



**División de Ciencias Económicas y Administrativas**  
**Facultad de Administración de Empresas**

**El impacto de las industrias mexicanas en el cambio climático**

**Trabajo de titulación que se presenta como requisito previo a optar el grado de**  
**Administrador de Empresas.**

**Presentado por:**

**Luisa Fernanda Muñoz Cardona**

**José Norberto Ospina Delgado**

**Laura Camila Rojas Ramos**

**Presentado a:**

**Andrés Paz Ortega**

**Bogotá D.C., enero 2019**

## **Resumen**

Desde finales del siglo XIX, la temperatura en México se ha ido incrementando, producto del desarrollo de la industria y el daño de bosques y selvas, por esto el aumento que en los últimos años la temperatura del territorio ha aumentado casi 4° centígrados contribuyendo al calentamiento global.

De acuerdo a lo anterior, se realizó una recolección de información, la cual permita saber de qué forma las empresas de manera negativa al medio ambiente y cómo las diferentes problemáticas ambientales afectan ciertas áreas, en especial, las urbanas y los diversos elementos de la naturaleza.

En conclusión, se quiere saber cómo es la rutina de las empresas y trabajadores frente a los efectos que impactan negativamente las condiciones climáticas, así como las causas y consecuencias, para al final tener en cuenta que planes de acciones se pueden implementar con el objetivo de dar soluciones alcanzables a estas problemáticas.

## **Abstract**

Since the end of the XIX century, the temperature in Mexico has been increasing, product of the development of the industry and the damage of forests and jungles, therefore the increase that in recent years the temperature of the territory has increased almost 4 ° centigrade contributing to Global warming.

According to the above, a collection of information was made, which allows us to know how companies are impacting in a negative way to the environment and how the different environmental problems affect certain areas, in particular the Urban and the various elements of nature.

In conclusion, one wants to know how the routine of the companies and workers is in the face of the effects that negatively impact the climatic conditions, as well as the causes and consequences, to finally take into account that plans of actions can be implemented with the Objective of providing solutions achievable to these problems.

### **Palabras claves**

Cambio climático, Calentamiento global, Industria, Medio ambiente, Recursos naturales, Huella hídrica, Contaminación, Gas Efecto Invernadero (GEI).

### **Introducción**

Este proyecto está orientado a sensibilizar, en primer lugar, a los empresarios de las industrias más contaminantes y en segundo lugar a las demás industrias para que junto con todos los funcionarios de sus empresas, sirvan de apoyo en las diferentes iniciativas e incluyan políticas que ayuden a conservar el medio ambiente desde sus distintos ámbitos, contribuyendo al adecuado manejo de los recursos naturales.

Es importante empezar a tomar medidas de prevención como es el caso de algunas de las empresas visitadas en México, en donde se pudo observar cómo el manejo de los recursos está orientado hacia mejores prácticas tomando medidas de prevención, con el fin de evitar futuros desastres y mitigar el impacto de contaminación.

### **Objetivo general**

Sensibilizar a las industrias mexicanas para que ayuden a preservar el medio ambiente y de esta forma mitigar los efectos negativos del cambio climático.

### **Objetivos específicos**

- Hacer cumplir las normas y reglamentaciones ambientales establecidas por el gobierno mexicano.
- Concientizar a las industrias y personas acerca de los efectos y consecuencias del cambio climático, fomentando el reciclaje y la promoción del uso inteligente del agua en las zonas urbanas.
- Impulsar planes de acción existentes y políticas que reduzcan la tala y el riesgo de fuegos forestales, y fomenten el manejo adecuado de bosques y áreas protegidas.

## **Referente Teórico**

- a) Fenómeno Ambiental
- b) Fenómeno Del Niño
- c) Fenómeno De La Niña
- d) Calentamiento Global

### a) Fenómeno Ambiental

“En las últimas tres décadas se ha encontrado que la variabilidad interanual en el clima está relacionada en gran medida con el fenómeno de El Niño. Es común escuchar que la sequía es consecuencia de El Niño, que el huracán Paulina se debió a que estamos en año de Niño, las lluvias en Tijuana y otras. Pero, ¿hasta qué punto realmente El Niño es culpable de tales fenómenos? ¿Las tragedias descritas en los noticiarios pudieron haber sido previstas y, consecuentemente, prevenidas? Para contestar es necesario analizar qué sabemos sobre el sistema climático en general, y sobre el fenómeno de El Niño y sus impactos en México en particular”. (Magaña, Pérez, Conde, 1998, 01).

