



INSTITUTO
BRASILEIRO DE
SEGURANÇA
PÚBLICA

REVISTA

TERCERA EDICIÓN
SEGUNDA PARTE

LATINOAMERICANA DE ESTUDIOS ESTRATÉGICOS
Y GEOPOLÍTICOS / LATINO-AMERICANA DE ESTUDOS
ESTRATÉGICOS E GEOPOLÍTICA

ISSN: 3006-0567



DEFENSA Y SEGURIDAD
DEFESA & SEGURANÇA

Unidos en la Defensa y Grandeza



Revista Latinoamericana de Estudios Estratégicos y Geopolíticos / latino-americana de Estudos Estratégicos e Geopolítica

Tercera Edición Segunda Parte

Código ISSN:
3006-0567

Director:
Cnel. de Aviación DEMA. Julio César Hernández Ugarte

Editora:
Dra. Patricia Gillezeau

Comité Editorial:
Dra. Patricia Gillezeau.
Dr. Raúl Falcão.
Dr. Nazareno Marcineiro.

Coordinaciones de publicaciones:
Colegio de Defensa Nacional (CDN)
Instituto Brasileiro de Estudos Estratégicos (IBEE)
Instituto Brasileiro de Segurança Pública (IBSP)
Global Texas Institute (GTI)

Versión digital:
<https://cdn.ffaa.mil.hn/>
Publicaciones
Revistas

Diagramador y Diseñador Gráfico:
Jeancarlo Murillo Ortiz

Correo Electrónico:
revistavirtualcdn@ffaa.mil.hn



Editorial del Colegio de Defensa Nacional de Honduras

Estimados lectores,

En un mundo cada vez más interconectado y vulnerable a los efectos del cambio climático, es fundamental que los estudios estratégicos se conviertan en un faro que guíe nuestras políticas y acciones. Esta primera parte de la tercera edición de nuestra revista presenta una gama de artículos que abordan análisis rigurosos y propuestas innovadoras sobre cuestiones críticas que afectan no sólo a Honduras, sino a toda la región centroamericana y más allá.

Cada uno de los temas tratados en esta edición resuena con una urgencia palpable. Las Fuerzas Armadas Centroamericanas han demostrado ser un recurso valioso en la respuesta a desastres naturales, a menudo exacerbados por el cambio climático. La seguridad nacional de Honduras está intrínsecamente ligada a su vulnerabilidad climática, un componente esencial que no se puede pasar por alto en el diseño de estrategias efectivas. Asimismo, la integración de la resiliencia climática en la planificación urbana es imperativa para construir ciudades más seguras y sostenibles.

La posibilidad de exportar el modelo de la Unidad Militar de Emergencias (UME) de España a Honduras se presenta como una propuesta interesante para fortalecer nuestra capacidad de respuesta ante emergencias. La búsqueda de proyectos de desarrollo sostenible debe ir acompañada de estrategias claras para la gestión de fondos internacionales, asegurando así que los recursos lleguen donde más se necesitan.

La evolución del derecho brasileño en la conservación ambiental nos ofrece lecciones valiosas sobre cómo el Estado puede actuar de manera más efectiva ante los desafíos ambientales. Por su parte, la gobernanza climática en el sector agropecuario y la seguridad alimentaria en el Corredor Seco de Honduras requiere atención urgente, mientras que la Estrategia Nacional de Restauración Forestal se presenta como una vía crítica para la conservación y sostenibilidad de nuestros recursos naturales.

Escribir estos artículos científicos no solo aporta al conocimiento académico, sino que también crea un espacio para el diálogo y la reflexión entre la comunidad de egresados del colegio de la defensa nacional y el público en general. Cada idea, cada propuesta, tiene el poder de desencadenar cambios significativos en nuestra sociedad. Por ello, los invitamos a compartir sus perspectivas y a contribuir al debate en temas de defensa y seguridad.

Finalmente, recordemos que nuestro compromiso con la investigación y el desarrollo no es solo una responsabilidad, sino una oportunidad para construir un futuro mejor. La historia nos enseñará que las grandes transformaciones nacen de la voluntad de un puñado de visionarios; que sus ideas, humildes al principio, pueden florecer en acciones poderosas. ¡Sigamos trabajando juntos por un Honduras y un Brasil más resilientes y seguros!

*Coronel de Aviación DEMA
Julio César Hernández Ugarte
Rector del Colegio de Defensa Nacional*



Editorial do Instituto Brasileiro de Segurança Pública

Una vez más rinde homenaje al Instituto Brasileño de Seguridad Pública (IBSP), que estará flanqueado por el Instituto Brasileño de Estudios Estratégicos, el Global Texas Institute East Coast y el Colegio de la Defensa Nacional de las Fuerzas Armadas de Honduras (CDN), en la tercera edición de Revista Latinoamericana de Estudios Estratégicos y Geopolíticos, Defensa y Seguridad.

En esta edición, los artículos se centran en valiosos y profundos estudios e investigaciones sobre el clima del planeta y el papel de las Fuerzas Armadas y de seguridad de los Estados en la formulación de políticas públicas orientadas a la resiliencia.

Junto a investigadores de Honduras, estamos orgullosos de que autores brasileños hayan aportado reflexiones críticas a partir de los postulados adoptados por el derecho ambiental brasileño, uno de los más avanzados del mundo, al punto que la Constitución de la República Federativa del Brasil en su Capítulo “Hacer Medio Ambiente”, publica como postulados fundamentales los principios de precaución y prevención como sus mayores marcadores de este Derecho Fundamental: “Art. 225. *Toda persona tiene derecho a un ambiente ecológicamente equilibrado, bien de uso común de las personas e indispensable para una saludable calidad de vida, imponiendo al Poder Público y a la comunidad el deber de defenderlo y preservarlo para las generaciones presentes y futuras.*”.

Feliz lectura a todos.

*Azor Lopes da Silva Júnior, Profesor PhD.
Presidente del Instituto Brasileño de Seguridad Pública*

Novamente honra o Instituto Brasileiro de Segurança Pública (IBSP), estar ladeado com o Instituto Brasileiro de Estudos Estratégicos, o Global Texas Institute East Coast e o Colégio de la Defensa Nacional de las Fuerzas Armadas de Honduras (CDN), na terceira edição da Revista Latinoamericana de Estudios Estratégicos y Geopolíticos, Defensa y Seguridad.

Nesta edição, os artigos estão centrados em valiosos e profundos estudos e pesquisas sobre o clima do planeta e o papel das forças armadas e de segurança dos Estados na formulação de políticas públicas voltadas à resiliência.

Ao lado dos pesquisadores de Honduras, orgulha-nos que os autores brasileiros tenham trazido reflexões críticas a partir dos postulados adotados pelo direito ambiental brasileiro, um dos mais avançados do mundo, ao ponto que a Constituição da República Federativa do Brasil em seu Capítulo “Do Meio-ambiente”, edita como postulados fundamentais os princípios da precaução e da prevenção como seus maiores balizadores desse Direito Fundamental: “Art. 225. Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações”.

Boa leitura a todos.

*Azor Lopes da Silva Júnior, Professor Doutor.
Presidente do Instituto Brasileiro de Segurança Pública*



Editorial do Instituto Brasileiro de Estudos Estratégicos

Caros leitores

Consubstanciado na mais nobre missão de difusão do conhecimento, o Instituto Brasileiro de Estudos Estratégicos - IBEE/BRA, e seus parceiros vem reunindo esforços para trazer a vosso conhecimento temas atuais que impactam diretamente a vida de todos nós, como é o caso das mudanças climáticas global. Através de estudos e pesquisas, produzidas por nossos renomados professores pesquisadores, apresentamos alguns artigos, que de modo estratégico traz ao debate, variados assuntos relacionados ao tema climático. Trazendo pontos de vista diferentes, porém congruentes em suas perspectivas, uma vez que cada ator desse infindável debate tem sua contribuição para com o tema, sendo você, nosso amigo leitor, o ator principal deste cenário que se chama planeta Terra.

Boa leitura.

Maria Alice Meirelles
Presidente do IBEE/BRA



Editorial del Global Texas Institute

Saludos cordiales destacados Articulistas, Pares de investigación, Docentes, Señores Militares y Comunidad Académica y de Investigación de Iberoamérica.

La Revista Científica Latinoamericana de Estudios Estratégicos y Geopolíticos. Defensa y Seguridad del Colegio de Defensa Nacional de Honduras – CDN, el Instituto Brasileño de Estudios Estratégicos – IBEE, el Instituto Brasileño de Seguridad Pública - IBSP y de Global Texas Institute - GTI, presentan en ésta **Tercera Edición, Parte I - noviembre y Parte II - diciembre 2024**, un selecto cúmulo de artículos científicos, elaborados todos con el propósito de alcanzar la excelencia de investigación, en las áreas de estudio específico, que coadyuvan en el desarrollo de las naciones en iberoamérica.

En esta **Tercera Edición el tema central** de los artículos es un asunto álgido, critico, urgente e irreversible para el mundo, por lo que se requieren respuestas inminentes e inmediatas, nos referimos al **Cambio Climático**, fenómeno que trastoca a todos los seres vivos del planeta. En las dos partes de ésta tercera edición, se presentan en los nueve (9) artículos de cada una de las partes, para un total de (18) dieciocho artículos **Propuestas, Lineamientos, Posibles Soluciones y Alcances, entre otros, que cooperan en el abordaje, en la formulación de soluciones ante este flagelo que afecta a las naciones.**

Es por ello, que **el objetivo de esta Revista no solo es publicar nociones fundamentales, ni los últimos avances de investigación en los temas que se traten en la misma, sino presentar respuestas, aportes desde el ámbito científico y en lo particular, desde las Fuerzas Armadas de Iberoamérica ante las calamidades que circundan nuestro planeta.**

Sin lugar a duda, **es un aporte significativo a la ciencia y los Gobiernos de sus respectivas naciones** estas publicaciones científicas de los autores, que por ciento, no solo pertenecen a Honduras, Brasil y Estados Unidos como parte del CDN, IBEE, IBSP y GTI, sino de países hermanos como **México, Colombia y Uruguay en esta edición en lo particular.**

Desde **Global Texas Institute** se aplauden e impulsan este tipo de iniciativas de formación, investigación y publicación, ya que es allí donde está la esencia, la conformación de las soluciones a los problemas del mundo. En adición, se elogia el esfuerzo realizado, no sólo por los escritores, sino por las personas civiles y militares, que se involucraron en este gran logro de investigación, que ya llega a un **(1) año de fructífera labor y producción científica. En Enhorabuena a las Instituciones involucradas, los articulistas y a los dos (2) Rectores del CDN, el General José Miguel Mejía Medina y el Coronel Julio Hernández Ugarte, sin olvidar a la Dra. Maria Alice Mierellez y al Coronel Dr. Azor Lopes, de IBEE y IBSP respectivamente, que también se unieron a los magnos esfuerzos para alcanzar este logro de investigación y visualización de los resultados, comprometiéndose e impulsando esta idea que hoy logra consumir su 1er año.**

Para finalizar, **les invito a formar parte de las nuevas ediciones de esta Revista Latinoamericana de Estudios Estratégicos y Geopolíticos. Defensa y Seguridad**, la cual tiene en sus próximos planes la publicación de ediciones especiales en las áreas de estudio fundamentales para las naciones.



