

Es un recurso abundante, renovable, limpio y ayuda a disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero al reemplazar termoeléctricas a base de combustibles fósiles, lo que la convierte en un tipo de energía verde.

En 1997, se puso de manifiesto que el mar también podría convertirse en una plataforma de instalación de energías renovables eólicas. “Dinamarca fue pionero en la construcción del primer parque eólico marino de la historia, ‘Vindeby’, que contaba con un total de 11 aerogeneradores con una potencia de 450 kW cada uno.” Países avanzados en temas medio ambientales han puesto el ejemplo sobre este tipo de energía en pro de la regeneración del planeta tierra.

La autora Andres³⁰³ hace referencia a que la última estadística sobre energías renovables publicada por la Agencia Internacional de Energías Renovables (IRENA), sitúa a la energía eólica en segundo lugar, por detrás de la hidráulica. Según las cifras, la energía procedente del viento representó el 16% de la electricidad generada por las renovables. Desde el año 2012, la energía solar y eólica ha contribuido al crecimiento de las renovables en un 55%.

Son muchas las ventajas vinculadas a la creación de parques eólicos:³⁰⁴

A nivel medioambiental: La energía eólica es una energía limpia, no contaminante e inagotable. Permite reducir el consumo de combustibles fósiles, lo que repercute a su vez en una reducción de la huella de carbono.

³⁰² Ramírez, Manuel, *Energía Eólica*, México, UNAM, 2020, p. 4.

³⁰³ Andrés Blanco, Teresa, *Parque eólicos: ventajas y desventajas*, México, UNAM, 2021, p. 9.

³⁰⁴ *Idem*.

A nivel económico: Los parques eólicos contribuyen a la creación de empleo y, por ende, al desarrollo social y económico del entorno. De los 11,5 millones de empleos que se generaron en todo el mundo vinculados a las energías renovables en 2019, 1,2 millones eran procedentes de la energía eólica, la cuarta en el ranking de las energías renovables que mayor número de puestos de trabajo generan. Es China el país que encabeza la lista de creación de empleo en torno a esta fuente energética. Le siguen Alemania, Estados Unidos, India y Reino Unido.

Gracias a la reducción de los costes por inversión y mantenimiento de los aerogeneradores, la eólica está en condiciones de competir en precio con los combustibles fósiles.

La industria y los hogares pueden reducir el consumo de la factura de la luz gracias a este tipo de energía porque el sector eólico contribuye a la bajada de los precios en el mercado eléctrico: El coste de obtención del viento es cero, lo que facilita que los productores puedan ofertar la electricidad en el mercado a un precio más bajo. De esta forma, cuanto mayor sea el porcentaje de electricidad generada gracias a la fuerza eólica, más económico será el kW por hora en el mercado.

En concordancia a los puntos antes señalados, el garantizar el acceso a este tipo de energía, es fundamental para el objetivo global de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y lograra así con las metas y acuerdos de la Agenda 2030, de ahí la importancia de seguir invirtiendo en energías renovables, y en concreto en la construcción de parques eólicos.

El autor Montiel³⁰⁵ nos enlista los principales parques eólicos en México:

Eólica del sur: Este parque está ubicado en el Istmo de Tehuantepec, en el estado de Oaxaca. El parque tiene la capacidad de producir hasta 396MW gracias a sus 132 turbinas eólicas. Se estima que a lo largo de un año este proyecto genera 1,100GWh, lo cual permite evitar la emisión de 450,000 toneladas de CO2 al ambiente. Este parque cuenta con 80 hectáreas. Comenzó su funcionamiento

³⁰⁵ Montiel, José Carlos, *Parque eólicos en México*, México, UNAM, 2021, p. 3.

en el año de 2018. Actualmente el parque les brinda energía a empresas como Grupo FEMSA, Cuauhtémoc Moctezuma, Heineken México entre otras.

Sureste II Y III: El nombre completo de este complejo es Central eólica sureste II y III, y al igual que la planta pasada esta se encuentra situada en el estado de Oaxaca, este se encuentra en la Ventosa igualmente en el Istmo de Tehuantepec. Esta central cuenta con una capacidad de producción de 585MW gracias a sus 390 aerogeneradores, los cuales están divididos respectivamente entre los 2 parques solares que componen esta central, la producción se reparte en 285MW para sureste II y 300MW para sureste III respectivamente. Se estima que en un año producirá 2000 GWh aproximadamente.

Ventika: Situado en General de Bravo en el estado de Nuevo León. Este complejo eólico está compuesto por 2 parques llamados Ventika y Ventika II. Cada una de ellas tiene una producción aproximada de 120MW y entre ambos tienen una superficie de alrededor de 7,000 hectáreas. Entre ambos cuentan con 84 aerogeneradores. Se estima que este complejo evita que se emitan a la atmosfera 600,000 toneladas de CO₂. Este complejo represento una inversión de 650 millones de dólares.

Gunaa Sicaru: Al igual que Eólica del Sur y Sureste II-III, el proyecto de Gunaa Sicaru se encuentra ubicado en el Istmo de Tehuantepec, en la región de la ventosa. Este proyecto genera aproximadamente 250MW. Se estima que gracias a este proyecto se puede evitar la emisión de 520,000 toneladas de CO₂ al año.

El autor menciona que estos son los proyectos más grandes que se encuentran en nuestro país actualmente, si bien la energía eólica ha tenido un crecimiento gigantesco en los últimos años, las proyecciones a futuro no son muy alentadoras debido a las nuevas reformas en las leyes mexicanas en el tema de energías renovables, esperemos el crecimiento no se vea frenado a futuro y la energía eólica continúe con este ritmo de crecimiento.

d).Agricultura ecológica

Como es bien sabido dentro de la agricultura se implementan varios químicos dentro de los pesticidas, dañando así la capa de ozono del planeta tierra y poniendo en riesgo la propia salud de la humanidad, la agricultura ecológica pretende aportar medidas para que este tipo de problemas se vean minimizados en beneficio de todos.

El suelo asume una importancia vital y no es un mero soporte de las plantas, sino que también aporta grandes beneficios a los humanos, como las cosechas de alimentos, este tipo de agricultura consigue alimentos saludables, sin químicos que son perjudiciales, así como una extracción sostenible de los mismos y una conservación consiente de los recursos naturales.

La organización Green Peace³⁰⁶ señala que el control de plagas se realiza de forma natural mediante la potenciación de los sistemas naturales de control, por ejemplo mediante la introducción de insectos beneficiosos y pájaros que se alimentan de las plagas y de plantas que repelen a las plagas y atraen a los insectos beneficiosos. No está permitido el uso de productos químicos peligrosos ni el uso de transgénicos.

La misma asociación señala que³⁰⁷ los abonos naturales también son claves para la agricultura ecológica, y que un suelo fértil se consigue con abonos verdes mediante, por ejemplo, el cultivo de leguminosas, la incorporación de estiércol animal y compost también enriquecen el suelo. Éstas son sólo algunas de las maneras de aumentar la materia orgánica y la fertilidad del suelo sin fertilizantes sintéticos.

El uso de abonos naturales permite también un ahorro para los agricultores, y además elimina la necesidad de insumos artificiales. Con los abonos naturales, el suelo es rico en materia orgánica, más capaz de retener el agua, y permite una

³⁰⁶ La agricultura ecológica, <http://archivo-es.greenpeace.org/espana/es/Trabajamos-en/Transgenicos/Soluciones-y-demandas/Agricultura-ecologica/>.

³⁰⁷ *Idem.*

mejor protección contra la erosión. No está permitido el uso de fertilizantes químicos. Un ejemplo de esto es utilizar el excremento de los cuyos o cobayas para generar biogás y biofertilizante, implementado en Perú.

A continuación el autor Westreicher³⁰⁸ nos comparte las características de este tipo de agricultura:

No se utilizan organismos genéticamente modificados, con lo que se obtienen alimentos orgánicos.

No se usan fertilizantes o pesticidas químicos o sintéticos.

Busca la utilización de recursos renovables, como la energía solar.

Persigue que se mantenga la diversidad genética (de las especies) en la zona.

Trabaja el suelo lo menos posible con el fin de preservar su fertilidad.

Aplica la rotación de cultivos, que significa alternar el tipo de planta que se cultiva en un mismo suelo, plantando, por ejemplo, tomates de mayo a agosto y habas de octubre a mayo. Esto, con el objetivo de evitar la aparición enfermedades que afecten a una determinada especie. Además, se minimiza el desgaste del suelo.

Este tipo de agricultura está sujeta a un estricto control normativo para asegurar la calidad y la salubridad de los productos que se obtienen.

Este tipo de agricultura es un modo de aplicar la economía verde, es un modelo que opta desarrollo sostenible, es decir, busca beneficios económicos, sociales y medioambientales.

En la actualidad, 2.600 millones de personas (cerca del 40% de la población mundial), son pequeños agricultores. Estos son los agricultores que producen la mayor parte de los alimentos que consumimos. Aunque son pocos los agricultores

³⁰⁸ Westreicher, Guillermo, *Agricultura ecológica*, México, UNAM, 2020, p. 8.

que practican la agricultura ecológica, han demostrado que es posible producir alimentos suficientes con métodos que alteran en menor medida los ecosistemas.

La preocupación por cuidar el planeta ha aumentado y esta es una buena práctica que conlleva métodos amigables con el planeta, ofreciendo a su vez alimentos más saludables y en respeto hacia los entornos naturales.

La agricultura ecológica, biológica u orgánica es un sistema de producción de alimentos que mantiene y mejora la salud y la fertilidad natural de la tierra, los ecosistemas y las personas. “Se basa fundamentalmente en los procesos ecológicos, la biodiversidad y los ciclos adaptados a las condiciones locales sin utilizar medios externos con efectos contaminantes. Para ello, las técnicas de producción agraria ecológica prescinden del uso de fertilizantes químicos, pesticidas, organismos genéticamente modificados o transgénicos y, en general, de todo tipo de productos de síntesis, no naturales”.³⁰⁹

Por su parte, las personas y empresas que se dedican a la agricultura ecológica adquieren un alto nivel de compromiso que garantiza la confianza del consumidor y la transparencia del sector, las personas dedicadas a dicha agricultura deben ser responsables de ofrecer productos naturales y respetuosos con los cultivos, para así preservar los recursos naturales en beneficio de todos. Otras particularidades de la producción ecológica son, por ejemplo, que en el caso del agua de riego no se utilizan abonos y se realiza un uso responsable de la energía, no se fuerzan las fechas naturales de cultivo con sistemas de calefacción, iluminación o de otro tipo.

Las grandes ventajas de esta agricultura las enlistamos a continuación:³¹⁰

Respeto al Medio ambiente: Su respeto hacia el medio ambiente es lo que la hace especial y, por ende, su principal ventaja.

³⁰⁹ La actualidad, *Características de la producción ecológica*, México, Mercados de Medio Ambiente, 2015, p. 18.

³¹⁰ Euro Innova, *Ventajas y desventajas de la agricultura ecológica*, España, Universidad NEBRIJA, 2018, p. 24.

Permite producir los alimentos que la sociedad necesita: Ni más ni menos. Uno de los problemas de otros tipos de agricultura es que producen más alimento de lo que realmente necesitamos, por lo que muchos se terminan desechando.

Fomenta una alimentación más sana: Consumir productos ecológicos es consumir salud y bienestar. Una alimentación ecológica es mucho más beneficiosa para nuestro organismo.

Contribuye a la salud del suelo: La agricultura ecológica respeta los tiempos del suelo y deja de producir en ellos cuando requieren un descanso. Además, las prácticas de cultivo natural, en las que no se emplean pesticidas ni químicos, favorecen la prosperidad de suelos sanos.

Fomenta el bienestar de los animales: Además de ser beneficiosa para el ser humano y para el planeta, también lo es para los animales. El motivo es que permite preservar áreas de hábitat natural y que muchas aves y otros animales decidan quedarse a vivir en cultivos ecológicos. Esto, a su vez, ayuda con la desaparición de las plagas.

Genera biodiversidad: La agricultura ecológica fomenta que esa biodiversidad sea elevada, lo que aumenta la resistencia de los campos a enfermedades.

En relevancia con los puntos antes descritos esta agricultura se centra en conseguir productos de máxima calidad desde el respeto al medio ambiente, para ello, se pretenden utilizar los recursos naturales de manera óptima, sin desgastarlos, y conservando la fertilidad de la tierra durante años. La diferencia principal con otros tipos de agricultura es que la agricultura ecológica lleva por bandera el respeto y cuidado del medio ambiente, incluso anteponiéndolo al rendimiento o beneficio económico.

Sin embargo aunque son múltiples las bondades de este tipo de agricultura también señalamos algunas desventajas:³¹¹

³¹¹ *Ídem.*

Requiere un mayor conocimiento del campo: Para que una persona pueda dedicarse a la agricultura ecológica necesita formación y especialización. Es complicado que alguien inexperto pueda desarrollar un cultivo de agricultura ecológica de forma correcta.

Los cultivos tienen que estar más vigilados: Dado que no se puede confiar en la acción de pesticidas o fertilizantes, es importante que el agricultor esté pendiente, casi día a día, del desarrollo de sus campos.

Necesita de más tiempo y dedicación: Otros tipos de agricultura no requieren que el trabajador esté tanto tiempo pendiente de los cultivos.

Las materias necesarias son más caras: Aunque en los últimos años, parece que esto está cambiando, todavía no se ha logrado. Las materias y materiales necesarios para la agricultura ecológica son más costosos que los de la agricultura convencional. Por ello, el agricultor, por norma general, puede obtener un menor beneficio de sus cosechas.

