

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE GUERRERO

Facultad de Derecho

Posgrado en Derecho

TESIS

Cambio climático y su afectación en el disfrute de los derechos humanos
en México

Para obtener el grado de Maestra en Derecho
en la opción terminal Constitucional

Presenta

Lic. Rafaela Ayvar de la Cruz

Director de tesis

Dr. Juan Manuel Ávila Silva

Codirectores

Dr. José Antonio Soto Sotelo

Dr. Luis Demetrio Hernández Navarrete

Chilpancingo de los Bravo, Guerrero; febrero de 2021

Índice

	Dedicatoria	III
	Introducción	IV
Capítulo I		
Conceptos generales y antecedentes del cambio climático		
1.1	Conceptos generales	1
1.2	Antecedentes del cambio climático	8
1.3	Marco jurídico internacional	11
1.3.1	Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el cambio climático	11
1.3.2	Protocolo de Kioto	14
1.3.3	Acuerdo de París	15
1.3.4	Cumbre del Clima 2019	16
Capítulo II		
Perspectiva sectorial de emisiones de gases de efecto invernadero		
2.1	Estadísticas del problema del cambio climático	18
2.2	Sectores de emisión	22
2.2.1	Sector energético	25
2.2.2	Silvicultura	29
2.2.3	Sector Industrial	31
2.2.4	Transporte	33
2.2.5	Edificación	35
2.2.6	Residuos	38
Capítulo III		
Relación entre el cambio climático y los derechos humanos		
3.1	Derechos humanos afectados por el cambio climático	42
3.1.1	Derecho a la vida digna	46
3.1.2	Derecho al agua	49
3.1.3	Derecho a la alimentación	56
3.1.4	Derecho a la vivienda	57
3.1.5	Derecho a la salud	58
3.1.6	Derecho a un medio ambiente sano	61

Capítulo IV

	Estrategias de mitigación y adaptación al cambio climático	
4.1	Obligatoriedad del Estado de velar por el cumplimiento de los derechos humanos	67
4.2	Estrategias de mitigación y adaptación en el ámbito internacional	69
4.3	Instrumentos normativos en México	74
4.4	Argumentación de la alfabetización climática como medida de adaptación	77
	Conclusiones	82
	Propuestas	85
	Bibliografía	88

Dedicatoria

A mis padres.

A la Universidad Autónoma de Guerrero.

Introducción

El cambio climático es un fenómeno que repercute fuertemente en la vida de las personas, y es el resultado de las intensas actividades económicas producto de la revolución industrial y del desarrollo que hasta hoy en día han tenido. Estas actividades económicas han liberado grandes cantidades de gases efecto invernadero, principalmente dióxido de carbono, lo que ha producido un desequilibrio en el clima y a consecuencia de ello, un cambio climático.

Asimismo, el cambio climático es también un problema de derechos humanos, debido a que las variaciones del clima han ocasionado a su vez desequilibrios en los ecosistemas, variaciones en el ciclo del agua, fenómenos meteorológicos que en consecuencia afectan los derechos humanos a la vida, agua, alimentación, a la vivienda, a la salud y el derecho a un medio ambiente sano.

Ahora bien, el cambio climático representa un problema que resulta viable ser estudiado en el ámbito jurídico, pues las consecuencias del mismo están repercutiendo fuertemente en los derechos humanos de la sociedad.

“La influencia humana en el clima ha sido la causa dominante (con una probabilidad superior al 95%) de más de la mitad del aumento observado en la temperatura superficial media global en el periodo 1951-2010”.¹

Este incremento de la temperatura se debe al aumento de gases de efecto invernadero en la atmósfera, y que ha producido el calentamiento

¹ Fundación Biodiversidad Et al. “Cambio climático: bases físicas” Madrid, noviembre de 2013, pág. 11.

global, lo cual ha desembocado en diversos problemas; desde 1850 cada decenio se ha vuelto más caliente que el anterior, dejando ver un aumento progresivo del clima; los océanos han incrementado su acidificación debido a la absorción de CO₂, esta acidificación en el mar afecta a las especies que habitan en el mismo, exponiéndolas a una posible extinción.

*“La atmósfera y los océanos se han calentado. La cantidad y extensión de las masas de hielo y nieve han disminuido. El nivel del mar ha subido. Las concentraciones de gases de efecto invernadero han aumentado. En la atmósfera la temperatura media global muestra un incremento de 0,85 oC (entre 0,65 oC y 1,06 oC) en el periodo 1880-2012. Cada una de las últimas tres décadas ha sido más cálida que todas las anteriores desde 1850, siendo la primera década del siglo XXI la más cálida de todas. La precipitación ha aumentado en las zonas terrestres de latitudes medias del hemisferio norte desde 1950. Se han observado cambios en los episodios extremos desde 1950. El número de días y noches frías ha disminuido y el número de días y noches cálidas ha aumentado a nivel global”.*²

Así también, el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el cambio climático *“informa que la capa superior del océano (desde la superficie hasta los 700 m de profundidad) se ha calentado en el periodo 1971 - 2010. Los glaciares y los mantos de hielo (Groenlandia y Antártida) están perdiendo masa. La extensión del hielo marino ártico está disminuyendo, mientras que la del hielo marino antártico ha aumentado ligeramente. En el hemisferio norte la extensión de la cobertura de nieve en primavera ha disminuido y el permafrost se está fundiendo. El nivel medio del mar*

² Ídem.

a nivel global ha aumentado en 0,19 m en el periodo 1901-2010. El nivel global medio del mar ha aumentado 1,7 mm/año en el periodo 1901-2010 y 3,2 mm/año entre 1993 y 2010".³

"México tiene características geográficas que lo colocan como uno de los países más vulnerables a los efectos del cambio climático. Su localización entre dos océanos, su latitud y relieves, lo hacen estar particularmente expuesto a diferentes fenómenos hidrometeorológicos".⁴

Lo anterior significa que México no puede ser indiferente ante el cambio Climático, en razón de que es un problema mundial y además porque será su población quien sufra los estragos de este problema, toda vez que México se localiza en una zona crítica, y será uno de los más afectados con el cambio climático.

"Señales del fenómeno climático en México:

Aumento de la desertificación. *Muchas regiones del norte del país se están convirtiendo en terrenos estériles, lo que significa desecamiento de ríos, muerte de especies animales y vegetales e impacto en los mantos freáticos.*

Aumento extremo de temperatura. *En la Ciudad de México, en los últimos años, la temperatura se ha incrementado casi 4° centígrados.*

³ Ibid, pág. 9.

⁴ "Programa Especial de Cambio climático. Diario Oficial de la Federación, México, 28 de abril de 2014. Disponible en: https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5342492&fecha=28/04/2014".

Cambios en la forma en que llueve. Ya sea en Motozintla, Chiapas, o en Ciudad Juárez, Chihuahua, el número de tormentas intensas va en aumento.

Adelanto en las épocas de calor. En las regiones del norte del país las épocas de calor comienzan de manera anticipada y terminan después del tiempo habitual, comparadas con años anteriores.

Pérdida de bosques. Se ha acelerado la pérdida de bosques y vegetación en nuestro país. Los incendios forestales se asocian también con el aumento de la temperatura.

Desaparición de los glaciares. Los glaciares más importantes de México, ubicados en los volcanes Pico de Orizaba, Popocatepetl e Iztaccíhuatl, están disminuyendo su extensión.

Aparición de enfermedades. En Chihuahua han aparecido casos de dengue, algo insólito en la región”.⁵

La presente investigación estudiará el vínculo existente entre los derechos humanos y el cambio climático, el interés por abordar este tema es motivado por los estragos que hoy en día se observan de la crisis climática y la afectación que ésta tiene en el disfrute de los derechos humanos.

Se pretende profundizar en este tema, para observar no solo los impactos de la crisis climática sino también las medidas que en particular el

⁵ “Cómo afecta el cambio climático a México. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. [Fecha de consulta: 07 de noviembre de 2020]. Disponible en: <https://www.gob.mx/semarnat/articulos/como-afecta-el-cambio-climatico-a-mexico>”.

estado mexicano está adoptando como alternativas de adaptación y mitigación al cambio climático, así mismo se analizará la rentabilidad de implementar una materia de educación climática como medida de adaptación y mitigación.

Si la educación es un factor determinante en el comportamiento de la sociedad, entonces la educación climática podría ser una estrategia factible para hacer frente a la emergencia climática que está afectando el disfrute efectivo de los derechos humanos, por lo tanto, la implementación de una asignatura de cambio climático en estudiantes de nivel básico, resultaría viable como medida de adaptación al cambio climático.

Esta investigación tiene por objetivo general: determinar la pertinencia de la alfabetización climática en el nivel básico en México como medida de adaptación al cambio climático.

Los objetivos particulares son:

- Analizar los instrumentos internacionales en materia de cambio climático en relación con los derechos humanos.
- Realizar un análisis sectorial de las fuentes de emisión de gases efecto invernadero.
- Determinar el grado de lesión en el disfrute de los derechos humanos a causa del cambio climático.
- Analizar las diversas medidas de adaptación y mitigación que ha adoptado México.
- Analizar la pertinencia sobre la implementación de la alfabetización climática como medida de adaptación al cambio climático.

La investigación será de tipo jurídico propositiva y se hará uso de los métodos: mixto (deductivo - inductivo), comparado, analítico e histórico.

En este sentido esta investigación se encuentra estructurada en cuatro capítulos.

En el capítulo I: denominado “Conceptos generales y antecedentes del cambio climático” se abordan los conceptos más frecuentes y necesarios para entender el cambio climático, a su vez se muestra un panorama general de este fenómeno que representa una emergencia, así también se hace un desglose de los antecedentes del mismo, por lo que se analizan los informes presentados por el “Grupo de expertos”⁶ y los instrumentos jurídicos de la “ONU”⁷ en materia climática.

En el capítulo II: llamado “Perspectiva sectorial de emisiones de gases de efecto invernadero” se realiza un estudio estadístico de las actividades que constituyen las principales fuentes de emisión de gases de efecto invernadero, con la asignación de porcentajes de contribución entre ellas, el sector energético, la silvicultura, el sector industrial, el transporte, la edificación y los residuos.

En el capítulo III: denominado “Relación entre el cambio climático y los derechos humanos” en este apartado se inicia con una descripción general de los derechos humanos, se abordan los problemas originados como consecuencia del cambio climático, para concluir con los derechos que puntualmente se ven afectados con la crisis climática, como lo son los

⁶ “Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el cambio climático”.

⁷ “Organización de las Naciones Unidas”.

derechos humanos a una vida digna, derecho al agua, alimentación, vivienda, salud y derecho a un medio ambiente sano.

Finalmente en el capítulo IV: que intitula “Estrategias de mitigación y adaptación al cambio climático” se analiza la obligación del estado mexicano de promover, respetar, proteger y garantizar los derechos humanos, y en consecuencia ocuparse del cambio climático por ser una situación que afecta derechos humanos, en seguida se abordan estrategias adoptadas por los países que tienen mejor desempeño en materia climática. Así también, las estrategias implementadas por México.

En conclusión, la presente tesis busca aportar ideas y reflexiones que detonen en mayor magnitud el interés y compromiso legítimo por la protección de los derechos humanos transgredidos a consecuencia del cambio climático, a lo largo de esta investigación se exhiben algunos de los problemas y soluciones de mayor relevancia en distintas latitudes del planeta, que improrrogablemente deben aplicarse en México.

Capítulo I

Conceptos generales y antecedentes del cambio climático

1.1 Conceptos generales.

Para una mejor comprensión del lector se explican los conceptos más importantes y necesarios para hacer una lectura más entendible, en virtud de que pese a que el cambio climático es un problema global, la mayor parte de la población desconoce sobre el tema, por lo que se ha optado por incorporar los conceptos más relevantes que serán usados a lo largo de la tesis.

1.1.1 Atmósfera.

“La atmósfera es una capa gaseosa de aproximadamente 10.000 km de espesor que rodea la litosfera e hidrosfera. Está compuesta de gases y de partículas sólidas y líquidas en suspensión atraídas por la gravedad terrestre”.⁸

La atmósfera es una capa que rodea el planeta, su principal función es regular la temperatura de la tierra, a través del fenómeno del efecto invernadero, de esta forma los gases existentes en la atmósfera retienen el calor proveniente del sol, gracias a esto, es posible tener una temperatura habitable en el planeta. La atmósfera está compuesta por diversos gases entre ellos nitrógeno, oxígeno, argón, y en pequeña proporción de otros gases (vapor de agua, dióxido de carbono, metano, monóxido de carbono, dióxido de nitrógeno).

⁸ “Contaminación atmosférica. Pontificia Universidad Católica de Chile. Chile, 2001. [Fecha de consulta: 07 de noviembre de 2019]. Disponible en: http://www7.uc.cl/sw_educ/contam/fratmosf.htm”.

1.1.2 Clima.

“El clima terrestre es producto de la constante y compleja interacción entre la atmósfera, los océanos, las capas de hielo y nieve, los continentes y, muy importante, la vida en el planeta (plantas y animales en los bosques y selvas, en océanos y en la atmósfera)”.⁹

El clima es el estado promedio de la atmósfera por un período determinado. La energía proveniente del sol es retenida en cierto porcentaje por la atmósfera. Esta temperatura de la atmósfera, se regula a su vez con la latitud (distancia ecuatorial), altitud (altura sobre el nivel del mar), corrientes oceánicas y la precipitación; dando como resultado el clima promedio de un determinado lugar.

1.1.3 Efecto invernadero.

Es un fenómeno regulador de la temperatura a través del cual la atmósfera por medio de los gases que la componen retiene el calor proveniente del sol y a su vez elimina una porción del mismo expulsándolo al exterior.

“Si no existiera el efecto invernadero, la temperatura media global de la superficie de la Tierra sería de unos 22°C bajo cero”.¹⁰

El efecto invernadero es un fenómeno natural y benéfico para nuestro planeta, sin embargo actualmente se han registrado incrementos en la

⁹ “CONDE, Cecilia. México y el cambio climático global. 1ª Ed. México. Universidad Autónoma de México. 2011, pág. 5”.

¹⁰ “El efecto invernadero [En línea] Revista digital para profesionales de la enseñanza. Andalucía, España, marzo de 2010. [Fecha de consulta: 8 de noviembre de 2019]. Disponible en: <https://www.feandalucia.ccoo.es/docu/p5sd6985.pdf>, ISSN 1989-4023”.

temperatura por el exceso de gases efecto invernadero en la atmósfera lo que hace que se retenga mayor calor del que se retendría si estos gases se encontraran en sus porcentajes normales.

1.1.4 Gases efecto invernadero (GEI).

Se utilizará la abreviatura GEI, para mencionar de forma práctica a los Gases de Efecto Invernadero.

“Se denominan gases de efecto invernadero (GEI) a los gases que forman parte de la atmósfera natural y antropogénica (emitidos por la actividad humana), cuya presencia contribuye al efecto invernadero. Los principales gases de efecto invernadero implicados son: el vapor de agua, dióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄), óxido nitroso (N₂O), los clorofluorocarbonos (CFC) y el ozono troposférico (O₃)”.¹¹

Los gases efecto invernadero son aquellos que hacen posible el proceso de efecto invernadero, es decir los gases efecto invernadero son los responsables de la retención de la temperatura en la atmósfera.

Los principales GEI son:

Dióxido de carbono: es un elemento químico compuesto de carbono y oxígeno. Se considera a la quema de combustibles fósiles como el principal emisor de dióxido de carbono. Este GEI en pequeñas cantidades puede ser absorbido por las plantas en sus procesos de fotosíntesis.

¹¹ “Los gases de efecto invernadero. Aqueae Fundación [en línea] España. [Fecha de consulta 8 de noviembre de 2019]. Disponible en: <https://www.fundacionaqueae.org/los-gases-de-efecto-invernadero/>”.

Metano: es un gas que se libera tras la descomposición de materia orgánica (plantas, animales), las principales actividades emisoras de metano son la quema de combustibles fósiles, la ganadería y los residuos vertidos a cielo abierto.

Óxido nitroso: es un gas que se genera principalmente en la agricultura, quema de combustibles, producción de nylon. En el sector de agricultura, a menudo se utilizan fertilizantes debido a la escasa existencia de nitrógeno en los suelos (por la excesiva explotación) y el uso de esos fertilizantes genera que los suelos liberen óxido nitroso.

Clorofluorocarbono: Es un gas compuesto a base de cloro, flúor y carbono. Son utilizados en el sector de refrigeración, aerosoles, espumas y solventes. Estos gases, además de ser gases efecto invernadero responsables del cambio climático, también son los responsables de disminuir la capa de ozono.

Ozono troposférico: Es un gas altamente nocivo para los seres vivos, es resultado de la interacción de diversos gases contaminantes y la radiación solar. Estos gases pueden ser hidrocarburos, metano, monóxido de carbono y óxido de nitrógeno.

Es preciso diferenciar al ozono troposférico del estratosférico. Al ozono troposférico (localizado en la primera capa de la atmósfera) se le suele denominar *ozono malo*, mientras que al ozono estratosférico (ubicado en la segunda capa de la atmósfera) se le llama *ozono bueno*. El ozono estratosférico funge como un protector de los rayos ultravioletas, en cambio

el ozono troposférico es dañino para la salud, debido a la proximidad de la exposición que tienen los individuos con él.

1.1.5 Calentamiento global.

“El término calentamiento global identifica el aumento generalizado de la temperatura en la superficie de la tierra desde la época de la revolución industrial y que se acentuó a partir de 1950, debido a la presencia de gran cantidad de gases con efecto invernadero en la atmósfera, la mayoría, producidos por el hombre”.¹²

El calentamiento global se refiere al incremento de la temperatura, este aumento del clima promedio global se ha hecho más evidente a partir de la revolución industrial momento histórico en el que se hizo una transición de una mano de obra rudimentaria por el cambio de maquinaria que elevó la producción de mercancías, esta producción es consumida por todos los individuos, es por ello que se considera a la actividad humana responsable del calentamiento global.

1.1.6 Cambio climático.

*“El cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparables”.*¹³

¹² “JIMENO Bula, Alfredo. *“Calentamiento global: verdades y especulaciones Dialnet* [En línea] Vol. 7, No. 2, 2009. [Fecha de consulta: 9 de noviembre de 2019]. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3990330>, ISSN-e 1692-8563”.

¹³ “Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático, 1992. Disponible en: <https://unfccc.int/resource/docs/convkp/convsp.pdf>”.

El cambio climático se refiere a la variación en el clima, producido ya sea de forma natural o como consecuencia de la actividad humana. El cambio climático es producto del calentamiento global, como ya se precisó el calentamiento global es el resultado del aumento de gases efecto invernadero en la atmósfera, entonces este calentamiento global produce variaciones en el clima, lo que origina un cambio climático.

1.1.7 Vulnerabilidad.

*“Es el grado de susceptibilidad o de incapacidad de un sistema para afrontar los efectos adversos del cambio climático y, en particular, la variabilidad del clima y los fenómenos extremos”.*¹⁴

La vulnerabilidad en materia climática se refiere a la tendencia de un sistema de resentir una afectación derivada del cambio climático así como su incapacidad para hacerle frente.

La vulnerabilidad depende de tres factores: exposición, sensibilidad y grado de afectación:

El grado de vulnerabilidad de un sistema cuando se ve expuesto a cierta variabilidad climática depende de la exposición (grado en el que un sistema está expuesto), sensibilidad (grado de afectación del sistema) y la capacidad adaptativa (medidas de adaptación implementadas para la recuperación o minimización de daños de un sistema).

¹⁴ “Vulnerabilidad al cambio climático Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático. 13 de noviembre de 2016. [Fecha de consulta: 14 de noviembre de 2019]. Disponible en: <https://www.gob.mx/inecc/acciones-y-programas/vulnerabilidad-al-cambio-climatico-80125>”.

1.1.8 Adaptación.

“Son las iniciativas y medidas encaminadas a reducir la vulnerabilidad de los sistemas naturales y humanos ante los efectos reales o esperados de un cambio climático. Existen diferentes tipos de adaptación: preventiva, privada, pública, autónoma y planificada”.¹⁵

La adaptación se refiere a las políticas públicas implementadas por los estados para efectos de reducir los estragos ocasionados por el cambio climático, y de esta forma preparar a las personas para enfrentar a las consecuencias de este fenómeno.