Me despido, agradeciéndoles y motivándoles a leer, investigar, escribir y publicar, tal vez allí ... estarán las respuestas que el mundo necesita para ser mejor y vivir en paz.

Dra. Patty Gillezeau Berrios
Directora General – Presidente
Global Texas Institute

EDITORA DE LA REVISTA



Indice

Créditos.....	3
Editorial del Colegio de Defensa Nacional de Honduras.....	4
Editorial do Instituto Brasileiro de Segurança Pública.....	5
Editorial do Instituto Brasileiro de Estudos Estratégicos.....	6
Editorial del Global Texas Institute.....	7
Actuación de las FFAA ante las catástrofes naturales en los países entornos / Ações das Forças Armadas diante de desastres naturais nos países vizinhos, Julia Celina.....	10
Infraestructuras Resilientes en Honduras Frente al Cambio Climático / Infraestruturas Resilientes em Honduras Frente às Mudanças Climáticas, Jennifer Córdova Araque, Sonia Arely Centeno Saravia, Guillermo Eduardo Bustillo Pagoaga, Omar Andrés García Calderón.....	22
Propuesta para la implementación exitosa de un Sistema de Pagos por Servicios Ambientales Hídricos en Honduras / Proposta para a implementação bem-sucedida de um Sistema de Pagamentos por Serviços Hídricos Ambientais em Honduras, Wendy Ramos.....	31
Propuesta para Revertir el Avance Acelerado del Calentamiento Global en Honduras / Proposta para Reverter o Avanço Acelerado do Aquecimento Global em Honduras, Nataly Ramírez Nolasco.....	44
Efectos del Cambio Climático y su Repercusión en la Sociedad Mexicana / Efeitos das Mudanças Climáticas e seu Impacto na Sociedade Mexicana, Jaime Aristides Mijares Vallejo, Fernando Tavares Zepeda, Jesús Alberto Martínez Juárez, Víctor Alfonso Hernández Hernández.....	62
Cambio Climático en Honduras. La Narcodeforestación, el impacto causado por el crimen organizado / Mudanças Climáticas em Honduras. Narcodeflorestação, o impacto causado pelo crime organizado Graco Pérez.....	76
Cambio climático y la resiliencia en las franjas costeras de Honduras / Mudanças climáticas e resiliência nas faixas costeiras de Honduras Silvia Alcerro, Ana Romero.....	87
Desafíos y compromisos con el cambio climático en Honduras / Desafios e compromissos com a mudança climática em Honduras, Eleazar Omar Tercero, Nelson Josué Duarte, Jefferson Jareth Cáceres.....	101
Normas para la estructuración de la elaboración del Artículo Científico.....	116
Ofertas Académicas 2024-2025.....	121
Autorización para la Publicación de Artículos Científicos arbitrados en la Revista Latinoamericana de Estudios Estratégicos Y Geopolíticos / Latino-americana de Estudos Estratégicos E Geopolíticos.....	126



Actuación de las FFAA ante las catástrofes naturales en los países entornos.

Ações das Forças Armadas diante de desastres naturais nos países vizinhos.

Sierra Alvarado, Julia Celina*

Resumen

Este artículo tiene como objetivo el abordar cuales son los efectos que tienen las catástrofes naturales en Honduras y en Centroamérica, así como la participación de las FFAA, que se basa en actividades previsoras o de abordaje en la búsqueda del bienestar de la sociedad civil, a través de la mitigación de los efectos de las catástrofes naturales. Por los efectos crecientes que se atribuye a que estos fenómenos naturales, se han ido agravando por el cambio climático. El papel fundamental de las FFAA, consiste en las labores de rescate, prevención y mitigación. La metodología que aborda en este artículo es descriptiva y de análisis, se basa en información histórica, geográfica y climática de Honduras y Centroamérica en relación con los desastres naturales. Los resultados en este artículo consiste en que Centroamérica es una región que presenta una alta tasa de vulnerabilidad ante los desastres naturales y los efectos del cambio climático, esto es debido a las condicionantes que permite esa vulnerabilidad, como lo es la ubicación geográfica y el entorno, así como también otros factores socioeconómicos de la población; por lo que la participación de las FFAA, es importante y la contribución de trabajar en conjunto en estrategias que minimicen los efectos a nivel de Centroamérica.

Palabras Clave

Catástrofe, Cambio Climático, Desastres Naturales, Políticas Domésticas, Sequía, Factores Antrópicos, Huracán, Región Centroamericana.

Abstract

The objective of this article is to address the effects of natural disasters in Honduras and Central America, as well as the participation of the Armed Forces, which is based on preventive or addressing activities in the search for the well-being of civil society, through the mitigation of the effects of natural disasters. Because of the growing effects attributed to the fact that these natural phenomena have been aggravated by climate change. The fundamental role of the Armed Forces consists of rescue, prevention and mitigation tasks. The methodology addressed in this article is descriptive and analytical, based on historical, geographical, and climatic information from Honduras and Central America in relation to natural disasters. The results in this article consist of Central America being a region that has a high rate of vulnerability to natural disasters and the effects of climate change, this is due to the conditioning factors that allow that vulnerability, such as geographical location and environment, as well as other socioeconomic factors of the population; therefore, the participation of the Armed Forces is important and the contribution of working together on strategies that minimize the effects at the level of Central America.

*Licenciada en Pedagogía y Ciencias de la Educación. Honduras, juliace_sa@yahoo.com



Keywords

Catastrophe, Climate Change, Natural Disasters, Domestic Policies, Drought, Anthropogenic Factor, Hurricane, Central American Region.

Resumo

O objetivo deste artigo é abordar os efeitos dos desastres naturais em Honduras e na América Central, bem como a participação das Forças Armadas, que se baseia em atividades preventivas ou de abordagem na busca do bem-estar da sociedade civil, por meio da mitigação dos efeitos dos desastres naturais. Por causa dos efeitos crescentes atribuídos ao fato de que esses fenômenos naturais foram agravados pelas mudanças climáticas. O papel fundamental das Forças Armadas consiste em tarefas de resgate, prevenção e mitigação. A metodologia abordada neste artigo é descritiva e analítica, baseada em informações históricas, geográficas e climáticas de Honduras e da América Central em relação aos desastres naturais. Os resultados deste artigo consistem na América Central ser uma região que apresenta alto índice de vulnerabilidade aos desastres naturais e aos efeitos das mudanças climáticas, isso se deve aos condicionantes que permitem essa vulnerabilidade, como localização geográfica e ambiente, além de outros fatores socioeconômicos da população; portanto, é importante a participação das Forças Armadas e a contribuição do trabalho conjunto em estratégias que minimizem os efeitos no nível da América Central.

Palavras-chave

Catástrofe, Mudanças Climáticas, Desastres Naturais, Políticas Domésticas, Seca, Fatores Antropogênicos, Furacão, Região da América Central.

Introducción

Este artículo tiene como finalidad el abordaje de los efectos que se presentan ante las catástrofes naturales en Honduras y en Centroamérica, así como también identificar la participación de las FFAA, en las actividades previsoras antes los desastres naturales o realizados por la actividad humana. El trabajo de las FFAA, se centra también en la búsqueda del bienestar de la sociedad civil, como lo es mitigar los efectos nocivos de estos fenómenos, se emplea a través de crear estrategias para minimizar los efectos nocivos de las catástrofes naturales. Los fenómenos naturales llegan a ser perjudicial por múltiples condicionantes, tanto por sus efectos crecientes que se atribuyen al cambio climático como las condicionantes socioeconómicas.

Es fundamental señalar que en este estudio se identifican los efectos colaterales y la vulnerabilidad que se presenta en Honduras y en el resto de los países centroamericanos ante el aumento de fenómenos naturales, es debido a un ecosistema deteriorado y a un cambio climático que va sin retroceso.

Las Naciones Unidas define un desastre como “Grave perturbación del funcionamiento de la sociedad, que causa amplias pérdidas humanas, materiales o medioambientales, que exceden la capacidad de la sociedad afectada para afrontarla utilizando sólo sus propios recursos” (Martínez, F. R., s.f.). Esta definición de las Naciones Unidas permite evaluar que, aunque la humanidad ha ido normalizando los fenómenos naturales y aún peor de los casos con efectos nocivos hacia otras poblaciones, los desastres naturales,



siguen siendo desastres. La pérdida humana es un factor fundamental de preocupación, porque, aunque el sí las pérdidas materiales y medioambientales son negativas, nunca se pueden comparar con la pérdida humana.

Los efectos del cambio climático se ven altamente reflejado en los desastres por causas naturales, como lo son los huracanes, terremotos, volcanes y los cambios en las temperaturas, el fenómeno del niño y la niña aún más extremos. El aumento de riesgos a nivel mundial es acelerado, esos fenómenos alterados son aún más constantes en países donde no se contemplaban la posibilidad de ciertos fenómenos, actualmente se presenta, por lo mismo que no existían casos previos de esos fenómenos, generan aun mayor vulnerabilidad y desastres; en los países que sí se presentaban, son aún más constantes provocando aún más vulnerabilidad. No solo los fenómenos naturales se ven alterados ante las condicionantes que genera el cambio climático, sino que también factores que condicionan la vida humana, como es la agricultura, la salud, entre otros.

“Declaro: que mi amor a Centroamérica muere conmigo”. Frase célebre del General José Francisco Morazán Quezada, que genera ese fervor por la región, por ser hermanos Centroamericanos. En este sentido de pertenencia el identificarse como hermanos Centroamericanos, se refleja cuando un país vecino se encuentra afectado por un fenómeno natural, que provoca un desastre ante la vulnerabilidad. La actuación y trabajo en conjunto de las FFAA, ante las catástrofes naturales, refleja esa empatía que se comparte en la región. Los fenómenos naturales constituyen una serie de amenazas a nivel de la región Centroamericana y por ende el trabajo en conjunto de estrategias que mitiguen los desastres, permite una respuesta más óptima ante estas situaciones.

Hoy Centroamérica no es una sola nación como lo presentaba el General Francisco Morazán en su pensamiento sobre una integración centroamericana, que reflejaría a través de ese proyecto político una unidad. Para los nacientes estados centroamericanos que insertó ese amor por los países vecinos, se presenciaron un conjunto de contradicciones que desafiaban esa unidad. Hoy en día se puede ver reflejado ese sentido de unidad, hermandad y amor por el resto de Centroamérica que el General Francisco Morazán trabajó, presentado en las diferentes amenazas naturales que impulsan a los países centroamericanos a realizar tareas conjuntas para el bienestar del conjunto de sus pueblos.