Pese a lo antes descrito en líneas anteriores, este tipo de agricultura es una muy buena propuesta para fomentar una cultura ambiental amigable con el planeta, con métodos y prácticas que vamos agradecer, ya que la conservación y los usos sostenibles de los recursos naturales es una meta principal de esta agricultura ecológica.

e).Aprovechamiento del agua de lluvia

Mediante el aprovechamiento del agua de lluvia se ahorran múltiples costos en infraestructura de agua, se reduce el gasto energético para el tratamiento de agua potable y se descargan las depuradoras y el alcantarillado de agua de lluvia. El aprovechamiento del agua de lluvia es ecológica y económicamente útil.

Las características del agua de lluvia la hacen perfectamente utilizable para uso doméstico e industrial, es un agua que nos cae del cielo de forma gratuita, pero que por lo general la desperdiciamos y se va por alcantarillas y drenajes.

Hay países pioneros en Sistemas de recogida de agua de lluvia, “como Alemania, donde algunos distritos incluso, contratan estas instalaciones, ya que la oferta de agua no crece al ritmo de las aglomeraciones urbanas. Los Berlineses consumen 400 millones de metros cúbicos de agua, una vez y media más agua de la que cae por precipitaciones”.³¹² Países como Inglaterra y Alemania aprovechan el agua de la lluvia en edificios que cuentan con el sistema de recolección, para después utilizarla en los baños o en el combate a incendios, lo cual representa un ahorro del 15% del recurso.

Lo beneficios ecológicos son muy notorios, desde la reducción de costos por el consumo de la misma, hasta el ahorro de energía para la producción del agua, alentando así también el trato sustentable para con el planeta.

En América cada vez es más común la utilización de sistemas de captación de agua de lluvia como solución a los problemas de suministro que están teniendo las grandes ciudades, las comunidades agrícolas que viven en lugares distantes y las regiones más áridas. “En algunos países se están retomando tradiciones antiguas o recuperando sistemas olvidados, al tiempo que se desarrollan nuevos métodos, a pequeña o gran escala, para aprovechar el escurrimiento pluvial como solución al reto doble que significa el cambio climático: sequías más prolongadas y precipitaciones más intensas en épocas de lluvia.”³¹³

La captación de agua de lluvia es una opción que lleva tiempo utilizándose para hacer frente a la escasez de agua. En todo el mundo desarrollaron métodos para recoger y utilizar las aguas de lluvia, sin embargo, con el progreso de los sistemas de distribución entubada, esta práctica se fue abandonando.

Como ejemplo de la crisis por falta de agua mencionamos, “la incertidumbre que se mantuvo en 2022 en el estado de Nuevo León, donde decenas de personas se encontraban sufriendo por una fuerte escasez de agua reportada en esta entidad,

³¹² Eco Habitar, *El aprovechamiento del agua de lluvia*, Eco habitar, España, 2020, p. 7.

³¹³ Guía del agua y la construcción sustentable, *Captación de agua de lluvia*, Fundación Gonzalo Río Arronte, México, 2008, p. 15.

incluso provocó que los residentes tuvieran que acarrear agua y hacer filas para recibir un poco del líquido a través de las pipas que llegaban a los poblados”.³¹⁴

De acuerdo con información del gobierno, se trató de un problema que ya lleva años y se debe principalmente a la escasez de lluvia, pues sin ese proceso no se pueden alimentar las presas en la entidad. Por lo que en temporadas de calor la sequía se nota aún más.

Y es que los niveles en las presas del estado son tan bajos que se ha pedido declarar estado de emergencia y considerar al sitio como una etapa de sequía extrema. “De acuerdo con un monitoreo del Sistema Nacional de Información a fines de mayo de 2022 las principales presas registraron una disminución considerable. Algunos ejemplos son: Presa Cerro Prieto (2%) y La Boca se ubica en un nivel de 9%”.³¹⁵

Monterrey se enfrentó a una crisis por la falta de agua, que derivó en cortes en el suministro, medidas para reducir el consumo, aumentos en las tarifas y hasta multas por regar el jardín y lavar el auto utilizando agua potable.

Hay que saber es que Monterrey en su zona metropolitana que está alimentada por dos principales presas, “Cerro Prieto y La Boca, que desde hace unos meses ya se encontraban en niveles bajos (9.88% y 25.28% respectivamente), sin embargo la situación se ha encarecido y actualmente de acuerdo al Sistema Nacional de Información del Agua, Monitoreo de las Principales Presas de México, se encuentran en un porcentaje de llenado del 2% y 9% cada una”.³¹⁶

Desde entonces las medidas de ahorro del líquido fueron suspender actividades que ameritaban uso excesivo de agua y se tomaron acciones preventivas para evitar la operación de la infraestructura del agua. Se difundieron acciones

³¹⁴ Por qué Nuevo León presenta una grave escasez de agua, nfobae.com/america/mexico/2022/06/22/por-que-nuevo-leon-enfrenta-una-grave-escasez-de-agua/#:~:text=*Se%20generó%20una%20fisura%20muy,titánica%20a%20base%20de%20ingeniería.

³¹⁵ *Idem.*

³¹⁶ La crisis de agua en Nuevo León, explicada: cómo ocurrió el desabasto más importante que un estado de México haya enfrentado jamás, [https://www.xataka.com.mx/otros-1/crisis-agua-nuevo-leon-explicada-como-ocurrio-desabasto-importante-que-estado-mexico-haya-enfrentado-jamas.](https://www.xataka.com.mx/otros-1/crisis-agua-nuevo-leon-explicada-como-ocurrio-desabasto-importante-que-estado-mexico-haya-enfrentado-jamas)

específicas para ahorrar líquido en el uso de baños, aseo personal, limpieza de ropa y trastes, además de formas para cuidar los jardines y fomentar el reciclaje de agua.

La falta de lluvias derivó en que estas presas comenzaran a quedarse sin agua y, a pesar de los llamados a la población, la respuesta de algunos ciudadanos no fue la esperada, entre el 25 y 30% de la población había incrementado su consumo para regar jardines y llenar albercas en medio de la crisis.

En base a lo anterior las tarifas de consumo de agua por metro cúbico fueron aumentadas, “como una medida para disminuir el consumo desde el mes de marzo, estableciéndose costos extra por saneamiento y un cargo ecológico voluntario para los usuarios que consumieran más de 10 metros cúbicos de agua al mes”.³¹⁷

La situación era tan crítica que hubo desabasto de agua embotellada y aumentos de precios considerables. Por ejemplo un garrafón pasó a costar de los 43 pesos a los 50, mientras que los camiones que distribuyen el producto llegaban a venderlos hasta por 100 pesos de forma ambulante.

Señalamos que es la peor crisis hídrica de las últimas décadas en dicha región y que se está trabajando para llevar el suministro de agua a todos los sectores y municipios.

Entre estas acciones se encuentra el reparto equitativo del líquido, sobre todo para colonias más alejadas de los tanques de almacenamiento y las colonias localizadas en las partes más altas.

En torno a este vital líquido y a las figuras medioambientales, “y en palabras del autor Camargo resulta necesario destacar el concepto de desarrollo sustentable, descrito ya en nuestro capítulo primero, ya que esta figura está asociada no sólo al

³¹⁷ *Idem.*

medioambiente, sino también al correcto uso y aprovechamiento de los elementos que lo componen, como el agua”.³¹⁸

En torno a lo anterior hacemos el señalamiento de que estamos en días en donde el cuidado de la naturaleza es un tema primordial, ya se están viendo catástrofes con características apocalípticas en donde la escasez por el vital líquido ha llegado a un punto crítico y sin retorno.

En base al ejemplo antes descrito, se están desarrollando soluciones para promover un nuevo manejo del agua en la Ciudad de México en donde se aprovechen recursos como la lluvia y así asegurar el abasto para los años que vienen. En varias ciudades del país como Ciudad de México, Monterrey, Guadalajara, Querétaro, existen sistemas de recolección pluvial, que es una actividad que ya está generando múltiples beneficio para los ciudadanos.

Una gestión integral y sustentable del agua de lluvia puede ser una solución para tres de los principales problemas que se están generando:³¹⁹

Aumentar la disponibilidad: Al aprovechar el agua de lluvia para usos que no impliquen su consumo como sanitarios, limpieza de superficies, procesos industriales, lavado de vehículos, riego de áreas verdes o cultivos y sobre todo para la recarga de acuíferos.

Mitigar inundaciones: Al controlar y almacenar el agua de lluvia, se evita que sature la infraestructura urbana que es cada vez más ineficiente debido a que se han incrementado los volúmenes de agua que deben ser desalojados.

Evitar contaminación de fuentes naturales: Al retener y limpiar el escurrimiento pluvial se evita que arrastre basuras, sedimentos y grasas a ríos, canales, lagos y humedales. También se evita que la tierra absorba estos desechos y que contamine las reservas subterráneas de agua.

³¹⁸ Camargo González, Ismael, *Escasez de agua: en busca de soluciones normativas*, México, Editorial Once Ríos, 2012, p. 60.

³¹⁹ Aprovechamiento del agua de lluvia, <https://hidropluviales.com/2018/07/05/captacion-agua-de-lluvia-2/>.

Para recoger el agua de lluvia y utilizarla en la vivienda se deben cumplir algunos pasos en el diseño de la recolección y almacenamiento, Gómez³²⁰ nos la menciona a continuación:

Establecer la superficie receptora: Lo más indicado es el techo de la vivienda.

Las canaletas del techo forman parte del sistema recolector de aguas de lluvia. Las canaletas recolectan el agua de techos inclinados y la conducen hasta los depósitos que se ubican para su almacenamiento.

En los techos planos siempre se diseñan pendientes para canalizar el agua de lluvia, estos puntos donde baja el agua por tuberías especiales, que no están conectadas con el agua servida de la vivienda, se pueden llevar a descargar en depósitos preparados para el almacenamiento del agua de lluvia.

El mejor sistema de transporte del agua de lluvia, en la vivienda, es utilizar la gravedad para su almacenamiento, ya que eso no implica un gasto de energía adicional. El plano recolector debe estar por encima de las unidades de almacenamiento.

En terrenos inclinados se pueden establecer surcos, que lleven el agua hasta espacios perforados en el terreno, donde se podrá almacenar. Cuando la superficie inclinada es amplia esta permite recolectar suficiente agua durante las lluvias.

Sus beneficios con tanto económicos, sociales y ambientales:³²¹

Económicos: El agua de lluvia es un recurso gratuito y fácil de mantener que se puede utilizar en actividades que no requieran de su consumo.

Reducción en las tarifas de agua potable por la disminución en su uso, ya sea en sanitarios, para lavar (superficies, vehículos o ropa), riego de jardines o cultivos, entre otras posibilidades.

³²⁰ Gómez, Graciela, *Aprovechamiento del agua de lluvia: como almacenarla en casa*, México, UNAM, 2018, 9. 11.

³²¹ Captación de agua de lluvia, <https://innovasolutionssite.wordpress.com/recoleccion-agua-lluvia/>.

Ambientales: Conservación de las reservas de agua potable (ríos, lagos, humedales).

Fomenta una cultura de conservación y uso óptimo del agua.

Sociales: Reduce la utilización de energía y de químicos necesarios para tratar el agua de lluvia en la ciudad.

Aminorar el volumen de agua potable usada en aplicaciones no potables (sanitario) o de consumo humano (regar jardín).

Los grandes beneficios de esta recolección de agua son múltiples, como ya se mencionó en párrafos anteriores los costos son menos que los sistemas convencionales y también aportan beneficios a la naturaleza, es también una buena propuesta para fomentar la cultura ambiental en México.

f).Carros eléctricos

Los coches eléctricos promueven una economía verde gracias al simple hecho de que no sacan emisiones por el tubo de escape. Esto hace que su impacto sea más limpio, mejor y más ventajoso para el medioambiente que el que producen los coches convencionales.

Las ventajas de los coches eléctricos son muchas. “Desde la eficiencia energética y el disfrute hasta el impacto ambiental y el ahorro de dinero, simplifican la vida. En la carretera, recorren hasta 321 kilómetros con una carga completa, lo que significa que no hay necesidad de detenerse para recargar. Hacer menos paradas se traduce también en menos molestias.”³²²

Además, en continuación lo antes descrito, los coches eléctricos no necesitan estar conectados a la red debajo del capó. Al igual que en los vehículos convencionales, hay una batería interna que almacena energía y proporciona electricidad. La comodidad es una de las principales ventajas, ya que los pueden recargarse por la noche, en el hogar.

³²² Ventajas de los coches eléctricos, <https://corporate.enelx.com/es/stories/2021/06/benefits-of-electric-cars>.

No cabe duda de que nuestro planeta sufre una crisis medioambiental que la humanidad no puede ignorar, como ya hemos estudiado a lo largo de nuestros cuatro capítulos, el tema de los coches eléctricos aporta grandes beneficios a la capa de ozono del planeta y a la salud de la propia humanidad.

Los beneficios de un coche eléctrico frente a uno de combustión interna, Plaza³²³ nos la menciona a continuación:

Cero emisiones mientras conduces: Las ciudades están intensamente pobladas de vehículos que emiten gases y partículas contaminantes a través del tubo de escape, lo que sin duda juega en contra de sus habitantes e incluso genera un mayor deterioro en las infraestructuras que conforman la urbe.

Menor contaminación acústica: Además, el vehículo eléctrico genera mucho menos ruido, ya que no existe un motor térmico en funcionamiento y lo único que escucharemos será el leve zumbido del motor eléctrico, así como el rozamiento de los neumáticos contra el asfalto y del aire contra la carrocería.