1.1.9 Mitigación.

“En el contexto del cambio climático, se refiere a la intervención humana para reducir las fuentes o incrementar los sumideros de gases de efecto invernadero”.¹⁶

La mitigación va encaminada a la adopción de políticas públicas tendientes a combatir las causas que originan el cambio climático, desarrollando estrategias para que las emisiones de gases efecto invernadero vayan en disminución.

1.1.10 Resiliencia.

“Capacidad de los sistemas sociales, económicos y ambientales de afrontar un suceso, tendencia o perturbación peligrosa, respondiendo o

¹⁵ “Pachauri Rajendra K. et al. *Cambio Climático 2014: Informe de síntesis*. Gineve, Suiza. Grupo Intergubernamental de Expertos sobre cambio climático. 2015, pág. 89”.

¹⁶ “Ministerio de Agricultura, alimentación y medio ambiente Et. al. *Cambio climático: mitigación*. Madrid, junio de 2015, pág. 48”.

*reorganizándose de modo que mantengan su función esencial, su identidad y su estructura, y conservando al mismo tiempo la capacidad de adaptación, aprendizaje y transformación”.*¹⁷

La resiliencia en materia climática se refiere a la capacidad de adaptación natural de un sistema con miras a la recuperación del mismo.

1.2 Antecedentes del cambio climático

*“La historia del descubrimiento científico del cambio climático comenzó a principios del siglo XIX cuando se sospechó por primera vez que hubo cambios naturales en el paleoclima y se identificó por primera vez el efecto invernadero natural. En los decenios de 1950-60, 1960-70 y 1970-80 se recogieron datos que demostraron que las concentraciones de dióxido de carbono en la atmósfera estaban aumentando muy rápidamente. Al mismo tiempo, las investigaciones sobre los núcleos de hielo y los sedimentos lacustres revelaron que el sistema climático había sufrido otras fluctuaciones abruptas en el pasado lejano: parece que el clima ha tenido "puntos de inflexión" capaces de generar fuertes sacudidas y recuperaciones”.*¹⁸

Si bien, el fenómeno del calentamiento global requiere de adoptar medidas que obliguen a todos los Estados, tanto medidas de prevención como de mitigación, requiriéndose diversidad de medidas, que de manera conjunta respondan a la crisis climática; es cierto, que en un trabajo de

¹⁷ “Cultivando Resiliencia frente al cambio climático Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo, Madrid, España, 2018, pág. 28”.

¹⁸ “Antecedentes históricos. Dirección de Planeación y Políticas para la Sustentabilidad de Yucatán. [En línea] [Consultado el día 15 de noviembre de 2019]. Disponible en: <http://www.ccpy.gob.mx/internacional/antecedentes-historicos.php>”.

investigación no se puede abordar todas en su conjunto, pues se perdería la objetividad, por lo que, en el presente solo se estudiará la pertinencia de una medida de adaptación como lo es la educación climática, que es apenas una estrategia de varias que los estados están obligados a implementar.

*“A principios del siglo XIX, el matemático francés Joseph Fourier escribió en 1827 el artículo ‘Mémoire sur les températures du globe terrestre et des espaces planétaires’, respecto al cual es generalmente reconocido como el primer científico que aludió al efecto invernadero cuando comparó el calentamiento de la atmósfera de la Tierra con el calentamiento de un espacio cerrado debajo de un panel de vidrio y consideró que la Tierra se mantenía templada porque la atmósfera retiene el calor como si estuviera bajo un cristal”.*¹⁹ Fourier estudió los gases atmosféricos y la transferencia de calor que existe a través de ellos.

Para 1970 se creó la “Administración Nacional Oceánica y Atmosférica de Estados Unidos”, con la finalidad de estudiar las condiciones de los océanos y de la atmósfera.

Cabe mencionar que años más tarde en 1977 la “Academia de Ciencias Naturales de Estados Unidos” emitió un informe denominado “energía y clima” en el que se empiezan a destacar los posibles efectos del dióxido de carbono en la atmósfera, producto de la actividad humana como consecuencia del uso de fuentes fósiles.

¹⁹ “Ibarra Sarlat, Rosalía. Coord. *De la Convención Marco de las Naciones Unidas al acuerdo de París: una larga trayectoria científica, política y económica*, en: Cambio Climático y Gobernanza. México. Ed. Instituto de Investigaciones Jurídicas de la UNAM. 30 de septiembre de 2019. Págs. 4 y 5”.

La Organización Meteorológica Mundial para 1979, producto de las inquietudes y preocupaciones del reciente problema climático que comenzaba a generar polémica, convocó a la Primer Conferencia Mundial sobre el Clima, misma que se llevó a cabo en Ginebra, en dicha conferencia se abordaron los efectos del Dióxido de carbono en la atmósfera, las posibles repercusiones de éste para con la sociedad.

De las pláticas de la conferencia se consensó la creación un Programa Mundial sobre el Clima, que se encontraría bajo vigilancia de la “Organización Meteorológica Mundial”, así como del “Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente” y “Consejo Internacional de Uniones Científicas”.

“Paralelamente, en 1983, la Asamblea General de las Naciones Unidas constituyó la Comisión Mundial del Medio Ambiente y Desarrollo, quien publicó en 1987 un informe denominado Our Common Future, en donde se definió la relación del medio ambiente y el desarrollo, así como se popularizó el concepto de desarrollo sostenible (The World Commission on Environment and Development, 1987)”.²⁰

“La problemática del cambio climático ya no era una especulación, sino una realidad que había que atenderse, de tal manera que en la Conferencia Mundial de 1988 referente a ‘The Changing Atmosphere: Implications for Global Security’, celebrada en Toronto, Canadá, se sugirió a los gobiernos establecer objetivos internacionales rigurosos y concretos para afrontar con soluciones contundentes la problemática climática, siendo necesario reducir en más del 50% el nivel de las emisiones presentes, para lo cual los científicos especializados

²⁰ Ibíd pág. 9.

*propusieron exigir como objetivo inicial la reducción del 20% de las emisiones globales de CO2 para 2005, en relación con las emitidas en 1988, así como la puesta en marcha de un Plan de Acción para la Protección de la Atmósfera”.*²¹

*“La Organización Meteorológica Mundial (OMM) y el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente promovieron en 1988 la creación de un Grupo Intergubernamental sobre el Cambio Climático, el cual en 1990 presentó un informe que evidencia a la existencia de un fenómeno de calentamiento de la atmósfera terrestre imputable a las actividades humanas”.*²²

1.3 Marco jurídico internacional.

1.3.1 “Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el cambio climático”:

La “Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático”, se adoptó en 1992 en Nueva York, dicha convención pretendía conseguir el equilibrio de los niveles de GEI en la atmósfera, para efectos de tener niveles normales del mismo y así evitar injerencias por parte de la sociedad en el sistema climático.

En la Convención las partes se obligan a observar principios, esto es, preservar el sistema climático para mantenerlo en buen estado para las generaciones actuales y las futuras, tomando en consideración las responsabilidades comunes pero diferenciadas, en el entendido que todos los países son responsables, pero la responsabilidad es diferenciada, porque no

²¹ Ídem.

²² “Antecedentes. Instituto Estatal de Energía y Cambio Climático del Estado de México. [En línea]. [Consultado el día 18 de noviembre de 2019]. Disponible en: <http://ieecc.edomex.gob.mx/antecedentes>”.

todos contribuyen por igual al cambio climático, su responsabilidad deberá ser proporcional a la cuantía de dióxido de carbono que estén liberando a la atmósfera.

Así mismo, se estableció que se tomaría en consideración la capacidad de cada país, así como sus limitaciones, ya que para los países en vías de desarrollo, resultaría más complejo implementar medidas más innovadoras para enfrentar el cambio climático, así como para restringir el uso de combustibles fósiles, puesto que es un hecho que el florecimiento de la economía de un país deviene en gran parte del uso de estos combustibles. Por lo que enfrentar al cambio climático con políticas públicas eficientes y a la vez hacer crecer la economía interna de un país, es un tema bastante complejo.

Un tercer principio se refiere a las medidas para prevenir y reducir al mínimo las fuentes que generan el cambio climático, en el entendido de que cuando hubiese falta de certidumbre científica, debería ser suficiente para dejar de ejecutar o evitar ejecutar dichas acciones que pudiesen traer como consecuencia afectación al problema del cambio climático. Así también las políticas públicas deben considerar la situación socioeconómica de cada estado participante.

Por último, se estableció que las partes de la Convención tienen derecho al desarrollo sostenible y que las políticas públicas deberían ser adecuadas a las condiciones particulares de cada Estado, además se estableció la corresponsabilidad de los Estados desarrollados de apoyar a los países en desarrollo.

Dentro del apartado de compromisos, establecidos en el artículo 4 de la “Convención Marco”²³ se establece que todas las partes deben cumplir una serie de compromisos de acuerdo a su situación particular:

El artículo 4: Inciso i) “Promover y apoyar con su cooperación la educación, la capacitación y la sensibilización del público respecto del cambio climático y estimular la participación más amplia posible en ese proceso, incluida la de las organizaciones no gubernamentales”.²⁴

Asimismo, en el numeral 6, inciso a) parte 1: “La elaboración y aplicación de programas de educación y sensibilización del público sobre el cambio climático y sus efectos”.²⁵

En la parte final del mismo artículo establece: “la elaboración y aplicación de programas de educación y formación, incluido el fortalecimiento de las instituciones nacionales y el intercambio o la adscripción de personal encargado de formar expertos en esta esfera, en particular para países en desarrollo”.²⁶

De lo anterior, se puede apreciar que desde la creación de la “Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático” en 1992 ya se incluía a la educación como una forma de enfrentar al cambio climático.

²³ “Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático”.

²⁴ “Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático, 1992. Disponible en: <https://unfccc.int/resource/docs/convkp/convsp.pdf>”.

²⁵ Ídem.

²⁶ Ídem.

1.3.2 Protocolo de Kioto.

El 11 de diciembre de 1997 en Kioto, Japón producto de la preocupación por el cambio climático fue adoptado el “Protocolo de Kioto de la Convención Marco”²⁷, este convenio tenía por objeto limitar globalmente las emisiones de gases de efecto invernadero.

En el artículo 2 del Protocolo de Kioto²⁸ se establece los siguientes compromisos: fomentar la eficiencia energética, proteger y mejorar los sumideros y depósitos de gases efecto invernadero que no hubiesen sido objeto de regulación por el Protocolo de Montreal, promover modalidades agrícolas sostenibles, investigar, desarrollar y gestionar la utilización de energías renovables, fomentar políticas públicas que limiten o reduzcan las emisiones de los gases efecto invernadero, asimismo, la limitación y reducción de emisiones de metano mediante la regulación de gestión de desechos.

El artículo 10, inciso b) dispone que: “los Estados Cooperarán en el plano internacional, recurriendo, según proceda, a órganos existentes, en la elaboración y la ejecución de programas de educación y capacitación que prevean el fomento de la creación de capacidad nacional, en particular capacidad humana e institucional, y el intercambio o la adscripción de personal encargado de formar especialistas en esta esfera, en particular para los países en desarrollo, y promoverán tales actividades, y facilitarán en el plano nacional el conocimiento público de la información sobre el cambio climático y el acceso del público a ésta”.²⁹

²⁷ Protocolo de Kioto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, 1992. Disponible en: <https://unfccc.int/resource/docs/convkp/kpspan.pdf>.

²⁸ Ídem.

²⁹ Ídem.

1.3.3 Acuerdo de París

El acuerdo de París, se firmó en 2015 en la Conferencia de París sobre el Clima, tiene como principales objetivos limitar el calentamiento global a menos 2° C y establecerlo a 1.5° C, aumentar la capacidad de los países de adaptarse a los efectos del cambio climático, promoviendo la resiliencia; así como promover la transición hacia economías bajas en carbono, en consonancia con el desarrollo sostenible.

El artículo 6, en el punto 4, dispone la creación de un mecanismo para contribuir a la mitigación de gases efecto invernadero, el cual tendría como objetivo: *“promover la mitigación de las emisiones de gases de efecto invernadero, fomentando al mismo tiempo el desarrollo sostenible; Incentivar y facilitar la participación, en la mitigación de las emisiones de gases de efecto invernadero, de las entidades públicas y privadas que cuenten con la autorización de las Partes; Contribuir a la reducción de los niveles de emisión en las Partes de acogida; Producir una mitigación global de las emisiones mundiales”*.³⁰

En el artículo 11 del acuerdo de París se establece:

“Para llevar a cabo una acción eficaz frente al cambio climático, entre otras cosas, para aplicar medidas de adaptación y mitigación, y debería facilitar el desarrollo, la difusión y el despliegue de tecnología, el acceso a financiación para el clima, los aspectos pertinentes de la educación,

³⁰ “Acuerdo de París. París, 12 de diciembre de 2015. Disponible en: https://unfccc.int/files/meetings/paris_nov_2015/application/pdf/paris_agreement_spanish_.pdf”.

formación y sensibilización del público y la comunicación de información de forma transparente, oportuna y exacta".³¹

De igual forma en el artículo 12, se menciona a la educación: "Las Partes deberán cooperar en la adopción de las medidas que correspondan para mejorar la educación, la formación, la sensibilización y participación del público y el acceso público a la información sobre el cambio climático, teniendo presente la importancia de estas medidas para mejorar la acción en el marco del presente Acuerdo".

1.3.4 Cumbre del Clima 2019.

Recientemente en diciembre de 2019, tuvo lugar la Cumbre del Clima 2019, COP 25 en ella se reunieron los miembros de la ONU. "La COP"³² se refiere a la cumbre del Clima que se celebra de forma anual, que tiene prioridad lograr la disminución de las emisiones de los GEI.

En esta cumbre se tocaron puntos relativos al mecanismo de daños y pérdidas, los recursos proveniente del Fondo Verde, destinados a la implementación de medidas de mitigación y adaptación del cambio climático.

También fue tema de debate el Plan de Acción de Género para desarrollar medidas que den respuesta al efecto desigual del cambio climático en mujeres y niñas.

Actualmente el instrumento internacional vigente que regula las emisiones de gases efecto invernadero es el acuerdo de París, a pesar de los

³¹ Ídem.

³² "Conferencia de las Partes".

esfuerzos realizados en las diversas cumbres desde su creación en 2015, aún hay puntos en los que no han llegado a acuerdos como los mercados de Dióxido de carbono.

Capítulo II

Estadística y perspectiva sectorial de emisiones de gases de efecto invernadero

2.1 Estadísticas del problema del cambio climático.

Las actividades del sector energético, alimentario, industrial, de transporte, de edificación y los residuos han venido contribuyendo al problema del cambio climático desde la era preindustrial hasta la fecha. Las emisiones de GEI, han incrementado los niveles naturales de los mismos por lo que esto ha ocasionado desequilibrios en el clima y diversos problemas.

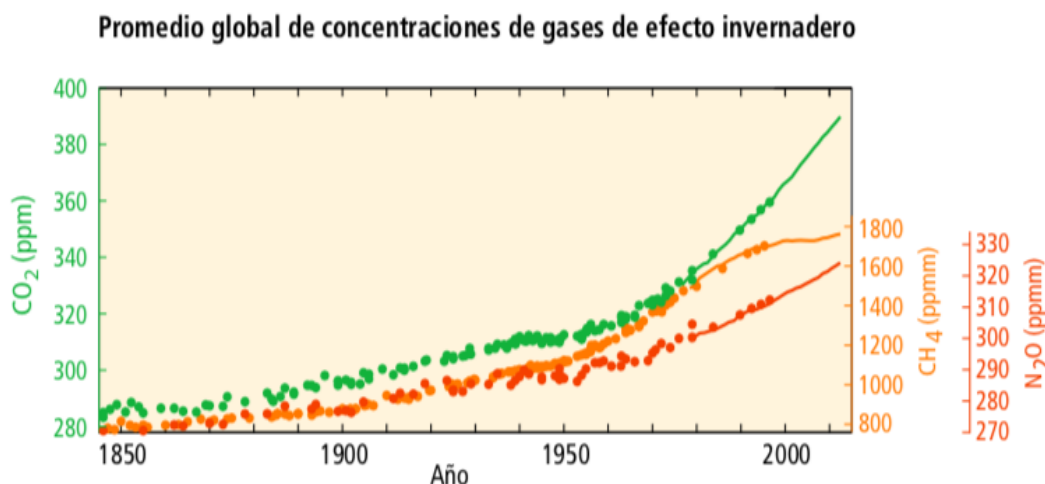
Ahora bien, el clima sufre modificaciones debido a los gases de efecto invernadero. *“Los gases de efecto invernadero (GEI) se producen de manera natural y son esenciales para la supervivencia de los seres humanos y de millones de otros seres vivos ya que, al impedir que parte del calor del sol se propague hacia el espacio, hacen la Tierra habitable. Pero después de más de un siglo y medio de industrialización, deforestación y agricultura a gran escala, las cantidades de gases de efecto invernadero en la atmósfera se han incrementado en niveles nunca antes vistos en tres millones de años. A medida que la población, las economías y el nivel de vida crecen, también lo hace el nivel acumulado de emisiones de ese tipo de gases”.*³³

Como se expuso en líneas precedentes, el cambio climático versa sobre la variabilidad del clima, como consecuencia de la alteración de la

³³ “Cambio climático. Organización de las Naciones Unidas. [Consultada el 05 de diciembre de 2019] Disponible en: <https://www.un.org/es/sections/issues-depth/climate-change/index.html>”.

atmósfera, esto se debe a los gases de efecto invernadero, a su vez generados por la acción de la humanidad. Es importante puntualizar que el efecto invernadero es un evento connatural, sin embargo, la actividad humana ha hecho que los porcentajes de gases de efecto invernadero incrementen; en realidad la complicación surge del exceso de gases de efecto invernadero que se han producido, esto genera calentamiento y como consecuencia se origina el cambio climático.

En seguida, se ejemplifica con una gráfica de la cual se puede visibilizar las concentraciones de dióxido de carbono (CO_2 indicado en color verde), metano (CH_4 indicado en color naranja) y el óxido nitroso (N_2O indicado en color rojo) desde 1850 hasta el año 2000.



34

En ese contexto, se puede observar la curva de incremento de los GEI en la atmósfera a partir de 1850, es por ello que el cambio climático ha sido

³⁴ "Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente Et. al. *Cambio climático: informe de síntesis*. Madrid, febrero de 2016, pág. 9".

relacionado de manera evidente con la revolución industrial, pues se entiende que a partir de la invención de maquinarias especializadas en el sector industrial y la utilización de combustibles fósiles han ocasionado el incremento de los GEI.

El Grupo Intergubernamental de Expertos de Cambio Climático, en su quinto informe, concluyó los siguientes datos:

*“El calentamiento del sistema climático desde 1950 se manifiesta en la subida de temperaturas de la atmósfera y los océanos, en la disminución de la cantidad y extensión de las masas de hielo y nieve y en la subida del nivel del mar. La temperatura media global muestra un incremento de 0,89 oC (entre 0,69 y 1,08 oC) en el periodo 1901-2012. El nivel medio del mar a nivel global ha aumentado en 0,19 m en el periodo 1901-2010, acelerándose la tasa de ascenso en los dos últimos siglos. La concentración de CO₂ en la atmósfera ha aumentado como resultado de la actividad humana, fundamentalmente por el uso de combustibles fósiles y la deforestación. El pH de agua oceánica ha decrecido en 0,1”.*³⁵

Este informe resalta los cambios en el clima como punto de partida en 1950 y el aumento de los GEI en la atmósfera a partir del 1950 hasta 2013, fecha del informe.

Argumentando la relación entre el calentamiento global y diversos eventos como el deshielo de los polos y la injerencia de éste en el incremento del nivel del mar, asimismo, esto produce eventos meteorológicos extremos.

³⁵ “Fundación Biodiversidad Et. al. *Cambio climático: bases físicas*, noviembre de 2013, pág. 34”.

De igual forma mencionan la acidificación del agua oceánica, esto particularmente trae consigo diversos problemas, debido a que la acidificación produce pérdida de gran cantidad de biodiversidad marina, entre ellas muerte de algas marinas, una de las plantas acuáticas capaces de absorber dióxido de carbono al igual que los árboles en los ecosistemas terrestres.