Los fenómenos ambientales o naturales se vienen presentando desde los orígenes de la tierra, pero con una frecuencia respetable. Por este motivo los fenómenos ambientales son representados por algunas personas que son formas de mostrar la vida o actividad de la tierra. Por otra parte, también se evidencia que con respecto a la evolución del hombre los fenómenos se presentan con mayor frecuencia.

Los daños ambientales causados por los fenómenos son inevitables, siendo estos vistos desde hace mucho tiempo. Igualmente, con la revolución del hombre e industrial

impulsaron a la mayor frecuencia con mayor poder y siendo casi imposible de predecir los, pero algunos como la lluvia ácida, calentamiento global, huracanes, temblores, etc...).

#### b) Fenómeno Del Niño

“Patrón climático recurrente que implica cambios en la temperatura de las aguas en la parte central y oriental del Pacífico tropical. En períodos que van de tres a siete años, las aguas superficiales de una gran franja del Océano Pacífico tropical, se calientan o enfrían entre 1 ° C y 3 ° C, en comparación a la normal. Este calentamiento oscilante y el patrón de enfriamiento, es conocido como el ciclo ENOS, afectando directamente a la distribución de las precipitaciones en las zonas tropicales y puede tener una fuerte influencia sobre el clima en los otras partes del mundo”. (Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, 2018).

El ciclo ENOS es el ciclo común o cambio de fenómenos (Niño a Niña, Niña a Niño), donde se presenta cambio en la temperatura por un cierto periodo de tiempo, pero por la problemática del calentamiento global y otros fenómenos causados por el hombre aumentan el periodo de tiempo de estas o alteran el ciclo ENOS en su tercera fase (NEUTRAL).

#### c) Fenómeno De La Niña

“Este patrón climático ha causado lluvias intensas en algunos lugares del norte del país, así como en regiones de Chiapas, condiciones que irán cambiando paulatinamente hasta presentarse una sequía típica entre fines de marzo y julio.

La Niña es un fenómeno en el que el océano Pacífico central está más frío, por lo que se requiere de mayor energía para que el agua se evapore y se formen nubes, es así que

durante eventos en este periodo frío se produce menos vapor, menos nubes y menos lluvias en el lado este del Pacífico”. (4 vientos. 2018).

El fenómeno de la niña afecta la parte sur de México donde las bajas temperaturas del océano pacífico incrementan la dificultad de realizar el ciclo del agua disminuyendo las lluvias y abriendo paso al fenómeno del niño.

Por este motivo México y los países costeros del océano pacífico presentan un incremento de la temperatura por la urbanización y por la disminución de las lluvias impulsando al calentamiento global por el calentamiento del suelo.

#### d) Calentamiento Global

“El calentamiento global provocado por la emisión a la atmósfera de gases de efecto invernadero como el dióxido de carbono es uno de los impactos más visibles del cambio climático. Estos gases, conocidos como GEI, evitan que los rayos solares puedan salir de la atmósfera, provocando un aumento de la temperatura global.

Este aumento de temperatura tiene un impacto sobre nuestros océanos. En primer lugar, produce un calentamiento del agua que está provocando el desplazamiento de las especies desde el sur hacia los polos, además de alteraciones en los patrones generales de migración”. (Asociación Geoinnova.2017).

El calentamiento global es una problemática a nivel mundial en donde la temperatura del planeta tierra aumenta por la contención de rayos ultravioleta (solares) que afectan nocivamente si no salen de la capa de ozono. La mayor consecuencia es la fusión del hielo de los polos

Los países y las regiones más afectados por las consecuencias negativas del cambio climático serán aquellos que en el presente ya enfrentan retos importantes, como altos niveles de pobreza, rápido aumento poblacional, agotamiento de recursos naturales, crecimiento urbano desmesurado y acelerada degradación ambiental. Esto, debido a que su capacidad de previsión, adaptación y recuperación es limitada.

### **Metodología**

Se pretende con el correspondiente trabajo analizar los diferentes entornos que influyen de forma negativa al deterioro del medio ambiente; este análisis es posible realizarlo a través de las experiencias y vivencias estando en el interior de la ciudad de México, donde son evidentes los riesgos e impactos de vulnerabilidad, las actividades humanas como la quema de combustibles fósiles, el acelerado crecimiento demográfico, las malas prácticas industriales, entre otros.