No cabe duda, de cara al día a día en una ciudad, esto se traduce en mayor calidad de vida para sus habitantes.

Menor uso de líquidos contaminantes: Otra de las características de un coche eléctrico es su reducido mantenimiento, pues al no contar con un motor térmico se prescinde de muchos elementos mecánicos y piezas móviles que precisan de cuidados y sustitución.

Esto implica también un menor número de líquidos contaminantes como son los aceites o los refrigerantes, elementos imprescindibles en un propulsor tradicional y que deben ser desechados según estrictos protocolos para reducir su impacto en el medio ambiente.

Mayor eficiencia energética: Mientras que un motor térmico llegará en el mejor de los casos a un 50% de eficiencia energética, el motor eléctrico supera

³²³ Plaza, David, *Coche eléctrico: ¿cómo ayuda al medio ambiente?*, México, UNAM, 2021, p. 18.

ampliamente esa cifra y es capaz de aprovechar hasta el 90% de la energía que es capaz de generar.

Sin embargo en relación a sus beneficios, las grandes marcas no han logrado aún desarrollar coches 100% eléctricos de gran impacto comercial, y en consecuencia la gran mayoría de las opciones responden a la tipología de coches híbridos, o sea a los que combinan baterías eléctricas con motores de gasolina. Todavía falta algún tiempo para alcanzar un desarrollo tecnológico que permita lograr vehículos completamente eléctricos preparados para la venta masiva y con prestaciones idénticas a los propulsados a gasolina.

Sin embargo, los coches híbridos y algunos modelos totalmente eléctricos en fase experimental ya están generando un importante beneficio al medio ambiente, que podría llegar a potenciarse y multiplicarse cuando estas propuestas se perfeccionen, se hagan más competitivas a nivel económico y alcancen todas las funciones que ofrecen los vehículos tradicionales.

Las propuestas descritas en dicho capítulo pretenden aportar un poco de lo mucho que le hemos quitado a la naturaleza, son medidas sencillas que podemos ir adoptando desde nuestros hogares, oficinas, y vida diaria, desgraciadamente la mano del hombre ha causado severos daños a los entornos naturales, y es momento de actuar por un cambio de conciencia y actuar el pro del planeta tierra, es urgente fomentar una cultura ambiental desde edades tempranas para que las nuevas generaciones crezcan con ese sentir de respeto para los entornos naturales y todo tipo de vida en el planeta tierra, a lo largo de los cuatro capítulos destacamos que una buena cultura ambiental podrá generar ese cambio de actitudes y valores, en donde un marco jurídico sólido en temas ambientales aportara también bases para que sea un trabajo en conjunto de sociedad y gobierno, con resultados favorables para todos.

V. Consideraciones finales

Llegamos a la firme convicción de que México debe ser participe activo en temas ambientales, otros países nos han demostrado que el invertir en recursos

ambientales y buenas practicas dejaran para el mundo un ecosistema más sano y favorecedor, pese que México cuenta con tratados internacionales en la materia, estudiados en nuestro capitulo segundo, este no cumple con la mayoría de los compromisos asumidos, y se sigue violentando el derecho a un medio ambiente sano, se requiere de un compromiso día con día para tratar de combatir los efectos negativos de la mano del hombre en el planeta.

Hace más de 40 años, en la Carta de Belgrado, “quedó asentado que la meta de la cultura ambiental es formar una población mundial consciente y preocupada con el medio ambiente y con los problemas asociados, que tenga conocimiento, aptitud, actitud, motivación y compromiso para trabajar individual y colectivamente en la búsqueda de soluciones para los problemas existentes y para prevenir nuevos”.³²⁴

A partir de entonces, múltiples actores e instancias gubernamentales, académicas y de la sociedad civil han generado diversas rutas a favor de sociedades más justas y sostenibles.

El reciclaje suma un papel primordial en defensa del medio ambiente, separar desde casa, poner la basura en su lugar, contar con productos compostables como los popotes con semillas de los cuales salen arboles de fruto cuando se arrojan al piso, y reciclaje de agua de alberca, como en las actuales construcciones de viviendas que cuentan con albercas.

Sin embargo la cultura ambiental en México sigue siendo tan pobre que se siguen poniendo en riesgo especies animales y vegetales, el aprovechamiento de recursos naturales en México se realiza de manera indiscriminada, rebasando los límites de bosques, agua y recursos pesqueros. La creciente sobreexplotación y contaminación, ha provocado que la disponibilidad de los recursos se reduzca drásticamente en los últimos años.

³²⁴ México, larga experiencia en educación y cultura ambiental, <https://www.gob.mx/semarnat/articulos/mexico-larga-experiencia-en-educacion-y-cultura-ambiental?idiom=es>. 2023.

Hacemos el señalamiento de que es un trabajo en conjunto entre casa-escuela-gobierno, para en base a esto obtener esa actitud responsable por nuestro entorno, en donde desde casa se demuestre la importancia de la crisis ambiental, proponiendo soluciones aplicadas desde los hogares en beneficio de todos.

Dentro de casa debe existir una actitud de compromiso para con las generaciones más pequeñas e inculcar ese sentido de respeto para con el medio ambiente, enseñar a los niños que el cuidado ambiental es una tarea de todos, la escuela debe aportar planes y programas en defensa y cuidado ambiental, con materias afines, programas, servicios y campañas al cuidado del mismo, independientemente de la carrera que se trate no solo las áreas como la ecología y la biología incluir derechos humanos y cuidado ambiental, por último el papel del Gobierno es combatir la impunidad que permea en el territorio nacional con leyes que realmente protejan al ambiente.

Actualmente el Gobierno gasta recursos en temas que al parecer son más prioritarios como el tema económico, dejando de lado la sustentabilidad, el invertir en mega obras despojando a la naturaleza de las múltiples bondades que nos ofrece es un tema muy desolador en México, el tema ambiental esta dejado a un lado por el actual presidente, donde en dicho gobierno los temas de más relevancias son invertir en infraestructuras como el tren maya, en donde detrás de ello se encuentran grandes mandatarios del gobierno, así como en inversiones sobre hidrocarburos en perjuicio del planeta entero.

Si bien es cierto, México es parte de múltiples tratados internacionales en materia ambiental, la nula participación del Gobierno es la que también trae consigo que los compromisos asumidos no se cumplan, México cuenta con un sólido marco ambiental, pero las autoridades no cumplen ese compromiso, el aumento de penalidades parece no hacer efecto, y las leyes establecidas se siguen violentando en perjuicio del mundo entero, por lo tanto tenemos la responsabilidad de actuar para mejorar las condiciones de la biodiversidad de nuestro país y el planeta entero.

La producción y el consumo de bienes y servicios, del desarrollo económico de los países, generan efectos negativos en la sociedad y el ambiente, la contaminación del aire, el agua y los suelos, y la emisión de los gases de efecto invernadero que contribuye al cambio climático, son algunos de sus efectos.

La corrupción e impunidad ha ganado un lugar sobresaliente en la discusión pública en los últimos años, y por ende los deterioros al sector ambiental también, ejemplo de ello, muchos de los delitos ambientales no se sancionan como es debido, y la mayoría de los embates cometidos a las áreas naturales quedan impunes.

La conciencia ambiental debe estar presente en todo, si bien es tema muy difícil a corto plazo, actividades sencillas y complejas serán de gran ayuda, dejando así hábitos para las nuevas generaciones, y de igual manera hacer un cambio de mentalidad a las generaciones presentes, en donde el valor de respeto por los entornos naturales debe empezar desde casa.

En el compromiso de las metas de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, México sigue con las manos vacías. “Éstas se miden por el indicador de la Contribución Nacionalmente Determinada (NDC por sus siglas en inglés). Las NDC’s son el instrumento que ayuda a la implementación del Acuerdo de París”.³²⁵

En la Conferencia de las Partes (COP) de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático, que se celebra en Glasgow, Escocia, en donde acuden la mayor parte de los jefes de gobierno, y se discute ahí el futuro de la humanidad, México deja mucho que desear.

El Acuerdo de París, que para México es un mecanismo jurídico de aplicación obligatoria y cuya actualización, desde diciembre de 2020, “México solo ratificó las metas que presentó en 2015, donde ya se habían reconocido como insuficientes

³²⁵ Aguilar, Rubén, *México no cumple con sus compromisos ambientales*, México, UNAM, 2021, p. 8.

para cumplir con el escenario de 1.5° centígrados. Ahora estas metas se consideran altamente insuficientes”.³²⁶

Estudiado en nuestro capítulo segundo, el gobierno se lanza en contra de las energías renovables. A esta política regresiva se añaden retrasos intencionales en la aplicación de regulaciones que ayudarían a reducir las emisiones haciendo concesiones a PEMEX. Estas acciones impiden el cumplimiento efectivo de las metas de reducción de emisiones. La política climática de México ha dejado de ser insuficiente para ser altamente insuficiente.

En países como México hay voces que desde hace un buen tiempo insisten en que los desafíos ambientales serán cada vez mayores, sobre todo cuando las políticas públicas no tienen en el centro a la agenda ambiental y climática.

A mediados de diciembre del 2021, la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) “anunció una reforma administrativa para sumar a su estructura las atribuciones y personal del Instituto Nacional de Cambio Climático (INECC). Además, el Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA) se integró a la Comisión Nacional del Agua (Conagua)”.³²⁷

Con ello, se agrupan los esfuerzos, se consolida el conocimiento y se fortalecen las actividades encomendadas, según se explicó en un comunicado. Pero para más de cincuenta organizaciones de la sociedad civil, desaparecer al INECC (Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático) y al IMTA (Instituto Mexicano de Tecnología del Agua) representa una más de las acciones de desmantelamiento del sector ambiental.

El INECC, recordaron a las organizaciones en un comunicado, “es un organismo del Estado que genera investigación técnica y científica en materia de ecología y cambio climático, para apoyar la toma de decisiones. Entre sus funciones está la

³²⁶ *Idem.*

³²⁷ Los desafíos ambientales de México en 2022: detener deforestación, proteger áreas naturales y valorar a comunidades forestales, <https://es.mongabay.com/2022/01/desafios-ambientales-de-mexico-en-el-2022/>.

elaboración del Inventario de Gases de Efecto Invernadero o los insumos técnicos para las normas oficiales sobre calidad del aire”.³²⁸

Mientras que el IMTA se encarga, entre otras cosas, del diseño de los sistemas regulatorios y tarifarios para el agua potable, la certificación de laboratorios de calidad del agua y de sistematizar y publicar la información técnica asociada con los recursos hídricos del país.

Es por ello que catorce organizaciones de la sociedad civil, que trabajan en temas relacionados con la gestión del agua, consideraron como un error que el personal y funciones de este instituto se integren a la Conagua.

El IMTA y la Conagua tienen funciones completamente distintas, “al primero le corresponde el arbitraje técnico, científico y social; de tal manera que se puedan prevenir abusos como el reparto de agua a discreción, señalaron en un comunicado organizaciones como Cántaro Azul, la Red Regional de Sistemas Comunitarios y Comités por la Defensa del Agua, Centinelas del Agua, entre otros”.³²⁹

Así que desde el 2022, el gobierno de Andrés Manuel López Obrador deberá demostrar si son eficientes todos los cambios realizados dentro del sector ambiental; los cuales llevan dos años sin consolidarse. Será hasta que se publique el reglamento interior de la SEMARNAT, cuando se conozca cómo quedará la estructura de la dependencia y si ésta será la adecuada para realizar las funciones que hoy realizan el INECC y el IMTA.

Para científicos como Rodrigo Medellín,³³⁰ especialista en murciélagos e investigador del Instituto de Ecología de la UNAM, el principal desafío ambiental para el país será reorientar las políticas públicas para tener una real protección de la biodiversidad. Y, en especial, poder conservar aquellas especies que están en riesgo de extinción.

³²⁸ *Idem.*

³²⁹ *Idem.*

³³⁰ Medellín, Rodrigo, *Desafíos ambientales para el Gobierno mexicano*, México, UNAM, 2021, p. 17.

Recordando nuestro capítulo tercero, entre esas especies está la vaquita marina, una pequeña marsupia endémica del Mar de Cortés, en el Alto Golfo de California, cuya población ha ido en picada en las últimas dos décadas. Estimaciones científicas señalan que solo quedan unos 10 individuos, por lo que se considera el mamífero marino más amenazado del planeta.

Para evitar la extinción de esta especie, Medellín propone crear un programa de atención integral a las comunidades del Golfo de California: No solo se trata de salvar a una especie sino de resolver, también, un problema de desintegración social en la zona, ya que está en manos del crimen organizado.

La atención internacional está puesta en el futuro de la vaquita marina, “pero en México hay más especies que están en un alto riesgo de perderse, sobre todo por la drástica disminución de su hábitat. Un ejemplo es lo que pasa con el mapache enano (*Procyon pygmaeus*), especie endémicas de la Isla de Cozumel, en el caribe mexicano, y que están en peligro crítico de extinción”.³³¹

La fragmentación de su hábitat, en especial por la ampliación de una carretera, ha llevado a que se disminuya aún más su población, “que pierda variabilidad genética y, por lo tanto, aumente su susceptibilidad a enfermedades, explica la doctora Vázquez Domínguez, investigadora del Instituto de Ecología de la UNAM”.³³²

La científica señala para salvar a esta especie y a otras más en el país es vital que el tema ambiental se mire como una prioridad nacional: Si no se le otorga un presupuesto adecuado, y si no hay un plan estratégico de conservación no se logrará nada.