“Además en un informe más reciente el Grupo de Expertos concluyó que: *Se prevé que los riesgos relacionados con el clima para la salud, los medios de subsistencia, la seguridad alimentaria, el suministro de agua, la seguridad humana y el crecimiento económico aumenten con un calentamiento global de 1,5 °C*”.³⁶

En su informe especial denominado calentamiento global de 1.5, El Grupo Intergubernamental de Expertos de Cambio Climático, expone los estragos del cambio climático pero también, hace una evaluación de los posibles problemas a los que se enfrentará la sociedad si se alcanza el incremento de 1.5° C de temperatura en relación con los niveles preindustriales, además puntualiza, que la meta de no rebasar los 2° C está superada, ya que incluso con llegar a 1,5° C, ya la sociedad tendría fuertes repercusiones en los medios de subsistencia, salud, agua, escasez de alimentos, estos datos permiten afirmar que el cambio climático está afectando los derechos humanos de muchas personas en el mundo, el derecho a un medio ambiente sano, derecho al agua, derecho a la alimentación y por supuesto el derecho a la salud, pueden afectarse de forma inmediata y mediata con el cambio climático, esto es así en razón de que el

³⁶ “MASSON Del Monte Valérie Et. al *Calentamiento global de 1,5° C*. Organización Meteorológica Mundial y el Programa de la Naciones Unidas para el Medio Ambiente, 2018, pág. 11”.

cambio climático por el solo aumento de la temperatura causa repercusiones en la salud, debido a los golpes de calor, pero además ocasiona otros eventos meteorológicos extremos como los ciclones que dejan muchas víctimas a su paso, perjudicando incluso el derecho a la vida.

“Se espera que la población mundial actual de 7.600 millones alcance 8.600 millones para 2030 y 9.800 millones para 2050, con graves implicaciones para la demanda de recursos, incluidos alimentos, infraestructura y uso de la tierra”.³⁷

Nos encontramos en un punto clave de la historia y esto significa que solo se tienen diez años para poner en marcha todas las acciones pertinentes, los planes actuales prevén frenar los niveles de temperatura significativamente para lograr un cambio para el 2030, sin embargo, de no lograrlo, los resultados serían catastróficos.

2.2 Sectores de emisión.

“El sistema climático es un sistema altamente complejo integrado por cinco grandes componentes: atmósfera, hidrosfera (océanos y mares), litosfera (superficie terrestre continental e insular), criósfera (hielo marino, cubierta de nieve estacional, glaciares de montaña y capas de

³⁷ “YEUNG Jessie. *Tenemos 10 años para salvar la biodiversidad de la tierra a medida que la extinción masiva causada por los humanos se afianza* [CNN en Español](https://cnnespanol.cnn.com/2020/01/14/tenemos-10-anos-para-salvar-la-biodiversidad-de-la-tierra-a-medida-que-la-extincion-masiva-causada-por-los-humanos-se-afianza-advier-te-la-onu/). 14 de enero de 2020. [Fecha de consulta: 15 de enero de 2020]. Disponible en: <https://cnnespanol.cnn.com/2020/01/14/tenemos-10-anos-para-salvar-la-biodiversidad-de-la-tierra-a-medida-que-la-extincion-masiva-causada-por-los-humanos-se-afianza-advier-te-la-onu/>”.

*hielo a escala continental) y la biosfera (vida vegetal y animal, incluida la humana), y las interacciones entre ellos”.*³⁸

Se parte de la idea que la atmósfera está compuesta por cinco capas de gases, entre ellas: la troposfera, la estratosfera, la mesosfera, termosfera y exosfera. La troposfera, es la capa inmediata a la que los seres vivos tienen contacto y donde se produce el clima; enseguida la estratosfera, aproximadamente a 12 km de distancia, variando según la región en concreto, esta se caracteriza por la absorción de los rayos solares; posteriormente la mesosfera situada aproximadamente a 60 km, la temperatura en esta capa es muy fría pudiendo llegar a -120 grados centígrados; la termosfera es una capa caracterizada por su elevada temperatura pudiendo llegar incluso a 1000 grados centígrados; finalmente la exosfera situada a 500 km, la capa exterior de la atmósfera.

GASES DE LA ATMÓSFERA		
Gas	Fórmula química	Porcentaje (por volumen)
Gases permanentes		
Nitrógeno	N ₂	78,08
Oxígeno	O ₂	20,95
Argón	Ar	0,93
Neón	Ne	0,0018
Helio	He	0,0005
Hidrógeno	H ₂	0,00006
Xenón	Xe	0,000009
Gases variables		
Vapor de agua	H ₂ O	0 a 4
Dióxido de carbono	CO ₂	0,036
Metano	CH ₄	0,00017
Óxido nitroso	N ₂ O	0,00003
Ozono	O ₃	0,000004
Partículas (polvo, etc.)		0,000001
Clorofluorocarbonos (CFC)		0,00000002

39

³⁸ “BENAVIDES Ballesteros, Henry Oswaldo y LEÓN Aristizabal Gloria Esperanza *Información Técnica sobre gases de efecto invernadero y el cambio climático*. [en línea]. *Sin edición* Colombia: Instituto de Hidrología Meteorología y Estudios Ambientales de Colombia, 2007, [Fecha de consulta: 8 de diciembre de 2019] Disponible en: <http://www.ideam.gov.co/documents/21021/21138/Gases+de+Efecto+Invernadero+y+el+Cambio+Climatico.pdf>”.

³⁹ “CAMILLONI Inés, VERA Carolina y KORNBLIHTT Alberto, coord., *Ciencias naturales: la atmósfera*. [En línea] [Consultado el 8 de diciembre de 2020]. Disponible en: <http://www.bnm.me.gov.ar/giga1/documentos/EL002316.pdf>”.

De la citada tabla puede apreciarse los gases que componen la atmósfera, así como sus respectivos porcentajes; dentro de ellos podemos encontrar a los GEI, tales como: el dióxido de carbono, el metano, el óxido nitroso y los clorofluorocarbonos.

Asimismo, se puede observar que el grupo de GEI componen apenas el 0.1 % aproximadamente del total de los gases de la atmósfera, sin embargo este pequeño porcentaje es trascendente pues decreta notablemente el clima del planeta.

*“Dentro del grupo de los GEI es el CO2 el gas de efecto invernadero mayoritario en el año 2010 representaba el 76% del total de emisiones de gases de efecto invernadero, ponderado según el **potencial de calentamiento global** a 100 años, seguido del metano con el 16%, 6% el NO2 y 2% los gases fluorados”.*⁴⁰

Ahora bien, ya que se ha determinado el porcentaje que ocupan los GEI dentro de la atmósfera, se procede a analizar los sectores que emiten estos gases efecto invernadero, en orden de aportación.

Según el quinto informe de evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático para el 2010 son: *“el sector energético responsable del 35% de las emisiones, Selvicultura 24%, industria 18%, transporte 14%, edificación 6%, residuos 3%, respectivamente”.*⁴¹

⁴⁰ “Ministerio de Agricultura, alimentación y medio ambiente Et. al. *Cambio climático: mitigación* Madrid, junio de 2015, pág. 10”.

⁴¹ Ibid, pág. 11.

2.2.1 Sector energético.

Ahora bien, el sector energético versa sobre las acciones económicas de los países que tienen relación directa con la extracción, producción y generación de energía. El sector energético utiliza en la producción de energía, fuentes renovables y no renovables, las renovables se adquieren a partir de la energía eólica, geotérmica, hidroeléctrica, mareomotriz, solar, undimotriz, biomasa y energía nuclear, y del otro extremo se encuentran las fuentes no renovables de energía, los combustibles fósiles como el carbón, petróleo y gas natural.

Las fuentes de energía renovables son consideradas así porque son inagotables, así también son denominadas energías limpias, puesto que su impacto ambiental es menor al de los combustibles fósiles.

La energía eólica se obtiene mediante del viento, sin embargo esta energía es difícil de almacenar y los aerogeneradores son costosos, su producción genera ruido, impacto visual e interferencias en aparatos electrónicos.

La energía geotérmica se adquiere a través del calor interior de la tierra por medio de agua y rocas calientes, sus inconvenientes son que solo puede usarse en distancias cortas, gran utilización de terrenos, genera erosión del suelo e induce a la actividad sísmica.

“La energía hidroeléctrica se obtiene de las corrientes de agua, sin embargo, estudios confirman los embalses son importantes emisores de

*metano, un gas de efecto invernadero particularmente agresivo*⁴² si bien el consumo de energía no libera gases efecto invernadero, su producción sí.

La energía mareomotriz se adquiere a través de las mareas, esta energía renovable a diferencia de otras no genera gases efecto invernadero, sin embargo es muy costoso producirla.

La energía solar que proviene del sol es adquirida a través de paneles solares, esta energía no produce gases efecto invernadero, los inconvenientes de esta fuente de energía es que la obtención de la misma está supeditada a la temperatura y al horario solar.

La fuente de energía undimotriz es obtenida de las olas, no genera gases efecto invernadero, pero su producción es de gran costo económico.

La bioenergía o energía de biomasa se refiere a la energía obtenida de la combustión de desechos orgánicos ya sea vegetales o animales y de actividades agrícolas o ganaderas, no obstante la bioenergía tiene un rendimiento menor debido a su bajo poder calorífico en comparación con la energía producida por combustibles fósiles.

La energía nuclear o atómica se obtiene a partir de las reacciones atómicas, este tipo de energía contamina menos que la quema de combustibles fósiles, pero son de alto riesgo, pues no de hacer un manejo

⁴² "Oxford Academic, *Emisiones de gases de efecto invernadero de las superficies de agua de los embalses: una nueva síntesis global BioScience*, Volumen 66, número 11, 1 de noviembre de 2016, págs. 964. [Fecha de consulta 10 de diciembre de 2019]. Disponible en: <https://academic.oup.com/bioscience/article/66/11/949/2754271>".

adecuado, pueden ocurrir accidentes graves, como el de Chernóbil, uno de los accidentes más catastróficos de la historia.

Finalmente las fuentes no renovables de energía, son los combustibles fósiles como el carbón, petróleo y gas natural, en formas sólida, líquida o gaseosa. Los combustibles fósiles son aquellos creados tras la descomposición de restos de animales y vegetales en periodos prolongados de millones de años, circunstancia que los clasifica en una fuente no renovable.

*“Las emisiones de gases efecto invernadero relacionadas con el uso de la energía de combustibles fósiles, incluyen las emisiones de gases de CO₂, CH₄, N₂O, óxidos de nitrógeno (NO_x), monóxido de carbono (CO) y los compuestos orgánicos volátiles distintos del metano (COVDM), así como las emisiones de dióxido de azufre (SO₂)”.*⁴³

En el sector Energía se determinan las emisiones de dióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄), óxido nitroso (N₂O), monóxido de carbono (CO), compuestos orgánicos distintos del metano (COVDM) y dióxido de azufre (SO₂). Las mismas son originadas a partir de las actividades de quema de combustibles (fósiles y biomasa) así como también a partir de emisiones fugitivas de los combustibles.

El sector energético, principal emisor de gases efecto invernadero, con el porcentaje del 35% como ya se ha precisado, debe este porcentaje gracias a la utilización mayoritaria de combustibles fósiles (carbón, petróleo y gas

⁴³ “Manual del Sector de la Energía: Quema de Combustibles, Grupo Consultivo de Expertos (GCE), United Nations Framework Convention on Climate change, pág 4”.

natural) que son utilizados en la generación de electricidad, así como el combustible de vehículos y en la industria.

Según el Inventario Nacional de Emisiones de Gases y Compuestos de Efecto Invernadero elaborado por el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático informa que: *“México emitió 683 millones de toneladas de bióxido de carbono de gases efecto invernadero en el 2015. El principal gas es el bióxido de carbono con 71% de las emisiones y metano con 21%. Del total de las emisiones, 64% corresponden al consumo de combustibles fósiles; 10% a la producción pecuaria; 8% de procesos industriales; 7% por el manejo de residuos; 6% por fugas en la extracción de petróleo, gas y minerías y 5% por actividades agrícolas”*.⁴⁴

Si bien el sector energético puede hacer uso de diferentes tipos de recursos, es el uso de combustibles fósiles lo que lo coloca en una situación de principal emisor de gases de efecto invernadero, puesto que las fuentes renovables son más amigables con el medio ambiente y regularmente contaminan menos, al emitir menos gases a la atmósfera, tal es el caso de la energía solar que no emite gas invernadero alguno.

No obstante de conocer las consecuencias, los países utilizan principalmente los combustibles fósiles, y es gracias a éstos que han logrado crecer sus economías, por lo que es un gran reto que se plantea hoy en día “descarbonizar las economías”, y sobre todo porque eso representa un obstáculo para los países en desarrollo.

⁴⁴ “Inventario Nacional de Emisiones de Gases y Compuestos de Efecto Invernadero, [En línea] Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático. México, 2015. [Fecha de consulta: el 10 de diciembre de 2019] Disponible en: <https://www.gob.mx/inecc/acciones-y-programas/inventario-nacional-de-emisiones-de-gases-y-compuestos-de-efecto-invernadero>”.

2.2.2 Silvicultura.

Este es el segundo sector de emisiones de GEI.

La silvicultura se refiere a la actividad de explotación de los bosques y sus medidas de aprovechamiento adecuado. Por su parte la agricultura versa sobre el cultivo del suelo. Dentro de otros usos de suelo, puede ubicarse a la ganadería, actividad de explotación de animales para crianza y para consumo alimenticio.

*“Las actividades de manera particular que emiten gases efecto invernadero dentro del sector AFOLU (Agricultura, Silvicultura y otros usos del Suelo) son la fermentación entérica, gestión de estiércol, cultivo de arroz, uso de fertilizantes sintéticos, estiércol, residuos agrícolas, cultivación de suelos orgánicos, combustión de residuos agrícolas, uso de energía dentro del sector, uso de tierras forestales, de cultivo y pastizales y la combustión de biomasa”.*⁴⁵

La fermentación entérica, proveniente de los sistemas digestivos de los animales, libera metano; por su parte el estiércol en su proceso de descomposición libera metano y óxido nitroso, para el caso del estiércol acumulado en las pasturas y los suelos libera únicamente óxido nitroso debido al nitrógeno utilizado en el suelo; a su vez el cultivo de arroz libera metano al descomponerse los residuos orgánicos del campo de cultivo; así mismo los fertilizantes sintéticos liberan óxido nitroso debido al nitrógeno

⁴⁵ “Francesco N. Tubiello, Et. al. *Estimación de emisiones de gases de efecto invernadero en la agricultura*. Roma, Italia. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) 2015. Pág. 24”.

sintético utilizado en los suelos; los residuos agrícolas liberan óxido nitroso durante el proceso de descomposición de los residuos.

Según la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO):

*“Las actividades de agricultura, silvicultura y otros usos de la tierra, en el contexto regional (América Latina y el Caribe) este sector es el responsable de la liberación de 2800 millones de toneladas de dióxido de carbono. Siendo los mayores emisores el 60% la fermentación entérica, 25% estiércol depositado en pasturas, 5% fertilizantes sintéticos, 2% estiércol aplicado a suelos, 3% gestión de estiércol y 2% de residuos agrícolas”.*⁴⁶

Si bien las cifras previamente citadas son a nivel regional, nos permiten visualizar el impacto del sector AFOLU en las emisiones de GEI desde la lupa de América Latina y del Caribe.

“En el año 2010, el sector AFOLU causó el 24% de las emisiones de GEI. El flujo total anual medio de GEI del sector fue 10-12 GtCO_{2eq} en el periodo 2000-2010, con emisiones globales de 5,0-5,8 GtCO_{2eq}/año provenientes de la agricultura y alrededor de 4,3-5,5 GtCO_{2eq}/año provenientes de la silvicultura y otros usos del suelo. En general, las emisiones de AFOLU de los países desarrollados están dominadas por

⁴⁶ “Emisiones de gases de efecto invernadero de la agricultura, silvicultura y otros usos de la tierra América Latina y el Caribe. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). Julio de 2014. [Consultado el 12 de diciembre de 2019]. Disponible en: <http://www.fao.org/resources/infographics/infographics-details/es/c/238841/>”.

*las actividades agrícolas, mientras que en los países en desarrollo están determinadas por la deforestación y degradación de bosques”.*⁴⁷

2.2.3 Sector Industrial.

El sector industrial es el causante del dieciocho por ciento de las emisiones de GEI en el mundo, este sector se dedica a la transformación de materia prima en productos elaborados, es comúnmente conocido como sector secundario. Ejemplos más representativos del sector de la industria son: Cementera, automotores, sector alimenticio, textil y minería, entre otros.

Cabe mencionar un hecho histórico relevante “la revolución industrial” iniciada a mitad del siglo dieciocho, en el Reino Unido de Gran Bretaña, pues marca el principio del desarrollo de la industria y cómo éste ha impactado a la atmósfera.

El paleontólogo, Jens Sinke de la universidad de Berlín, afirma que:

*“Las investigaciones muestran que el calentamiento de la Tierra guarda relación desde el principio con el aumento de la concentración de gases efecto invernadero consecuencia de la revolución industrial, antes de la revolución industrial la cantidad de gases efecto invernadero se encontraban en la atmósfera en una proporción comparativamente baja”.*⁴⁸

⁴⁷ “Ministerio de Agricultura, alimentación y medio ambiente Et. al. “Cambio climático: mitigación” Madrid, junio de 2015, pág. 37”.

⁴⁸ “JPE. “La revolución industrial originó el calentamiento global”. *El universal*, Berlín, Alemania, 22 de agosto de 2016, (en sección ciencia y salud). Disponible en: <https://www.eluniversal.com.mx/articulo/ciencia-y-salud/ciencia/2016/08/22/la-revolucion-industrial-origino-el-calentamiento-global>”.

El citado paleontólogo, expresa la relación estrecha entre la revolución industrial y el cambio climático, ya que, especifica que los gases efecto invernadero incrementaron después de la revolución industrial, y como ya se ha explicado los gases efecto invernadero en cantidades elevadas han ocasionado el cambio climático.

Aunado a lo anterior si se analiza la serie de hechos ocurridos durante la revolución industrial, de manera lógica se deduce la relación entre la revolución industrial y el cambio climático.

Esto es así, debido a que la revolución industrial trajo consigo una serie de transformaciones económicas, sociales pero sobre todo tecnológicas, ya que fue una transición de una economía cimentada en la agricultura y el comercio apoyada de la mano de obra y uso de animales hacia una economía basada en la fabricación industrial; el invento de la máquina de vapor revolucionó la economía porque logró incrementar el producto interno bruto, puesto que se obtenían mayores ganancias en menor tiempo, esta aceleración de trabajo se debió precisamente al uso de maquinaria, que sustituía la mano de obra.

El funcionamiento de las máquinas requirió desde su nacimiento la utilización de combustibles fósiles, combustibles que al hacer combustión emiten grandes cantidades de gases efecto invernadero, por lo que la revolución industrial marca un parteaguas de la historia por el incremento de los GEI, que han conducido al cambio del clima y al desequilibrio de los estándares normales de los gases componentes de la atmósfera.

*“El sector industrial ha evolucionado por lo que hoy en día existe diversidad de subsectores que generan más emisiones en el sector industrial como por ejemplo: la cementeras, siderúrgica y química. “Se estiman las emisiones de CO₂, CH₄ y N₂O por la quema de combustibles en las diferentes industrias, y las de CO₂, CH₄, N₂O, hidrofluorocarbonos (HFC's) y hexafluoruro de azufre (SF₆) por procesos industriales. Para 2013 las emisiones de la industria fueron de 114,949.19 Gg de CO₂e, que contribuye con 17.3% de las emisiones a nivel nacional”.*⁴⁹

2.2.4 Transporte.

El transporte es una actividad perteneciente al sector terciario, cuya finalidad es trasladar a los individuos y mercancías de un lugar a otro. Los medios de transporte pueden ser a través de vehículos, ferrocarriles, metros, aviones, entre otros. Estos medios de transportes necesitan combustible derivados del petróleo y del gas natural para poder moverse, que como resultado se comercializan en gasolina, diésel, gases.

Según el Inventario de emisiones en los principales corredores de transporte carretero en México, elaborado en 2014, tomando como muestra los principales corredores de transporte de carga en México: México-Nuevo Laredo, México-Ciudad Juárez, México- Nogales, y sus ramales Veracruz-México y Manzanillo-Guadalajara:

⁴⁹ “Inventario Nacional de Emisiones de Gases y Compuestos de Efecto Invernadero, [En línea] Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático. México, 2015. [Fecha de consulta: el 10 de diciembre de 2019] Disponible en: <https://www.gob.mx/inecc/acciones-y-programas/inventario-nacional-de-emisiones-de-gases-y-compuestos-de-efecto-invernadero>”.