Los Factores Geofísicos y Antrópicos en la Generación de Desastres: Desde la Vulnerabilidad Regional.

Según lo que establece Mora Román, A., la región posee un conjunto de características geofísicas, la confluencia de varias placas tectónicas importantes, múltiples sistemas de fallas locales y una bipolaridad climática que generan la aparición de fenómenos físicos: terremotos, erupciones volcánicas, sequías e inundaciones, todos ellos eventos generadores de desastres. A ello se suman factores antrópicos que aumentan la incidencia de amenazas socio naturales y la vulnerabilidad, como la deforestación extensiva, la destrucción de cuencas hidrográficas y altos niveles de degradación ambiental general (Mora Román, A., s.f.). Cabe recalcar que los factores antrópicos son riesgos provocados por la acción del ser humano y sus efectos sobre la naturaleza, la contaminación ocasionada en el agua, aire, suelo, deforestación e incendios.

Las catástrofes como lo establece Martínez, F. R., admiten básicamente dos clasificaciones. En primer lugar, pueden ser naturales, como los huracanes y erupciones volcánicas; o humanas, como los conflictos armados, los accidentes nucleares o la mayoría de los incendios. En segundo lugar, las catástrofes pueden

ser de gestación lenta, como las sequías, o de irrupción repentina, como los terremotos o las inundaciones. Resulta evidente, según Martínez, F. R., de pensar que la mejor forma de reducir el impacto producido por un desastre sea, efectivamente, mediante la prevención. De este modo, se estaría en disposición de adoptar las medidas oportunas que mitigasen los daños que pudiera ocasionar una catástrofe. Son varias las iniciativas promovidas, en este sentido, por la comunidad internacional y en particular por la Organización de Naciones Unidas (ONU). (Martínez, F. R., s.f.).

Poco a poco los desastres dejan de ser vistos como las grandes emergencias producidas por fenómenos naturales imprevisibles y pasan a ser reconocidos como el resultado de la combinación de un conjunto de variados factores que son parte de los procesos sociales de los países. Un terremoto, una erupción volcánica, una inundación o una sequía no son suficientes para producir un desastre: las construcciones inadecuadas para un medio en donde históricamente se han repetido los terremotos, la ocupación de las faldas de los volcanes activos como medio único y permanente de subsistencia, la ocupación de los cauces y las riberas de los ríos y quebradas por pequeñas poblaciones o por grandes ciudades, los sistemas productivos e infraestructuras incompatibles con las características del medio ambiente, la incapacidad de los Estados y sociedades para controlar u orientar estos procesos, son hechos que muestran a los desastres como el resultado de procesos que comprometen a muchos aspectos y actores de la sociedad. (Lavell, A., Franco, E. 1996).

Los Efectos del Cambio Climático: Aumento de Riesgos a nivel Mundial.

El cambio climático también dificulta la mejora de la productividad agrícola en latitudes medias y bajas. Y desde 2008, las inundaciones y las tormentas extremas han obligado a más de 20 millones de personas a abandonar sus hogares cada año. Cada fracción de grado de aumento de las temperaturas intensifica estas amenazas, e incluso el límite de 1,5 °C no es un escenario seguro para todos. Con este nivel de calentamiento, por ejemplo, 950 millones de personas en todo el mundo se enfrentarán a estrés hídrico, estrés térmico y desertificación, y la proporción de la población mundial expuesta a inundaciones aumentará al 24%. (Boehm, S. y Schumer, C. 2023).

Los impactos del clima en las personas y los ecosistemas son más amplios y severos de lo esperado, y los riesgos futuros aumentan con cada fracción del grado de calentamiento. Descrito por el secretario general de la ONU, António Guterres, como un "atlas del sufrimiento humano y una condena del fracaso del liderazgo climático", el AR6 (Sexto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático de las Naciones Unidas) señala, en una de sus conclusiones más alarmantes, que los impactos climáticos adversos ya son más amplios y extremos de lo previsto. En la actualidad, cerca de la mitad de la población mundial vive en situaciones de escasez severa de agua durante al menos un mes al año, mientras que las altas temperaturas facilitan la propagación de enfermedades vectoriales como la malaria, el virus del Nilo Occidental y la enfermedad de Lyme. (Boehm, S. y Schumer, C. 2023).

El papel de las FFAA Hondureña ante los Desastres Naturales.

En el artículo 22 de las FF.AA. hondureña en la Ley Constitutiva de Las Fuerzas Armadas, regulada por El Congreso Nacional establece como atribuciones al Comandante General en el apartado "h" el movilizar las reservas por intermedio del Comandante en Jefe de las Fuerzas Armadas, uno de los casos es el punto 3 que es en emergencia nacional por razones de desastre natural. Según el estudio realizado por Resdal, las Fuerzas Armadas brindan ayuda humanitaria a la población en casos de desastres naturales. En octubre



de 2011 colaboraron en tareas de traslado de ayuda a aquellos que fueron afectados por las fuertes lluvias. El Ejército, Fuerza Aérea y Fuerza Naval pusieron a disposición del Comité Permanente de Contingencias (COPECO) personal y equipo para el traslado de alimentos, colchonetas, agua, medicinas, ropa y equipo especial para la cocción de alimentos. En 2012 se lanzó la Campaña "Prevención y combate de Incendios Forestales.

Estrategias para Contrarrestar los Efectos del Cambio Climático en Centroamérica y El Caribe.

De acuerdo con la Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres (UNDRR, por su sigla en inglés), desde 1950 hasta 2014, Centroamérica y República Dominicana habían experimentado al menos 350 desastres regionales, es decir, aquellos en que tres o más naciones se vieron muy afectadas por el mismo evento. Según la fuente, en promedio, cada año cinco eventos de esta escala afectan a la región. Si a esto se suman los acontecimientos locales que causan efectos negativos en poblaciones más pequeñas a menor nivel territorial (no necesariamente con menores pérdidas o impactos) se visualiza la alta vulnerabilidad presente en estos países. (Mora Román, A., s.f.).

El "inequívoco" calentamiento del sistema climático informado por el Panel Intergubernamental sobre Cambio Climáticos (IPCC por sus siglas en inglés) ya está afectando el clima de América Latina. Las temperaturas en la región se han incrementado en 1°C durante el siglo XX, mientras que los niveles de elevación del nivel del mar han alcanzado 2 a 3 mm/año desde la década de los ochenta. Se han observado también cambios en los patrones de precipitaciones, con algunas áreas recibiendo más lluvias. Finalmente, los fenómenos climáticos extremos se han vuelto más comunes en varias partes de la región, incluyendo más periodos de lluvias intensas y más días de sequía consecutivos. (De la Torre, A.;et.al. 2009).

A nivel regional, desde 1993 los ministros de Relaciones Exteriores de Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua y Panamá suscribieron el Convenio Regional sobre Cambios Climáticos dando una señal clara de compromiso con el tema. Para el 2008, los Jefes de Estado y de Gobierno de los países miembros del SICA, reunidos en San Pedro Sula, Honduras, establecen su compromiso político declarando "...consciente que el cambio climático es uno de los problemas más graves que enfrenta la humanidad, que sus impactos ponen en peligro el desarrollo económico y social, y que además aumentan la vulnerabilidad de las poblaciones y de sus medios de vida, por lo que se da inicio a un proceso de amplia participación de todos los sectores de la sociedad para construir una estrategia común para enfrentar los impactos del cambio climático...". (SICA, 2009).

A partir de ese mandato y en sucesivos procesos y reuniones de análisis y estudio durante 2008 y 2009, la región encabezada por el Consejo de ministros de Ambiente de la Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo (CCAD), inicia la labor de construcción colectiva y participativa para el diseño y elaboración de la Estrategia Regional de Cambio Climático (ERCC). Así, el Consejo de ministros de Ambiente de la CCAD en reunión del veinte de noviembre del 2009 en ciudad de Guatemala, establece e instruye que la conducción del proceso final de la elaboración de la ERCC debe ser liderada por el Comité Técnico Regional de Cambio Climático. Desde febrero hasta mayo del año 2010 dicho Comité Técnico con el apoyo de la Secretaría Ejecutiva de la CCAD (SE-CCAD) y especialistas, concibe y diseña el formato, estructura y contenido de la ERCC. (SICA, 2009).

Desde mayo hasta septiembre 2010 se desarrolló un proceso amplio de consultas desde el nivel regional, las Secretarías del Sistemas, instituciones especializadas y consultas nacionales en los 8 países SICA. Se

expresa el fuerte compromiso regional al más alto de nivel de los gobiernos para enfrentar unidos las amenazas de este desafío global. La Estrategia Regional de Cambio Climático (ERCC), es el resultado de un proceso intenso y dinámico de elaboración, consulta y aportes desde el nivel nacional hasta el regional y representa un instrumento flexible y orientativo para los países SICA. La ERCC aspira a convertirse en el instrumento armonizado, abierto y dinámico de política regional que le permitirá a la CCAD avanzar en el cumplimiento de su misión de desarrollar el régimen de cooperación e integración ambiental que contribuya a enfrentar las amenazas y aprovechar las oportunidades que implica la variabilidad y cambio climático para la región. Representa un instrumento orientador de las medidas y acciones regionales complementarias y de valor agregado a las acciones nacionales. (SICA, 2009).

Políticas en Centroamérica para un Futuro de Desarrollo con Menos Carbono.

De la Torre establece que, el mantener a los países de ALC (América Latina y El Caribe) en una trayectoria de alto crecimiento y reducción de la pobreza, al mismo tiempo que se maximiza su contribución a la reducción de las emisiones globales, requerirá de una combinación coherente política en tres niveles:

- Primero, dado que el cambio climático es inevitable, de hecho, ya está ocurriendo, los países de la región deberán adaptar sus propias estrategias de crecimiento y reducción de la pobreza, para minimizar los impactos negativos en sus poblaciones y ecosistemas. (De la Torre, A.;et.al. 2009).
- Segundo, para que el esfuerzo global de mitigación sea efectivo, eficiente y consistente con consideraciones de equidad, debe haber un entorno político internacional apropiado, incluyendo (a) la participación total de los países de alto ingreso en un acuerdo sobre el cambio climático y (b) una arquitectura global de políticas de cambio climático que sea “amigable” con las características de ALC. Los países de ALC pueden ejercer un papel activo en la negociación de este acuerdo y en implementación. (De la Torre, A.;et.al. 2009).
- Tercero, para que los países de ALC puedan aprovechar las diferentes oportunidades de mitigación eficiente descritas en la sección anterior se requiere de una serie de nuevas políticas domésticas. Potencial de Mitigación por país y por tipo de emisiones. Importancia relativa del potencial de mitigación de las emisiones energéticas y no energéticas basadas en la tasa de crecimiento de las emisiones y la proporción de emisiones como parte del Producto Bruto Interno (PBI). El valor monetario de todos los bienes y servicios finales producidos por un país en un período determinado, usualmente, un trimestre o un año; y cuenta todo el producto generado dentro del país. (De la Torre, A.;et.al. 2009).