Otro tema desfavorecedor para México es que en el año 2020, “se perdieron 300 mil hectáreas de cobertura arbórea, de acuerdo con los análisis realizados por

³³¹ *Idem.*

³³² *Idem.*

la Universidad de Maryland y la plataforma Global Forest Watch. Se prevé tener una pérdida de alrededor de 216 mil hectáreas de bosques al año”.³³³

En octubre pasado, la Semarnat³³⁴ anunció una estrategia contra la deforestación y tala ilegal basada en la prevención, inspección y verificación de aserraderos; además de un trabajo de inteligencia, judicialización, acompañamiento de las comunidades y revisión del marco jurídico con la finalidad de poder ejecutar acciones penales contra los responsables de los ilícitos.

Además, estudiado también en nuestro capítulo segundo, “el proyecto del Tren Maya, sigue cambiando el trazo que se había anunciado y no se ha otorgado información sobre las llamadas Ciudades Sustentables que se pretenden tener a lo largo de la vía y sobre las que se ha negado entregar información por considerarla como reservada”.³³⁵

Autoridades mexicanas reconocen que ya hay “afectaciones a la naturaleza provocadas por el tramo 5 del Tren Maya, una de las obras de infraestructura más importantes del gobierno de Andrés Manuel López Obrador, sin embargo, concluyen que el impacto final del proyecto tendrá una magnitud limitada”.³³⁶

Las obras y actividades provocan alteración a la calidad del aire por la generación de emisiones a la atmósfera, contaminación acústica por el incremento de niveles de ruido, modificación del relieve natural, la elaboración de accesos, la construcción de obras provisionales, el desmonte y el despalme afectarán directamente a la integridad física de los cenotes, afectando bosques y mantos acuíferos que jamás se van a recuperar, además de otras de las consecuencias es para el suelo por la generación, manejo, almacenamiento y disposición inadecuados de residuos sólidos, líquidos, de manejo especial y peligrosos.

³³³ *Idem.*

³³⁴ SEMARNAT, *Desafíos ambientales*, México, SEMARNAT, 2021, p. 3.

³³⁵ Fernández, Jorge, *Península de Yucatán: la privatización del territorio colectivo*, México, UNAM, 2021, p. 11

³³⁶ Gobierno reconoce afectaciones por Tren Maya, pero "impacto será limitado", politica.expansion.mx/gobierno-reconoce-afectaciones-por-tren-maya-pero-impacto-sera-limitado.

Los tramos del Tren Maya, “ya generaron afectaciones de características fisicoquímicas de cuerpos temporales de agua, se modificó el patrón de drenaje por el movimiento de la tierra, se modificó la infiltración por el cambio de suelo, la remoción de vegetación y la remoción de capa superficial, se alteró el flujo local, los procesos de compactación cambiarán por la permeabilidad del sitio, la remoción de vegetación también provocó la reducción de la evapotranspiración”.³³⁷

Se llega a la conclusión de que los factores anteriores provocarán impactos de magnitud ilimitada durante las etapas de preparación del sitio y construcción del proyecto, pese a lo antes mencionado el mandatario ha aclarado que la obra no dañará ni cenotes, ni la selva, además ha sostenido que cuentan con aval para la construcción.

El autor Fernández resalta que, al no entregar información completa sobre este megaproyecto que tiene un impacto ambiental y social, el gobierno mexicano está violando el Acuerdo de Escazú, tratado ambiental para América Latina que entró en vigor en el año 2021, en donde su principal objetivo es tener acceso a la justicia ambiental así como la preservación del medio ambiente.

Es otra evidencia de que el estado mexicano no está comprometido con el medio ambiente. Justo fue en abril de 2022, durante la Primera Conferencia de las Partes del tratado, cuando México debió presentar el plan para cumplir con el Acuerdo de Escazú.

Tomás Severino, director de Cultura Ecológica, explica que durante esa Primera Conferencia de las Partes se establecerán las reglas de cómo funcionará, entre otras cosas, el comité de cumplimiento y aplicación del acuerdo.

Desde el 2022, el gobierno de Andrés Manuel López Obrador deberá presentar una actualización real y ambiciosa de las Contribuciones Nacionalmente Determinadas (NDC), es decir, los compromisos para cumplir con la reducción de gases de efecto invernadero.

³³⁷ *Idem.*

Hasta ahora, México es la única nación del Grupo de los 20 que no ha entregado compromisos más ambiciosos si se compara con los que se tenían en 2015. Si no se entregan NDC actualizadas, “se incrementará la presión internacional hacia el país, señala Fernández Bremauntz, doctor en ciencias y director ejecutivo de la organización no gubernamental Iniciativa Climática”.³³⁸

El país tampoco ha implementado medidas que ayudarían a reducir su contribución a los gases de efecto invernadero. Por ejemplo, no se han actualizado las normas de eficiencia vehicular y se pospuso hasta 2025 la entrada en vigor de la norma que obliga a los nuevos camiones usar diesel de bajo azufre. “Esta última medida podría reducir los contaminantes atmosféricos nocivos hasta en un 90 %, de acuerdo con la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos. Así que retrasar la entrada de la norma tiene un impacto directo en la calidad del aire y la salud de la población”.³³⁹

En base a las críticas anteriores y a pesar que México cuenta con legislación e institución de protección al ambiente, los cuerpos de agua del país presentan graves y tóxicos grados de contaminación, principalmente por las descargas residuales fuera de las normas ambientales de origen industrial, agropecuario y domiciliar. Se siguen extinguiendo animales y hábitats, no se cumple con una norma para reducir el efecto invernadero, y se siguen explotando áreas con abundante riqueza natural.

A pesar que México cuenta con la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, con la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y con la Ley de Aguas Nacionales, además de instituciones como la PROFEPA y la CONAGUA, los cuerpos de agua del país presentan graves y tóxicos grados de contaminación, principalmente por las descargas residuales fuera de las normas ambientales de origen industrial, agropecuario y domiciliar.

³³⁸ Fernández Bremauntz, Adrián, *Desafíos ambientales: México en el mundo*, México, UNAM, 2021, p. 8.

³³⁹ *Idem*.

Un turbio ejemplo es el “Río Atoyac en Puebla, donde debido a la negligencia de los tres niveles de gobierno, la Comisión Nacional de Derechos Humanos exigió a las autoridades cumplir con sus obligaciones enmarcadas en la ley, puesto que su omisión viola los derechos a la salud, al agua y a un ambiente sano”.³⁴⁰

Podemos decir que en México la falta de una verdadera cultura ambiental por falta del Gobierno y de la sociedad, ponen en peligro la vida de la propia humanidad, aún nos falta mucho por avanzar en temas ambientales, y los ejemplos antes descritos lo demuestran, por tanto es una tarea primordial en donde debemos avanzar, normas nacionales e internacionales nos demuestran la importancia del medio ambiente, en donde simples acciones como el reciclar podrán hacer una gran diferencia en beneficio del planeta entero.

Como bien mencionamos en el tema de “Reforma energética en relación al medio ambiente”, estudiado en nuestro capítulo segundo, la polémica reforma implementa el uso de energías sucias en perjuicio del planeta entero, de manera tajante la organización Greenpeace consideró que la política energética adoptada por el mandatario, contraviene de manera radical la lucha en contra del cambio climático y los compromisos del Acuerdo de París que él mismo ha ratificado.

Bajo esta premisa señalamos como vital que “la humanidad debe actuar razonadamente y con prudencia en el tema de la exploración y explotación de los recursos naturales como punta de lanza para generar un bienestar económico que apoye el futuro de la humanidad”³⁴¹. La utilización de energías renovables sin que se violenten derechos humanos es el propósito que debemos dejar claro para la continuidad de esta reforma la cual no debe perder de vista que se debe garantizar la debida protección del medio ambiente, así como de los grupos vulnerables.

Aludimos que el actual Presidente está perdiendo cada vez más la presencia en el sector ambiental, lo que significa que no ha podido lograr unidad nacional en

³⁴⁰ Osorno, Cuauhtémoc, *Gobierno y democracia*, México, UNAM, 2021, p. 7.

³⁴¹ Muñoz, Sergio, *Ambiente y desarrollo sostenible*, Chile, Fontanara, 2016, p. 34.

materia ambiental. Al mantener la prioridad y alta dependencia de los hidrocarburos en México, la reforma energética no es coherente con la política climática nacional, ya que no atiende las necesidades y los compromisos nacionales e internacionales de México en materia de reducción de emisiones de gas de efecto invernadero y con la reforma aprobada se generará un aumento de dichas emisiones debido a la explotación de hidrocarburos.

La conciencia ambiental tanto individual como social debe ser una pieza clave, ya que la cultura ambiental en México prácticamente no existe y es tan deficiente que la normativa nacional e internacional se sigue violentando y da cuenta del problema tan grave al que nos enfrentamos.

Durante 2020, quizás a modo de consuelo por la crisis sanitaria que azotaba el mundo, “se habló de los cielos azules que brillaban libres de contaminación sobre las calles vacías de la mayoría de las urbes del planeta.”³⁴² Al cerrar las industrias, y con la disminución en la movilidad por la cuarentena, se produjo una caída repentina en las emisiones de gases de efecto invernadero y una mejora en la calidad del aire.

Muchas de las grandes ciudades del mundo experimentaron caídas de entre “30 y 60 % en sus emisiones de dióxido de nitrógeno, un indicador clave de actividad económica.”³⁴³ Sin embargo, la pandemia no es una buena noticia para el medio ambiente, a menos de que se plantee una recuperación sostenible, el fin de la crisis traerá consigo un regreso a la trayectoria de declive ambiental que caracterizaba a México y al mundo antes de la pandemia.

Debemos orientar nuestra preocupación sobre qué mundo les estamos dejando a las generaciones que vienen, climas extremos, faltas de lluvia con consecuencias de sequía, ya no estamos en un punto medio, las afectaciones del clima son fríos que queman y calor que agota, estamos en tiempos en donde esos

³⁴² Los 7 retos ambientales para México, <https://medioambiente.nexos.com.mx/los-siete-retos-ambientales-de-mexico-en-2021/>

³⁴³ *Idem.*

efectos están causando consecuencias drásticas en perjuicio de toda forma de vida.

En México se ponen en riesgo activistas sociales en defensa del medio ambiente, tema desfavorecedor para el mundo entero, se debe terminar con las actividades ilícitas relacionadas a energía como incumplimiento de las leyes que afectan la capa de ozono, el fracking ilegal y las construcciones de nuevas refinerías, evitar la pérdida de biodiversidad e impulsar la recuperación económica sin deterioro ambiental.

La conciencia ambiental y la responsabilidad gubernamental deben actuar de inmediato, cambiando hábitos, estableciendo nuevas formas de dirigirnos dentro del medio ambiente, y cumpliendo las normas existentes, si bien es cierto que otros países han implementado Tribunales ambientales, creemos que México cuenta con la legislación necesaria para la protección del mismo, solo que es necesaria cumplirla a cabalidad.

Otro tema alarmante son los fenómenos climáticos que ocurren cada cierta cantidad de años. “Los episodios de El Niño son en realidad apenas una mitad, la mitad cálida y húmeda, de un ciclo meteorológico natural llamado Fenómeno de El Niño (FEN) y se conoce también por sus siglas en inglés ENSO (El Niño-Southern Oscillation).”³⁴⁴

Durante un episodio de El Niño, “la superficie del océano Pacífico tropical se calienta más de lo habitual, especialmente en el ecuador y a lo largo de las costas de América del Sur y Central. Los océanos cálidos dan lugar a sistemas de baja presión en la atmósfera, lo que a su vez provoca muchas lluvias en las costas occidentales de América.”³⁴⁵ Por su alta incidencia en las zonas afectadas, debido a las inundaciones pueden evidenciarse problemas de salud así como la destrucción de hospitales, centros de salud, escuelas, redes de agua potable.

³⁴⁴ Fenómeno del niño y la niña, <https://www.nationalgeographic.es/medio-ambiente/que-es-el-fenomeno-de-el-nino-y-la-nina>

³⁴⁵ *Idem.*

La otra mitad del fenómeno se llama en general La Niña. Es básicamente lo contrario de El Niño, las temperaturas del océano a lo largo de la mitad oriental del Pacífico tropical se enfrían y esa parte del mundo se seca. El cinturón de calor y lluvia se desplaza hacia el otro lado del océano, lo que significa que Australia, Indonesia y el sureste de Asia son más húmedos y cálidos de lo habitual.

Los episodios de La Niña tienden a establecerse durante más tiempo que El Niño, persistiendo entre nueve meses y dos años.

El Secretario General de la ONU ha expresado que los gases del efecto invernadero están asfixiando al planeta y arriesgando a millones de personas, para el 2025 se neutralizara el uso del carbón para la producción de energía, favoreciendo la mejora del cambio climático para presentes y futuras generaciones.

El mismo Secretario ha señalado que los países más afectados por cuestiones ambientales son los que menos han contribuido, como el caso de México, a medida que nos recuperamos de la pandemia del Covid-19 debemos comprometernos a ser mejores, transformando nuestros sistemas económicos, energéticos y sanitarios, para salvar vidas, crear economías estables e inclusivas y evitar la amenaza existencial del cambio climático y de los problemas de la degradación ambiental.

Han sido días difíciles para el mundo, la emergencia sanitaria que vivimos por el Covid-19 nos ha frenado de golpe, pero nos da la oportunidad de cambiar y enfrentar la crisis económica y ambiental, es momento de interactuar de otra forma con el planeta.