*“El autotransporte y el ferrocarril son usualmente impulsados por motores diésel para el traslado de mercancías, y son estos motores los generadores de los principales impactos al medio ambiente, al expulsar emisiones tales como el óxido de nitrógeno (NOx), partículas suspendidas (PM, por sus siglas en inglés), monóxido de carbono (CO), hidrocarburos (HC) y dióxido de azufre (SO2). Las emisiones generadas por el transporte tales como el dióxido de carbono (CO2) y los óxidos nitrosos son los principales precursores del fenómeno “efecto invernadero”, el cual a su vez contribuye al calentamiento global”.*⁵⁰

Ahora bien, dicho inventario de emisiones únicamente corresponde al sector de transporte de carga, sin incluir a los vehículos de transporte de personas en vehículos particulares, la situación es seria, pues según el Dr. Enrique Kogan en su artículo *¿Cuántos autos hay en el mundo y cuántos se fabrican anualmente?* *“en una estimación hecha en el 2016, hay más de 1,2 Billones de automóviles en la tierra, que es un aumento del 70.5 % de los 700 millones de automóviles que se encontraban en los caminos de la tierra sólo 11 años antes, en el 2004. En el año 2015 se fabricaron 90,780,583 vehículos en todo el mundo”.*⁵¹ El presente dato permite reflexionar respecto al gran número de automoviles en el mundo, y la aportación de gases efecto invernadero de éstos.

⁵⁰ “SANCHEZ Mendoza, Juan Bernardo y SALAZAR Cortéz, Armando. *Emisiones en los principales corredores de transporte carretero en México*. Querétaro, Instituto Mexicano del Transporte, 2014, pág. 10”.

⁵¹ “¿Cuántos autos hay en el mundo y cuantos se fabrican anualmente? [en línea] *Hoy Los Angeles*. 23 de septiembre de 2016. [Fecha de Consulta: 10 de diciembre de 2019] .Disponible en: <https://www.hoylosangeles.com/vidayestilo/autos/hoyla-aut-cuantos-autos-hay-en-el-mundo-y-cuantos-se-fabrican-anualmente-20160923-story.html>”.

En México según datos del INEGI hay “47, 790, 950 Vehículos de motor registrados en circulación”.⁵²

“El combustible quemado en las carreteras del mundo emite 1.730.000.000 toneladas métricas (equivalente a 3,81 billón libras) de dióxido de carbono a la atmósfera cada año”.⁵³

2.2.5 Edificación.

El sector de la Construcción contribuye con el 6% de las emisiones globales:

“Las emisiones de GEI de los procesos de construcción generalmente están relacionadas con la energía incorporada en el edificio y pueden generarse en tres etapas distintas:

- a) durante la fabricación de los materiales utilizados en el edificio,*
- b) durante el transporte de materiales al edificio y*
- c) durante la construcción del edificio”.⁵⁴*

⁵² “Transporte: Parque vehicular. [En línea] México, Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Abril de 2020. [Fecha de consulta: 12 de diciembre de 2019]. Disponible en: <https://www.inegi.org.mx/temas/vehiculos/> “.

⁵³ “¿Cuántos autos hay en el mundo y cuantos se fabrican anualmente? [en línea] *Hoy Los Angeles*. 23 de septiembre de 2016. [Fecha de Consulta: 10 de diciembre de 2019] .Disponible en: <https://www.hoylosangeles.com/vidayestilo/autos/hoyla-aut-cuantos-autos-hay-en-el-mundo-y-cuantos-se-fabrican-anualmente-20160923-story.html>”.

⁵⁴ “LA ROCHE, Pablo Miguel, *Cálculo de emisiones de gases de efecto invernadero en edificios: análisis del funcionamiento de varias herramientas en diferentes climas*. [en línea] California, Departamento de Arquitectura y Centro Lyle de Estudios Regenerativos, Universidad Politécnica Estatal de California, Pomona, EE. UU. Enero-marzo 2010, [Fecha de consulta: 12 de diciembre de 2019]. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/41804888_Calculating_green_house_gas_emissions_for_buildings_analysis_of_the_performance_of_several_carbon_counting_tools_in_different_climates. ISSN: 0020-0883 eISSN: 1988-3234”.

Las emisiones de este sector se deben a las diferentes acciones que de manera conjunta se ejecutan en el proceso de construcción, que van desde la extracción de la materia prima, el procesamiento de éstos: ya que se hace uso de combustibles fósiles para transformarlos, así también en el transporte de materiales, en la construcción propiamente y finalmente en la utilización de los edificios, todos estos aspectos se refieren al “ciclo de vida de un edificio” es decir todas aquellas actividades realizadas durante el proceso de construcción de un edificio hasta su demolición.

“Los materiales que necesitan más energía para producir, como el acero, el aluminio y el cemento, generalmente producen más emisiones que los materiales como la piedra o la madera. Los materiales locales generalmente producen menos emisiones que los materiales que deben transportarse desde distancias más largas”.⁵⁵

“Con respecto al consumo energético, referido al ciclo de vida de un edificio, puede indicarse, que la fabricación de materiales para construir un metro cuadrado de edificación estándar, puede suponer el consumo de energía equivalente a unos 6.000 MJ. El uso del mismo edificio, en condiciones habituales, durante el periodo de un año (expresado en m²), puede alcanzar los 500 MJ. Considerando la energía de uso del edificio para una vida útil de 50 años y sumándola a la de producción de los materiales, se llega a un valor total de 30.000 MJ/m² o bien 755 litros de gasolina/m²”.⁵⁶

⁵⁵ Idem.

⁵⁶ “WADEL, G. coord, AVELLANEDA, J. Y CUCHÍ A. *La sostenibilidad en la arquitectura industrializada: cerrando el ciclo de los materiales*. [En línea] España, enero-marzo 2010. [Fecha de consulta: 12 de diciembre de 2019]. Disponible en: http://www.lis.edu.es/uploads/17dfc5c6_a9ff_4ec3_88aa_212315ce88de.pdf. ISSN: 0020-0883 eISSN: 1988-3234”.

Ahora bien, la expresión MJ/m² significa megajoules por metro cuadrado, es una medida de radiación solar, que se refiere a la cantidad de energía solar que se recibe durante un determinado tiempo.

En el ejemplo que ilustra el autor se puntualiza las dimensiones de energía que se usan para la construcción de un metro cuadrado de edificio y la cuantificación de la energía utilizada por 50 años de vida útil de un edificio, que en total da la cantidad de 30.000 megajoules por metro cuadrado.

Lo anterior sirve como panorama para visualizar el impacto ambiental que genera un edificio no solo por su construcción sino también por su utilización, cada edificio libera diferentes cantidades de GEI, ello en razón de que depende de si la fuente de energía que alimentan ese edificio es renovable o no, pues esto determinaría la cantidad de GEI que liberaría en particular un edificio.

Estos supuestos impactan relativamente en la emisión de gases de los sectores de edificación y energético que favorecen la liberación de GEI de 6 y 35%, respectivamente.

*“El sector de la construcción, a nivel mundial, contribuye hasta en un 40% de las emisiones de gases de efecto invernadero, principalmente por el uso de energía durante la vida útil de los edificios”.*⁵⁷ Además gran parte de esta afectación al ambiente por parte del sector de construcción se debe a

⁵⁷ “MUÑOZ, C. Et al. *Estudio de flujo de energía en el ciclo de vida de una vivienda y su implicación en las emisiones de gases de invernadero, durante la fase de construcción. Estudio de caso: tipología social. Revista de la Construcción*. [En línea] Chile, diciembre 2012, [fecha de consulta: 14 de diciembre de 2019] disponible en: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-915X2012000300011. ISSN 0718-915X”.

que utilizan recursos no renovables y en su procesamiento generan residuos contaminantes.

El Programa para las Naciones Unidas, se ha pronunciado respecto a la construcción sustentable, esto significa construir de una forma en la que se pueda satisfacer las necesidades de la vivienda sin implicar los recursos de las generaciones venideras, en el sentido de poder satisfacer tanto necesidades actuales como futuras.

2.2.6 Residuos.

Los residuos son los responsables del tres por ciento de la emisión de GEI, son definidos según el numeral 5º de la Ley general para la prevención y gestión integral de los residuos, en la fracción XXIX:

*“Como el material o producto cuyo propietario o poseedor desecha y que se encuentra en estado sólido o semisólido, o es un líquido o gas contenido en recipientes o depósitos, y que puede ser susceptible de ser valorizado o requiere sujetarse a tratamiento o disposición final conforme a lo dispuesto en esta Ley y demás ordenamientos que de ella deriven”.*⁵⁸

Es preciso, diferenciar los residuos de la basura, en términos generales el concepto basura se refiere a todos los desechos generados por la actividad humana, esta basura puede ser subdividida a su vez, en dos sectores a decir, los residuos y los desechos; mientras que los desechos son todos los restos que ya no pueden tener ninguna utilidad, por otro lado los residuos son

⁵⁸ “Ley General para la prevención y gestión integral de los residuos. Diario Oficial de la Federación, México, 08 de octubre de 2003. Disponible en: http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/263_190118.pdf”.

aquellos a los que aún pueden dárseles otro tratamiento, mediante la reutilización o el reciclaje.

Ahora bien, los residuos pueden ser clasificados según el numeral 5 de la citada ley, como residuos de manejo especial, residuos incompatibles, residuos peligrosos y residuos sólidos urbanos. Definiéndolos de la siguiente manera:

“XXX. Residuos de Manejo Especial: 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;

XXXI. Residuos Incompatibles: Aquellos que al entrar en contacto o al ser mezclados con agua u otros materiales o residuos, reaccionan produciendo calor, presión, fuego, partículas, gases o vapores dañinos;

XXXII. Residuos Peligrosos: Son aquellos que posean alguna de las características de corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad, o que contengan agentes infecciosos que les confieran peligrosidad, así como envases, recipientes, embalajes y suelos que hayan sido contaminados cuando se transfieran a otro sitio, de conformidad con lo que se establece en esta Ley;

XXXIII. Residuos Sólidos Urbanos: Los generados en las casas habitación, que resultan de la eliminación de los materiales que utilizan en sus actividades domésticas, de los productos que consumen y de sus envases, embalajes o empaques; los residuos que provienen de cualquier otra actividad dentro de establecimientos o en la vía pública que genere residuos

con características domiciliarias, y los resultantes de la limpieza de las vías y lugares públicos, siempre que no sean considerados por esta Ley como residuos de otra índole”.⁵⁹

Entre los residuos de manejo especial podemos encontrar *aparatos electrodomésticos, electrónicos, vehículos automotores al final de su vida útil, por mencionar los más comunes*.⁶⁰

“En México se generan diariamente 102,895.00 toneladas de residuos, de los cuales se recolectan 83.93% y se disponen en sitios de disposición final 78.54%, reciclando únicamente el 9.63% de los residuos generados”.⁶¹

Lo anterior evidencia el enorme problema del tratamiento de los residuos, pues del total de 102,895 toneladas solo el 9.63% son reciclados, lo que indica que apenas se recicla cerca del 10% del total de los residuos, una cantidad mínima. De aquí deviene un problema relacionado al cambio climático, pues la basura que no es tratada para reciclaje, queda en campos abiertos, y libera gases efecto invernadero, gases que contribuyen al cambio climático.

“Los residuos terminan en basurales a cielo abierto y, en el mejor de los casos, en vertederos controlados. Cuando avanza la descomposición

⁵⁹ Ídem.

⁶⁰ “Residuos de Manejo Especial RME. [en línea] México. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales: 10 de enero de 2017. [Fecha de consulta: 14 de diciembre de 2019]. Disponible en: <https://www.gob.mx/semarnat/acciones-y-programas/residuos-de-manejo-especial-rme>”.

⁶¹ “Residuos Sólidos Urbanos RSU. [en línea] México. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales: 15 de enero de 2017. [Fecha de consulta: 14 de diciembre de 2019]. Disponible en: <https://www.gob.mx/semarnat/acciones-y-programas/residuos-solidos-urbanos-rsu>”.

*biológica, la basura orgánica emite metano, un gas de efecto invernadero 21 veces más reactivo que el CO2 en relación al cambio climático”.*⁶²

Algunos países como Noruega y Suecia dan tratamiento a la basura, para evitar la liberación de gases efecto invernadero y además de ella producen energía que es utilizada en viviendas, cabe mencionar que en México, en los estados de Aguascalientes, Monterrey y Chihuahua, por parte de empresas privadas se genera biogás a partir de residuos orgánicos, si bien este procedimiento no se compara al de las plantas termovalorizadoras si da tratamiento a los residuos orgánicos.

Después de analizar los diversos sectores que contribuyen a la liberación de gases efecto invernadero es importante precisar que de todos ellos (sector energético, silvicultura, industria, transporte, edificación, residuos) el que mayor contribuye es el sector energético y debe tomarse en consideración que este sector está interrelacionado con los otros sectores debido a la utilización de combustibles fósiles. Siendo los combustibles fósiles la causa central de emisión de gases efecto invernadero, por lo que las alternativas de mitigación de cambio climático deberían encaminarse a la disminución de la utilización de este combustible.

⁶²“¿Qué tiene que ver la basura con el cambio climático?. [en línea] Argentina. Noticias Incuyo: 27 de septiembre de 2015. Consultado el 14 de diciembre de 2019. Disponible en: <http://www.universidad.com.ar/que-tiene-que-ver-la-basura-con-el-cambio-climatico>”

Capítulo III

Relación entre el cambio climático y los derechos humanos

3.1 Derechos humanos afectados por el cambio climático.

*“Los derechos humanos son derechos inherentes a todos los seres humanos, sin distinción alguna de nacionalidad, lugar de residencia, sexo, origen nacional o étnico, color, religión, lengua, o cualquier otra condición”.*⁶³

Los derechos humanos se rigen por los principios de universalidad, interdependencia, indivisibilidad y progresividad:

El principio de universalidad supone que los derechos humanos pertenecen a todos los individuos por igual, en razón de la dignidad humana que poseen. Los principios de interdependencia e indivisibilidad se refieren al hecho de que los derechos humanos se encuentran entrelazados unos con otros, los cuales se deben gargarizar conjuntamente, pues para que el individuo obtenga un disfrute adecuado de uno de ellos debe a su vez garantizarse el disfrute de otros al ser codependientes.

A su vez, el principio de progresividad presupone que los derechos humanos deben seguir un canal de mejora o avance, atendiendo al tiempo de su aplicación, así mismo constituye la prohibición de retroceso en la materia.

⁶³ “¿Qué son los derechos humanos? Oficina del Alto Comisionado de la Organización de las Naciones Unidas. [Fecha de consulta: 06 enero de 2020]. Disponible en: https://www.hchr.org.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=448&Itemid=249”.

La relación entre los derechos humanos y el tema climático es continuamente más cercana en el mundo. Así pues, la “Oficina del Alto Comisionado”⁶⁴ refiere:

*“Los impactos negativos del cambio climático se concentran, especialmente, en violaciones a derechos como la vida, alimentación, salud, agua, vivienda y autodeterminación. Además, las consecuencias generadas por fenómenos como el calentamiento global suelen ser más profundas en comunidades vulnerables y en pequeños Estados o en países en vía de desarrollo”.*⁶⁵

Ahora bien, la relación entre el cambio climático y los derechos humanos es muy íntima e innegable, al ser el cambio climático el responsable de diversos eventos catastróficos, alterando el ciclo hidrológico y originando, tormentas, sequías, deshielo de los polos, aumento el nivel del mar, alteraciones en la producción agropecuaria, originando desabasto de alimento y desnutrición, proliferación de enfermedades, extinción de especies y refugiados climáticos.

*“Entre los múltiples retos a los que se han enfrentado los derechos humanos **desde la Segunda Guerra Mundial, quizás sea la emergencia climática mundial la que representa una amenaza de mayor magnitud.** Desde su repercusión sobre el derecho a la vida, la salud, la alimentación, el agua y la vivienda, hasta nuestros derechos a*

⁶⁴ “Oficina del Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Derechos Humanos”.

⁶⁵ “GÚIZA Gómez, Diana Isabel y RODRÍGUEZ Llach, Alejandro. *Luchar contra el cambio climático es cuestión de Derechos. Revista De Justicia*. [En línea] 5 de abril de 2018. [Fecha de consulta 07 de enero de 2020]. Disponible en: <https://www.dejusticia.org/luchar-contra-el-cambio-climatico-es-cuestion-de-derechos/>”.

*vivir sin discriminación, al desarrollo y la autodeterminación, sus efectos se sienten ya en todos los ámbitos”.*⁶⁶

*“La gente pierde el hogar, los medios de subsistencia y hasta la vida misma. Las desigualdades se agravan y cada vez son más las personas que quedan desplazadas. Es preciso que actuemos con rapidez y con principios, y velar por que limiten lo más posible los perjuicios que esta situación causa a los seres humanos y al medio ambiente”.*⁶⁷

*“Las repercusiones negativas del cambio climático afectan de manera desproporcionada a personas y comunidades que ya se encuentran en situación de desventaja debido, entre otros factores, a su ubicación geográfica, la pobreza, el género, la edad, la discapacidad, el origen étnico o cultural, y que históricamente son las que menos han contribuido a la emisión de gases de efecto invernadero”.*⁶⁸

*"Aunque existe incertidumbre sobre si el calentamiento histórico ha beneficiado a algunos países templados y ricos, para la mayoría de los países pobres existe una probabilidad del 90 por ciento de que el producto interno bruto (PIB) per cápita sea más bajo hoy que si no hubiera ocurrido el calentamiento global”.*⁶⁹

⁶⁶ “El cambio climático es la mayor amenaza a los derechos humanos desde la Segunda Guerra Mundial. Noticias ONU. 10 de diciembre de 2019. [Fecha de consulta: 07 de enero de 2020] Disponible en: <https://news.un.org/es/story/2019/12/1466431>”.

⁶⁷ Idem

⁶⁸ “Derechos humanos y cambio climático. Oficina del Alto Comisionado de la Organización de las Naciones Unidas. [Fecha de consulta 08 de enero de 2020]. Disponible en: <https://www.ohchr.org/SP/Issues/HRAndClimateChange/Pages/HRClimateChangeIndex.aspx>”.

⁶⁹ “JACOBS, Tom, “El cambio climático ha aumentado la desigualdad económica global” *Revista Pacific Standard*, 22 de abril de 2019. [Fecha de consulta 08 de enero de 2020]. Disponible en: <https://psmag.com/environment/climate-change-has-increased-global-economic-inequality>”.

El calentamiento global ha influido en el cambio de temperatura de todos los países, al ser un fenómeno mundial, sin embargo; al ser la temperatura diferente en el planeta, el cambio climático ha perjudicado fuertemente a los países más cálidos y ha favorecido a los países más fríos, puesto que al aumentar la temperatura, a los países fríos se les regula su clima y los hace propicios para más actividades económicas como la agricultura, sin embargo a los países cálidos este aumento de temperatura ha causado enfermedades y eventos naturales catastróficos, además se debe mencionar el problema en que se sitúan las ciudades costeras pues con el aumento del nivel del mar, gran cantidad de ellas corre peligro de desaparecer.

Al ser los derechos humanos interdependientes, los fenómenos meteorológicos extremos que ocurren tienden a afectar correlativamente a varios derechos humanos. Por ejemplo, afectan al derecho a la vivienda, salud, alimentación, al agua e incluso el derecho a la vida. ¿Por qué ocurre esto? Sabemos que los derechos humanos dependen uno de otro para garantizar un goce efectivo de los mismos, ya que no garantizar plenamente un derecho implica dejar desprotegidos otros derechos que tienen relación con el mismo.

Por ejemplo, al estar en presencia de un huracán (considerado fenómeno meteorológico extremo) a consecuencia de las lluvias intensas podría verse afectado el derecho a la vivienda, pues las lluvias podrían inundar viviendas; el derecho a la salud podría afectarse con la aparición de enfermedades propias del periodo de lluvias.

En este sentido cuando los eventos son extremos se puede sufrir también daños en los terrenos destinados a la producción de alimentos y con ello afectar al derecho a la alimentación, de igual forma con las inundaciones puede contaminarse el agua potable y así, afectar al derecho al agua y finalmente los huracanes pueden afectar el derecho a la vida, pues la mayoría de ellos deja cifras altas de muertes a causa del mismo.