Para hacer la respectiva realización de estudio, se tuvo en cuenta como base la visita a diferentes empresas y los testimonios de personas residentes de esta ciudad en donde nos informan la gravedad de los efectos adversos relacionados con el cambio climático.

En la visita realizada a la empresa *Ingenio La Gloria*, dedicada a la producción de azúcar, se pudo observar que la quema de caña genera diversos problemas ambientales, principalmente la contaminación del aire, la migración y caza de especies silvestres, pues esto hace que haya un aumento significativo en las emisiones de gases de efecto

invernadero que han atrapado las plantas durante su crecimiento, a la vez que contaminan los ríos, producto del humo y las cenizas de esta quema.

Por otra parte, en la visita realizada a la Secretaria de Turismo de Cancún pudimos evidenciar que se ha generado un fuerte impacto a las fuentes hídricas, ya que el crecimiento de la infraestructura en la ciudad de Cancún no fue tan acelerado como el turismo y debido a esto se presentan fuertes olores al pasar por tapas o desagües del sistema de alcantarillado.

Respecto a los puntos planteados anteriormente, se quieren conocer los planes de acción y las diferentes estrategias que las industrias en conjunto con el gobierno de México están implementando.

## **Resultados**

El calentamiento global ocasionado por las diferentes actividades de la humanidad, sumado al cambio climático que se refiere a los cambios de temperatura por largos períodos de tiempo, ha causado el aumento de las emisiones de diferentes tipos de gases con efecto invernadero provenientes en su mayoría de las actividades de industria, la destrucción de bosques y selvas y la contaminación, han contribuido negativamente al medio ambiente.

México actualmente es clasificado como un país vulnerable a los efectos del cambio climático, siendo el emisor número 11 de contaminantes que contribuye al aumento del calentamiento global, según el político y activista estadounidense Al Gore “La temperatura

anual de México puede aumentar 5°C en este siglo, desde sus niveles de 1990, si las emisiones no son rápidamente reducidas. También señaló que las lluvias pueden descender 20% hacia 2080. Las sequías derivadas ocasionarían que México incumpliera sus metas de 0% de deforestación hacia 2030.” (Gore., 2018)

Como ya se ha mencionado, uno de los principales generadores de gases de efecto invernadero y principales causantes del calentamiento global, son las industrias del país las cuales, por generar grandes beneficios para las compañías, no se preocupan del todo por el bienestar socio-ambiental, como lo señala el doctor Barreda (2018):

Entre tanto, los vecinos de estas plantas han perdido todas sus aguas limpias y superficiales, sus manantiales e incluso sus espejos de agua aseQUIbles, mientras los ríos que aún sobreviven se han convertido en cloacas por las que fluyen todo tipo de pestilencias químicas y metales que liquidan la salud ambiental de la región, pero también de la población que vive en las riberas de los ríos Atoyac y Sahuapan, que recolectan todos los desechos de los 14 parques industriales que, a final de cuentas, giran técnicamente en torno de la planta Volkswagen. (P. 83)

Esto es muy preocupante ya que el investigador del CRIM (Centro Regional de Investigaciones multidisciplinarias), Raúl García Barrios, afirma que el 75% de los ríos en el país se encuentran severamente contaminados y esto debido a que la disposición final del 85% de las aguas industriales se hace en los ríos.

Las consecuencias han sido cada vez más notorias, entre ellas, días con un aumento significativo de temperatura, incendios, inundaciones, huracanes, aparición de enfermedades, como el dengue, ya que, al aumentar la temperatura media de distintas zonas

de México, principalmente al norte y zonas costeras, crean el hábitat ideal para el mosquito *Aedes Aegypti* principal portador de esta enfermedad.