Los impactos de estas disposiciones provocan daños, menoscabos y perjuicios a los derechos humanos reconocidos por la Constitución y los tratados internacionales de los que México es parte, entre los que se incluyen la violación al derecho a un medio ambiente sano, el derecho humano al agua, el derecho a la salud y el derecho de energías renovables que garanticen un entorno adecuado para vivir no solo a las generaciones presentes sino también a las futuras.

CONCLUSIONES

PRIMERA. La cultura ambiental es el proceso participativo que busca integrar y concientizar la humanidad del daño que podemos hacer a nuestro planeta y tener una actitud responsable para con el mismo, generando el hábito de conservación para las buenas prácticas ambientales.

SEGUNDA. Las leyes sobre el tema ambiental son de gran importancia, y de igual manera se deben tomar en cuenta tratados internacionales para tratar la problemática y dar soluciones pertinentes a los embates cometidos al ambiente. Si bien es cierto contamos con un sólido marco jurídico en la materia, se deben de cumplir cabalmente las leyes para dar solución a los problemas ambientales, o en su caso que el legislador cree un marco jurídico ambiental con disposiciones más rígidas para que sea atendido el problema y que el medio ambiente se vea favorecido, no solo para el presente, sino también para las generaciones futuras, que es el objetivo que se busca al mencionar en dicho trabajo el tema del desarrollo sustentable.

TERCERA. Sociedad y Estado debemos trabajar en forma conjunta, para adquirir valores por la naturaleza, y enseñar a las generaciones futuras un trato responsable ante nuestro planeta.

CUARTA. Tomar conciencia desde nuestra casa en temas ambientales, poseer valores, y una actitud responsable frente a nuestra naturaleza, asumiendo nuestro compromiso y tratando de resolver los embates cometidos por nuestra propia mano a nuestro entorno, y que a través de este compromiso las generaciones presentes y futuras crezcan con ese sentir de protección para con nuestro planeta.

QUINTA. Alentar el compromiso personal con las nuevas acciones por la sostenibilidad del medio ambiente, debemos proporcionar nuevas alternativas a las sociedades para que creamos conciencia y minimicemos el consumo tan excesivo que se tienen de los productos que más contaminación causan. Promover desde nuestros hogares cultura ambiental con simples actividades como la clasificación de residuos. Reconocer la importancia de reutilizar elementos, los

cuales nos beneficiamos y de igual manera le hacemos un favor al medio ambiente.

SEXTA. México tiene que replantearse la implementación y el seguimiento de sus proyectos en materia ambiental, para tratar de contrarrestar un poco las afectaciones existentes y tomar en cuenta a las generaciones futuras.

SÉPTIMA. La transformación del sistema legal y constitucional en México se caracteriza por las demandas y nuevas realidades de su sociedad, las iniciativas tomadas en respuesta por sus actores políticos son parte de los nuevos desafíos y desarrollos a nivel regional e internacional.

OCTAVA. La coexistencia física en la tierra inevitablemente implica compartir los recursos naturales y que sus ciudadanos utilicen colectivamente los recursos naturales; esto se debe lograr a través de una gestión responsable y adecuada de los mismos.

NOVENA. El Estado de Derecho representa la única manera efectiva de lograr la equidad, y el equilibrio necesario que puede asegurar la sustentabilidad del medio ambiente y el bienestar humano.

DÉCIMA. Como todos sabemos, hay muchas, y en ocasiones, diferentes percepciones del Estado de Derecho. Sin embargo, hay algunos elementos comunes en que todos podemos estar de acuerdo. Entre estos elementos se incluye el respeto y la aplicación de leyes y convenios ambientales como medio para garantizar el derecho al medio ambiente sano. Asegurar que todos estos elementos se unan y ofrezcan más derechos para más gente, es una responsabilidad común de los legisladores, parlamentarios, jueces, abogados, fiscales generales y en última instancia la misma gente.

DÉCIMA PRIMERA. Se requiere un enfoque integral de la sociedad, que incluye a los gobiernos, la sociedad civil y el sector privado para hacer frente a los desafíos de nuestro tiempo. Desde la Cumbre Río hemos sido testigos de un aumento alentador del interés en las cuestiones y los desafíos ambientales

globales entre los miembros de las tres ramas del Gobierno: Ejecutiva, Legislativa y Judicial. Igualmente alentador es el crecimiento de la jurisprudencia en la materia, desde el sistema Interamericano de Derechos Humanos a los tribunales nacionales.

DÉCIMA SEGUNDA. El desarrollo integral, los derechos humanos, la seguridad multidimensional y la democracia son los cuatro pilares principales de la OEA y han recibido una atención considerable por parte de la comunidad internacional en materia ambiental.

DÉCIMA TERCERA. Nuestro anhelo es que este trabajo ayude a asegurar que las leyes sean representativas de la gente y se cumplan de una manera que asegure la aplicación y cumplimiento efectivo de las mismas. El estado de derecho es la base de una administración equitativa de justicia y un requisito para las sociedades pacíficas, las obligaciones ambientales, la igualdad ante la ley y la adhesión a los principios de equidad y rendición de cuentas, sean respetados por todos. El fortalecimiento de las leyes e instituciones es un elemento esencial para que las sociedades respondan a presiones adicionales y hagan frente al cambio ambiental en nuestros tiempos.

DÉCIMA CUARTA. El estado de derecho en materia ambiental tiene el propósito de lograr la equidad ambiental a través del acceso equitativo a la justicia y, en consecuencia, avanzar el desarrollo sustentable garantizando un enfoque basado en los derechos y el respeto a los derechos esenciales. El éxito de la agenda 2030 depende del nexo intrínseco entre el desarrollo sustentable y los derechos humanos ya que ambos se benefician mutuamente.

DÉCIMA QUINTA. La integración de los derechos humanos y la protección del medio ambiente en la legislación adecuada son de gran importancia para el logro de un futuro sustentable, y el hecho que hoy más de 100 constituciones contienen explícitamente un derecho al medio ambiente rinde homenaje a su importancia. Pero aún se requieren mayores esfuerzos hacia una realización efectiva de estos derechos teniendo en cuenta el continuo deterioro de los recursos naturales.

DÉCIMA SEXTA. También se puede observar en la actualidad como los delitos ambientales socavan el desarrollo sostenible y ponen en peligro el mantenimiento de las sociedades pacíficas. Por lo tanto, el aumento de la capacidad de los tribunales, los organismos de cumplimiento, las instituciones de auditoría y otros actores clave para aplicar de manera eficaz y promover el estado de derecho en materia ambiental a nivel nacional e internacional, son necesarios para abordar las cuestiones emergentes, como estos delitos ambientales y la explotación ilegal de los recursos naturales.

DÉCIMA SÉPTIMA. Desde la perspectiva del PNUMA, esperamos que los gobiernos de la región salvaguarden y aprovechen los logros que se han hecho en sus propios países, en particular para garantizar los resultados de un desarrollo más justo y sostenible en la continua transformación de nuestro futuro.

DÉCIMA OCTAVA. Hace quince años, en su libro *La Venganza de la Tierra, La teoría de Gaia y el futuro de la humanidad*, el escritor y científico James Lovelock insistía en que no es posible seguir mirando al planeta como algo que está ahí para ser explotado en beneficio de la humanidad. También escribió: Todavía nos resulta ajeno el concepto de que nosotros y el resto de la vida, desde las bacterias a las ballenas, formamos parte de una entidad mucho mayor y más diversa: la Tierra Viva.

Así como Lovelock y otros científicos llevan años alertando de la urgencia de cambiar nuestra perspectiva hacia el planeta, en países como México hay voces que desde hace un buen tiempo insisten en que los desafíos ambientales serán cada vez mayores, sobre todo cuando las políticas públicas no tienen en el centro a la agenda ambiental y climática.

La hipótesis Gaia propone que dadas las mismas condiciones iniciales que hicieron posible el inicio de la vida en el planeta, ha sido la propia vida la que las ha ido modificando, y que por lo tanto, las condiciones actuales son el resultado y la consecuencia de la vida que lo habita.

Mongabay Latam un medio de comunicación que cubre las historias más importantes de Latinoamérica, consultó a especialistas en varias materias quienes mencionan que el gran reto para México es revertir el desdén que ha reinado hacia la crisis climática.

Finalmente, resulta evidente la falta de voluntad política encaminada a atender la agenda ambiental y climática. Esto deja dicha responsabilidad a los sectores social y académico, los cuales deberán tomar la estafeta y demandar que dichos temas se vuelvan prioritarios en el país. Y se garantice el derecho al medio ambiente sano.

PROPUESTAS

PRIMERA. Para el Gobierno de México sigue siendo un reto urgente el integrar de manera multidisciplinaria y a través de todos los sectores la conservación de la biodiversidad, su uso sostenible y donde sea necesario la restauración de los ecosistemas como la base para alcanzar buena salud, seguridad alimentaria y erradicación de la pobreza, prevención de desastres naturales, y con ello se provean estrategias más eficientes en materia de adaptación y mitigación ante el cambio climático y que el derecho al medio ambiente sano se vea asegurado para todas las generaciones.

SEGUNDA. La creación de tribunales o salas especializadas en materia ambiental, para tratar los asuntos con el debido cuidado, debido al aumento de los conflictos ambientales en todo el territorio nacional y a la falta de eficacia administrativa para abordarlos, siguen siendo cuestiones y retos propias de la situación que afronta la gestión pública ambiental para tratar estos problemas como se deben.

TERCERA. Contar con figuras especializadas en la materia al igual que otros países, la estructuración de un Tribunal Ambiental, que tome en cuenta temas ambientales, y que se les dé un trato adecuado, que los embates cometidos al medio ambiente no se queden en meras multas administrativas y que se busque una solución pertinente, así como la reparación de las destrucciones hechas por el hombre en perjuicio de toda la humanidad.

CUARTA. Incluir en los planes de educación el tema ambiental para ampliar la cultura responsable en todos los niveles. La incorporación de la dimensión ambiental a la comunidad requiere entonces de la capacitación y la habilidad de personas capacitadas en la materia cultural, así como el diseño de actividades que acompañen al programa de estudio para hacerse efectiva.

FUENTES CONSULTADAS

- ABELLÓN MUÑOS, Jesús, *Las praxis de la paz y los derechos humanos*, Granada, Universidad de Granada, 2012.
- ACCIONA, *Energía solar*, México, Acciona, 2021.
- A. GUILLÉN, G., *Extinción de especies y su implicación*, México, UANL, 2015.
- AGUILAR, Rubén, *México no cumple con sus compromisos ambientales*, México, UNAM, 2021.
- AGRINO TREVIÑO, Claudia Fernanda, *El concepto de ambiente y su influencia en la educación ambiental*, Chile, Universidad del Valle, 2014.
- AHUJA GUTIÉRREZ, María, *Derecho a la Protección de la Salud, de garantía de libertad otorgada a derecho humano reconocido*, Organización Mundial de la Salud, 2000.
- ALANIS ORTEGA, Gustavo Adolfo, *Derecho a un medio ambiente sano*, México, UNAM, 2013.
- ALONSO PELEGRINA, Irene, *Como influye el medio ambiente a la economía y como se ve afectada la humanidad*, México, UNAM, 2017.
- ÁLVAREZ, Armando, *Ciclo de vida de envases y embalaje plástico*, México, UNAM, 2016.
- ANDRÉS BLANCO, Teresa, *Parque eólicos: ventajas y desventajas*, México, UNAM, 2021.
- ARANDES, José M., *Reciclado de residuos plásticos*, México, UNAM, 2014.
- ARDEN, Ernesto, *El desafío ecológico*, Costa Rica, EUNED, 2011.
- ARMENTA, Joaquín, *Derecho ambiental*, México, UNAM, 2013.

- AQUAE Fundación, *Educación Ambiental: 10 pasos para cuidar el planeta*, Madrid, Fundacionaquae, 2015.
- BADILLO, Luz Olivia, *La conciencia ambiental y los cambios que debemos hacer*, México, UNAM, 2021.
- BAHENA VERA, Fernando, *Estrategia para la Conservación y Uso Sustentable de la Biodiversidad*, México, CEAMA, 2010.
- BASQUIAT, Anna, *Propuestas eco-friendly para sustituir al plástico*, México, UNAM, 2017.
- BAYÓN, P. *Educación ambiental, participación y transformación social sostenible*, México, UNAM, 2006.
- BELSHAW, Christopher, *Filosofía del medio ambiente*, Madrid, Tecnos, 2005.
- BOLDO PASCUA, Elena, *La contaminación del aire*, Madrid, CATARATA, 2019.
- BUENROSTRO DELGADO, Otoniel, *El relleno de tierra controlado como alternativa a los tiraderos a cielo abierto para mejorar la disposición final de los residuos sólidos urbanos en los países en vías de desarrollo*, México, UNAM, 2013.
- BRAN, Viviana, *Impuestos verdes, el pendiente de México*, México, UNAM, 2019.
- BRAÑES, Raúl, *Manual de derecho ambiental mexicano*, México, Fondo de Cultura económica, 2000.
- CAMARGO GONZÁLEZ, Ismael, *El cambio climático y el derecho a un medio ambiente sano*, Revista Lex, Difusión y análisis, número 163, Tercera época, Enero 2009, ISSN-1405-2325.
- CAMARGO GONZÁLEZ, Ismael, *El acceso al agua: un derecho fundamental*, México, Editorial Once Ríos, 2014.