3.1.1 Derecho a la vida digna.

La vida como derecho humano, se encuentra amparada por el artículo 3º de la Declaración Universal de los Derechos Humanos “*Todo individuo tiene derecho a la vida, a la libertad y a la seguridad de su persona*”.⁷⁰ A su vez el Pacto Internacional de Derechos Civiles y Políticos en su artículo 6º, párrafo primero menciona “*El derecho a la vida es inherente a la persona humana*”.⁷¹

Así también la Convención Americana sobre Derechos Humanos en el artículo 4º, dispone, “*Toda persona tiene derecho a que se respete su vida. Este derecho estará protegido por la ley*”.⁷²

La “Corte Interamericana”⁷³ ha considerado en la sentencia *Villagrán Morales y otros, contra Guatemala* que:

⁷⁰ “Declaración Universal de Derechos Humanos. 10 de diciembre de 1948. Disponible en: <https://www.un.org/es/universal-declaration-human-rights/>”.

⁷¹ “Pacto Internacional de Derechos Civiles y Políticos. 23 de marzo de 1976. Disponible en: <https://www.ohchr.org/sp/professionalinterest/pages/ccpr.aspx>”.

⁷² “Convención Americana sobre Derechos Humanos. 1967, Buenos Aires. Disponible en: <https://www.corteidh.or.cr/tablas/17229a.pdf>”.

⁷³ “Corte Interamericana de Derechos Humanos”.

*“El derecho a la vida es un derecho humano fundamental, cuyo goce es un prerequisite para el disfrute de todos los demás derechos humanos. De no ser respetado, todos los derechos carecen de sentido. En esencia, el derecho fundamental a la vida comprende, no sólo el derecho de todo ser humano de no ser privado de la vida arbitrariamente, sino también el derecho a que no se le impida el acceso a las condiciones que le garanticen una existencia digna”.*⁷⁴

En este mismo sentido se ha expresado José Luis Cea Egaña, al manifestar que:

*“Hemos ya advertido que este es el derecho más importante, porque es el supuesto, la base y la finalidad de todos los demás derechos, sin excepción. Perder la vida es quedar privado de todos los derechos que sólo tenerla hace posible disfrutar”.*⁷⁵

Por su parte Federico Mayor Zaragoza también ha exteriorizado la importancia del derecho a la vida digna:

“El derecho humano a la vida –Declaración Universal- es el derecho supremo, porque hace posible el ejercicio de los demás derechos, lo que implica no sólo vivir sino hacerlo dignamente, en unas condiciones tales –alimentación, agua potable, salud, entorno ecológico, educación, paz-

⁷⁴ “Cuadernillo de Jurisprudencia de la Corte Interamericana de Derechos Humanos No. 21: Derecho a la vida. [En línea] Corte Interamericana de Derechos Humanos, San José Costa Rica, 2018. [Fecha de consulta: 10 de enero de 2020] Disponible en: <https://www.corteidh.or.cr/sitios/libros/todos/docs/cuadernillo>”.

⁷⁵ “Citado por FIGUEROA GARCÍA, Rodolfo, “Concepto de derecho a la vida” *Revista Ius et Praxis*. [En línea] 2008. [Fecha de consulta: 10 de enero de 2020] Disponible en: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-00122008000100010#n21. ISSN 0718-0012”.

*que pueda poner en práctica de forma irrestricta las características distintivas- intelectuales, creadoras... - de la especie humana”.*⁷⁶

Esto significa que el derecho a la vida, exige además que la vida sea digna, y para que este supuesto se dé, debe proporcionarse a los individuos las facilidades para acceder a todos los derechos que como ser humano tiene, además de precisar que el primer requisito o como lo ha expresado la corte, el prerrequisito, es garantizar el derecho a la vida debido a que si no garantiza este primer derecho, difícilmente los individuos podrán acceder a los demás derechos, por lo que el derecho a la vida es condición necesaria para el acceso pleno de todos los derechos humanos.

Las cifras respecto a las afectaciones de este derecho humano, son alarmantes *“En Filipinas, el tifón Yolanda se cobró la vida de casi 10.000 personas en 2013. Los golpes de calor están entre los efectos más mortíferos. La ola de calor de Europa de 2003 cobró la vida de 35.000 personas. No obstante, hay muchas otras formas menos visibles en las que el cambio climático pone en peligro la vida. La Organización Mundial de la Salud prevé que el cambio climático provoque 250.000 muertes al año entre 2030 y 2050 por malaria, malnutrición, diarrea y golpes de calor”.*⁷⁷

De ahí que garantizar el derecho a la vida es un tema urgente, debido a que este derecho ha sido fuertemente lesionado por el cambio climático, además de que sus repercusiones son irreparables.

⁷⁶ “El Derecho Humano a una vida digna. Real Academia Nacional de Medicina de España. 14 de febrero de 2012. [Fecha de consulta: 10 de enero de 2020] Disponible en: <https://www.ranm.es/sesiones-y-actos/archivosesiones/2012/1457-sesion-cientifica-14-de-febrero-de-2012.html?showall=&start=1>”.

⁷⁷ *“Cambio Climático* Amnistía Internacional. [Fecha de consulta: 12 de enero de 2020]. Disponible en: <https://www.es.amnesty.org/en-que-estamos/temas/cambio-climatico/>”.

3.1.2 Derecho al agua.

*“El agua es la sustancia que más abunda en la Tierra y es la única que se encuentra en la atmósfera en estado líquido, sólido y gaseoso. La mayor reserva de agua está en los océanos, que contienen el 97% del agua que existe en la Tierra. Se trata de agua salada, que sólo permite la vida de la flora y fauna marina. El resto es agua dulce, pero no toda está disponible: gran parte permanece siempre helada, formando los casquetes polares y los glaciales”.*⁷⁸

*“El agua cubre el 70 % de la superficie del planeta y es el elemento que compone más de dos terceras partes de nuestro cuerpo. Estas proporciones ilustran la importancia del agua para la vida en general y la salud humana, es innegable que se trata de un recurso indispensable para vivir con dignidad y constituye una condición para el disfrute de otros derechos humanos”.*⁷⁹

“El agua está presente en todos los tejidos corporales y en los órganos vitales: cerebro, pulmones, corazón, hígado y riñones. Es un elemento fundamental en procesos como la digestión y la absorción y eliminación de desechos metabólicos no digeribles. También estructura el sistema circulatorio y distribuye nutrientes hacia todo el cuerpo a través de la sangre. Además, el agua contribuye al mantenimiento de la temperatura

⁷⁸ “Ecología y enseñanza rural, tema 4: el agua. [en línea] Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación: 1996. [Fecha de consulta: 12 de enero de 2020]. Serie Estudio FAO: Montes - 131. Disponible en: <http://www.fao.org/3/w1309s/w1309s06.htm>_ISBN: 9253038470”.

⁷⁹ “Carmona Tinoco, Jorge Ulises coord. *Cambio climático y derechos humanos*, Ed. Comisión Nacional de Derechos Humanos. México 2015. Pág. 22”.

*somática, ya que ayuda a eliminar el calor sobrante con su salida en forma de transpiración y vapor a través de la piel”.*⁸⁰

Lo anterior permite visualizar la importancia del agua para las personas, de ahí que éste sea un derecho humano, además que al ser los derechos humanos interdependientes, esto implica que garantizar este derecho humano significa dar acceso al disfrute de otros derechos y a la inversa restringir este derecho implica una afectación en el disfrute de diversos derechos humanos.

El derecho humano al agua se desprende el artículo 11 del Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales que establece:

*“Los Estados Partes en el presente Pacto reconocen el derecho de toda persona a un nivel de vida adecuado para sí y su familia, incluso alimentación, vestido y vivienda adecuados, y a una mejora continua de las condiciones de existencia”.*⁸¹

Pese a que en dicho artículo no se aprecia de forma literal la protección del derecho al agua, si se constituye en su fuente de origen, esto es así en virtud de que el “Comité de Derechos”⁸² al realizar una interpretación del artículo en cita, determinó que el agua constituía un elemento vital para

⁸⁰ “¿Por qué necesitamos agua para vivir? Aquae Fundación [en línea] España. [Fecha de consulta: 12 de enero de 2020] Disponible en: https://www.fundacionaquae.org/wiki-explora/40_vida/index.html”.

⁸¹ “Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales. 3 de enero de 1976. Disponible en: <https://www.ohchr.org/SP/ProfessionalInterest/Pages/CESCR.aspx>”.

⁸² “Comité de Derechos Económicos, Sociales y Culturales de la Organización de las Naciones Unidas”.

acceder a un vida digna, y que sin el agua no podía proporcionarse a los individuos un estatus de vida apropiado.

Es por ello que en el 2002, el Comité de Derechos por medio de la observación general quince, reconoce al agua como un derecho humano, dicha observación determina:

*“El derecho humano al agua es el derecho de todos a disponer de agua suficiente, salubre, aceptable, accesible y asequible para el uso personal y doméstico. Un abastecimiento adecuado de agua salubre es necesario para evitar la muerte por deshidratación, para reducir el riesgo de las enfermedades relacionadas con el agua y para satisfacer las necesidades de consumo y cocina y las necesidades de higiene personal y doméstica”.*⁸³ Así también la Asamblea General de las Naciones Unidas el 28 de julio de 2010 emitió la resolución 64/292 mediante el cual *“reconoce el derecho al agua potable y el saneamiento es un derecho humano esencial para el pleno disfrute de la vida y de todos los derechos humanos”.*⁸⁴

En México el derecho al agua se encuentra consagrado en el artículo 4º de la carta magna, el cual establece: *“Toda persona tiene derecho al acceso, disposición y saneamiento de agua para consumo personal y*

⁸³ “Observación general número 15, Cuestiones sustantivas que se plantean en la aplicación del Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales. Comité de Derechos Económicos Sociales y Culturales. Ginebra Del 11 al 29 de Noviembre de 2002. Disponible en: https://agua.org.mx/wp-content/uploads/2017/06/Observacion-15_derecho_al_agua.pdf.”

⁸⁴ “Resolución 64/292, Asamblea General de las Naciones Unidas, 96 Sesión plenaria, 6 de julio de 2015. Disponible en: https://www.un.org/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/RES/64/292&Lang=S”.

doméstico en forma suficiente, salubre, aceptable y asequible".⁸⁵ Dicho artículo también se pronuncia respecto al deber del país de garantizar ese derecho, asimismo, esta responsabilidad se entiende compartida entre los diferentes niveles de gobierno.

Ahora bien, habría de darse respuesta a la siguiente interrogante, ¿por qué el cambio climático transgrede el derecho humano al agua? La razón es porqué el cambio climático influye de forma determinante en el ciclo del agua.

"La crisis del cambio climático mundial está relacionada de forma inextricable con el agua. La variabilidad del ciclo del agua aumenta debido al cambio climático, lo que provoca fenómenos meteorológicos extremos, reduce la capacidad de previsión de la disponibilidad de recursos hídricos, disminuye la calidad del agua y constituye una amenaza al desarrollo sostenible, la biodiversidad y el disfrute de los derechos humanos al agua potable y el saneamiento en todo el mundo".⁸⁶

"El acceso al agua es ya un problema, en todo el mundo, alrededor de 3 de cada 10 personas, o 2100 millones de personas, carecen de acceso a agua potable y disponible en el hogar, y 6 de cada 10, o 4500 millones, carecen de un saneamiento seguro, según un nuevo informe de la Organización Mundial de la Salud".⁸⁷

⁸⁵ "Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Diario Oficial de la Federación, México, 5 de febrero de 1917".

⁸⁶ "Informes de políticas de ONU-AGUA sobre el cambio climático y el agua. [En línea] Grupo de Expertos de la UNU-Agua sobre el agua y el cambio climático. Suiza: septiembre de 2019. [Fecha de consulta: 16 de enero de 2020] Disponible en: <https://www.google.com/search?client=safari&rls=en&q=sobre+el+cambio+climatico+y+el+agua+-+UN-Water&ie=UTF-8&oe=UTF-8>".

⁸⁷ "2100 Millones de personas carecen de agua potable. [en línea] Página Oficial de la Organización Mundial de la Salud. Ginebra, 12 de julio de 2017. [Fecha de consulta: 16 de enero de 2020]. Disponible en:

A continuación se muestra una tabla que permite visualizar los porcentajes de la población y la disponibilidad de agua que tiene cada continente.



88

Como se observa, el continente Asiático cuenta con el 60% de la población mundial frente al 36% de recurso hídrico, en este continente se encuentra la mayor parte de la población mundial; el continente Europeo cuenta con 13% de la población y el 8% del agua ; por su parte el continente Africano alberga al 13% de la población frente a un 11% de agua; Oceanía cuenta con el 1% de la población y 5% del recurso hídrico mundial; finalmente dentro del continente Americano: América del Norte y Central tiene el 8% de la población frente a un 15% de agua y América del Sur cuenta con un 6% de la población mundial y 26% del recurso hídrico mundial.

<https://www.who.int/es/news-room/detail/12-07-2017-2-1-billion-people-lack-safe-drinking-water-at-home-more-than-twice-as-many-lack-safe-sanitation>".

⁸⁸ "AQUABOOK. Capítulo 1: *Disponibilidad de agua y población*, en: *El agua: una mirada global*" [En línea] [Fecha de consulta: 16 de enero de 2020] Disponible en: http://aquabook.agua.gob.ar/1024_0".

Los continentes de América y Oceanía son los más privilegiados con este recurso, mientras que los continentes Europeo, Africano y Asiático son los que tienen más problemas para acceder a este recurso, en virtud de que la demanda de agua es superior pues tienen mayor población y un escaso porcentaje de agua.

*“Alrededor del 90% de todos los desastres naturales están relacionados con el agua. Durante el período 1995–2015, las inundaciones representaron el 43% de todos los desastres naturales documentados, afectando a 2.300 millones de personas, matando a 157.000 más y causando daños por 662.000 millones de dólares. Las sequías representaron el 5% de los desastres naturales, afectaron a 1.100 millones de personas, matando a 22.000 más y causando daños por 100.000 millones de dólares durante el mismo período de 20 años”.*⁸⁹

Las cifras de los daños producidos por lluvia y sequía son alarmantes, menoscabando los derechos humanos a la vivienda, agua y a la salud, además de que causan pérdidas económicas, lo que afecta aún más a los países en desarrollo.

Estos eventos que se producen de forma natural, se han intensificado por el cambio climático, debido a que el cambio climático modifica el ciclo del agua, por lo que los lugares donde se sufre escasez de agua, cada día se va

⁸⁹ “Informe Mundial de la Naciones Unidas sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos 2019. [En línea] Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura Et. al. París: 2019. [Fecha de consulta: 16 de enero de 2020] Disponible en <https://www.acnur.org/5c93e4c34.pdf>”.

reduciendo aún más el acceso a este derecho, las sequías forman parte también de las consecuencias del cambio climático.

*“La demanda global de agua potable sobrepasará el suministro en 40% para el año 2030, gracias a una combinación de factores como el cambio climático, la acción humana y el crecimiento demográfico. Estas son las 11 ciudades con mayor probabilidad de quedarse sin agua potable en un futuro próximo: Ciudad del Cabo, Sao Paulo, Bangalore, Pekín, El Cairo, Yakarta, Moscú, Estambul, Ciudad de México, Tokio, Miami”.*⁹⁰

*“Las proyecciones apuntan a que la cantidad de agua superficial y subterránea disminuirá en la mayoría de las regiones áridas, lo que intensificará la competencia por el recurso entre los diversos sectores económicos”.*⁹¹

Este escenario permite visualizar el riesgo en que se encuentra el goce del derecho humano al agua, pues de continuar el aumento de la temperatura, el acceso a este derecho se vería seriamente restringido.

“El agua será el recurso más afectado por el cambio climático en México y las poblaciones vulnerables y en pobreza extrema serán las que más padezcan, confluyeron Natalia Lever y Andrés Flores, de las organizaciones sociales Climate Latino y WRI México, al participar en la

⁹⁰ “CDMX, entre las 11 ciudades que podrían quedarse sin agua potable [en línea] México, Revista Forbes: 21 de febrero de 2018. [Fecha de consulta: 14 de febrero de 2020] Disponible en: <https://www.forbes.com.mx/cdmx-entre-las-11-ciudades-que-podrian-que-darse-sin-agua-potable/>”.

⁹¹ “Pachauri Rajendra K. et al. *Cambio Climático 2014: Informe de síntesis*. Geneve, Suiza. Grupo Intergubernamental de Expertos sobre cambio climático. 2015, pág. 2”.

mesa Cambio Climático, en el Octavo Congreso Internacional de Sustentabilidad que se desarrolla en la Universidad Iberoamericana".⁹²

3.1.3 Derecho a la alimentación.

Este derecho se reconoce a nivel mundial en la Declaración Universal de los Derechos humanos, en el artículo 25, el cual establece:

"Toda persona tiene derecho a un nivel de vida adecuado que le asegure, así como a su familia, la salud y el bienestar, y en especial la alimentación, el vestido, la vivienda, la asistencia médica y los servicios sociales necesarios".⁹³

En México el derecho a la alimentación se encuentra establecido en el tercer párrafo del numeral cuarto de la carta magna: *"Toda persona tiene derecho a la alimentación nutritiva, suficiente y de calidad. El Estado lo garantizará"*.⁹⁴

La alimentación es un factor indispensable para que un individuo goce de buena salud, es a través de la alimentación la forma en que se proporciona al organismo los nutrientes necesarios para que éste funcione adecuadamente.

⁹² "Agua, el recurso más afectado en México por el cambio climático. [en línea] México, Revista Forbes: 13 de febrero de 2020. [fecha de consulta: 14 de febrero de 2020] Disponible en: <https://www.forbes.com.mx/agua-el-recurso-mas-afectado-en-mexico-por-el-cambio-climatico/>".

⁹³ "Declaración Universal de Derechos Humanos. 10 de diciembre de 1948. Disponible en: <https://www.un.org/es/universal-declaration-human-rights/>".

⁹⁴ "Constitución de la Organización Mundial de la Salud. Adoptada por la Conferencia Sanitaria Internacional. Nueva York. Del 19 al 22 de junio de 1946. Disponible en: https://www.who.int/governance/eb/who_constitution_sp.pdf".

“Se prevé que un aumento de temperatura igual o mayor a 2°C impactará negativamente la producción de los principales cultivos en las regiones templadas y tropicales de los que depende la dieta de millones de personas, como el trigo, el arroz y el maíz. Existen proyecciones que calculan una pérdida del 25 % de las cosechas con respecto a las del siglo XX, así como un incremento global en los precios de los alimentos de hasta el 84 %. El cambio climático también afectará la distribución de especies acuáticas y consecuentemente su aprovechamiento mediante la pesca y la acuicultura, lo que resulta particularmente adverso para el ser humano porque los pescados, crustáceos y moluscos aportan actualmente entre el 13.8 % y el 16.5 % del consumo proteínico animal a nivel mundial”.⁹⁵

3.1.4 Derecho a la vivienda.

“Entre 2000 y 2018, de los 2,459 municipios de México, 2050 (83.4%) fueron mencionados en las declaratorias de desastre por fenómenos hidrometeorológicos y 15.9% en fenómenos geológicos como sismos, tsunamis y deslizamientos. Estos fenómenos causaron daños a un millón y medio de viviendas en todo el país, principalmente en los estados de Veracruz, Oaxaca, Chiapas, Tabasco y Yucatán, seguidos por Puebla, Guerrero y Nayarit”.⁹⁶

⁹⁵ “Carmona Tinoco, Jorge Ulises coord. *Cambio climático y derechos humanos*, Ed. Comisión Nacional de Derechos Humanos. México 2015. Pág. 26”.

⁹⁶ “Guía Municipal para la gestión integral de desastres. Programa de las Naciones Unidas para los asentamientos urbanos (ONU HABITAT). Noviembre de 2019. [fecha de consulta 8 de diciembre de 2019] Disponible en: <http://70.35.196.242/onuhabitatmexico/Gu%C3%ADa-Metodol%C3%B3gica-EMGIRDE.pdf> ISBN: 978-92-1-132849-3”.

“Nuestro país podría ser de los países más afectados a nivel mundial... pues si el mar aumentará tan solo 5 metros... una gran parte de la Península de Yucatán, Tabasco, Veracruz y Tamaulipas quedarían bajo el agua, y con ello al menos 38 ciudades de importancia en el país”.⁹⁷

Lo anterior se debería al descongelamiento de los glaciares, esto traería consigo el incremento indudable del nivel del mar, lo que representa un peligro para México debido a que se localiza entre los océanos Atlántico y Pacífico, eso maximiza el problema. Por lo que éstas ciudades al encontrarse limitando con el océano Atlántico, sufrirían el impacto directo del aumento del mar.