El gobierno mexicano ha propuesto diferentes estrategias para desarrollar un Fondo Verde Climático Mundial, el cual tiene como objetivo canalizar los apoyos que los países más ricos otorguen a las naciones más vulnerables para que puedan implementar proyectos de mitigación frente al calentamiento global. (eleconomista.com, Mex, 2015)

Por otra parte, para combatir el cambio climático La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat) propone que México debe apostar al uso de energías limpias y renovables, para bajar las emisiones de CO<sub>2</sub>. Se tiene un Plan Especial de Cambio Climático que proyecta acciones a tres plazos:

- A 10 años. Reducir 30% la emisión de gases de efecto invernadero.
- A 20 años. Que 40% de la electricidad provenga de energías renovables.
- A 30 años. Lograr una reducción de 50% de emisiones, con referencia a los datos de 2016: Las emisiones de CO<sub>2</sub> en 2016 fueron de 441.413 kilotoneladas, con lo que **México está entre los países que más contaminan** del ranking de países por emisiones de CO<sub>2</sub> (Santoyo, 2016)

Las actividades humanas han deteriorado los bosques por generar el desarrollo de la población como ampliación de zonas residenciales, construcción de vías o como utilización de materia prima, como asegura SERMARNAT (2011):

Según el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) se puede afirmar en primer lugar que “México ha talado 6.3 millones de hectáreas de sus bosques donde se calcula que perdió por lo menos la mitad desde la colonia hasta la actualidad, ocupando el segundo lugar en América Latina en destrucción forestal.” (P. 15)

En la actualidad existe una desconfianza de los mexicanos sobre el agua de la red pública, como lo vemos en las figuras 1 y 2 del resultado de encuestas realizadas por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía de México, ya que la gran mayoría prefiere consumir agua proveniente de garrafón o botella, debido a que consideran que el agua de la red pública no es buena para su salud.

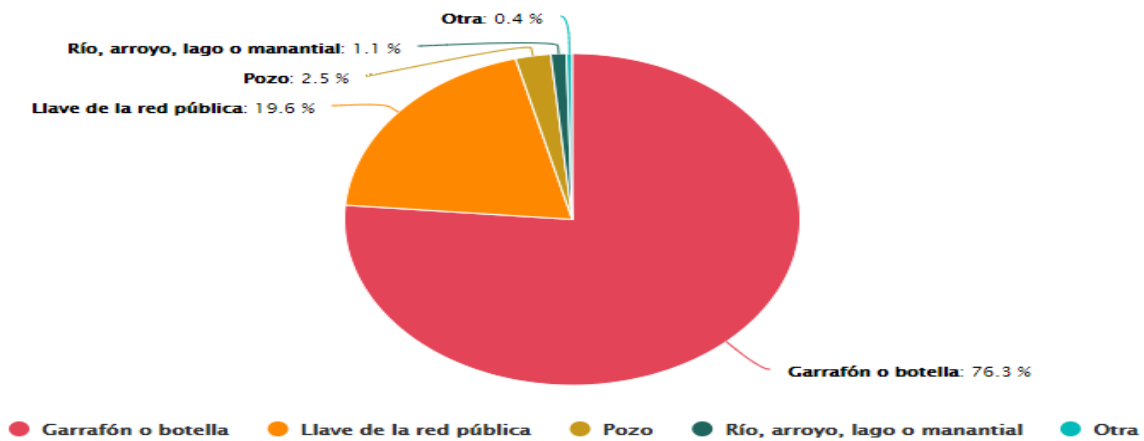


Figura 1. Hogares según tipo de abastecimiento de agua para beber, fuente INEGI (2017).

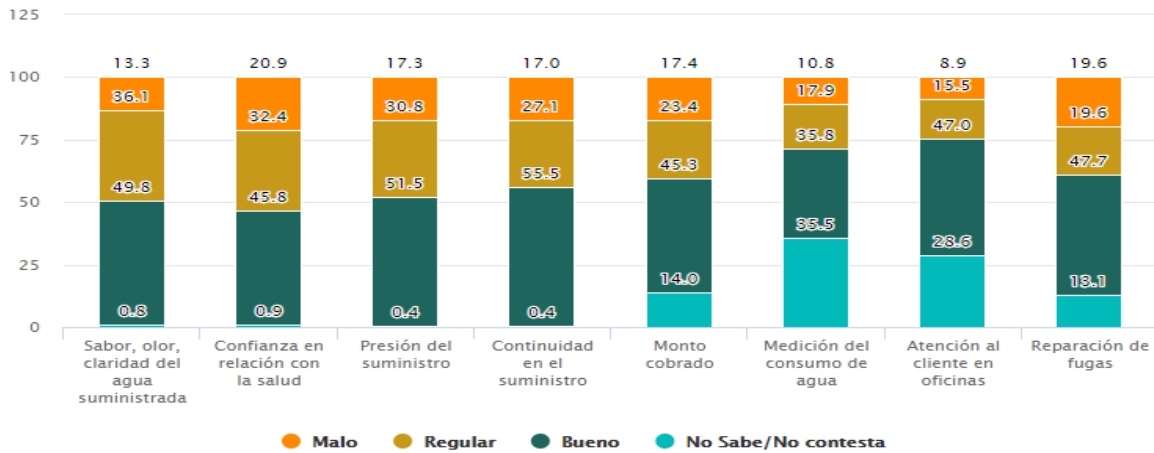


Figura 2. Hogares según opinión sobre las características del servicio de agua de la red pública, fuente INEGI (2017).