Cuadro 1: Potencial de mitigación por país y por tipo de emisiones. *

Importancia relativa del potencial de Mitigación de las emisiones energéticas y no energéticas basadas en la tasa de crecimiento de las emisiones y la proporción de emisiones como parte del PBI.

País	Emisiones de energía (CO ₂)	Cambio en el uso de la tierra	Emisiones sin CO ₂	Total de emisiones GI en 2000 (Mt/CO ₂ e)
Belice	Alta	Alta	Alta	23
Costa Rica	Mediana	Baja	Baja	21
El Salvador	Mediana	Baja	Baja	15
Guatemala	Mediana	Alta	Mediana	84
Honduras	Mediana	Alta	Mediana	31
Nicaragua	Alta	Alta	Mediana	66
Panamá	Mediana	Alta	Baja	58

* Fuente: De la Torre, A.; et. al. (2009) (tomado del libro DESARROLLO CON MENOS CARBONO)

Propuesta para la Mitigación de Desastres y Cambio Climático: Estrategias de Reducción de Vulnerabilidad en Centroamérica.

En el marco de desastres naturales que es referente a las dos clasificaciones que mencionan tanto Martínez, como Mora Román, que se basan en comprender como las distintas dinámicas en las que se producen esos desastres. Es clave en la comprensión, identificar la causa base del problema, en otras palabras, es el distinguir entre los desastres naturales y aquellos causados por la actividad antrópica o humana. Dentro del primer grupo de desastre se encuentran unos que constan de eventos naturales que son generados por fenómenos geofísicos y meteorológicos que no se pueden controlar. En lo que son creados por actividad antrópica, como los conflictos armados, accidentes nucleares e incendios, son causados por la actividad intelectual humana, estos se pueden moderar para que no ocurran.

La creciente preocupación por ciertos grupos humanos, como ambientalistas, algunas ONG o instituciones de los estados que se encargan por velar por el bienestar de la población y/o del medio ambiente, es insuficiente ante la creciente de actividades humanas que dañan a la tierra de forma exponencial. Dicho eso, los perjuicios en contra del medio ambiente se retornan con un aumento de los efectos perjudiciales por el cambio climático, afectando al entorno de este ser humano, gestándose los desastres.

Las catástrofes que se encuentran, sea tanto por causas humanas o naturales, se pueden crear metodologías para que sus impactos sean mitigados, con menor un impacto o en el caso por actividad humana preverlas. La identificación de los elementos en los que se desarrollan estos eventos y las implicancias para la población que la presenta, permitirá que puedan generar estrategias puntuales con un



mejor aborde. Se encuentran en países o instituciones que están en una búsqueda constante de metodologías para la prevención. La identificación de los elementos en que se desarrollan estos eventos y sus implicancias para la población permitirá generar estrategias puntuales que generen un mejor aborde.

La realidad de la región centroamericana en base a la relación con los desastres naturales y los efectos del cambio climático es de concerniente. Uno de los fenómenos naturales que afectan a la región se basa a que las inundaciones son frecuentes, porque están asociadas con los huracanes y las lluvias. Las inundaciones, como las quemadas son una de las causas de desplazamientos forzosos, una salud deteriorada y pérdidas materiales, como humanas. La vulnerabilidad de la población en temas de infraestructura es uno de los factores principales que influyen en esta condición constante de la población de emergencia en temporadas lluviosas y aun mayor en temporadas de huracanes. Históricamente estos eventos han generado la mayor parte de devastación en la región Centroamérica.

Los factores geofísicos y antrópicos son generadores de desastres, sí se abordará por sí solo los elementos naturales, no pueden llegar a generar desastres, pero sí hay un alto grado de vulnerabilidad de la región, que genera un alto grado de desastres y perdidas. Es común que después de un desastre se presenten diversas reacciones, todo ser humano reacciona ante situaciones que amenazan la estabilidad y la integridad humana, entre esas reacciones se encuentran los cambios en pensamientos, sentimientos, comportamientos y como se abordan los fenómenos que llegan a generar desastres. Los distintos organismos que se encargan por realizar iniciativas y promover el reconocimiento de los efectos que presentan la actividad humana en relación con el cambio climático.

La CFAC fundada en 1997 es parte del sistema de integración Centroamericana, siendo la unidad humanitaria de rescate y medio ambiente parte de las Actividades Especializadas de la CFAC. Priorizando el consejo superior enmarcado en la seguridad fronteriza, también cuentan con el plan para la protección y preservación del medio ambiente y recursos naturales. La Conferencia de las Fuerzas Armadas Centroamericanas, es un organismo internacional especializado de carácter militar en el desempeño de sus funciones y está instituida para contribuir a la seguridad, al desarrollo e integración militar de la región, realizan operaciones humanitarias y operaciones de mantenimiento de paz en el marco de las Naciones Unidas, conforme al ordenamiento jurídico de cada país.

Dentro de las actividades humanitarias que realizan las FFAA se abarcan en la creación de nuevas medidas de contingencia para mitigar los efectos de las distintas condicionantes que aumenta la vulnerabilidad de la población ante las catástrofes naturales, como lo es campañas de prevención y de mitigación. La Campaña "Prevención y combate de Incendios Forestales es uno de los ejemplos efectivos que han coordinado las FFAA para disminuir los efectos colaterales, así como medidas previsoras para evitar estos incendios. Es fundamental recalcar de como los países centroamericanos han desarrollado en conjunto labores de rescate con la actuación fundamental de la FFAA ante las catástrofes naturales que han sufrido los países de la región, uniendo esfuerzos con la sociedad civil y autoridades locales.

Las relaciones regionales permiten que exista un apoyo en conjunto de los países, así como el compartir estrategias previsoras o de mitigación ante catástrofes que afecten parcial o la totalidad de la región. Los huracanes son unos de los fenómenos de la naturaleza que generan catástrofes en gran magnitud, por lo cual el trabajo en conjunto es esencial para que los efectos colaterales en el lugar de impacto sean atendidos con una más optima estrategia. Igualmente, estas estrategias permitirán generar diferentes perspectivas y especialidades de las FFAA, en los diferentes países centroamericanos. El prever y actuar para mitigar los efectos del cambio climático permitirá el mejorar las condiciones de la región. El compartir realidades muy similares, permite visualizar de forma conjunta la realidad centroamericana.

La tabla 1 muestra la importancia relativa del potencial de mitigación de emisiones energéticas (CO_2) y no energéticas, basándose en la tasa de crecimiento de las emisiones. Es estratégico la representación de la mitigación de emisiones energéticas (CO_2) y no energéticas en esta tabla, porque se enumeran a los países centroamericanos. En estas emisiones de energía (CO_2) representados en la tabla 1, refiere a la importancia relativa de las emisiones de dióxido de carbono asociadas a la energía en cada país, tienden en su mayoría ser "Mediana". En el cambio en el uso de la tierra, indica la importancia de las emisiones relacionadas con los cambios en el uso de la tierra (por ejemplo, deforestación), que en su mayoría se representa como "Alta".

Para el caso de las emisiones sin CO_2 , igualmente muestra la relevancia de otras emisiones de gases de efecto invernadero diferentes al CO_2 , en su mayoría se representa como "Mediana" y "Baja". En el total de emisiones GI en 2000 ($\text{Mt}/\text{CO}_2 \text{ e}$), este factor indica el total de emisiones de gases de efecto invernadero, en millones de toneladas de CO_2 equivalente, en el año 2000 para cada país. Las observaciones importantes que se pueden realizar a través de esta tabla es que en Belice tiene una alta importancia en todas las categorías de emisiones. Para Costa Rica y El Salvador generan bajas cantidades de emisiones en cambio de uso de la tierra y emisiones no CO_2 .

En Guatemala y Honduras destacan por tener emisiones medianas en energía, pero altas en cambio de uso de la tierra. En Nicaragua y Panamá tienen características mixtas, pero con altas emisiones por cambio de uso de la tierra. Esta tabla permite el identificar las áreas clave en la que los países centroamericanos deben concentrarse para reducir las emisiones en función de las prioridades y patrones de crecimiento según cada país. Por lo que la propuesta para mitigar y mejorar las condiciones que deben trabajar los países centroamericanos, según las particularidades presentadas, es en la elaboración de diferentes estrategias que disminuyan el impacto en las emisiones de energía CO_2 , el cambio en el uso de la tierra y las emisiones sin CO_2 .

Estas propuestas siguientes son para mitigar los efectos del cambio climático y disminuir las condiciones en que hacen vulnerable a la población. Aumentar en los países que presentan energías limpias, una transición más efectiva, que valore los costos y se genere formas para la que la población se le facilite adoptar estas medidas. Para facilitar a la población y también las instituciones, generar espacios para la educación en adopción de tecnologías más eficientes y métodos que puedan facilitar el acceso a estas herramientas. Establecer regulaciones que limiten el uso de combustibles fósiles y otorgar incentivos a las empresas que logren reducir las emisiones de CO_2 . El implementar programas intensivos de reforestación y de restauración de ecosistemas degradados, puede llegar a disminuir la huella de carbono de los países.

Otras de las acciones que puedan realizar en los países centroamericanos, es buscar como fomentar la mitigación del cambio en el uso de la tierra, como en el caso del manejo sostenible de la agricultura. La agricultura es uno de los altos factores generadores de emisiones de carbono en la región. Por lo que el fomento de la agricultura climáticamente inteligente permite el desarrollar sistemas de producción agrícola que mejoren la productividad mientras mitigan los impactos en el uso de la tierra y reduzcan las emisiones de gases de efecto invernadero. El establecer unos efectivos sistemas de gestión de residuos que sean más eficientes para que reduzcan las emisiones de metano en los vertederos.

Conclusiones

En esta investigación se hace hincapié en el análisis y estudio que se tiene en relación con los desastres naturales, tanto aquellos provocados por fenómenos geofísicos y meteorológicos como los originados por la actividad humana, tomando en cuenta que el cambio climático es un factor importante en la comprensión de cómo se generaron los fenómenos naturales con un aumento significativo en los desastres naturales. La acción que se presenta ante los desastres naturales y los desastres que son causados por la actividad humana, su abordaje es de distintas formas, constantemente se debe tomar en cuenta que estos desastres naturales y causados por la actividad humana tienden a generar efectos colaterales para el bienestar de la población.

El aumento consecutivo de los desastres naturales va creando en las personas la falta de empatía para otros grupos humanos que se van dañando por los efectos del cambio climático. Las grandes empresas a nivel internacional, como los países desarrollados o mejor dicho occidente, son los que generan un alto número de polución y actividades que alteren la estabilidad del medio ambiente, son estos países los que más provocan las alteraciones que generan los efectos nocivos del cambio climático. Pero son los países que se consideran en vías de desarrollo, por la falta de una estabilidad económica de la población, los que son vulnerables y sucumbe sus estructuras sociales ante los fenómenos naturales.