3.1.5 Derecho a la salud.

“El derecho a la salud se encuentra protegido en el artículo 25 de la Declaración Universal de los Derechos humanos. Según la OMS el goce del grado máximo de salud que se pueda lograr es uno de los derechos fundamentales de todo ser humano sin distinción de raza, religión, ideología política o condición económica o social. La salud es un estado de completo bienestar físico, mental y social, y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades”.⁹⁸

⁹⁷ “Calentamiento global provocará desaparición de 3 estados en México. Diario el Herald de México. [en línea] México: 14 de febrero de 2020 [fecha de consulta: 14 de febrero de 2020] Disponible en: <https://heraldodemexico.com.mx/orbe/calentamiento-global-provocara-desaparicion-de-3-estados-en-mexico-mapa-nasa-cambio-climatico/>”.

⁹⁸ “Constitución de la Organización Mundial de la Salud. Adoptada por la Conferencia Sanitaria Internacional. Nueva York. Del 19 al 22 de junio de 1946. Disponible en: https://www.who.int/governance/eb/who_constitution_sp.pdf”.

Esto significa que el derecho humano a la salud tiene una dimensión amplia y no solo se restringe a encontrarse saludable en el aspecto físico, sino además a tener salud mental, es importante precisar que la salud mental está fuertemente influenciada por el medio donde el individuo habita, si éste se encuentra satisfecho en todas sus necesidades y el medio en el que se desenvuelve es adecuado, lo será también su salud mental y por consiguiente su salud en general.

El cambio climático afecta a la salud de diversas formas, ejemplo de ello son las olas de calor o el frío extremo y los fenómenos meteorológicos extremos que pueden causar enfermedades y muertes.

Asimismo, al modificarse los ecosistemas por consiguiente hay una alteración en la biodiversidad y a su vez se genera distribución de enfermedades transmitidas por los moscos como dengue y paludismo.

Además, el cambio climático también afecta al sector alimentario a causa de fenómenos meteorológicos extremos, ciertos terrenos dedicados a la producción de alimentos pueden verse afectados y con esto se disminuiría el porcentaje de producción de alimentos lo que podría recaer en enfermedades de desnutrición debido a la falta de acceso a los alimentos.

“Según se prevé, entre 2030 y 2050 el cambio climático causará unas 250.000 defunciones adicionales cada año, debido a la malnutrición, el paludismo, la diarrea y el estrés calórico”.⁹⁹

⁹⁹ “Cambio Climático y Salud. [en línea] Organización Mundial de la Salud. 1 de febrero de 2018. [fecha de consulta: 15 de febrero de 2020] Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/climate-change-and-health>”.

El cambio climático es una grave amenaza para el disfrute efectivo de los derechos humanos. Como se ha visto en el presente capítulo el efecto invernadero es un evento natural que permite a la atmósfera retener el calor para propiciar un clima adecuado, sin embargo el efecto invernadero se ha visto intensificado debido a los GEI, gases generados producto de las acciones humanas, con mayores emisiones en los países más desarrollados.

Ahora bien, al haber gran cantidad de gases efecto invernadero la atmósfera retiene más calor y se origina un cambio en la temperatura, esta temperatura repercute en los ecosistemas.

Los ecosistemas se componen de factores abióticos (luz, temperatura, tierra, aire, agua, rocas, arena) y bióticos (seres vivos), los factores abióticos crean las condiciones necesarias para el desarrollo de los factores bióticos; entonces si el cambio climático está afectando a los factores abióticos como la temperatura, afecta también a los seres vivos.

Estas afectaciones se pueden visualizar en las personas al momento de restringirse el acceso a ciertos derechos humanos o bien cuando no le son garantizados de forma óptima. Los derechos humanos al ser interdependientes, producen afectaciones a diversos derechos humanos.

3.1.6 Derecho a un medio ambiente sano.

El ambiente, según el artículo tercero, la fracción I, de la “Ley General del Equilibrio Ecológico”¹⁰⁰ se refiere a:

*“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”.*¹⁰¹

En este sentido, el ambiente es importante y fundamental para la vida de todos los seres vivos, ya que sin las condiciones adecuadas en el ambiente, sería imposible la existencia de vida.

Ahora bien, el derecho a un medio ambiente sano, se encuentra reconocido en el artículo 4, párrafo quinto de la Constitución Federal, el cual establece:

*“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”.*¹⁰²

La Comisión Nacional de Derechos Humanos se ha pronunciado respecto a la trascendencia del derecho a un medio ambiente sano:

¹⁰⁰ “Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente”.

¹⁰¹ Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Diario Oficial de la Federación, México, 28 de enero de 1988.

¹⁰² Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Diario Oficial de la Federación, México, 5 de febrero de 1917.

“La protección de este derecho humano constituye una garantía para la realización y vigencia de los demás derechos, atendiendo al principio de interdependencia, ya que, como se acaba de señalar, el ser humano se encuentra en una relación indisoluble con su entorno y la naturaleza, por lo que nuestra calidad de vida, presente y futura, nuestra salud e incluso nuestros patrimonios material y cultural están vinculados con la biosfera; en este sentido, la dignidad, la autonomía y la inviolabilidad de la persona dependen de su efectiva defensa. En otras palabras, nuestra vida depende de la vida del planeta, sus recursos y sus especies”.¹⁰³

En torno a esta premisa, se infiere que el ambiente sano es vital para la existencia de los individuos, ya que la vida está sujeta a las condiciones del entorno en el cual se desarrollan éstos, por lo que la condición de la vida de los individuos dependerá de forma directa del entorno en que éstos se desenvuelven, ya sea o no el adecuado.

La “Primera Sala de la Suprema Corte”¹⁰⁴ ha establecido la dimensión del derecho a un medio ambiente sano, en la tesis 2018635, sostiene:

“DERECHO HUMANO A UN MEDIO AMBIENTE SANO. SU DIMENSIÓN COLECTIVA Y TUTELA EFECTIVA. *El derecho humano a un medio ambiente sano posee una dimensión individual, pues su vulneración puede tener afectaciones directas e indirectas sobre las personas en conexidad con otros derechos como a la salud, a la integridad personal o a la vida, entre otros, pero también cuenta con*

¹⁰³ Comisión Nacional de Derechos Humanos. “El derecho humano a un medio ambiente sano para el desarrollo y bienestar” México, agosto 2014, págs. 6 y 7.

¹⁰⁴ “Primera Sala de la Suprema Corte de justicia de la Nación”.

*una dimensión colectiva, al constituirse como un interés universal que se debe a generaciones presentes y futuras. No obstante, el reconocimiento de la naturaleza colectiva y difusa de este derecho humano, no debe conducir al debilitamiento de su efectividad y vigencia, ni a la ineficacia de las garantías que se prevén para su protección; por el contrario, conocer y entender esta especial naturaleza debe constituir el medio que permita su tutela efectiva a través de un replanteamiento de la forma de entender y aplicar estas garantías”.*¹⁰⁵

En esta línea de pensamiento, el derecho a un medio ambiente sano, reviste de gran importancia para el individuo, ya que del disfrute del mismo, dependerá el disfrute de otros derechos humanos con los cuales tenga relación de interdependencia, así también la importancia para las generaciones venideras, pues el desarrollo de éstas dependerá de las condiciones en que reciban su entorno, por lo cual este derecho debe protegerse tanto para los individuos que actualmente habitan en el territorio como para las futuras poblaciones.

Al respecto el Tercer Tribunal Colegiado del Vigésimo Séptimo Circuito ha expresado en la tesis con número de búsqueda 2017255:

“MEDIO AMBIENTE SANO. SU RELACIÓN CON EL DESARROLLO SUSTENTABLE Y OTROS DERECHOS FUNDAMENTALES QUE INTERVIENEN EN SU PROTECCIÓN. Los principios 2, 3, 4, 7 y 15 de la Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, surgida

¹⁰⁵ Tesis: 1a. CCXCII/2018 (10a.) Semanario Judicial de la Federación. Libro 61, Diciembre de 2018, Tomo I. Pag. 308.

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. En consecuencia, la obligación del Estado de proteger dicha prerrogativa y disponer que sus agentes garanticen su respeto, implica compaginar metas fundamentales entre el desarrollo económico y la preservación de los recursos, mediante el desarrollo sustentable, que persigue el logro de los objetivos esenciales siguientes: (i) la eficiencia en la utilización de los recursos y el crecimiento cuantitativo; (ii) la limitación de la pobreza, el mantenimiento de los diversos sistemas sociales y culturales y la equidad social; y, (iii) la preservación de los sistemas físicos y biológicos –recursos naturales, en sentido amplio– que sirven de soporte a la vida de los seres humanos, con lo cual se tutelan diversos derechos

*inherentes a las personas, como los relativos a la vida, la salud, la alimentación y al agua, entre otros”.*¹⁰⁶

Así pues, el derecho a un medio ambiente sano, tiene relación con el desarrollo sostenible y a su vez con otros derechos fundamentales, esto es así, en razón de que se requiere garantizar el pleno ejercicio de este derecho, para así evitar su deterioro, asimismo, se constituye en un requisito indispensable para el disfrute de diversos derechos humanos. Además dentro de los objetivos de desarrollo sostenible, se encuentra preservar el medio ambiente de forma óptima para las presentes y futuras generaciones.

Asimismo resulta importante que se garantice la preservación de los ecosistemas para efectos de garantizar otros derechos humanos que se encuentran unidos al derecho a un medio ambiente sano, y que debido a la interdependencia de los derechos humanos, resultan vulnerados como consecuencia de la afectación a este derecho; entre ellos el derecho a una vida digna, derecho al agua, a la alimentación, a la vivienda, y a la salud.

¹⁰⁶ “Cfr. Tesis: XXVII.3o.16 CS (10a.) Semanario Judicial de la Federación. Libro 55, Junio de 2018, Tomo IV. Pag. 3093”.

Capítulo IV

Estrategias de mitigación y adaptación al cambio climático

El cambio climático es un tema que se aborda a través de estrategias de mitigación y adaptación, las referentes a la mitigación tienen por objeto la creación y desarrollo de políticas públicas encaminadas a combatir las fuentes que propician el cambio climático, por otro lado, las estrategias de adaptación buscan implementar políticas públicas para limitar los daños producidos por el cambio climático y a su vez capacitar a la población para enfrentar las consecuencias de este evento.

*“Entre las medidas de mitigación que se pueden poner en marcha para evitar el aumento de las emisiones contaminantes se encuentran las siguientes: Practicar la eficiencia energética, mayor uso de energías renovables, electrificación de procesos industriales, implementación de medios de transportes eficientes: transporte público eléctrico, bicicleta, coches compartidos, impuesto sobre el carbono y mercados de emisiones”.*¹⁰⁷

“En cuanto a las medidas de adaptación, son varias las acciones que ayudan a reducir la vulnerabilidad ante las consecuencias del cambio climático: Construcción de instalaciones y obras de infraestructuras más seguras, restauración paisajística -paisaje natural- y reforestación de bosques, creación de un cultivo flexible y variado para estar preparados ante catástrofes naturales que amenacen las cosechas, investigación y

¹⁰⁷ “Mitigación y adaptación al Cambio Climático. [En línea] Madrid, ACCIONA S.A. 2019. [Fecha de consulta: 06 de abril de 2020] Disponible en: <https://www.sostenibilidad.com/cambio-climatico/mitigacion-adaptacion-cambio-climatico/>”.

desarrollo sobre posibles catástrofes, comportamiento de la temperatura, medidas de prevención y precaución (planes de evacuación, cuestiones sanitarias)".¹⁰⁸

4.1 Obligatoriedad del Estado de velar por el cumplimiento de los derechos humanos.

Ahora bien, es el Estado quien está obligado a velar por el cumplimiento de los derechos humanos, así lo establece la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en su artículo 1º, tercer párrafo, expresando:

"Todas las autoridades, en el ámbito de sus competencias, tienen la obligación de promover, respetar, proteger y garantizar los derechos humanos".¹⁰⁹

En cuanto al deber de promoción y protección de los derechos humanos la Declaración y Programa de Acción de Viena dispone:

"Los derechos humanos y las libertades fundamentales son patrimonio innato de todos los seres humanos; su promoción y protección es responsabilidad primordial de los gobiernos".¹¹⁰

¹⁰⁸ Idem

¹⁰⁹ "Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Diario Oficial de la Federación, México, 5 de febrero de 1917".

¹¹⁰ "Declaración y Programa de Acción de Viena, aprobada por la Conferencia Mundial de Derechos Humanos el 25 de junio de 1993, ONU Doc. A/CONF.157/23 (1993). Disponible en: <http://hrlibrary.umn.edu/instree/SI1viedec.html>".

Por cuanto hace al deber de garantía de los derechos humanos, éste versa sobre el deber que tienen los países de implementar mecanismos que posibiliten a todos los individuos el goce de tales derechos.

Así, la Corte Interamericana de Derechos Humanos sostiene:

*“el deber... de organizar todo el aparato gubernamental y, en general, todas las estructuras a través de las cuales se manifiesta el ejercicio del poder público, de manera tal que sean capaces de asegurar jurídicamente el libre y pleno ejercicio de los derechos humanos”.*¹¹¹

De lo anterior se puede inferir la obligación que tienen todas las autoridades de respetar los derechos humanos, así como promoverlos, protegerlos y garantizarlos. De aquí deviene la importancia y obligación de los estados de ocuparse del cambio climático, entonces si el cambio climático está afectando el pleno disfrute de los derechos humanos, el estado debe implementar los mecanismos indispensables para incorporar a los individuos al goce de los mismos derechos soslayados.

Al respecto la Primera Sala de la Suprema Corte de Justicia de la Nación en la tesis 2010422, refiere:

“DERECHOS HUMANOS. TODAS LAS AUTORIDADES ESTÁN OBLIGADAS A CUMPLIR CON LAS OBLIGACIONES DE RESPETO Y GARANTÍA. Del artículo 1o. de la Constitución Federal, así como de los artículos 1.1 y 63.1 de la Convención Americana sobre Derechos Humanos, es claro que todas las autoridades se encuentran obligadas a

¹¹¹ “Comisión Nacional de Derechos Humanos, *Curso básico de derechos humanos*, Pág. 15. Disponible en: https://cursos3.cndh.org.mx/pluginfile.php/814/mod_resource/content/90/index.html”.

*cumplir con el mandato constitucional y convencional de respeto y garantía -dentro de esta última se encuentra la obligación de reparar- de los derechos humanos. Así, todas las autoridades tienen que respetar los derechos humanos y, en el ámbito de su competencia, garantizar su ejercicio y reparar cuando se cometen violaciones contra estos derechos. El deber de respeto presupone obligaciones negativas, es decir, que las autoridades no perpetren violaciones de derechos humanos; por su parte, **el deber de garantía presupone obligaciones positivas, que implica que las autoridades tomen todas las medidas apropiadas para proteger y preservar los derechos humanos reconocidos a través de ese precepto constitucional. Dentro del deber de garantía se encuentran los aspectos de prevención, protección, investigación y reparación**".¹¹² Énfasis añadido.*

Con este planteamiento se infieren los alcances del deber de garantía de los derechos humanos que tienen las autoridades, entendiendo que tienen el deber de implementar los mecanismos necesarios a efecto de garantizar a los individuos el disfrute de tales derechos.

4.2 Estrategias de mitigación y adaptación en el ámbito internacional.

Hoy en día diversos países del mundo, están luchando por combatir los estragos del cambio climático, recientemente se elaboró un estudio que da cuenta de las estrategias utilizadas y las posiciones en que se encuentran los países en torno a su mejor desempeño en el tema climático.

¹¹² "Tesis: 1a. CCCXL/2015 (10a.) Semanario Judicial de la Federación. Libro 24, Noviembre de 2015, Tomo I. Pag. 971".

La Red de Acción Climática junto con Germanwatch, elaboraron en 2019 el Índice de Comportamiento ante el Cambio Climático, en el que se tomaron en cuenta cuatro puntos principales para evaluar el desempeño de cada país:

- “1.- Las emisiones de gases de efecto invernadero de cada país y su reducción o aumento en los últimos años, 40%.
- 2.- Implantación de energías renovables, 20%.
- 3.- Uso y eficiencia de su sistema energético, 20%.
- 4.- Sus leyes o políticas climáticas, 20%”.¹¹³

Dicho índice arrojó que los tres primeros lugares se encuentran desocupados, puesto que ningún país a la fecha cubre los estándares para considerarse dentro de los tres primeros, sin embargo los que le siguen a partir del número 4, son por lo tanto los países que mejores alternativas han implementado ante el cambio climático.

Partiendo de este supuesto, los países que tienen mayor puntuación son: Suecia, Dinamarca, Marruecos, Reino Unido, Letunia, India y Finlandia, ocupando los puestos del 4 al 10, respectivamente.

Es por tal razón que se analizarán las medidas de mitigación y adaptación que están implementando los países mejor posicionados, debido

¹¹³ “Los países que aprueban y los que suspenden en la lucha contra el cambio climático. [en línea] España. Diario Hipertextual: 10 de diciembre de 2019. [fecha de consulta 05 de junio de 2020] Disponible en: <https://hipertextual.com/2019/12/paises-cambio-climatico>”.

a que su posición en el informe la obtuvieron por su mejora como país en la lucha contra el cambio climático.

En primer lugar, Se analizará la actividad de Suecia, dentro de las medidas de mitigación, ha hecho lo siguiente:

- Aprobó la Ley Cero emisiones al 2045, entrando en vigor en 2016, cabe mencionar que dicha ley contempla ir reduciendo paulatinamente las emisiones, estableciendo reducción de 63% para el 2030, 75% para el 2040, hasta llegar a cero emisiones para el año 2045.
- Por otro lado Suecia cuenta con un eficiente sistema en el rubro de residuos, pues “recicla el 99% de su basura”¹¹⁴ asimismo, *“950.000 hogares suecos se calientan con la energía producida por el sistema, y 260.000 hogares se abastecen totalmente por ella”*¹¹⁵ situación por la cual Suecia se ha visto obligado a importar basura para seguir alimentado su red.
- Así mismo un sector importante en Suecia, es la educación ambiental, que va encaminada hacia la reducción de consumo, y finalmente en la reutilización de dicho consumo.

¹¹⁴ “La revolución Sueca; el país que recicla el 99% de su basura [en línea] Radio JGM: 17 de mayo de 2019. [fecha de consulta 15 de octubre de 2020] Disponible en: <https://radiojgm.uchile.cl/la-revolucion-sueca-el-pais-que-recicla-el-99-de-su-basura/>”.

¹¹⁵ “Suecia reclica un asombroso 99 % de basura [en línea] Revista Ecoinventos: 30 de enero de 2019. [fecha de consulta 15 de octubre de 2020] Disponible en: <https://ecoinventos.com/suecia-recicla-un-asombroso-99-de-su-basura/>”.

Al respecto, la Ministra de Cooperación Internacional para el Desarrollo, Isabella Lövin, refirió:

*“Nuestro objetivo es ser un estado de bienestar totalmente libre de combustibles fósiles... Somos testigos de las ventajas que trae consigo ser una sociedad volcada al medioambiente, los beneficios son enormes, tanto en el sector salud como en la creación de empleos y seguridad”.*¹¹⁶

Por su parte, Dinamarca ha implementado principalmente las siguientes medidas:

- Dinamarca, en el sector energético, ha apostado por la creación de energía renovable, invirtiendo en la instalación de parques eólicos.
- En cuanto a los residuos, Dinamarca también cuenta con varias plantas de residuos, entre ellas *“Copenhill, alberga una pista de esquí de 278 pies de altura, un restaurante y un bar”*¹¹⁷ que es capaz de procesar hasta trece toneladas de basura por hora, misma que es convertida en energía que sirve para uso de calefacción entre sus habitantes.
- Dinamarca también es consciente de la influencia que ejerce la educación climática en los jóvenes que cuenta incluso con una escuela llamada *“La escuela libre verde”* la enseñanza tiene un enfoque de

¹¹⁶ “Suecia aprueba ley para reducir sus emisiones a 0 para el 2045. [en línea] México. Periodico Planeta B: 10 de diciembre de 2019. [fecha de consulta 05 de junio de 2020] Disponible en: <https://www.planetab.com.mx/post/2017/02/03/suecia-aprueba-ley-para-reducir-sus-emisiones-a-0-para-el-2045>”.