Otro punto clave sobre la figura 1, es que los mexicanos al aumentar el consumo de agua embotellada, generan beneficios a las industrias que comercializan estos productos, lo cual daría pie a que las mismas no se preocuparan por el estado de las fuentes de agua mexicanas, y a su vez generando más residuos plásticos al planeta.

Actualmente México cuenta con la ley LEEPGA (Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente) la cual comprende un conjunto de “leyes reglamentarias en Materia de Impacto Ambiental, de Residuos Peligrosos, de Contaminación por ruido, de Prevención y Control de la Contaminación Atmosférica, de Prevención y Control de la Contaminación Generada por los Vehículos Automotores que Circulan en el DF (hoy CDMX) y su Zona Conurbada” (SEMARNAT. 2018).

## **Análisis de Resultados**

Debido a la contaminación ambiental que se pudo evidenciar en la ciudad de México están:

-Demasiado ruido y expulsión de gases como CO<sub>2</sub> por exceso de automóviles que contaminan el ambiente. La cual pudimos vivenciar en los traslados dentro de la ciudad de México D.F.

-El cambio climático nos afectó la visita programada al puerto de Veracruz, ya que el evento norte nos impidió conocer su funcionamiento.

-En el Ingenio la Gloria, nos comentaron sobre el proceso de manejo de las cosechas de caña de azúcar; lo cual se realizaba quemando el cultivo para que sus empleados no sufrieran laceraciones, y estas quemadas provocaban a la vez que los animales que habitaban allí huyeran y fueran a la vez cazados por lugareños. Todo esto provoca deforestación y extinción de algunas especies.

-La cercanía de la empresa Ternium a la población, no es conveniente ya que sus desechos de su producción afectaban a los lugareños por el polvillo de la transformación del acero.

-La industria de pro bióticos Yakult realiza el manejo de envase reciclable, pero a su vez no lo reutiliza ya que carecen de un proceso adecuado para que los envases sean reutilizados.

-Las industrias que mejor aplican técnicas de aprovechamiento de recursos sostenibles y manejo de agua lluvia es Audi. Al igual que la empresa Bimbo productora

de alimentos utiliza la energía eólica, la cual mitiga el impacto ambiental para abastecer 14 fábricas de esta empresa y a su vez también posee un programa de siembra de árboles llamado “reforestemos México.”.

Es de anotar que México no posee suficientes fuentes hídricas que permitan el funcionamiento adecuado de sus empresas, por lo cual se ven en la necesidad de generar sus propias fuentes.

### **Conclusiones**

Se puede deducir que es necesario fortalecer gestiones dentro de las industrias y asignar recursos humanos y económicos, para asegurar la conservación de la biodiversidad de México. Uno de los retos más importantes, es poder lograr que las industrias en conjunto con el gobierno cumplan con los compromisos del programa especial, contra el cambio climático el cual fue aprobado en México, pues es evidente que los objetivos del programa son claros en cuanto a temas presupuestos y tiempos, sin embargo, es necesario poner esto en práctica inmediatamente, así como también reducir el uso de combustibles fósiles, en especial el carbón, ya que es uno de los principales responsables del calentamiento global.

En efecto, México está en un momento determinante ya que se encuentra en proceso hacia una transformación energética sustentable, es así como de este modo, si se llegaran a aprobar las diferentes propuestas de ley, se trabajaría en conjunto con las industrias en

cuanto a temas referentes a educación para el desarrollo sostenible de recursos como el agua, tratamiento de los ecosistemas, bosques y transformación energética.

Algunos puntos adicionales que se deberían abarcar son:

- Implementar políticas internacionales que mejoren la calidad del medio ambiente para asegurar un futuro mejor.
- Todas las industrias deben cumplir la norma para el manejo de residuos, así ayudan a mantener y preservar el medio ambiente.
- Aumentar la siembra de árboles y ampliar las zonas verdes de la ciudad de México.