- CAMARGO GONZÁLEZ, Ismael, *Escasez de agua: en busca de soluciones normativas*, México, Editorial Once Ríos, 2012.
- CARRERE, Michelle, *Los desafíos ambientales de Chile en el 2020*, Chile, MONGABAY, 2020.
- CARPIZO, Jorge, *Los derechos humanos: su naturaleza, denominación y características*, México, UNAM, 2011.
- CASTELLANOS M., Cesar A., *Extinción causas y efectos sobre la diversidad biológica*, Colombia, Luna Azul, 2006.
- CASTILLO, Wendy, *Ética ambiental para mejorar la competitividad del país*, México, UNAM, 2016.
- CASTRO, Mercedes, *Destrucción de la capa de ozono: causas, procesos y consecuencias*, México, UNAM, 2019.
- CATOIRA, Ana Aba, *La limitación de los derechos en la jurisprudencia del Tribunal Constitucional Español*, Valencia, Tirant lo Blanch, 1999.
- CENTRO LATINO AMERICANO DE ECOLOGÍA SOCIAL, *Crisis ambiental, el mayor desafío que enfrenta la sociedad*, México, Ambiente en América Latina, 2008.
- CERRILLO, Antonio, *El deshielo de los glaciares se acelera y duplica su contribución a la subida del nivel de los mares*, México, UNAM, 2019.
- CERVANTEZ SAINZ, *Reforma energética*, México, UNAM, 2014.
- CÉSPEDES, Leonardo, *Residuos urbanos: un grave problema ambiental*, México, UNAM, 2011.
- CHÁVEZ BERMÚDEZ, Brenda Fabiola, *Derecho al medio ambiente. Un derecho convergente*, México, UNAM, 2012.

- CRISTÍN MARIÑO, Santiago, *Características del derecho ambiental*, Madrid, UNED, 2001,
- COMISIÓN NACIONAL DE DERECHOS HUMANOS, *El derecho humano a un medio ambiente sano para el desarrollo y bienestar*, México, CNDH, 2016.
- CONTRIBUCIONES AL MEDIO AMBIENTE, *Ambientalista mexicano Mario Molina*, México, UNAM, 2020.
- CORTÉZ MONDACA, Eduardo, *Efectos nocivos de los plaguicidas en la salud humana*, México, UNAM, 2018.
- COPPINI, María Victoria, *Importancia de la conservación de la biodiversidad*, México, Geo Innova, 2017.
- CRUZ WILSON, Luci, *Extinción de especies*, México, UNAM, 2005.
- DEPARTAMENTO DE TERRITORIO Y SOSTENIBILIDAD, *La cumbre de Río*, México, Ambiente en América Latina, 2009.
- DEPARTAMENTO DE TERRITORIO Y SOSTENIBILIDAD, *Kyoto contra el cambio climático*, México, Ambiente en América Latina, 2005.
- DIVISIÓN DE DESARROLLO SOSTENIBLE, *Conservación de la diversidad biológica*, México, ONU, 2015.
- DORIA SERRANO, Carmen, *La realidad ambiental en México*, México, IBERO, 2013.
- ECHEVERRÍA GUTIÉRREZ, Aldo Enrique, *Origen constitucional de la reforma energética*, México, Ecosociales, 2017.
- ECO HABITAR, *El aprovechamiento del agua de lluvia*, Eco habitar, España, 2020.
- ECOLOGÍA VERDE, *Recursos no renovables en el mundo*, México, Ecología verde, 2018.

- ECOLOGÍA VERDE, *¿Qué es la ecología social?*, México, Ecología Verde, 2017.
- ECOMUNDO, *¿Qué es la ecología social?*, México, Ecología y ambiente, México, 2016.
- ENSINCK, María Gabriela, *Plásticos: del problema a la solución*, México, UNAM, 2020.
- ESCALÓN, Edith, *Botellas desechables, problemas permanentes*, México, UNAM, 2016.
- ESTÉVEZ, Ricardo, *¿Qué es la economía verde?*, México, UNAM, 2016.
- ESTÉVEZ, Ricardo, *La contaminación del plástico no entiende de fronteras*, México, Eco Inteligencia, 2013.
- ESTÉVEZ, Ricardo, *Un poco de historia sobre el desarrollo sostenible*, México, ECO Inteligencia, 2017.
- EURO INNOVA, *Ventajas y desventajas de la agricultura ecológica*, España, Universidad NEBRIJA, 2018.
- FEDEROVISKY, Sergio, *Uso sustentable de la biodiversidad: una práctica para la conservación de los ecosistemas*, México, UNAM, 2019.
- FERNÁNDEZ BRAMAUNTZ, Adrián, *Desafíos ambientales: México en el mundo*, México, UNAM, 2021.
- FERNÁNDEZ, Jorge, *Península de Yucatán: la privatización del territorio colectivo*, México, UNAM, 2011.
- FLORES RAMÍREZ, Néstor Javier, *Evaluación del impacto ambiental en la economía*, México, UNAM, 2016.
- FRACHISSE, Joséphine Marie, *Tribunales Ambientales*, México CEMDA, 2012.
- FUNDACIÓN AQUAE, *Ventajas y desventajas de la energía solar*, Madrid, Aquae, 2020.

- FUNDACIÓN PROMOCIÓN SOCIAL, *Buenas prácticas ambientales*, México, Fundación Promoción Social, 2017.
- GALEANO, Eduardo, *Construyendo el derecho ambiental*, México, UNAM, 2013.
- GARCÍA BERMÚDEZ, Sismay, *Relación entre derecho al medio ambiente y salud*, México, UNAM, 2008.
- GARCÍA CABEZAS, Noemí, *Derecho al medio ambiente: una nueva generación de derechos*, México, UNAM, 2019.
- GARCÍA, Graciela, *Rol del Tribunal Ambiental Administrativo: protección y prevención en materia ambiental*, Costa Rica, EUNED, 2008.
- GARCÍA, Jaime, *Ambiente: problemática y opciones de solución*, San José, EUNED, 2000.
- GARCÍA Jaime., y NANDO J., *Estrategias didácticas de educación ambiental*, Costa Rica, EUNED, 2011.
- GARCÍA, Javier, *El derecho ambiental: concepto, características y principios*, Madrid, Tecnos, 2020.
- GARCÍA GÓMEZ, Adrián, *Impuestos ambientales: Explicación, ejemplos y utilidad*, México, UNAM, 2021.
- GARCÍA LÓPEZ, Tania, *La Constitución mexicana y los principios rectores del derecho ambiental*, México, UNAM, 2015.
- GARCÍA, Pablo, *ABC del ciclo de vida del plástico*, México, UNAM, 2019.
- GARZÓN PASCAGAZA, Edgar Javier, *¿Filosofía ambiental? Una propuesta para fomentar el pensamiento en la relación con el medio ambiente*, Colombia, Universidad Católica de Colombia, 2015.
- GUÍA DEL AGUA Y LA CONSTRUCCIÓN SUSTENTABLE, *Captación de agua de lluvia*, Fundación Gonzalo Río Arronte, México, 2008.

- GÓMEZ, Ana Lucía, *Derecho ambiental mexicano*, México, UNAM, 2001.
- GÓMEZ DURÁN, Thelma, *Los desafíos ambientales para México en el 2020*, México, MONGABAY, 2020.
- GÓMEZ, Graciela, *Aprovechamiento del agua de lluvia: como almacenarla en casa*, México, UNAM, 2018.
- GÓMEZ SERRANO, José Guillermo, *Impacto del plástico en el medio ambiente*, Colombia, Universidad Santo Tomás, 2016.
- GONZÁLES GARCÍA, Hilda, *Ideas para fomentar una cultura ambiental*, México, UNAM, 2018.
- GONZÁLES GAUDIANO, E., *Otra lectura a la historia de la educación ambiental en América Latina y el Caribe*, Chile, Ministerio Del Medio Ambiente, 2011.
- GUIER, Estrella, *Educación ambiental: fundamentos, síntesis histórica en Costa Rica*, Costa Rica, EUNED, 2000, p. 12.
- GUIER, Estrella, *Plan maestro de educación ambiental*, Costa Rica, Heliconia, 2012.
- GUTIÉRREZ, Esthela, *Teorías del desarrollo y sustentabilidad*, México, UNAM, 2007.
- HANNEQUART, Jean-pierre, *Prácticas para el reciclaje de los residuos plásticos*, México, UNAM, 2018.
- HERRERA ORTÍZ, Margarita, *Manual de derechos humanos*, Porrúa, México, 2003.
- IGLESIAS ROSSINI, Gonzalo F., *El derecho a gozar de un ambiente sano: Relaciones entre la salud y el Ambiente*, México, UNAM, 2016
- IBERDROLA, *Parque eólicos*, Chile, Iberdrola, 2021.

INSTITUTO NACIONAL PARA EL FEDERALISMO Y EL DESARROLLO MUNICIPAL, *El derecho a disfrutar de un medio ambiente sano, se relaciona con la responsabilidad de proteger nuestros recursos naturales*, México, Gobierno de México, 2017.

JACKSON, Peter, *Historia del cambio climático*, México, Naciones Unidas, 2015.

JIMÉNEZ, Gabriela, *El estado de la educación ambiental*, Costa Rica, MINAE, 2012.

JUSTE, Irene, *Contaminación del suelo: causas, consecuencias y soluciones*, México, UNAM, 2019.

KNOX, John, *El mandato de naciones unidas sobre los derechos humanos y el medio ambiente*, Uruguay, Naciones Unidas Uruguay, 2016.

LA ACTUALIDAD, *Características de la producción ecológica*, México, Mercados de Medio Ambiente, 2015.

LA NACIÓN, *Reflexiones desde el Tribunal Ambiental*, Costa Rica, EUNED, 2014.

LAMBERTINI, Marco, *Metas 2016-2026 WWF*, México, WWF, 2016.

LARROUYET, María Cristina, *Desarrollo sustentable: origen, evolución y su implementación para el cuidado del planeta*, Buenos Aires, Universidad Nacional de Quilmes, 2015.

LEAL, Pablo, *Educación ambiental en Chile: una necesidad ineludible*, Chile, Ministerio Del Medio Ambiente, 2010.

LÓPEZ ALFONSÍN, Marcelo, *Las especies en peligro de extinción y los mecanismos para la recuperación y conservación de la biodiversidad: un estudio sobre la viabilidad de los mecanismos y las trabas burocráticas*, Argentina, Facultad de derecho y ciencias políticas, 2019.

- LLORCA CASTRO, Fernando, *Estrategia nacional para sustituir el consumo de plásticos de un solo uso por alternativas renovables y compostables*, Costa Rica, Minae, 2021.
- MACHICADO, Jorge, *Declaración de Estocolmo de 1972*, México, UNAM, 2018.
- MÁRQUEZ RODRÍGUEZ, Dulce, *Prácticas en beneficio del medio ambiente*, México, UNAM, 2016.
- MARTÍN MATEO, Ramón, *Derecho ambiental*, Madrid, Instituto de Estudios de Administración Local, 2000.
- MARTÍNEZ HUERTA, José Fabián, *Fundamentos de la educación ambiental*, España, UNESCO, 2001.
- MEDELLÍN, Rodrigo, *Desafíos ambientales para el Gobierno mexicano*, México, UNAM, 2021.
- MÉNDEZ PRIETO, Adrián, *Los plásticos en el medio ambiente desde un pensamiento del ciclo de vida*, México, Plastics Technology, 2019.
- MENDOZA, Raúl, *El respeto hacia toda forma de vida como un fundamento de la educación ambiental*, Costa Rica, EUNED, 2011.
- MÉZQUITA LÓPEZ, Mateo, *Responsabilidad social del gobierno municipal con el medio ambiente y los servidores públicos*, México, UNAM, 2021.
- MIJARES, Oscar, *La capa de ozono y su importancia*, México, UNAM, 2019.
- MIJARES, Oscar, *La importancia de la biodiversidad*, México, UNAM, 2020.
- MIRANDA OLIVO, Marlen, *Las empresas productivas del estado, análisis de su régimen jurídico y comparativo con las sociedades anónimas*, México, UNAM, 2015.

- MINAVERY, Clara María, *El avance de la implementación de los tribunales ambientales en América Latina Gestión y Ambiente*, Colombia, Universidad Nacional de Colombia, 2015.
- MONTIEL, José Carlos, *Parque eólicos en México*, México, UNAM ,2021.
- MORALES GIL DE LA TORRE, Héctor, *Derechos humanos*, Universidad Iberoamericana, México, 2001.
- MORENO, Jesús, *Principios, fuentes y características del derecho ambiental*, México, UNAM, 2013.
- MUÑOZ, Sergio, *Ambiente y desarrollo sostenible*, Chile, Fontanara, 2016.
- NACIONES UNIDAS, *Protocolo de Montreal*, México, CEPAL, 2016.
- NEUS, Paola, *Productos que debes reemplazar para hacer más sostenible tu día a día*, México, UNAM, 2019.
- NETTEL BARRERA, Alina del Carmen, *Las competencias municipales otorgadas por el artículo 115 de la Constitución y su relación con los derechos humanos y el mantenimiento y promoción de la salud pública*, México, UNAM, 2013.
- NOVO, María, *La educación ambiental, una genuina educación para el desarrollo sostenible*, México, UNAM, 2017.
- NÚÑEZ HIDALGO, Ignacio A., *Chile: Historia medioambiental, perspectivas y desafíos*, Chile, Ministerio Del Medio Ambiente, 2019.
- NÚÑEZ, Silvia, *Recursos no renovables: qué son y ejemplos*, México, UNAM, 2020.
- OLVERA, Leticia, *Sufre la tierra un retroceso de glaciares*, México, UNAM, 2019.
- OSORNO, Cuauhtémoc, *Gobierno y democracia*, México, UNAM, 2021.