¹¹⁷ “Vea la mayor atracción turística de Copenhague, Dinamarca: una planta de residuos. [En línea] <https://gestion.pe/tendencias/vea-mayor-atraccion-turistica-copenhague-dinamarca-planta-residuos-230024-noticia/>”.

desarrollo sustentable, para darle a los educandos las herramientas para enfrentar las problemáticas causadas por el cambio climático.

Por otro lado, Finlandia ha adoptado las siguientes medidas:

- En el ámbito educativo, “según el alcalde de Li, Ari Alatossava, el éxito de una acción climática comienza con la educación desde temprana edad. Todas las escuelas y guarderías de Li participan en el programa de ahorro energético Euronet 50/50, en el que los niños aprenden a medir sus propias emisiones. Estamos educando a una generación concienciada con la sostenibilidad”.¹¹⁸ Cabe mencionar que la ciudad de Li, es cero emisiones y precisamente ellos consideran al sector de la educación como la principal herramienta para lograrlo.
- Asimismo, Finlandia, se caracteriza porque 22 de sus ciudades, conservan aire limpio, con bajas cantidades de contaminantes, por lo que este país ha optado por proteger los espacios verdes, fomentar el turismo sostenible, y promover el uso de energías renovables.

Por otra parte, si bien Italia no aparece en el índice mencionado, cierto es que, es un país que está abonando a la cultura del cambio climático, ya que es el primer país del mundo en implementar el cambio climático como una materia autónoma, esto en razón del gran impacto que tiene la cultura en los alumnos.

¹¹⁸ “Todo cuenta: los municipios finlandeses toman medidas contra el cambio climático. [En línea] This is Finland: Octubre de 2019. [Fecha de consulta: 25 de octubre de 2020] Disponible en: <https://finland.fi/es/neegocios-amp-innovacion/todo-cuenta-los-municipios-finlandeses-toman-medidas-contra-el-cambio-climatico/>”.

4.3 Instrumentos normativos en México.

México ha firmado y ratificado los instrumentos internacionales en materia climática el 13 de junio de 1992 el estado Mexicano se suscribió a la “Convención Marco”¹¹⁹, posteriormente se aprobó por la Cámara de Senadores el tres de diciembre de 1992. Así también México el 9 de junio de 1998 se adhirió al Protocolo de Kioto, siendo ratificado el 29 de abril de 2000 por la Cámara de Senadores. Finalmente México firmó el acuerdo de París el 22 de abril de 2016, y fue aprobado por el Senado el 14 de septiembre de 2016.

Al suscribir estos instrumentos México adquirió diversas obligaciones como miembro parte. A través de los cuales se obliga a la creación de sumideros de GEI, procurar la integridad de los ecosistemas y la biodiversidad, promover la educación y sensibilización climática, adoptar estilos de vida y pautas de consumo sostenible, implementar mecanismos de adaptación y mitigación al cambio climático, e implementar políticas integrales y sostenibles, apostarle a la transferencia de tecnología sostenible y principalmente colaborar para establecer la temperatura media mundial inferior a los dos grados centígrados y conservarla posteriormente en 1.5° centígrados en relación a los niveles pre industriales.

Cabe mencionar que en respuesta a las obligaciones contraídas México ha implementado programas y políticas públicas encaminadas a contribuir con las metas globales de cambio climático.

¹¹⁹ “Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático”.

El 31 de mayo de 2005 se creó la Comisión Intersecretarial de Cambio Climático, cuya función es coordinar acciones en materia climática entre las diferentes secretarías de estado (Secretaría de Gobernación, de Relaciones Exteriores, de Marina, de Hacienda y Crédito Público, de Desarrollo Social, de Medio ambiente y Recursos Naturales, de Energía Economía, de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y alimentación, de Comunicaciones y Transportes, de Educación Pública, de Salud, de Turismo, de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano).

Esto es así, en razón de que el cambio climático es un problema que requiere de la cooperación de todas las secretarías debido a que la única forma de hacer frente es a través del trabajo cada área en coordinación con las demás.

Por lo que la Comisión debe formular políticas de mitigación y adaptación al cambio climático y hacer extensivas éstas a las diferentes comisiones, asimismo, velar por el cumplimiento de las obligaciones contraídas en la “Convención Marco”¹²⁰, también debe contribuir en el Programa Especial de Cambio Climático.

4.3.1 Ley General de Cambio Climático.

El 6 de junio de 2012 se publicó la Ley General de Cambio Climático, “*es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los*

¹²⁰ “Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático”.

Estados Unidos Mexicanos en materia de protección al ambiente, desarrollo sustentable, preservación y restauración del equilibrio ecológico".¹²¹

Dicha ley tiene por objeto establecer los lineamientos para hacer frente al cambio climático, garantizar el derecho a un medio ambiente sano, así como regular las emisiones de gases de efecto invernadero, para efecto de lograr la estabilidad de las concentraciones de GEI en la atmósfera según lo pactado en la Convención Marco, por lo que en el numeral 26, establece dieciocho principios que se deben seguir para lograr dicho fin.

4.3.2 Estrategia Nacional de Cambio climático.

El 29 de mayo de 2013 fue aprobada la Estrategia Nacional de Cambio climático por la Comisión Intersecretarial de Cambio Climático, *“esta Estrategia Nacional de Cambio Climático (ENCC) es el instrumento de planeación que define la visión de largo plazo y que además rige y orienta la política nacional con una ruta a seguir que establece prioridades nacionales de atención y define criterios para identificar las prioridades regionales”*.¹²²

4.3.3 Programa Especial de Cambio Climático.

“Programa Especial de Cambio Climático es un instrumento de planeación de la Ley General de Cambio Climático, alineado al Plan Nacional de Desarrollo, a los Programas Transversales del Gobierno

¹²¹ “Ley General de Cambio Climático. Diario Oficial de la Federación, México, 06 de junio de 2012. Disponible en: http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGCC_130718.pdf”.

¹²² “Acuerdo por el que se expide la Estrategia Nacional de Cambio climático. Diario Oficial de la Federación, 03 de junio de 2013. Disponible en http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5301093&fecha=03/06/2013”.

*Federal y los programas sectoriales de las Secretarías de Estado que conforman la Comisión Intersecretarial de Cambio Climático”.*¹²³

Se ha observado que en todos los instrumentos internacionales se considera a la educación una estrategia del conjunto de acciones a implementar. Sin embargo los actos implementados para enfrentar el cambio climático no han resultado del todo efectivos, es necesario adoptar no solo políticas públicas en pro del mejoramiento y regulación del cambio climático, si no que al ser éste un problema global y transversal es necesario optar por diversas acciones, que en conjunto logren la meta global.

4.4 Medidas de adaptación y mitigación adoptadas por México.

La Estrategia Nacional de Cambio Climático visión 10 - 20 - 40, es el documento que rige la política climática nacional de México, en el que se establecen los ejes estratégicos y las medidas de acción previstas para hacer frente al cambio climático.

El citado documento prevé como estrategias de mitigación: “a) acelerar la transición energética hacia fuentes de energía limpia; b) reducir la intensidad energética mediante esquemas de eficiencia y consumo responsable; c) transitar a modelos de ciudades sustentables con sistemas de movilidad, gestión integral de residuos y edificaciones de baja huella de carbono; d) impulsar mejores prácticas agropecuarias y forestales para incrementar y preservar los sumideros naturales de carbono; y e) reducir

¹²³ “Programa Especial de Cambio Climático 2014- 2018. Secretaría de Medio Ambiente y recursos Naturales. Disponible en: <http://iki-alliance.mx/wp-content/uploads/Semarnat-PECC-español-carta.pdf>”.

emisiones de contaminantes climáticos de vida corta y propiciar cobeneficios de salud y bienestar”.¹²⁴

Por otra parte, establece estrategias de adaptación: “a) reducir la vulnerabilidad y aumentar la resiliencia del sector social ante los efectos del cambio climático; b) reducir la vulnerabilidad y aumentar la resiliencia de la infraestructura estratégica y sistemas productivos ante los efectos del cambio climático; c) conservar y usar de forma sustentable los ecosistemas y mantener los servicios ambientales que proveen”.¹²⁵

Ahora bien, de forma particular la estrategia en mención en materia educativa prevé como líneas de acción “a) promover el desarrollo de la cultura climática; b) creación de campañas de comunicación y programas de capacitación de la cultura climática”, en ese sentido, la implementación de campañas y programas tendientes a promover la cultura climática, pueden ser importantes acciones complementarias, pero no resultarían suficientes para lograr el objetivo de crear una cultura climática.

Por otro lado, la ley General de Educación, en el numeral 15, fracción V, establece:

“Inculcar el respeto por la naturaleza, a través de la generación de capacidades y habilidades que aseguren el manejo integral, la conservación y el aprovechamiento de los recursos naturales, el desarrollo sostenible y la resiliencia frente al cambio climático”.

¹²⁴ “Estrategia Nacional de Cambio Climático, disponible en: <https://www.gob.mx/inecc/documentos/estrategia-nacional-de-cambio-climatico-vision-10-20-40>”.

¹²⁵ Ídem.

Si bien los fines que persigue el estado con la educación son buenos, lo cierto es que el cambio climático no se está tomando con la suficiente seriedad, ya que, actualmente se ven temas ambientales, pero sólo de forma dispersa y muy escueta en otras áreas del conocimiento, ya que el cambio climático no se ha considerado lo suficiente importante para que se estudie en una materia autónoma.

Por lo que, se considera importante y trascendente implementar una asignatura autónoma de cambio climático, en la que se tome como eje central el cambio climático.

Asimismo, es importante la enseñanza práctica, por lo que las escuelas deberán hacerse responsables del almacenamiento y oportuna disposición final de los residuos sólidos que generen como institución.

En otro orden de ideas, por cuanto hace a la gestión integral de residuos sólidos, actualmente México no cuenta con mecanismos novedosos para darles procesamiento, si bien, en la Ciudad de México se consideró implementar una planta termovalorizadora, no se concluyó en buen término.

En la ciudad de México se intentó llevar a cabo el proyecto llamado el sarape, en el que se pretendía implementar una planta de termovalorización para darle tratamiento a la basura inorgánica, este proceso tenía dos fines, primeramente darle buen procesamiento a los residuos sólidos urbanos (ya que actualmente la basura generada es enterreada en vertederos) y por otro lado, utilizarlos para generar energía eléctrica para abastecer las doce líneas del metro.

Pese a que la ciudad de México llegó a un acuerdo con el grupo Veolia, en que establecieron un plan de financiamiento, en el que la empresa se comprometía a construir la termovalorizadora, y “aprovechar el valor calorífico de unas 4,500 toneladas de basura de las más de 12,000 que se generan cada día en la Ciudad de México”¹²⁶, sin embargo el proyecto no pudo materializarse puesto que fue cancelado.

Es importante destacar que, México “*ocupa el segundo lugar en el planeta, en la producción de basura, después de Nueva York*”¹²⁷, además como se observó en el capítulo dos de esta investigación, los residuos también generan gases de efecto invernadero.

En ese sentido, resulta urgente la implementación de plantas termovalorizadoras en el país, ya que generar energía con basura, significa: atender el tema de cambio climático en el sector de residuos (pues al procesarlos en una planta adecuada, se logra capturar los GEI que de otro modo serían liberados a la atmósfera) y por otro lado generar energía de bajo costo. Si bien la infraestructura es costosa, los beneficios a largo plazo son muy buenos, además de que el costo por la generación de energía es inferior a la producida por otras fuentes.

Ahora bien, el problema de los residuos sólidos urbanos también requiere de la cooperación de las escuelas, es por ello que como se mencionó

¹²⁶ “Esta planta transformará la basura en energía y moverá al Metro capitalino [en línea] México, Revista Forbes: 31 de diciembre de 2017. [fecha de consulta: 14 de febrero de 2020] Disponible en: <https://www.forbes.com.mx/planta-termovalorizacion-el-sarape-basura-energia-metro-cdmx/>”

¹²⁷ La basura en México, ¿exceso de producción o una mala estrategia de reciclaje? [en línea] México, Resonancia, Blog del Instituto de Investigaciones Jurídicas de la UNAM: 23 de enero de 2020. [fecha de consulta: 25 de febrero de 2020] Disponible en: <https://www.iis.unam.mx/blog/la-basura-en-mexico-exceso-de-produccion-o-una-mala-estrategia-de-reciclaje/>”

en párrafos precedentes, las escuelas deben hacerse cargo del debido almacenamiento de los residuos sólidos urbanos, haciendo partícipes a los alumnos de dichas actividades.

Finalmente, es necesario observar como el cambio climático afecta los derechos de los individuos, su medio, así como su bienestar. Debemos tener en cuenta, que los grandes avances de la ciencia y descubrimientos en las diversas áreas del conocimiento de nada servirán si no actuamos contra el cambio climático, ya que sin un medio adecuado en el cual puedan desarrollarse los seres humanos, sería difícil pensar en la trascendencia de nuestra civilización.

Conclusiones

Primera, el cambio climático es un fenómeno que trasgrede los derechos humanos tales como el derecho a una vida digna, al agua, a la alimentación, a la vivienda, a la salud y a un medio ambiente sano; y debido a la interdependencia de los derechos humanos, la afectación a uno de ellos, deviene en afectación al resto éstos.

Segunda, al tener certeza de la afectación que sufre el individuo en su esfera jurídica a consecuencia del cambio climático, resulta indispensable ocuparse de dicho fenómeno y por ello, se deben instaurar políticas públicas que prevean estrategias de mitigación y adaptación al cambio climático.

Tercera, las políticas públicas en materia climática deben ser transversales en el entendido de que es un fenómeno que requiere la atención de varias áreas, resulta necesario instaurar una cultura climática, a través de la implementación de un materia de cambio climático en el nivel básico, debido a que si bien, actualmente en el plan educativo se estudian campos relativos a la educación ambiental, éstos resultan insuficientes ya que solo son bloques de la materia principal, a saber, ciencias naturales (primaria), ciencias I con énfasis en biología (secundaria) y biología (bachillerato); por lo que no satisfacen todos los rubros que los alumnos deben conocer, para formar individuos con consciencia y capacitados para hacer frente a las adversidades del fenómeno climático.

Además, en el ámbito educativo, si bien la materia de educación climática resulta indispensable, se requiere que los alumnos realicen actividades en las que pongan en práctica lo aprendido en aula, por lo que como medida de mitigación al cambio climático deberán ocuparse eficazmente de sus residuos, así pues, deben gestionar sus residuos de forma viable, clasificándolos para el manejo, almacenamiento y entrega de todos aquellos desechos plásticos que sean susceptibles de reutilización, debiendo lo anterior influir en las evaluaciones de las escuelas, para garantizar que realicen de forma eficaz tal encomienda.

Cuarta, asimismo, como se observó en el desarrollo de la presente investigación, el sector energético y de residuos, son entre otros, algunas de las fuentes de gases efecto invernadero, que contribuyen al cambio climático, por lo que, la gestión integral de los residuos sólidos urbanos y generación de energía limpia, son rubros indispensables que deben atenderse con urgencia por parte del estado.

En ese sentido, la implementación de plantas de termovalorización, debe ser un proyecto a mediano plazo, con el que se atenderá el problema de los residuos sólidos y a la vez se generará energía eléctrica.

Ahora bien, lo anterior debe ir de la mano de la correcta clasificación de residuos sólidos urbanos, es por ello que las escuelas juegan un papel fundamental, debido a que en los centros educativos se recaudan gran cantidad de residuos, entonces la educación climática de la mano del correcto manejo, valorización y disposición final de los residuos, por parte de las escuelas, forjará una educación teórica - práctica eficiente, la cual también se complementará con las acciones implementadas por los estados a fin de darle

una correcta disposición final a los residuos en plantas termovalorizadoras, de este modo se estarían atendiendo tres sectores: la educación, el sector energético y el adecuado destino final de los residuos sólidos urbanos.

Propuestas

En concordancia con las anteriores conclusiones, se proponen las siguientes reformas a la Ley General de Educación; como ya se precisó el tema del cambio climático ocupa de políticas públicas en diversas áreas del derecho y no solo estrictamente en el área constitucional, ya que si bien, de ésta devienen las facultades para gozar de los aludidos derechos humanos, gracias a las normas generales se hace posible el ejercicio material de los derechos humanos en cuestión.

Ahora bien, se propone una reforma al artículo 30, fracción XVI, de la Ley General de Educación, en los siguientes términos:

Artículo vigente:	Propuesta
<p>Artículo 30:</p> <p>[...]</p> <p>“XVI: La educación ambiental para la sustentabilidad que integre el conocimiento de los conceptos y principios de las ciencias ambientales, el desarrollo sostenible, la prevención y combate del cambio climático, así como la generación de conciencia para la valoración del manejo, conservación y aprovechamiento</p>	<p>“XVI: La educación ambiental para la sustentabilidad que integre el conocimiento de los conceptos y principios de las ciencias ambientales, el desarrollo sostenible, la prevención y combate del cambio climático, así como la generación de conciencia para la valoración del manejo, conservación y aprovechamiento de los recursos</p>

de los recursos naturales que garanticen la participación social en la protección ambiental”. ¹²⁸	naturales que garanticen la participación social en la protección ambiental” ¹²⁹ , para tal efecto, se implementará una materia de “cambio climático y desarrollo sostenible”, sin que ello sea obstáculo para que en las diversas áreas del conocimiento se estudie de forma transversal el cambio climático.
--	--

Asimismo, se propone la modificación de la fracción XXV y adición de la fracción XXVI de la citada ley.

<p>Artículo 30:</p> <p>[...]</p> <p>“XXV. Los demás necesarios para el cumplimiento de los fines y criterios de la educación establecidos en los artículos 15 y 16 de la presente Ley”¹³⁰.</p>	<p>XXV. La promoción para el adecuado manejo, valorización y disposición final de los residuos sólidos generados con motivo de la asistencia a los centros educativos.</p>
---	---

¹²⁸ “Ley general de Educación. Diario Oficial de la Federación, México, 30 de septiembre de 2019. Disponible en: http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGE_300919.pdf”.

¹²⁹ Ídem.

¹³⁰ Ídem.

	XXVI “Los demás necesarios para el cumplimiento de los fines y criterios de la educación establecidos en los artículos 15 y 16 de la presente Ley” ¹³¹ .
--	---

Por otra parte, los Planes Nacionales de Desarrollo deben tomar en consideración los mecanismos más actualizados para procesar los residuos. Por lo que, en dicho plan se deben adoptar las estrategias necesarias y realizar las gestiones pertinentes a fin de que en el país puedan implementarse plantas termovalorizadoras, para dar tratamiento a los residuos sólidos urbanos.

¹³¹ Ídem.