Por último se considera que la situación ambiental actual de México se puede mejorar creando en las organizaciones un sentido de responsabilidad ambiental, ya que al tenerlo generarían una sostenibilidad en toda su cadena de producción, disminuyendo al mínimo sus índices de contaminación.

### **Referencias**

- 1) Magaña Rueda, Víctor y Pérez José Luis, Conde Cecilia. (1998). El fenómeno de El Niño y la oscilación del sur. Sus impactos en México. Ciencias 51, julio-septiembre, 14-18. Recuperado el 28 de noviembre de 2018.

<http://www.revistaciencias.unam.mx/es/108-revistas/revista-ciencias-51/907-el-fenomeno-del-el-nino-y-la-oscilacion-del-sur-sus-impactos-en-mexico.html>

- 2) Instituto Nacional de Tecnología y Agropecuaria, 2018, ¿Qué es el fenómeno del niño?, 28 de noviembre de 2018. Argentina. Recuperado el 28 de noviembre de 2018.

[http://climayagua.inta.gob.ar/que\\_es\\_el\\_fenomeno\\_el\\_ni%C3%B1o](http://climayagua.inta.gob.ar/que_es_el_fenomeno_el_ni%C3%B1o)

- 3) Anónimo. La Niña y sus efectos en México en los próximos meses. 23 de febrero de 2018. México. 4 vientos periodismo en red. Recuperado el 26 de noviembre del 2018.

<http://www.4vientos.net/2018/02/23/la-nina-y-sus-efectos-en-mexico-en-los-proximos-meses/>

- 4) Geoinnova. Calentamiento global: ¿Cómo afecta a los océanos?. 2017. Colombia. Asociación Geoinnova. Recuperado el 28 de noviembre de 2018.

<https://geoinnova.org/blog-territorio/calentamiento-global/>

- 5) Gonzalez Berenice. Turismo que depreda al país. 17 de julio del 2017. México. El Universal. Recuperado el 26 de Noviembre del 2018.

<http://www.eluniversal.com.mx/articulo/cienciaysalud/ciencia/2017/07/17/turismo-que-depreda-al-pais/>

- 6) Ramirez Leon. México sufrirá más que otros países los efectos del cambio climático: expertos. 13 de Octubre del 2018. México. Animal Político. Recuperado el 22 de Noviembre del 2018.

<https://www.animalpolitico.com/2018/10/mexico-efectos-cambio-climatico/>

- 7) UNAM. México frente al cambio climático : retos y oportunidades. 2013. México. UNAM. Recuperado el 15 de Diciembre del 2018.  
<https://core.ac.uk/download/pdf/83825203.pdf>
- 8) SEMARNAT. Estrategia Nacional de Cambio Climático. Visión 10-20-40. 2013. México. SEMARNAT. Recuperado el 5 de Enero del 2019.  
<https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/41978/Estrategia-Nacional-Cambio-Climatico-2013.pdf>
- 9) INEGI. Encuesta Intercensal 2015. México. INEGI. Recuperado el 26 de Noviembre del 2018.  
[https://www.inegi.org.mx/contenidos/programas/intercensal/2015/doc/eic\\_2015\\_presentacion.pdf](https://www.inegi.org.mx/contenidos/programas/intercensal/2015/doc/eic_2015_presentacion.pdf)
- 10) Solís Arturo. Estos son los peligros para México por el calentamiento global. México. Forbes. Recuperado el 22 de Noviembre del 2018.  
<https://www.forbes.com.mx/estos-son-los-peligros-para-mexico-por-el-calentamiento-global/>
- 11) SEMARNAT. La LGEEPA, eje rector del sistema jurídico ambiental de México. México. Gobierno de México. Recuperado el 12 de Enero del 2019.  
<https://www.gob.mx/semarnat/articulos/la-lgeepa-eje-rector-del-sistema-juridico-ambiental-de-mexico?idiom=es>
- 12) Conde Cecilia. México y el cambio climático global. México. SEMARNAT. Recuperado el 5 de Enero del 2019.

<http://biblioteca.semarnat.gob.mx/janium/Documentos/Cecadesu/Libros/Mexico%20y%20el%20cambio%20climatico.pdf>

13) INEGI. Prácticas ambientales. México. INEGI. Recuperado el 6 de Enero del 2019.

<http://www.beta.inegi.org.mx/temas/practicas/>