- OVALLE, O., Magdalena, *3 alternativas sustentables para tratar nuestra basura orgánica*, Chile, Landera Sur, 2018.
- PARELLADA, Carlos, *Responsabilidad por daños en materia ambiental*, México, UNAM, 2010.
- PLAZA, David, *Coche eléctrico: ¿cómo ayuda al medio ambiente?*, México, UNAM, 2021.
- PASCUAL, Alejandro, *Los 7 beneficios de reciclar la materia orgánica*, México, UNAM, 2016.
- PEÑA, Mario, *Los derechos humanos ambientales en el Estado de Derecho Ambiental*, México, UNAM.
- PEIRÓ, Rosario, *Significado de cultura*, México, UNAM, 2020.
- PERALTA, Érica, *Buenas prácticas en materia ambiental*, México, UNAM, 2016.
- PÉREZ ABUIN, José Antonio, *Educación ambiental en México*, México, UNAM, 2018.
- PÉREZ, Ernesto, *Educación ambiental en México*, México, UNAM, 2019.
- PERERA MORALES, Jacqueline, *Manual de buenas prácticas ambientales*, México, UNAM, 2008.
- PEZA, Armando., *Educación Ambiental para la sustentabilidad en la formación docente*, México, UNAM, 2013.
- PINEDA, José, *Despertar Conciencia Ambiental ante los Problemas Ambientales*, México, UNAM , 2008.
- PINEDA, José, *Promover una cultura para la preservación del medio ambiente*, México, UNAM, 2013.
- PONCE NAVA, Diana, *El derecho humano al medio ambiente en México*, México, Política y Gestión Ambiental, 2012.

- PONCE NAVA, Diana, *El desarrollo progresivo del derecho internacional para los derechos humanos*, México, Política y Gestión Ambiental, 2012.
- PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO, *Protocolo de Montreal*, México, PNUD, 2015.
- PROYECTO DE NACIÓN 2018-2014, *Ejes principales del proyecto de nación 2018-2024*, México, SEGOB, 2018.
- QUESADA, Mateo C., *Estrategia nacional de desarrollo sostenible*, Costa Rica, MIRENEM, 2005.
- QUINTERO DÍAZ, Claudia, *Algunas consideraciones filosóficas sobre los problemas del medio ambiente*, México, UNAM, 2012.
- RAMÍREZ, Manuel, *Energía Eólica*, México, UNAM, 2020.
- RESPONSABILIDAD SOCIAL EMPRESARIAL Y SUSTENTABILIDAD, *Residuos: qué son, definición, clasificación, manejo y ejemplos*, México, Responsabilidad social empresarial y sustentabilidad, 2020.
- RIVAS, Miguel, *El problema del plástico en el medio ambiente*, México, UNAM, 2019.
- RODRÍGUEZ, Felipe, *Lecciones de derecho y ética profesional*, Argentina, Universitas, 2013.
- RODRÍGUEZ MORALES, Mayra, *Educación ambiental en Costa Rica: tendencias evolutivas, perspectivas y desafíos*, Costa Rica, EUNED, 2004.
- ROJAS, Heilin, *Rol del Tribunal Ambiental*, Costa Rica, EUNED, 2008.
- ROPERO PORTILLO, Sandra, *Valores ambientales: Qué son y ejemplos*, México, Ecología Verde, 2020.
- RUBINOFF, Pamela, *Guía de buenas prácticas ambientales*, México, UNAM, 2005.

SANAHUJA, J.A., *La Agenda 2030 de desarrollo sostenible: cooperación universal de desarrollo global*, México, UNAM, 2017.

SÁNCHEZ MECA, Diego, *Qué entiendo por filosofía*, Madrid, UNED, 2017.

SARUKHÁN KERMEZ, José, *Integración de la conservación y el uso sostenible de la biodiversidad*, México, UNAM, 2018.

SCHWARZ, Mauricio, José, *El problema del plástico*, México, UNAM, 2018.

SALDAÑA DURÁN, Claudia Estela, *Cultura ambiental*, México, ECORFAN, 2014.

SECTOR, *Buenas prácticas ambientales en la familia y profesionales*, España, Ministerio de Medio Ambiente, 2019.

SECRETARÍA DE ENERGÍA, *Encuentros reforma energética*, México, SEGOB, 2014.

SEGOB, *Importancia de la biodiversidad*, México, Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, 2015.

SEGOB, *Integración de la conservación y el uso sostenible de la biodiversidad*, México, SEMARNAT, 2018.

SECRETARÍA DE GOBERNACIÓN, *Reforma energética*, México, SEGOB, 2018.

SEGOB, *Residuos*, México, SEGOB, 2019.

SEMARNAT, *Desafíos ambientales*, México, SEMARNAT, 2021.

SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES, *Musgos esponjas vitales en el ciclo del agua*, México, SEMARNAT, 2018.

SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES, *Protocolo de Kioto sobre cambio climático*, México, Gobierno de México, 2016.

SEMARNAT, *Residuos de manejo especial*, México, PROFEPA, 2016.

SEMARNAT, *Residuos peligrosos*, México, PROFEPA, 2016.

- SEMARNAT, *Residuos tóxicos urbanos la otra cara de la basura*, México, SEMARNAT, 2019.
- SEPÚLVEDA, Adriana, *Contaminación del agua*, México, UNAM, 2018.
- SERRANO, Pablo, *Derecho ambiental*, México, UNAM, 2013.
- SERNA MENDOZA, Ciro Alfonso, *Economía y medio ambiente*, Colombia, Universidad Pedagógica y tecnológica de Colombia, 2010.
- SOLANES, José Manuel, *Buenas practicas medio ambientales*, México, Departamento de Medio Ambiente, 2018.
- SOTTANO, María Elena, *Recursos naturales: uso racional y sustentable*, México, UNAM, 2014.
- SOTO ACOSTA , Willy, *Desplazados ambientales en la sociedad del riesgo*, México, UNAM, 2017.
- SPINELLI, Mónica, *Ecología y medio ambiente*, México, CONICET, 2018.
- TOTAL ENERGIES, *Las principales ventajas y desventajas de la energía solar*, Total Energies, 2021.
- TORRES, Gabriela, *Manual de buenas prácticas ambientales*, México, UNAM, 2015.
- TORRES, Raquel, *¿Qué son los desechos de manejo especial?*, México, UNAM, 2019.
- TOREY, Sofía, *¿Qué se entiende por desarrollo sustentable?*, México, UNAM, 2014.
- UCHA, Florencia, *La ética ambiental*, México, UNAM, 2012.
- VARGAS CEDILLO, Nellyce Mishel, *Uso y aprovechamiento de los recursos naturales y su incidencia en el desarrollo sostenible*, México, UNAM, 2017.

VARGAS HERNÁNDEZ, José Manuel, *La legislación mexicana en materia ambiental*, México, INECC, 2016.

VÁZQUEZ GARCÍA, Aquilino, *La responsabilidad por daños al ambiente*, México, INECC, 2015.

VÁSQUEZ, María José, *Educación para el desarrollo sostenible (EDS): un posicionamiento de jóvenes progresistas en América Central*, Chile, Ministerio Del Medio Ambiente, 2015.

VEGA, Pedro, *Planteamiento de un marco teórico de la Educación Ambiental para un desarrollo sostenible*, Chile, Ministerio Del Medio Ambiente, 2011.

VIAN PÉREZ, José, *Residuos sólidos urbanos: una problemática ambiental y oportunidad energética*, México, UNAM, 2019.

VIDAL, Omar, *México y el Acuerdo de París sobre cambio climático*, México, UNAM, 2020.

VIVIENDA SALUDABLE, *Cómo reciclar la basura*, México, Vivienda Saludable, 2018.

WESTREICHER, Guillermo, *Agricultura ecológica*, México, UNAM, 2020.

YANES, Javier, *Alternativas para un planeta sin plásticos*, México, UNAM, 2015.

ZARZA F., Laura, *¿Qué es la contaminación del agua?*, México, UNAM, 2018.

ZÚÑIGA, María Eugenia, *Transformación del concepto educación ambiental desde una visión naturalista a una perspectiva holística y solidaria*, Costa Rica, EUNED, 2000.

TESIS:

MEDIO AMBIENTE SANO. SU RELACIÓN CON EL DESARROLLO SUSTENTABLE Y OTROS DERECHOS FUNDAMENTALES QUE INTERVIENEN EN SU PROTECCIÓN. Tesis aislada XXVII.3o.16 CS

(10a.), Gaceta del Semanario Judicial de la Federación, Décima Época, Tomo IV, junio de 2018, p. 3093.

DERECHO HUMANO A UN MEDIO AMBIENTE SANO. SU NÚCLEO ESENCIAL.

Tesis Aislada, 1a. CCLXXXIX/2018 (10a.), Gaceta del Semanario Judicial de la Federación, Décima Época, Tomo I, Diciembre de 2018, p. 309.

PÁGINAS DE INTERNET

Acuerdos Ambientales Internacionales, <https://fedeiongs.com/2020/12/02/9-acuerdos-ambientales-internacionales-que-debes-conocer/>, consultado el 15 de enero de 2021.

Acuerdo de París, ¿En qué consiste?, https://www.sostenibilidad.com/cambio-climatico/acuerdo-de-paris-en-que-consiste/?gclid=EAlalQobChMIvsXpkK-f7gIVY-W1Ch2LrQZFEAAYASAAEgL5T_D_BwE, consultado el 15 de enero de 2021.

Aprovechamientodelaguadelluvia,<https://hidropluviales.com/2018/07/05/captacion-agua-de-lluvia-2/>. Consultado el 11 de marzo de 2022.

Aristegui, Carmen, Política energética de AMLO, un retroceso para lucha contra el cambio climático: Greenpeace, publicado el 11 de marzo de 2019 en <http://www.aristeguinoticias.com.>, consultado el 05 de abril de 2021.

Aspectos Positivos Y Negativos. Reforma Energética, <https://www.clubensayos.com/Acontecimientos-Sociales/Aspectos-Positivos-Y-Negativos-Reforma-Energetica/1142387.html>, consultado el 20 de junio de 2021.

Buenas prácticas ambientales, <https://www.salud.gob.ec/buenas-practicas-ambientales/#:~:text=Las%20Buenas%20Pr%C3%A1cticas%20Ambientales%20%E2%80%93%20BPAS,procesos%20y%20las%20actividades%20diarias%2C>. Consultado el 06 de abril de 2022.

Cancelar la reforma energética un retroceso, publicado el 32 de febrero de 2018 en <http://www.eluniversal.com.mx/>, consultado el 26 de febrero de 2021.

Captación de agua de lluvia, <https://innovasolutionssite.wordpress.com/recoleccion-agua-lluvia/>. Consultado el 20 de marzo de 2022.

Causas y efectos de la contaminación del suelo, <https://electricwagen.com/2017/11/22/causas-y-efectos-de-la-contaminacion-del-suelo/>, consultado el 29 de agosto de 2020.

CEMDA, <https://www.cemda.org.mx/>, consultado el 11 de junio de 2021.

Como afecta la economía al medio ambiente, <https://porelclima.es/Ecoembes/3522-como-afecta-el-medio-ambiente-a-la-economia>, consultado el 24 de febrero de 2021.

¿Cómo evitar el derretimiento de los polos? Soluciones para el deshielo, <https://twenergy.com/ecologia-y-reciclaje/medio-ambiente/evitar-deshielo-glaciares-argentinos/>, consultado el 29 de agosto de 2020.

Conciencia medioambiental: importancia y cómo fomentarla, <https://twenergy.com/ecologia-y-reciclaje/conciencia-medioambiental/>. Consultado el 08 de marzo de 2022.

Cuánto costaría realmente dejar de usar envases de plástico, <https://www.bbc.com/mundo/vert-cap-44881388>, consultado el 15 de diciembre de 2021.

¿Cuáles son los principios y valores de la ecología social?, <https://blog.oxfamintermon.org/cuales-son-los-principios-y-valores-de-la-ecologia-social/>, consultado el 31 de agosto de 2020.

Cuentas económicas y ecológicas en México, <https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2022/CEEM/CEEM2021.pdf>. Consultado el 05 de julio de 2023.

Cuidar el medio ambiente es cuidar nuestra salud, <https://www.fundacionaquae.org/medio-ambiente-salud/>, consultado el 04 de septiembre de 2021.

CumbreDeRío1992http://mediambient.gencat.cat/es/05_ambits_dactuacio/educacio_i_sostenibilitat/desenvolupament_sostenible/cimeres_internacionals/la_ci_mera_de_rio_1992/, Consultado el 15 de enero de 2021.

De la Vega, Ángel, La política energética de AMLO: incertidumbre, amigos y contradicciones publicado el 10 de junio de 2020 en <http://www.forbesmexico.com.>, consultado el 26 de febrero de 2021.

Destrucción de la capa de ozono: causas y consecuencias, <https://twenergy.com/ecologia-y-reciclaje/destruccion-capa-ozono/>, Consultado el 29 de agosto de 2020.

Ecología y manejo de recursos naturales, <http://www.cucsur.udg.mx/ecologia-y-manejo-de-recursos-naturales>. Consultado el 20 de febrero de 2022.

Ecología verde, Alternativas para sustituir las bolsas plásticas, <https://www.ecologiaverde.com/alternativas-para-sustituir-las-bolsas-de-plastico-1735.html>, consultado el 19 de septiembre de 2021.

Economipedia, <https://economipedia.com/definiciones/protocolo-internacional.html>, consultado el 04 de septiembre de 2023.

El agua comienza a cotizar en el mercado de materias primas de Wall Street, <http://www.ElUniversal>, Consultado el 7 de diciembre de 2020.