Los desastres naturales, como huracanes e inundaciones, o también las sequías que se puedan presentar, logran tener un impacto devastador y nocivo para los países con una población que se caracteriza por un alto grado de vulnerabilidad, como lo es Honduras. Históricamente se ha enfrentado con altos grados de efectos dañinos debido a que la geografía lo permite y que igualmente las condiciones climáticas lo generan. La deficiente infraestructura y métodos de prevención en países como lo es Honduras contribuye a una alta vulnerabilidad de la población, lo que agrava las consecuencias de los desastres naturales y los efectos del cambio climático. Cabe recalcar que no solo Honduras presenta esta alta tasa de vulnerabilidad a los desastres naturales o que son causados por la actividad humana, sino que también lo presenta la región centroamericana.

La participación de las FFAA hondureña juega un papel fundamental en la mitigación de esta problemática del cambio climático y fenómenos naturales que terminan siendo catastróficos, tanto por el alza de su frecuencia, así como también con la brutalidad en la que se desarrollan. Si bien estos eventos naturales no pueden ser controlados, los esfuerzos de prevención y mitigación son claves para reducir sus efectos colaterales y nocivos. Por lo que es importante la acción de las Fuerzas Armadas en brindar ayuda humanitaria a la población en casos de desastres naturales. Estos fenómenos creadores de un reto constante para Honduras por lo que es esencial que la población pueda concientizarse sobre la prevención y estar alertas ante las instrucciones que presente el estado.

En el artículo 22 de las FF.AA. hondureña en la Ley Constitutiva de Las Fuerzas Armadas, se habla sobre que están obligados en el movilizar las reservas por razones de desastre natural. Según el estudio realizado por Resdal, las Fuerzas Armadas brindan ayuda humanitaria a la población en casos de desastres naturales. En los momentos de huracanes, donde la población hondureña se ve muy vulnerable, se observa la actividad de las FFAA, para rescatar o resguardar a la población vulnerable, generando esa conexión entre FFAA y la población civil. A través de la necesidad se realizan esfuerzos con la unidad de los diferentes actores tanto sociedad civil como las FFAA, para hacer frente a las condiciones después de una catástrofe.



Siendo la región de centroamérica señalada como una de las más vulnerables del mundo por los impactos que sufre por el cambio climático, agudiza los altos niveles de riesgo y desastres que han tenido históricamente. En ese sentido, este estudio procura proporcionar un aporte a nivel regional, ya que presenta la dinámica en la cual se desarrolló la República Federal Centroamericana, con la importancia de los factores geopolíticos, así como la actuación de las Fuerzas Armadas en un tema tan importante para la región ante las catástrofes naturales. El papel de las FFAA, ante los desastres naturales ha sido fundamental en actividades tanto previsoras, como para mitigar los efectos de los fenómenos naturales.

En la región se pueden reducir sus impactos mediante la creación de metodologías y estrategias preventivas. Por lo que los esfuerzos que se pueden abordar en trabajos colaborativos y que generen estrategias optimas como lo realizan las FFAA. En este sentido la hermandad por los estados centroamericanos puede resultar que los ejercicios que se logren realizar en conjunto sean para mitigar y hasta prevenir los efectos que puedan llegar a generar los desastres de causas naturales. El trabajo colaborativo entre los países centroamericanos, con el apoyo de organismos, como lo es la Conferencia de las Fuerzas Armadas Centroamericanas (CFAC), fortalece la capacidad de respuesta y mitigación, permitiendo reducir el impacto de catástrofes en la región.

El papel que juegan las políticas en Centroamérica para un mejor futuro que genere un desarrollo con menos carbono, y aunque la región no produce alto grados o porcentajes de la marca de carbono, como se presenta en la tabla 1, es positivo considerar el crear estrategias efectivas que mejore tanto las condiciones de vida de su población como el mantener, o aún mejor reducir los efectos hacia al cambio climático. Existe una necesidad de diferenciar las estrategias para enfrentar los desastres naturales y los causados por actividades humanas, dado que ambos generan efectos colaterales graves para el bienestar de la población. En relación con las políticas de menos carbono presentados por país en los esfuerzos que realiza esta región tendrán un valor positivo, pero es fundamental que los países desarrollados también se sumen.

Referencias Bibliográficas

Martínez, F. R. Contribución de Las Fuerzas Armadas Ante Catástrofes Naturales y Ecológicas.

Lavell, A., Franco, E. 1996. Estado, Sociedad y Gestión de Los Desastres en América Latina en Busca del Paradigma Perdido. Disponible en: https://www.desenredando.org/public/libros/1996/esyg/esyg_cap4-ESAPDH_dic-18-2002.pdf

El Congreso Nacional. Ley Constitutiva de Las Fuerzas Armadas-Decreto Numero 98-84. Disponible en: https://www.tsc.gob.hn/web/leyes/Ley_constitutiva_de_Fuerzas_Armadas.pdf

Resdal Honduras. 2012. Atlas Comparativo de la Defensa en América Latina y Caribe. Disponible en: <https://www.resdal.org/atlas/atlas12-19-honduras.pdf>

Mora Román, A. Miradas sobre Centroamérica en el largo plazo. (Pp. 239-240) Disponible en: https://napglobalnetwork.org/wp-content/uploads/2023/06/ERCA-2021-Capitulo_6_Desastres.pdf

Boehm, S. y Schumer, C. 2023. 10 conclusiones del Informe del IPCC sobre el Cambio Climático de 2023. Disponible en: <https://www.wribrasil.org.br/noticias/10-conclusoes-do-relatorio-do-ipcc-sobre-mudancas-climaticas-de-2023>



De la Torre, A.; Fanjzylber, P.; Nash, J. (2009). Desarrollo con Menos Carbono: Respuestas Latinoamericanas al Desafío del Cambio Climático Síntesis. (Pp. 16-67)

SICA. (2009). Estrategia Regional de Cambio Climático. Disponible en: <https://www.sica.int/busqueda/secciones.aspx?IdItem=55544&IdCat=48&IdEnt=879>

CFAC (2022). HISTORIA DE LA CFAC. Disponible en: <https://www.conferenciafac.org/presentacion/>



Infraestructuras Resilientes en Honduras Frente al Cambio Climático

Infraestruturas Resilientes em Honduras Frente às Mudanças Climáticas

Córdova Araque, Jennifer*
Centeno Saravia, Sonia Arely**
Bustillo Pagoaga, Guillermo Eduardo***
García Calderón, Omar Andrés****

Resumen

Honduras es vulnerable ante huracanes, inundaciones y sequías impactando en sus viviendas, carreteras, puentes, sistemas de agua y edificaciones. Siendo necesario un análisis de estrategias de diseño, construcción y mantenimiento de infraestructuras, considerando soluciones basadas en el cambio climático mediante tecnologías innovadoras. Es fundamental para garantizar que las infraestructuras sean sostenibles y equitativas participen estrechamente el gobierno central y locales, el sector privado y las comunidades. Traducida en políticas públicas de desarrollo socio económico gestionen una planificación urbana sostenible considerando la gestión del riesgo climático mediante marcos normativos que integren la resiliencia climática en los procesos de desarrollo urbano y rural con incentivos para la inversión en infraestructuras verdes y la adopción de estándares en la regulación de la construcción que deriven en una fluida participación comunitaria en la planificación y ejecución de proyectos de infraestructura locales a través de talleres participativos y consultas públicas, identificando prioridades y necesidades específicas de cada comunidad adaptadas a sus contextos geo particulares. Por lo que el país para minimizar los riesgos climáticos, debe adoptar un enfoque integral que combine la gestión gubernamental, participación comunitaria, la innovación tecnológica y un marco normativo robusto en favor de la conciencia climática, patrimonio natural y cultural.

Palabras Clave

Infraestructura, Resiliencia, Vulnerabilidad, Cambio Climático, Fondos Verdes, Conciencia Climática.

Abstract

Honduras is vulnerable to hurricanes, floods, and droughts, impacting its homes, roads, bridges, water systems, and buildings. It is necessary to analyze strategies for designing, constructing, and maintaining infrastructure, considering climate change solutions through innovative technologies. It is crucial to ensure that infrastructure is sustainable and equitable by closely involving central and local governments, the private sector, and communities. Translated into public policies for socio-economic development, these should manage sustainable urban planning considering climate risk management through regulatory frameworks that integrate climate resilience into urban and rural development processes, with incentives for investment in green infrastructure and adoption of construction standards. This should lead to active community participation in planning and executing local infrastructure projects through participatory workshops and public consultations, identifying priorities and specific needs of each community adapted to

¹*Abogada y Periodista; Honduras; jennifercordovahn@gmail.com

**Capitán Auxiliar de Administración y Periodista; Honduras; soniacentenos@yahoo.com

***Msc. en Gestión del Riesgo y Manejo de Desastres y Periodista; Honduras; guillermobustillo@hotmail.com

**** Doctor en Administración de Negocios; Honduras; consulgerin@yahoo.es



their geographical contexts. Therefore, to minimize climate risks, the country must adopt a comprehensive approach combining governmental management, community participation, technological innovation, and a robust regulatory framework in favor of climate awareness and preservation of natural and cultural heritage.

Keywords:

Infrastructure, resilience, vulnerability, climate change, green funds, climate awareness.

Resumo

Honduras é vulnerável a furacões, inundações e secas, impactando suas casas, estradas, pontes, sistemas de água e edifícios. É necessário analisar estratégias de design, construção e manutenção de infraestrutura, considerando soluções para mudanças climáticas através de tecnologias inovadoras. É crucial garantir que a infraestrutura seja sustentável e equitativa envolvendo de perto governos central e locais, setor privado e comunidades. Traduzidas em políticas públicas para desenvolvimento socioeconômico, essas devem gerenciar o planejamento urbano sustentável considerando a gestão de riscos climáticos por meio de estruturas regulatórias que integrem a resiliência climática nos processos de desenvolvimento urbano e rural, com incentivos para investimentos em infraestrutura verde e adoção de padrões de construção que resultem em uma participação comunitária fluída no planejamento e execução de projetos de infraestrutura local através de oficinas participativas e consultas públicas, identificando prioridades e necessidades específicas de cada comunidade adaptadas aos seus contextos geográficos particulares. Portanto, para minimizar os riscos climáticos, o país deve adotar uma abordagem abrangente que combine gestão governamental, participação comunitária, inovação tecnológica e um robusto quadro regulatório em prol da conscientização climática e preservação do patrimônio natural e cultural.

Palavras-chave:

infraestrutura, resiliência, vulnerabilidade, mudanças climáticas, fundos verdes, consciência climática.