Bibliografía

LIBROS

1. Fundación Biodiversidad Et al. “Cambio climático: bases físicas” Madrid, noviembre de 2013, pág. 11.
2. CONDE, Cecilia. México y el cambio climático global. 1ª Ed. México. Universidad Autónoma de México. 2011, pág. 5.
3. PACHAURI Rajendra K. et al. *”Cambio Climático 2014: Informe de síntesis”*. Geneve, Suiza. Grupo Intergubernamental de Expertos sobre cambio climático. 2015, pág. 89.
4. Ministerio de Agricultura, alimentación y medio ambiente Et. al. *”Cambio climático: mitigación”* Madrid, junio de 2015, pág. 48.
5. *”Cultivando Resiliencia frente al cambio climático”* Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo, Madrid, España, 2018, pág. 28.
6. IBARRA Sarlat, Rosalía. Coord. *”De la Convención Marco de las Naciones Unidas al acuerdo de París: una larga trayectoria científica, política y económica”* en: Cambio Climático y Gobernanza. México. Ed. Instituto de Investigaciones Jurídicas de la UNAM. 30 de septiembre de 2019. Págs. 4 y 5.
7. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente Et. al. *”Cambio climático: informe de síntesis”* Madrid, febrero de 2016, pág. 9.
8. MASSON Del Monte Valérie Et. al *”Calentamiento global de 1,5° C”* Organización Meteorológica Mundial y el Programa de la Naciones Unidas para el Medio Ambiente, 2018, pág. 11.
9. CAMILLONI Inés, VERA Carolina y KORNBLIHTT Alberto, coord., *”Ciencias naturales: la atmósfera”* [en línea] [Consultado el 8 de

- diciembre de 2020]. Disponible en:
<http://www.bnm.me.gov.ar/giga1/documentos/EL002316.pdf>
10. “*Manual del Sector de la Energía: Quema de Combustibles*”, Grupo Consultivo de Expertos (GCE), United Nations Framework Convention on Climate change, pág 4.
 11. FRANCESCO N. Tubiello, Et. al. “*Estimación de emisiones de gases de efecto invernadero en la agricultura*” Roma, Italia. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) 2015. Pág. 24.
 12. SÁNCHEZ Mendoza, Juan Bernardo y SALAZAR Cortéz, Armando. “*Emisiones en los principales corredores de transporte carretero en México*” Querétaro, Instituto Mexicano del Transporte, 2014, pág. 10.
 13. CARMONA Tinoco, Jorge Ulises coord. “*Cambio climático y derechos humanos*”, Ed. Comisión Nacional de Derechos Humanos. México 2015. Pág. 22.
 14. Pachauri Rajendra K. et al. “*Cambio Climático 2014: Informe de síntesis*”. Geneve, Suiza. Grupo Intergubernamental de Expertos sobre cambio climático. 2015, pág. 2.
 15. Comisión Nacional de Derechos Humanos. “*El derecho humano a un medio ambiente sano para el desarrollo y bienestar*” México, agosto 2014, págs. 6 y 7.
 16. Comisión Nacional de Derechos Humanos, “*Curso básico de derechos humanos*”, Pág. 15. Disponible en:
https://cursos3.cndh.org.mx/pluginfile.php/814/mod_resource/content/90/index.html

ACUERDOS, CONVENIOS Y/O TRATADOS INTERNACIONALES

1. Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático, 1992. Disponible en: <https://unfccc.int/resource/docs/convkp/convsp.pdf>
2. Protocolo de Kioto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, 1992. Disponible en: <https://unfccc.int/resource/docs/convkp/kpspan.pdf>
3. Acuerdo de París. París, 12 de diciembre de 2015. Disponible en: https://unfccc.int/files/meetings/paris_nov_2015/application/pdf/paris_agreement_spanish_.pdf
4. Declaración Universal de Derechos Humanos. 10 de diciembre de 1948. Disponible en: <https://www.un.org/es/universal-declaration-human-rights/>
5. Pacto Internacional de Derechos Civiles y Políticos. 23 de marzo de 1976. Disponible en: <https://www.ohchr.org/sp/professionalinterest/pages/ccpr.aspx>
6. Convención Americana sobre Derechos Humanos. 1967, Buenos Aires. Disponible en: <https://www.corteidh.or.cr/tablas/17229a.pdf>
7. Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales. 3 de enero de 1977
8. Disponible en: <https://www.ohchr.org/SP/ProfessionalInterest/Pages/CESCR.aspx>
9. Observación general número 15, “Cuestiones sustantivas que se plantean en la aplicación del Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales”. Comité de Derechos Económicos Sociales y Culturales. Ginebra Del 11 al 29 de Noviembre de 2002. Disponible en: https://agua.org.mx/wp-content/uploads/2017/06/Observacion-15_derecho_al_agua.pdf

10. Resolución 64/292, Asamblea General de las Naciones Unidas, 96 Sesión plenaria, 6 de julio de 2015. Disponible en: https://www.un.org/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/RES/64/292&Lang=S
11. Constitución de la Organización Mundial de la Salud. Adoptada por la Conferencia Sanitaria Internacional. Nueva York. Del 19 al 22 de junio de 1946. Disponible en: https://www.who.int/governance/eb/who_constitution_sp.pdf
12. Declaración y Programa de Acción de Viena, aprobada por la Conferencia Mundial de Derechos Humanos el 25 de junio de 1993, ONU Doc. A/CONF.157/23 (1993). Disponible en: <http://hrlibrary.umn.edu/instree/SI1viedec.html>

LEGISLACIÓN NACIONAL

1. Ley General de Cambio Climático. Diario Oficial de la Federación, México, 06 de junio de 2012. Disponible en: http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGCC_130718.pdf
2. Ley General para la prevención y gestión integral de los residuos. Diario Oficial de la Federación, México, 08 de octubre de 2003. Disponible en: http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/263_190118.pdf.
3. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Diario Oficial de la Federación, México, 5 de febrero de 1917.
4. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Diario Oficial de la Federación, México, 28 de enero de 1988.
5. Ley general de Educación. Diario Oficial de la Federación, México, 30 de septiembre de 2019. Disponible en: http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGE_300919.pdf.

JURISPRUDENCIAS

1. Tesis: 1a. CCXCII/2018 (10a.) Semanario Judicial de la Federación. Libro 61, Diciembre de 2018, Tomo I. Pag. 308.
2. Tesis: XXVII.3o.16 CS (10a.) Semanario Judicial de la Federación. Libro 55, Junio de 2018, Tomo IV. Pag. 3093.
3. Tesis: 1a. CCCXL/2015 (10a.) Semanario Judicial de la Federación. Libro 24, Noviembre de 2015, Tomo I. Pag. 971.

REVISTAS, DIARIOS Y/O PERIODICOS

1. YEUNG Jessie. *“Tenemos 10 años para salvar la biodiversidad de la tierra a medida que la extinción masiva causada por los humanos se afianza” CNN en Español*. 14 de enero de 2020. [Fecha de consulta: 15 de enero de 2020]. Disponible en: <https://cnnespanol.cnn.com/2020/01/14/tenemos-10-anos-para-salvar-la-biodiversidad-de-la-tierra-a-medida-que-la-extincion-masiva-causada-por-los-humanos-se-afianza-advierte-la-onu/>
2. JPE. *“La revolución industrial originó el calentamiento global”*. *El universal*, Berlín, Alemania, 22 de agosto de 2016, (en sección ciencia y salud). Disponible en: <https://www.eluniversal.com.mx/articulo/ciencia-y-salud/ciencia/2016/08/22/la-revolucion-industrial-origino-el-calentamiento-global>
3. ¿Cuántos autos hay en el mundo y cuantos se fabrican anualmente? [en línea] *Hoy Los Angeles*, 23 de septiembre de 2016. [Fecha de Consulta: 10 de diciembre de 2019] .Disponible en: <https://www.hoylosangeles.com/vidayestilo/autos/hoyla-aut-cuantos-autos-hay-en-el-mundo-y-cuantos-se-fabrican-anualmente-20160923-story.html>

4. LOREDO, Daniela. ¿Recuerdas la planta que iba a generar energía con basura? Están cerca de cancelarla. *El financiero*, México, 6 de agosto de 2018, Col. Economía.
5. GÜIZA Gómez, Diana Isabel y RODRÍGUEZ Llach, Alejandro. “*Luchar contra el cambio climático es cuestión de Derechos*”. *Revista De Justicia*. [En línea] 5 de abril de 2018. [Fecha de consulta 07 de enero de 2020]. Disponible en: <https://www.dejusticia.org/luchar-contra-el-cambio-climatico-es-cuestion-de-derechos/>
6. “*Derechos humanos y cambio climático*”. Oficina del Alto Comisionado de la Organización de las Naciones Unidas. [Fecha de consulta 08 de enero de 2020]. Disponible en: <https://www.ohchr.org/SP/Issues/HRAndClimateChange/Pages/HRClimateChangeIndex.aspx>.
7. “CDMX, entre las 11 ciudades que podrían quedarse sin agua potable” [en línea] México, *Revista Forbes*: 21 de febrero de 2018. [fecha de consulta: 14 de febrero de 2020] Disponible en: <https://www.forbes.com.mx/cdmx-entre-las-11-ciudades-que-podrian-quedarse-sin-agua-potable/>
8. “Agua, el recurso más afectado en México por el cambio climático”. [en línea] México, *Revista Forbes*: 13 de febrero de 2020. [fecha de consulta: 14 de febrero de 2020] Disponible en: <https://www.forbes.com.mx/agua-el-recurso-mas-afectado-en-mexico-por-el-cambio-climatico/>
9. Calentamiento global provocará desaparición de 3 estados en México. *Diario el Herald de México*. [en línea] México: 14 de febrero de 2020 [fecha de consulta: 14 de febrero de 2020] Disponible en: <https://heraldodemexico.com.mx/orbe/calentamiento-global->

provocara-desaparicion-de-3-estados-en-mexico-mapa-nasa-cambio-climatico/

HEMEROGRAFÍA

1. “El efecto invernadero” [En línea] Revista digital para profesionales de la enseñanza. Andalucía, España, marzo de 2010. [Fecha de consulta: 28 de diciembre de 2020]. Disponible en: <https://www.feandalucia.ccoo.es/docu/p5sd6985.pdf>, ISSN 1989-4023.
2. JIMENO Bula, Alfredo. “Calentamiento global: verdades y especulaciones” Dialnet [En línea] Vol. 7, No. 2, 2009. [Fecha de consulta: 9 de noviembre de 2019]. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3990330>, ISSN-e 1692-8563.
3. Oxford Academic, “*Emisiones de gases de efecto invernadero de las superficies de agua de los embalses: una nueva síntesis global*” *BioScience*, Volumen 66, número 11, 1 de noviembre de 2016, págs. 964. [Fecha de consulta 10 de diciembre de 2019]. Disponible en: <https://academic.oup.com/bioscience/article/66/11/949/2754271>.
4. LA ROCHE, Pablo Miguel, “*Cálculo de emisiones de gases de efecto invernadero en edificios: análisis del funcionamiento de varias herramientas en diferentes climas*”. [en línea] California, Departamento de Arquitectura y Centro Lyle de Estudios Regenerativos, Universidad Politécnica Estatal de California, Pomona, EE. UU. Enero-marzo 2010, [Fecha de consulta: 12 de diciembre de 2019]. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/41804888_Calculating_green_house_gas_emissions_for_buildings_analysis_of_the_performance_of_several_carbon_counting_tools_in_different_climates. ISSN: 0020-0883 eISSN: 1988-3234.

5. WADEL, G. coord, AVELLANEDA, J. Y CUCHÍ A. “*La sostenibilidad en la arquitectura industrializada: cerrando el ciclo de los materiales*”. [En línea] España, enero-marzo 2010. [Fecha de consulta: 12 de diciembre de 2019]. Disponible en: http://www.lis.edu.es/uploads/17dfc5c6_a9ff_4ec3_88aa_212315ce88de.pdf. ISSN: 0020-0883 eISSN: 1988-3234.
6. MUÑOZ, C. Et al. “*Estudio de flujo de energía en el ciclo de vida de una vivienda y su implicación en las emisiones de gases de invernadero, durante la fase de construcción. Estudio de caso: tipología social*”. *Revista de la Construcción*. [en línea] Chile, diciembre 2012, [fecha de consulta: 14 de diciembre de 2019] disponible en: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-915X2012000300011. ISSN 0718-915X.
7. Citado por FIGUEROA GARCÍA, Rodolfo, “*Concepto de derecho a la vida*” *Revista Ius et Praxis*. [En línea] 2008. [Fecha de consulta: 10 de enero de 2020] Disponible en: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-00122008000100010#n21. ISSN 0718-0012.
8. *Ecología y enseñanza rural, tema 4: el agua*. [en línea] Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación: 1996. [Fecha de consulta: 12 de enero de 2020]. Serie Estudio FAO: Montes - 131. Disponible en: <http://www.fao.org/3/w1309s/w1309s06.htm>. ISBN: 9253038470.
9. *Guía Municipal para la gestión integral de desastres*. Programa de las Naciones Unidas para los asentamientos urbanos (ONU HABITAT). Noviembre de 2019. [fecha de consulta 8 de diciembre de 2019] Disponible en: <http://70.35.196.242/onuhabitatmexico/Gu%C3%ADa-Metodol%C3%B3gica-EMGIRDE.pdf> ISBN: 978-92-1-132849-3.

PÁGINAS WEB

1. Programa Especial de Cambio climático. Diario Oficial de la Federación, México, 28 de abril de 2014. Disponible en: https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5342492&fecha=28/04/2014
2. “Cómo afecta el cambio climático a México”. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. [Fecha de consulta: 07 de noviembre de 2019]. Disponible en: <https://www.gob.mx/semarnat/articulos/como-afecta-el-cambio-climatico-a-mexico>
3. “Los gases de efecto invernadero” Aquae Fundación [en línea] España. [Fecha de consulta 8 de noviembre de 2019]. Disponible en: <https://www.fundacionaquae.org/los-gases-de-efecto-invernadero/>
4. “*Vulnerabilidad al cambio climático*” Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático. 13 de noviembre de 2016. [Fecha de consulta: 14 de noviembre de 2019]. Disponible en: <https://www.gob.mx/inecc/acciones-y-programas/vulnerabilidad-al-cambio-climatico-80125>
5. Antecedentes históricos. Dirección de Planeación y Políticas para la Sustentabilidad de Yucatán. [En línea] [Consultado el día 15 de noviembre de 2019]. Disponible en: <http://www.ccpy.gob.mx/internacional/antecedentes-historicos.php>
6. “*Antecedentes*”. Instituto Estatal de Energía y Cambio Climático del Estado de México. [En línea]. [Consultado el día 18 de noviembre de 2019]. Disponible en: <http://ieecc.edomex.gob.mx/antecedentes>
7. Acuerdo por el que se expide la Estrategia Nacional de Cambio climático. Diario Oficial de la Federación, 03 de junio de 2013.

- Disponible en
http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5301093&fecha=03/06/2013
8. Programa Especial de Cambio Climático 2014- 2018. Secretaria de Medio Ambiente y recursos Naturales. Disponible en: <http://iki-alliance.mx/wp-content/uploads/Semarnat-PECC-español-carta.pdf>
 9. Cambio climático. Organización de las Naciones Unidas. [Consultada el 05 de diciembre de 2019] Disponible en: <https://www.un.org/es/sections/issues-depth/climate-change/index.html>
 10. BENAVIDES Ballesteros, Henry Oswaldo y LEÓN Aristizabal Gloria Esperanza *“Información Técnica sobre gases de efecto invernadero y el cambio climático”* [en línea]. *Sin edición* Colombia: Instituto de Hidrología Meteorología y Estudios Ambientales de Colombia, 2007, [Fecha de consulta: 8 de diciembre de 2019] Disponible en: <http://www.ideam.gov.co/documents/21021/21138/Gases+de+Efecto+Invernadero+y+el+Cambio+Climatico.pdf>
 11. Inventario Nacional de Emisiones de Gases y Compuestos de Efecto Invernadero, [En línea] Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático. México, 2015. [Fecha de consulta: el 10 de diciembre de 2019] Disponible en: <https://www.gob.mx/inecc/acciones-y-programas/inventario-nacional-de-emisiones-de-gases-y-compuestos-de-efecto-invernadero>
 12. Emisiones de gases de efecto invernadero de la agricultura, silvicultura y otros usos de la tierra América Latina y el Caribe. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). Julio de 2014. [Consultado el 12 de diciembre de

- 2019]. Disponible en:
[http://www.fao.org/resources/infographics/infographics-
details/es/c/238841/](http://www.fao.org/resources/infographics/infographics-details/es/c/238841/)
13. Transporte: Parque vehicular. [En línea] México, Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Abril de 2020. [Fecha de consulta: 12 de diciembre de 2019]. Disponible en:
<https://www.inegi.org.mx/temas/vehiculos/>
 14. Residuos de Manejo Especial RME. [en línea] México. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales: 10 de enero de 2017. [Fecha de consulta: 14 de diciembre de 2019]. Disponible en:
<https://www.gob.mx/semarnat/acciones-y-programas/residuos-de-manejo-especial-rme>
 15. Residuos Sólidos Urbanos RSU. [en línea] México. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales: 10 de enero de 2017. [Fecha de consulta: 14 de diciembre de 2019]. Disponible en:
<https://www.gob.mx/semarnat/acciones-y-programas/residuos-solidos-urbanos-rsu>
 16. ¿Qué tiene que ver la basura con el cambio climático. [en línea] Argentina. Noticias Incuyo: 27 de septiembre de 2015. Consultado el 14 de diciembre de 2019. Disponible en:
<http://www.unidiversidad.com.ar/que-tiene-que-ver-la-basura-con-el-cambio-climatico>
 17. ¿Qué son los derechos humanos? Oficina del Alto Comisionado de la Organización de las Naciones Unidas. [Fecha de consulta: 06 enero de 2020]. Disponible en:
[https://www.hchr.org.mx/index.php?option=com_content&view=article
&id=448&Itemid=249](https://www.hchr.org.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=448&Itemid=249)

18. El cambio climático es la mayor amenaza a los derechos humanos desde la Segunda Guerra Mundial. Noticias ONU. 10 de diciembre de 2019. [Fecha de consulta: 07 de enero de 2020] Disponible en: <https://news.un.org/es/story/2019/12/1466431>
19. “*Derechos humanos y cambio climático*”. Oficina del Alto Comisionado de la Organización de las Naciones Unidas. [Fecha de consulta 08 de enero de 2020]. Disponible en: <https://www.ohchr.org/SP/Issues/HRAndClimateChange/Pages/HRClimateChangeIndex.aspx>.
20. Cuadernillo de Jurisprudencia de la Corte Interamericana de Derechos Humanos No. 21: Derecho a la vida. [En línea] Corte Interamericana de Derechos Humanos, San José Costa Rica, 2018. [Fecha de consulta: 10 de enero de 2020] Disponible en: <https://www.corteidh.or.cr/sitios/libros/todos/docs/cuadernill>
21. El Derecho Humano a una vida digna. Real Academia Nacional de Medicina de España. 14 de febrero de 2012. [Fecha de consulta: 10 de enero de 2020] Disponible en: <https://www.ranm.es/sesiones-y-actos/archivosesiones/2012/1457-sesion-cientifica-14-de-febrero-de-2012.html?showall=&start=1>
22. “*Cambio Climático*” Amnistía Internacional. [Fecha de consulta: 12 de enero de 2020]. Disponible en: <https://www.es.amnesty.org/en-que-estamos/temas/cambio-climatico/>
23. ¿Por qué necesitamos agua para vivir? Aequae Fundación [en línea] España. [Fecha de consulta: 12 de enero de 2020] Disponible en: https://www.fundacionaqua.org/wiki-explora/40_vida/index.html
24. *Informes de políticas de ONU-AGUA sobre el cambio climático y el agua*. [En línea] Grupo de Expertos de la UNU-Agua sobre el agua y el cambio climático. Suiza: septiembre de 2019. [Fecha de consulta: 16

- de enero de 2020] Disponible en:
<https://www.google.com/search?client=safari&rls=en&q=sobre+el+cambio+climatico+y+el+agua+-+UN-Water&ie=UTF-8&oe=UTF-8>.
25. 2100 Millones de personas carecen de agua potable. [en línea] Página Oficial de la Organización Mundial de la Salud. Ginebra, 12 de julio de 2017. [Fecha de consulta: 16 de enero de 2020]. Disponible en:
<https://www.who.int/es/news-room/detail/12-07-2017-2-1-billion-people-lack-safe-drinking-water-at-home-more-than-twice-as-many-lack-safe-sanitation>.
26. AQUABOOK. Capítulo 1: “Disponibilidad de agua y población” en: El agua: una mirada global” [En línea] [Fecha de consulta: 16 de enero de 2020] Disponible en: http://aquabook.agua.gob.ar/1024_0
27. *Informe Mundial de la Naciones Unidas sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos 2019*. [En línea] Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura Et. al. París: 2019. [Fecha de consulta: 16 de enero de 2020] Disponible en <https://www.acnur.org/5c93e4c34.pdf>
28. Cambio Climático y Salud. [en línea] Organización Mundial de la Salud. 1 de febrero de 2018. [fecha de consulta: 15 de febrero de 2020] Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/climate-change-and-health>
29. Mitigación y adaptación al Cambio Climático. [En línea] Madrid, ACCIONA S.A. 2019. [Fecha de consulta: 06 de abril de 2020] Disponible en: <https://www.sostenibilidad.com/cambio-climatico/mitigacion-adaptacion-cambio-climatico/>
30. “Los países que aprueban y los que suspenden en la lucha contra el cambio climático”. [en línea] España. Diario Hipertextual: 10 de diciembre de 2019. [fecha de consulta 05 de junio de 2020]

Disponible en: <https://hipertextual.com/2019/12/paises-cambio-climatico>

31. “Suecia aprueba ley para reducir sus emisiones a 0 para el 2045”. [en línea] México. Periodico Planeta B: 10 de diciembre de 2019. [fecha de consulta 05 de junio de 2020] Disponible en: <https://www.planetab.com.mx/post/2017/02/03/suecia-aprueba-ley-para-reducir-sus-emisiones-a-0-para-el-2045>