El grave problema de la basura en Sinaloa, <https://www.elsoldesinaloa.com.mx/local/grave-problema-de-la-basura-en-sinaloa-angelica-diaz-4741114.html>, consultado el 15 de diciembre de 2021.

El medio ambiente y el aprender a ser, <https://www.minam.gob.pe/proyecolegios/Curso/curso->

virtual/Modulos/modulo2/2Primaria/m2_primaria/el_medio_ambiente_y_el_aprender_a_ser.html. Consultado el 01 de marzo de 2022.

Energía a debate, Marca AMLO política energética por memorándum, publicado el 4 de agosto en <http://www.energiaadebate.com.>, consultado el 25 de marzo de 2021.

ENDESU, <https://www.endesu.org.mx/>, consultado el 14 de julio de 2021.

EIPlásticoUnProblemaAmbienta, <https://www.culturarecreacionydeporte.gov.co/es/bogotanitos/biodiversidad/el-plastico-un-problema-ambiental>, consultado el 01 de septiembre de 2021.

El uso racional de los recursos naturales, <https://www.prnewswire.com/news-releases/cgtn-el-uso-racional-de-los-recursos-naturales-866955419.html>. Consultado el 02 de marzo de 2022.

EstadísticasAmbientalesEnMéxico, https://apps1.semarnat.gob.mx:8443/dgeia/informe15/tema/pdf/Informe15_completo.pdf. Consultado el 05 de julio de 2023.

Fenómeno del niño y la niña, <https://www.nationalgeographic.es/medio-ambiente/que-es-el-fenomeno-de-el-nino-y-la-nina>. Consultado el 05 de julio de 2023.

Forbes Staff, Política energética de AMLO preocupa a la ONU, publicado el 11 de junio de 2020 en <http://www.forbesmexico.com>, consultado el 15 de marzo de 2021.

Fundación UNIR Universidad Internacional de la Rioja, Derecho Ambiental: ¿en qué consiste, qué importancia tiene y qué salidas laborales ofrece?, Mayo 2020, <https://www.unir.net/derecho/revista/noticias/derecho-ambiental/549204980672/> Consultado el 28 de agosto de 2020.

Gobierno reconoce afectaciones por Tren Maya, pero "impacto será limitado", politica.expansion.mx/gobierno-reconoce-afectaciones-por-tren-maya-pero-impacto-sera-limitado. Consultado el 07 de julio de 2022.

Global Citizen, Formas de remplazar el plástico en tu vida, <https://www.globalcitizen.org/es/content/how-to-stop-using-plastic/>, Consultado el 20 de octubre de 2021.

Green Peace México, <https://www.greenpeace.org/mexico/>, consultado el 12 de septiembre de 2021.

Ideas para sustituir el plástico en nuestra vida cotidiana, <https://www.muyinteresante.es/innovacion/fotos/ideas-para-sustituir-el-plastico-en-nuestra-vida-cotidiana/1>, consultado el 09 de octubre de 2021.

Importancia de la Ecología, <https://www.importancia.org/ecologia.php#:~:text=%2D%20La%20Ecolog%C3%ADa%20es%20una%20ciencia,inertes%2C%20que%20conforman%20sustancias%20qu%C3%ADmicas>, consultado el 16 de diciembre de 2020.

Impulsa el Gobierno del Estado de Sinaloa El uso de Energías Renovables con el Clouster de Mango, <http://sedesu.sinaloa.gob.mx/noticias/impulsa-el-gobierno-del-estado-de-sinaloa-el-uso-de-energias-renovables-con-el-clouster-de-mango#sthash.vl75Co91.dpbs>. Consultado el 11 de marzo de 2022.

Infobae, Aplicaron la política energética de AMLO para suspender pruebas en 17 centrales renovables, publicado el 20 de mayo de 2020 en <http://www.infobae.com>., consultado el 08 de abril de 2021.

La agricultura ecológica, <http://archivo-es.greenpeace.org/espana/es/Trabajamos-en/Transgenicos/Soluciones-y-demandas/Agricultura-ecologica/>. Consultado el 09 de marzo de 2022.

La crisis de agua en Nuevo León, explicada: cómo ocurrió el desabasto más importante que un estado de México haya enfrentado jamás, <https://www.xataka.com.mx/otros-1/tesis-agua-nuevo-leon-explicada-como-ocurrio-desabasto-importante-que-estado-mexico-haya-enfrentado-jamas>. Consultado el 07 de julio de 2022.

La Semarnat da a conocer su ecosistema digital de educación ambiental, <https://www.gob.mx/semarnat/prensa/la-semarnat-da-a-conocer-su-ecosistema-digital-de-educacion-ambiental>. Consultado el 04 de septiembre de 2023.

Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al medio ambiente, <https://observatoriop10.cepal.org/es/instrumentos/ley-general-equilibrio-ecologico-proteccion-al-ambiente>, consultado el 15 de diciembre de 2021.

Ley Federal de Responsabilidad Ambiental, <https://observatoriop10.cepal.org/es/instrumentos/ley-federal-responsabilidad-ambiental#>: Consultado el 06 de mayo de 2023.

Los desafíos ambientales de México en 2022: detener deforestación, proteger áreas naturales y valorar a comunidades forestales, <https://es.mongabay.com/2022/01/desafios-ambientales-de-mexico-en-el-2022/>.

Los 7 retos ambientales para México, <https://medioambiente.nexos.com.mx/los-siete-retos-ambientales-de-mexico-en-2021/>. Consultado el 05 de julio de 2023.

México, larga experiencia en educación y cultura ambiental, <https://www.gob.mx/semarnat/articulos/mexico-larga-experiencia-en-educacion-y-cultura-ambiental?idiom=es>. Consultado el 07 de julio de 2022.

Morales, Alberto, Política energética impactará a AMLO, publicado el 18 de mayo de 2020 en <http://www.eluniversal.com.mx>., consultado el 28 de marzo de 2021.

Naturalia México, <https://naturalia.org.mx/nuevo/>, consultado el 12 de junio de 2021.

Noruega y Suecia importan basura para producir energía, <https://www.expoknews.com/noruega-y-suecia-importan-basura-para-producir-energia/>, consultado el 15 de diciembre de 2021.

ONU, Costa Rica: abriendo el camino hacia un planeta más limpio, <https://www.unep.org/es/noticias-y-reportajes/reportajes/costa-rica-abriendo-el-camino-hacia-un-planeta-mas-limpio>. Consultado el 06 de mayo de 2023.

ONU, 17 objetivos y metas para el desarrollo sostenible publicado el 30 de agosto de 2015 en <http://www.onu.org.>, consultado el 2 de septiembre de 2020.

Por qué Nuevo León presenta una grave escasez de agua [fobae.com/america/mexico/2022/06/22/por-que-nuevo-leon-enfrenta-una-grave-escasez-de-agua/#:~:text=*Se%20generó%20una%20fisura%20muy,titánica%20a%20base%20de%20ingeniería](http://www.fobae.com/america/mexico/2022/06/22/por-que-nuevo-leon-enfrenta-una-grave-escasez-de-agua/#:~:text=*Se%20generó%20una%20fisura%20muy,titánica%20a%20base%20de%20ingeniería). Consultado el 07 de julio de 2022.

¿Por qué los animales del océano comen plástico?, <https://www.nationalgeographicla.com/animales/2019/12/por-que-los-animales-del-oceano-comen-plastico>, consultado el 9 de noviembre de 2021.

¿Por qué se están derritiendo los glaciares y el hielo marino?, <https://www.worldwildlife.org/descubre-wwf/historias/por-que-se-estan-derritiendo-los-glaciares-y-el-hielo-marino/#:~:text=El%20derretimiento%20de%20los%20glaciares,intensas%20C%20como%20huracanes%20y%20tifones>. Consultado el 29 de agosto de 2020.

Proceso de reciclaje, <https://www.ecopilas.es/el-reciclaje/procesos-de-reciclaje-de-pilas/>. Consultado el 09 de marzo de 2022.

Pronatura México, <http://www.pronatura.org.mx/programas.php>, consultado el 8 de julio de 2021.

¿Qué comen las tortugas marinas? Plástico desafortunadamente, <https://www.worldwildlife.org/descubre-wwf/historias/que-comen-las-tortugas-marinas-bolsas-de-plastico-desafortunadamente/>, consultado el 9 de noviembre de 2021.

¿Qué es la Agenda 2030?, https://porelclima.es/equipo/2592-agenda-2030?gclid=EAlaIQobChMI0rifxbSf7gIVjuSzCh3cPA5CEAAYBCAAEgJwE_D_BwE, consultado el 15 de enero de 2021.

¿Qué es el Acuerdo de París?, <https://unfccc.int/es/process-and-meetings/the-paris-agreement/que-es-el-acuerdo-de-paris>, consultado el 15 de enero de 2021.

¿Qué Es La Primavera Silenciosa?, <https://www.muyinteresante.es/historico/articulo/rachel-carson-y-la-moderna-ecologia>, consultado el 15 de enero de 2021.

¿Qué es la basura orgánica e inorgánica? Este es el papel que juegan en la economía circular [bbva-basura-organica-inorganica-desechos-sostenibilidad-reciclaje](https://www.bbva.com/es/sostenibilidad/que-es-la-basura-organica-e-inorganica-este-es-el-papel-que-juegan-en-la-economia-circular/), <https://www.bbva.com/es/sostenibilidad/que-es-la-basura-organica-e-inorganica-este-es-el-papel-que-juegan-en-la-economia-circular/>. Consultado el 8 de marzo de 2022.

¿Qué son los impuestos verdes y para qué sirven?, <https://xiga.mx/que-es-el-impuesto-verde-y-para-que-sirve/>, Consultado el 30 de agosto de 2021.

¿Qué son los residuos urbanos? Publicado el 22 de noviembre de 2019, <https://twenergy.com/ecologia-y-reciclaje/residuos/que-son-residuos-urbanos/>, consultado el 28 de agosto de 2021.

¿Qué son los microplásticos: definición y tipos, <https://www.ecologiaverde.com/que-son-los-microplasticos-definicion-y-tipos-1543.html>. Consultado el 08 de mayo de 2023.

¿Qué es un parque eólico? Así funciona para generar energía eléctrica, <https://www.bbva.com/es/sostenibilidad/que-es-un-parque-eolico-asi->

funciona-para-generar-energia-electrica/. Consultado el 10 de marzo de 2022.

Recursos naturales, <https://www.sdelsol.com/glosario/recursos-no-renovables/>. Consultado el 08 de febrero de 2022.

Recursos renovables, <https://www.ejemplos.co/10-ejemplos-de-recursos-renovables/>. Consultado el 10 de enero de 2022.

Recursos renovables, <https://concepto.de/recursos-renovables/>. Consultado el 23 de febrero de 2022.

Recursos renovables: la energía del planeta, <https://www.fundacionaquae.org/wiki/que-son-recursos-renovables/>. Consultado el 07 de febrero de 2022.

Reformas y adiciones a los artículos 4 y 27 de la CPEUM, http://sil.gobernacion.gob.mx/Archivos/Documentos/2008/04/asun_2444134_20080424_1209075184.pdf, consultado el 16 de diciembre de 2021.

Relación entre economía y medio ambiente, <https://extremadura2030.com/portfolio-posts/1-las-relaciones-entre-economia-y-medio-ambiente/>, consultado el 24 de febrero de 2021.

Responsabilidad Social y Medio Ambiente dentro de una Empresa, <https://queretaro.anahuac.mx/blog/responsabilidad-social-y-medio-ambiente-dentro-de-una-empresa>. Consultado el 06 de mayo de 2023.

¿Sabescuándonace la sustentabilidad?, <https://www.sostenibilidad.com/desarrollo-sostenible/sabes-cuando-nace-la-sostenibilidad/>, consultado el 26 de agosto de 2020.

Secretaría de Energía, La reforma energética promueve la transición hacia un país verde y más limpio, México, SEGOB, publicado el 21 de octubre de 2018 en <http://www.gob.mx>, consultado el 29 de marzo de 2021.

SEMARNAT, Compendio de estadística ambiental, https://apps1.semarnat.gob.mx:8443/dgeia/compendio_2018/dgeiawf.semarnat.gob.mx_8080/ibi_apps/WFServletd06c.html. Consultado el 06 de mayo de 2023.

Sobre pilas, <https://ecolec.es/informacion-y-recursos/sobre-las-pilas/>. Consultado el 15 de marzo de 2022.

Significado de cultura, <https://www.significados.com/cultura/>, consultado el 18 de julio de 2021.

Sinaloa recolecta 3 mil toneladas diarias de basura; Culiacán y Mazatlán, los que más generan, <https://www.noroeste.com.mx/culiacan/sinaloa-recolecta-3-mil-toneladas-diarias-de-basura-culiacan-y-mazatlan-los-que-mas-generan-dice-colectivo-FB1030869>, consultado el 15 de diciembre de 2021.

Tribunales Ambientales, <https://www.bcn.cl/leyfacil/recurso/tribunalesambientales#:~:text=%C2%BFCu%C3%A1ntos%20Tribunales%20ambientales%20establece%20la,de%20Atacama%20y%20de%20Coquimbo>. Consultado el 12 de enero de 2021.

Ventajas de los coches eléctricos, <https://corporate.enelx.com/es/stories/2021/06/benefits-of-electric-cars>. Consultado el 09 de marzo de 2022.

Uso de plásticos y sus consecuencias, <https://recicladoslatrinchera.com/uso-del-plastico-consecuencias/>, consultado el 17 de agosto de 2021.

WWF México, <https://www.wwf.org.mx/>, consultado el 18 de septiembre de 2021.