Introducción

El cambio climático representa una de las principales amenazas para las infraestructuras a nivel mundial y Honduras, como país en desarrollo, se encuentra particularmente vulnerable a sus efectos según el Índice de Riesgo Climático Global, Honduras se ubica entre los países más afectados por fenómenos climáticos extremos (Eckstein et al., 2020). Los eventos como huracanes, inundaciones y sequías han aumentado tanto en frecuencia como en intensidad, comprometiendo gravemente la infraestructura vital del país, incluidas carreteras, puentes, sistemas de agua y redes eléctricas. Estos daños recurrentes no solo interrumpen la conectividad y los servicios esenciales, sino que también generan pérdidas económicas significativas y ponen en riesgo la vida de las comunidades más vulnerables.

En este contexto, la construcción y adaptación de infraestructuras resilientes no es solo una opción, sino una necesidad urgente para mitigar los impactos del cambio climático. El enfoque de infraestructuras resilientes implica diseñar, construir y mantener obras capaces de resistir y recuperarse rápidamente de los desastres climáticos. Esto incluye la adopción de tecnologías innovadoras que incluyan nuevos diseños

resistentes y prácticas de construcción sostenibles que puedan mejorar la durabilidad de las infraestructuras. Además, es crucial integrar estas medidas con una planificación urbana y territorial que considere el riesgo climático y promueva el uso eficiente de los recursos naturales. De esta manera, Honduras no solo puede reducir su vulnerabilidad ante los desastres, sino también garantizar un desarrollo más sostenible y equitativo a largo plazo, protegiendo a sus comunidades y asegurando su bienestar futuro.

Impacto del Cambio Climático en la Infraestructura de Honduras

La vulnerabilidad de Honduras al cambio climático se manifiesta principalmente a través de desastres naturales, que han generado daños significativos en la infraestructura del país. Por ejemplo, en 2020, los Huracanes Eta e Iota con un intervalo de 15 días entre uno y otro, azotaron el país y causaron daños tanto a zonas urbanas como rurales, así como devastación en carreteras y puentes, afectando la conectividad y el transporte (CEPAL, 2020). Estos eventos resaltan la urgencia de incorporar principios de resiliencia en la planificación y construcción de infraestructuras. Los expertos coinciden en que las infraestructuras deben diseñarse para resistir no sólo los eventos climáticos actuales, sino también los cambios proyectados en el clima futuro (Hallegatte et al., 2019).

Basamentos Históricos

La investigación se sitúa en un contexto crítico, donde Honduras es identificado como uno de los diez países más vulnerables frente al cambio climático a nivel global y un periodo desde el año 1970 al 2024 denota el territorio hondureño en esos 54 años ha sido alcanzado y afectado por 33 huracanes, 13 tormentas tropicales y 2 depresiones tropicales lo que explica el subdesarrollo del país con cada avance en “infraestructura no resiliente” por lo que él mismo es destruido o dañado por el siguiente meteoro climático y últimamente habría que agregar efectos de la niña y el niño con más frecuencia de alternancia.

1. Impacto de fenómenos climáticos: Estos eventos han causado daños significativos a la infraestructura del país, lo que perpetúa un ciclo de subdesarrollo al requerir reconstrucciones constantes de infraestructuras que no son resilientes ante estos fenómenos².
2. Cambio climático y vulnerabilidad: Esto se debe a la ubicación geográfica de Honduras en el continente y a la frecuente exposición a fenómenos climáticos
3. Extremos; El cambio climático está exacerbando estos eventos, aumentando su intensidad y frecuencia, lo que agrava la situación de vulnerabilidad estructural y socioeconómica del país³.
4. Infraestructura no resiliente: La falta de infraestructura resiliente es un factor clave que contribuye al ciclo de destrucción y reconstrucción tras cada evento climático extremo. Las construcciones que no están diseñadas para resistir huracanes, inundaciones u otros desastres naturales se ven gravemente afectadas, lo que implica costos elevados de reconstrucción y pérdidas humanas y materiales significativas⁴.
5. Necesidad de adaptación y mitigación: Ante este panorama, es crucial fortalecer las infraestructuras existentes y adoptar medidas de adaptación al cambio climático en las nuevas construcciones. Esto incluye desde normativas de construcción más estrictas hasta la implementación de tecnologías y prácticas que mejoren la resiliencia de las comunidades frente a los riesgos climáticos⁵.

²(Fuente: Centro Nacional de Estudios Atmosféricos, Oceanográficos y Sísmicos de Honduras - CENAOS).

³(Fuente: Informe de Vulnerabilidad Climática de Honduras, Comisión Económica para América Latina y el Caribe - CEPAL).

⁴(Fuente: Banco Mundial, Informe sobre Infraestructura Resiliente).

⁵(Fuente: Estrategia Nacional de Cambio Climático de Honduras, Secretaría de Energía, Recursos Naturales, Ambiente y Minas - SERNA).

6. Riesgos continuos: La alternancia más frecuente entre eventos de El Niño y La Niña también afecta la estabilidad climática de Honduras, exacerbando los riesgos de sequías o inundaciones según cada fenómeno. Esto subraya la necesidad urgente de políticas y estrategias de adaptación climática que puedan manejar estos cambios y proteger adecuadamente a la población y sus recursos⁶.

El caso de Honduras ilustra de manera contundente los desafíos que enfrentan los países en desarrollo frente al cambio climático, haciendo hincapié en la importancia crítica de la resiliencia infraestructural y la adaptación climática como componentes esenciales para la sostenibilidad y el desarrollo futuro del país. Este contexto histórico resalta la urgencia de fortalecer las infraestructuras existentes y adaptar las nuevas construcciones a los desafíos climáticos, estableciendo un vínculo claro entre la vulnerabilidad estructural y los riesgos asociados al cambio climático.

Principales hallazgos

Los cuales se articulan en torno a varios enfoques clave:

1. Evaluaciones de riesgo climático: Los estudios exhaustivos de vulnerabilidad climática en regiones específicas antes de la construcción de infraestructuras (World Bank, 2021) permiten identificar los riesgos asociados y diseñar estructuras más robustas y adecuadas a las condiciones climáticas futuras. Esto incluye el análisis de escenarios climáticos a largo plazo y la consideración de múltiples variables que afectan la resiliencia.

2. Adopción de materiales y técnicas sostenibles: Se enfatiza el uso de materiales sostenibles y técnicas de construcción que no solo reducen la huella de carbono, sino que también mejoran la durabilidad y resistencia de las infraestructuras (Leal Filho et al., 2020). Por ejemplo, se sugiere el uso de tecnologías innovadoras que optimicen el uso de recursos naturales, así como la incorporación de soluciones basadas en la naturaleza que aumenten la capacidad de adaptación de las estructuras.

3. Integración de políticas públicas: La necesidad de un marco regulatorio claro que incorpore criterios de resiliencia al cambio climático es fundamental. Se aboga por políticas públicas que fomenten la planificación urbana sostenible y la gestión del riesgo climático, integrando los principios de resiliencia en todos los niveles de gobierno (UNDP, 2021). Además, se propone la creación de incentivos para proyectos de infraestructura que cumplan con estándares de sostenibilidad y adaptación.

4. Cooperación internacional y financiamiento: Se destaca la importancia de acceder a financiamiento internacional, como el Fondo Verde para el Clima, para implementar proyectos de infraestructura resiliente (GCF, 2020). La cooperación entre los sectores público y privado se considera crucial para asegurar un enfoque sostenible y adaptativo en la ejecución de estos proyectos. Asimismo, se sugiere la creación de alianzas estratégicas con organizaciones no gubernamentales y académicas para fortalecer la capacidad técnica y financiera.

5. Educación y concienciación comunitaria sobre el clima: La capacitación y sensibilización de las comunidades locales sobre la importancia de la resiliencia ante el cambio climático es vital. Fomentar una cultura de adaptación y preparación puede empoderar a las comunidades para participar activamente en la gestión de riesgos y en la toma de decisiones relacionadas con sus infraestructuras.

6. **Monitoreo y evaluación continua:** Es fundamental establecer sistemas de monitoreo y evaluación que permitan medir la efectividad de las infraestructuras resilientes a lo largo del tiempo. Esto incluye la recopilación de datos sobre el rendimiento de las estructuras en condiciones climáticas extremas y la retroalimentación para mejorar futuros proyectos.

7. **Adaptación de infraestructura existente:** La modernización y adaptación de la infraestructura ya existente para que sea más resiliente al cambio climático es una estrategia clave. Esto implica realizar auditorías de infraestructura para identificar vulnerabilidades y aplicar mejoras que aumenten su capacidad de resistencia ante fenómenos climáticos.

8. **Enfoque en la equidad social:** Es crucial considerar la equidad social en el diseño e implementación de infraestructuras resilientes. Asegurar que todas las comunidades, especialmente las más vulnerables, tengan acceso a las mejoras y beneficios derivados de proyectos de infraestructura puede contribuir a una mayor cohesión social y sostenibilidad a largo plazo.

Claves ante los hallazgos

Los hallazgos encontrados subrayan que la implementación de infraestructuras resilientes en Honduras tiene el potencial de generar un impacto transformador en diversos aspectos clave para el desarrollo del país. La construcción y adaptación de infraestructuras, alineadas con los principios de resiliencia, no solo abordan las necesidades inmediatas de protección frente a desastres naturales, sino que también preparan el camino para un desarrollo sostenible a largo plazo.

1. **Reducción de la vulnerabilidad:** Una de las áreas más significativas donde las infraestructuras resilientes pueden generar un cambio profundo es en la reducción de la vulnerabilidad de las comunidades frente a desastres naturales. Estudios recientes indican que el fortalecimiento de infraestructuras críticas, como hospitales, escuelas y redes de transporte, es esencial para disminuir la exposición a eventos climáticos extremos, como huracanes, inundaciones y sequías, que son comunes en Honduras debido a su ubicación geográfica. Al incorporar principios de resiliencia, se puede mitigar no solo la magnitud de los daños físicos, sino también las repercusiones sociales y económicas asociadas (Hallegatte et al., 2019). Este enfoque también incluye la mejora en la planificación urbana y la implementación de medidas de ingeniería innovadoras para asegurar que los edificios y servicios públicos resistan mejor los impactos climáticos (World Bank, 2021).

2. **Mejora de la recuperación económica:** El impacto económico de los desastres naturales es uno de los retos más apremiantes que enfrenta Honduras, especialmente debido a su alta vulnerabilidad climática. La construcción de infraestructuras resilientes no solo garantiza la protección física de las comunidades, sino que también juega un papel clave en la recuperación económica pos desastre. Cuando las infraestructuras críticas permanecen funcionales durante y después de un desastre, la recuperación puede acelerarse significativamente. Esto es crucial para evitar interrupciones prolongadas en los servicios esenciales, como el suministro de agua, electricidad y transporte, que son vitales para la continuidad de las actividades económicas y la protección de la vida humana (CAF, 2019). La resiliencia, por lo tanto, no solo ayuda a reducir las pérdidas materiales y humanas, sino que también asegura que las economías locales puedan reactivarse más rápidamente y con menos pérdidas acumuladas a largo plazo (GCF, 2020).

3. **Fomento del desarrollo sostenible:** La resiliencia no solo es una medida de protección inmediata, sino una inversión hacia el futuro. Adaptar las infraestructuras al cambio climático no solo reduce los riesgos actuales, sino que también promueve un crecimiento económico sostenible y equitativo. En comunidades que están mejor preparadas para enfrentar los desafíos climáticos, se observa una mayor capacidad para avanzar hacia objetivos de desarrollo que integran el respeto por el medio ambiente y la justicia social. Este enfoque no solo atiende las necesidades presentes, sino que también tiene implicaciones positivas para las futuras generaciones, permitiendo un progreso más responsable y duradero (Leal Filho et al., 2020). Las infraestructuras resilientes, al estar diseñadas para ser sostenibles, también fomentan un uso más eficiente de los recursos naturales, lo que contribuye a la lucha contra el cambio climático (UNDP, 2021).
4. **Identificación de desafíos y barreras:** A pesar de los numerosos beneficios asociados con la implementación de infraestructuras resilientes, el proceso no está exento de obstáculos. El estudio identifica varios desafíos estructurales que dificultan la adopción generalizada de este enfoque en Honduras. Entre estos desafíos, destacan la limitada capacidad financiera del país para llevar a cabo proyectos de infraestructura a gran escala, la falta de un marco regulatorio claro que fomente la resiliencia en la construcción y la persistente fragmentación institucional, que complica la coordinación de esfuerzos entre diferentes niveles de gobierno y sectores (UNDP, 2021). Estas barreras estructurales requieren una atención urgente por parte del gobierno y de las organizaciones internacionales para superar las limitaciones existentes y facilitar la implementación de soluciones resilientes de manera efectiva. La cooperación internacional y el acceso a financiamiento adecuado serán fundamentales para romper estas barreras (GCF, 2020).
5. **Fortalecimiento de la gobernanza local:** La promoción de la resiliencia también implica fortalecer la gobernanza local, asegurando que las comunidades tengan voz en los procesos de planificación y toma de decisiones relacionadas con sus infraestructuras. Un enfoque participativo puede aumentar la aceptación de proyectos y garantizar que se adapten a las necesidades específicas de cada comunidad, lo que a su vez mejora su efectividad (Hallegatte et al., 2019).
6. **Innovación tecnológica y transferencia de conocimientos:** La implementación de infraestructuras resilientes debe ir acompañada de la adopción de innovaciones tecnológicas y de la transferencia de conocimientos. La capacitación de personal técnico y la difusión de mejores prácticas pueden ser cruciales para asegurar que las nuevas infraestructuras sean efectivas y sostenibles a largo plazo. Programas de formación en tecnologías adaptativas pueden facilitar la incorporación de soluciones novedosas en la construcción (Leal Filho et al., 2020).
7. **Monitoreo y evaluación de impactos:** La implementación de sistemas de monitoreo y evaluación que permitan medir el impacto de las infraestructuras resilientes es fundamental. Esto no solo ayudará a identificar áreas de mejora, sino que también proporcionará datos valiosos para la toma de decisiones futuras y la asignación de recursos. La evaluación continua permite ajustar las estrategias y garantizar que se cumplan los objetivos de resiliencia (World Bank, 2021).
8. **Promoción de la colaboración multidisciplinaria:** La creación de un enfoque colaborativo que involucre a múltiples disciplinas, incluyendo la ingeniería, la planificación urbana, la ecología y la economía, es esencial para el diseño de infraestructuras resilientes. Este enfoque multidisciplinario puede facilitar la



identificación de soluciones integrales que aborden no solo los riesgos climáticos, sino también las necesidades sociales y económicas de las comunidades (UNDP, 2021).

Propuesta y recomendaciones frente al cambio climático en Honduras

El cambio climático se ha consolidado como uno de los mayores retos del siglo XXI, y su impacto es especialmente severo en países en vías de desarrollo como Honduras, nación ubicada en una de las regiones más propensas a desastres naturales, enfrenta una vulnerabilidad extrema ante fenómenos meteorológicos cada vez más intensos, como huracanes, inundaciones y sequías. Estas condiciones no solo ponen en riesgo la vida cotidiana de millones de ciudadanos, sino que también amenazan con desestabilizar los pilares económicos y sociales del país. A lo largo de este artículo, hemos evidenciado que la infraestructura, la columna vertebral del desarrollo nacional, se encuentra gravemente comprometida, lo que resalta la necesidad urgente de una respuesta integral y eficaz por parte de los actores involucrados por que proponemos la implementación inmediata de las siguientes estrategias y/o soluciones:

1) Infraestructuras resilientes como solución clave:

En este contexto, la implementación de infraestructuras resilientes se perfila como una de las estrategias más viables y necesarias. A medida que las amenazas climáticas continúan aumentando, las infraestructuras no solo deben diseñarse para resistir las inclemencias del tiempo, sino que también deben ser parte de un enfoque integral que combine medidas de mitigación y adaptación. Las particularidades geográficas y climáticas de Honduras exigen soluciones personalizadas que consideren tanto la magnitud de los fenómenos climáticos como las limitaciones económicas del país. Por ejemplo, la integración de materiales sostenibles y técnicas de construcción innovadoras puede no solo mejorar la resistencia de las infraestructuras, sino también reducir la huella de carbono, contribuyendo así a la reducción de gases de efecto invernadero. Esto no solo fortalece la capacidad de respuesta ante desastres, sino que también alinea el desarrollo con los compromisos globales de mitigación del cambio climático.

2) Participación comunitaria en la planificación y ejecución:

La participación activa de las comunidades locales. En un país como Honduras, donde los recursos son limitados y las realidades varían significativamente de una región a otra, involucrar a las comunidades en el diseño y ejecución de proyectos de infraestructura es esencial. Al aprovechar sus conocimientos y garantizar que sus necesidades sean parte integral del proceso, se puede crear un sentido de propiedad y compromiso que facilite la sostenibilidad a largo plazo. Además, la educación y la sensibilización sobre los riesgos climáticos pueden empoderar a las comunidades para que participen activamente en la gestión de riesgos, promoviendo prácticas sostenibles y fortaleciendo su capacidad para responder ante desastres.

3) Cooperación internacional y acceso a financiamiento:

La magnitud de los desafíos climáticos que enfrenta Honduras requiere un enfoque innovador que trascienda las fronteras nacionales. La creación de un marco de cooperación con la comunidad internacional puede ser un elemento clave para enfrentar los riesgos climáticos de manera más efectiva. La búsqueda de financiamiento y apoyo técnico de organizaciones multilaterales, gobiernos extranjeros y ONGs especializadas en resiliencia climática puede facilitar la transferencia de tecnología avanzada y el desarrollo de capacidades internas en el país. Esta colaboración no sólo permitiría a Honduras fortalecer



sus infraestructuras, sino también mejorar la preparación y respuesta ante desastres a través de sistemas de alerta temprana y otras herramientas tecnológicas avanzadas.

4) Ejemplos de éxito a nivel internacional:

Existen numerosos ejemplos en el ámbito internacional que demuestran que la acción proactiva puede reducir significativamente los riesgos asociados al cambio climático. Países como Bangladesh han logrado avances notables mediante la implementación de sistemas de alerta temprana y la construcción de refugios resistentes a ciclones, lo que ha reducido considerablemente la pérdida de vidas humanas durante eventos climáticos extremos (UNDP, 2018). Del mismo modo, países como Costa Rica han invertido en la reforestación de áreas vulnerables y en el fortalecimiento de las infraestructuras de drenaje para mitigar las inundaciones. Estos ejemplos pueden servir como modelos para Honduras, mostrando que, aunque los desafíos sean abrumadores, una planificación estratégica y una acción colectiva bien coordinada pueden generar resultados tangibles y sostenibles.

5) Liderazgo y políticas públicas:

El gobierno de Honduras debe asumir un papel de liderazgo en este proceso. La creación de políticas públicas que prioricen la resiliencia climática no solo es necesaria es urgente. Estas políticas deben destinar recursos de conocimiento y financieros a la construcción de infraestructuras resilientes y fomentar una cultura de prevención y educación sobre el cambio climático entre la población. La conciencia climática se alcanza con la sensibilización pública para empoderar a las comunidades que adopten prácticas sostenibles y participen activamente en la reducción de riesgos. Además, es importante que las políticas públicas no se limiten a la respuesta a desastres, sino que incluyan estrategias de adaptación a largo plazo que fomenten un desarrollo sostenible y equitativo.

6) Visión a futuro:

La necesidad urgente de una acción concertada para enfrentar el cambio climático en Honduras. Las estrategias de adaptación y mitigación deben ser vistas no solo como medidas de emergencia, sino como inversiones fundamentales para asegurar un desarrollo sostenible que proteja no solo las infraestructuras físicas, sino también el bienestar social y económico de las comunidades. El éxito de estas iniciativas dependerá de la voluntad colectiva de gobiernos, organizaciones internacionales, el sector privado y las comunidades para enfrentar este desafío monumental con determinación y creatividad. Si bien los riesgos son grandes, también lo son las oportunidades para construir una Honduras más resiliente, sostenible y próspera. Al enfrentar el cambio climático con una visión proactiva, el país puede no solo sobrevivir en un entorno global cada vez más incierto, sino también prosperar y liderar el camino hacia un futuro más verde y equitativo.

Conclusiones

- Debido a la vulnerabilidad de Honduras es urgente implementar infraestructuras que resistan el cambio climático mediante políticas públicas que prioricen la resiliencia climática para asegurar desarrollo, recursos patrimoniales.
- La construcción de un futuro resiliente requiere la cooperación entre el gobierno, organizaciones y comunidades. para garantizar la sostenibilidad de los proyectos públicos y privados.



- Aprender de modelos exitosos en otros países puede guiar a Honduras en sus estrategias de adaptación siendo importante las alianzas con actores globales para obtener conocimientos, financiamiento y tecnología que mejoren la gestión de cambio climático.

Referencias

- CAF. (2019). Infraestructura resiliente al cambio climático en América Latina y el Caribe. Corporación Andina de Fomento.
- CEPAL. (2020). Impactos de los huracanes Eta y Iota en Centroamérica. Comisión Económica para América Latina y el Caribe.
- Eckstein, D., Künzel, V., & Schäfer, L. (2020). Global climate risk index 2020. Germanwatch.
- GCF. (2020). Green climate fund: Financing climate resilience projects. Green Climate Fund.
- Hallegatte, S., Rentschler, J., & Rozenberg, J. (2019). Lifelines: The resilient infrastructure opportunity. The World Bank.
- IPCC. (2021). Climate change 2021: The physical science basis. Contribution of Working Group I to the sixth assessment report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press.
- Leal Filho, W., et al. (2020). Handbook of climate change resilience. Springer.
- Moser, S. C., & Boykoff, M. T. (Eds.). (2013). Successful adaptation to climate change: Linking science and policy in a rapidly changing world. Routledge.
- Pelling, M., O'Brien, K., & Matyas, D. (2015). Adaptation and transformation. *Climatic Change*, 133(1), 113-127.
- Roberts, D., & O'Donoghue, S. (2013). Urban environmental challenges and climate change action in Durban, South Africa. *Environment and Urbanization*, 25(2), 299-319.
- Satterthwaite, D., & Dodman, D. (2013). Towards resilience and transformation for cities within a finite planet. *Environment and Urbanization*, 25(2), 291-298.
- United Nations Office for Disaster Risk Reduction (UNDRR). (2020). Global assessment report on disaster risk reduction 2020. United Nations.
- UNDP. (2021). Climate change adaptation in Honduras. United Nations Development Programme.
- World Bank. (2021). Building resilient infrastructure for the future. The World Bank. World Meteorological Organization (WMO). (2020). State of the global climate 2020. World Meteorological Organization.



Propuesta para la implementación exitosa de un Sistema de Pagos por Servicios Ambientales Hídricos en Honduras.

Proposta para a implementação bem-sucedida de um Sistema de Pagamentos por Serviços Hídricos Ambientais em Honduras.

Ramos, Wendy*

Resumen

El presente documento ha sido elaborado con la finalidad de dar a conocer la importancia de los Pagos por Servicios Ambientales Hídricos (PSAH), como una medida de protección de las cuencas hidrográficas de Honduras, destacando el papel fundamental de cada uno de los actores involucrados para implementar de manera eficiente un sistema de PSAH. El artículo presenta una investigación documental que utiliza un enfoque cualitativo para sustentar teóricamente la implementación de un Sistema de Pagos por Servicios Ambientales Hídricos. A través de este enfoque, se analizaron elementos que son fundamentales para la creación de dichos sistemas, describiendo los tipos de Pagos por Servicios Ambientales, la Normativa Nacional e Internacional que los respalda, así como las experiencias y pruebas piloto de PSA que se han registrado en Honduras hasta el momento. Finalmente, se logró definir una serie de aspectos claves a considerar para asegurar el éxito en la implementación de dichos sistemas, los cuales pueden incluir la participación de las comunidades locales, la definición clara de los servicios a pagar, los mecanismos de monitoreo y evaluación y la sostenibilidad financiera del sistema. Esta investigación no solo aporta una base teórica sólida sobre los PSAH, sino que también propone la integración de aspectos esenciales que permitirán la implementación exitosa de los PSAH en Honduras, contribuyendo así a la protección y conservación de los recursos hídricos del país.

Palabras Clave

Pagos por Servicios Ambientales, servicios ecosistémicos, fuentes de agua dulce, cambio climático, conservación, protección.

Abstract

This document has been prepared with the purpose of raising awareness of the importance of Payments for Water Environmental Services (PSAH), as a measure to protect the hydrographic basins of Honduras, highlighting the fundamental role of each of the actors involved to efficiently implement a PSAH system. The article presents a documentary investigation that uses a qualitative approach to theoretically support the implementation of a Payment System for Water Environmental Services. Through this approach, elements that are fundamental for the creation of these systems were analyzed, describing the types of Payments for Environmental Services, the National and International Regulations that support them, as well as the PES experiences and pilot tests that have been registered. in Honduras so far. Finally, it was possible to define a series of key aspects to consider to ensure success in the implementation of said systems, which may include the participation of local communities, the clear definition of the services to be paid, the monitoring and evaluation mechanisms and the financial sustainability of the system. This research not only provides a

*Ingeniera en Ciencias Forestales, Honduras
wenramos44@gmail.com



solid theoretical basis on PSAH, but also proposes the integration of essential aspects that will allow the successful implementation of PSAH in Honduras, thus contributing to the protection and conservation of the country's water resources.

Keywords

Payments for Environmental Services, ecosystem services, fresh water sources, climate change, conservation, protection.

Resumo

Este documento foi elaborado com o objetivo de conscientizar sobre a importância dos Pagamentos por Serviços Ambientais Hídricos (PSAH), como medida de proteção às bacias hidrográficas de Honduras, destacando o papel fundamental de cada um dos atores envolvidos para implementar de forma eficiente um PSAH sistema. O artigo apresenta uma investigação documental que utiliza abordagem qualitativa para fundamentar teoricamente a implantação de um Sistema de Pagamento por Serviços Ambientais Hídricos. Através desta abordagem foram analisados elementos fundamentais para a criação destes sistemas, descrevendo os tipos de Pagamentos por Serviços Ambientais, os Regulamentos Nacionais e Internacionais que os suportam, bem como as experiências de PSA e testes piloto que foram registrados em Honduras até agora. Por último, foi possível definir uma série de aspectos fundamentais a considerar para garantir o sucesso na implementação dos referidos sistemas, que podem incluir a participação das comunidades locais, a definição clara dos serviços a pagar, os mecanismos de monitorização e avaliação e a sustentabilidade financeira do sistema. Esta investigação não só fornece uma base teórica sólida sobre os PSAH, mas também propõe a integração de aspectos essenciais que permitirão a implementação bem sucedida dos PSAH nas Honduras, contribuindo assim para a proteção e conservação dos recursos hídricos do país.

Palavras-chave

Pagamentos por Serviços Ambientais, serviços ecossistêmicos, fontes de água doce, mudanças climáticas, conservação, proteção.

Introducción

El presente artículo se ha realizado con el objetivo de dar a conocer la importancia de los Pagos por Servicios Ambientales Hídricos en Honduras (PSAH), como una estrategia de conservación, mejoramiento y protección del agua dulce en el país. Esta investigación se llevó a cabo utilizando información documental, en la cual se aplicó un enfoque cualitativo, permitiendo identificar y analizar los elementos más importantes para la creación e implementación de un Sistema de Pagos por Servicios Ambientales Hídricos.

En el escrito se presentan de manera resumida los criterios utilizados para definir un PSA, así como el Marco Legal Internacional y Nacional que los rige; se describen algunas experiencias de PSA en Honduras y América Latina, y se definen los actores clave para la implementación de dichos sistemas. Finalmente, se proponen una serie de aspectos a considerar para lograr el éxito en la implementación de los PSAH, tomando en cuenta las experiencias y pruebas piloto implementadas hasta el momento en el país.

Al abordar elementos clave como la participación comunitaria, la sostenibilidad financiera y un marco normativo adecuado, se busca contribuir a la protección y conservación de los recursos hídricos del territorio hondureño, destacando la importancia de la colaboración entre distintos actores, como gobiernos, ONGs y comunidades, con el fin de lograr una implementación efectiva del Sistema de PSAH.

Pagos por Servicios Ambientales (PSA)

Los Pagos por Servicios Ambientales son incentivos económicos en dinero o en especie que se otorgan a propietarios o poseedores de tierras por la implementación de prácticas de conservación y restauración en ecosistemas clave. Se realizan mediante Acuerdos voluntarios y buscan compensar a quienes cuidan el medio ambiente, promoviendo la conservación de la biodiversidad y el uso sostenible de los recursos naturales (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024).

Este tipo de iniciativas no solo buscan generar y conservar servicios ambientales, como la regulación del clima y la conservación de la biodiversidad, sino que también son cruciales para la adaptación y mitigación del cambio climático. En el mediano y largo plazo, contribuyen al bienestar de la sociedad al asegurar que los ecosistemas se mantengan saludables y funcionales. Así, el PSA se convierte en una herramienta eficaz para equilibrar la conservación ambiental con el desarrollo económico (Gobierno de México, 2022).

Criterios para definir un Pagos por Servicios Ambientales (PSA)

Existen cinco criterios que son fundamentales para definir un **pago por servicios ambientales (PSA)**, los cuales ayudan a estructurar y formalizar los **Acuerdos de PSA** y que permiten asegurar que sean efectivos y equitativos.

1. **Un acuerdo voluntario:** Las partes involucradas (compradores y vendedores) participan de manera libre y consciente en el acuerdo.
2. **Un servicio debidamente definido:** El servicio ambiental que se va a conservar o restaurar (como la purificación del agua, la captura de carbono o la conservación de la biodiversidad) debe estar claramente especificado.
3. **Al menos un comprador:** Debe existir al menos una entidad o persona dispuesta a pagar por el servicio ambiental, reconociendo su valor.
4. **Al menos un vendedor:** Se requiere al menos un propietario, poseedor u ocupante de la tierra que esté dispuesto a ofrecer el servicio mediante prácticas de conservación.
5. **Una transacción condicional:** La compensación económica se efectúa solo si se cumplen ciertas condiciones relacionadas con la prestación del servicio ambiental (Wunder, 2005).

La definición clara de cada uno de los criterios descritos anteriormente es de suma importancia para lograr la eficiencia del sistema de PSAH, ya que las funciones son distribuidas entre cada uno de los actores involucrados, logrando un mayor compromiso por parte de éstos y asegurando que el sistema beneficie tanto a los compradores, vendedores y especialmente al servicio ecosistémico ofertado.



Importancia de los Pagos por Servicios Ambientales (PSA)

El uso insostenible de los recursos naturales ha llevado a cambios drásticos en los ecosistemas del mundo, resultando en una alarmante pérdida de biodiversidad. Aunque estos cambios han impulsado el desarrollo económico y mejorado el bienestar de muchas personas, también han causado graves problemas como la degradación de los bosques y la escasez de agua dulce en el planeta.

En respuesta a estos desafíos, en septiembre de 2000, los líderes mundiales adoptaron la Declaración del Milenio, comprometiéndose con los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM). Uno de los más importantes es el ODM 7, mismo que se centra en garantizar la sostenibilidad del medio ambiente, incluyendo metas cruciales como incorporar principios de desarrollo sostenible en políticas nacionales e invertir en la recuperación de recursos naturales, así como reducir a la mitad el número de personas sin acceso sostenible a agua potable (UICN, 2010).

Como un componente específico de los programas de PSA, se encuentran los Pagos por Servicios Ambientales Hídricos, los cuales están centrados en la conservación y gestión sostenible de los recursos hídricos. Este enfoque reconoce que los ecosistemas saludables, como bosques y humedales, desempeñan un papel crucial en la regulación del ciclo del agua, la calidad y la disponibilidad de recursos hídricos (Gobierno de México, 2022).

Servicios Ambientales Hídricos

Los Servicios Ambientales Hídricos (SAH) son fundamentales para el mantenimiento de la salud de los ecosistemas y el bienestar humano. Estos servicios incluyen:

1. Regulación de Flujos Hidrológicos: Los ecosistemas, como bosques y humedales, ayudan a regular el ciclo del agua, controlando el escurrimiento y reduciendo inundaciones y sequías.
2. Filtración de Aguas: Los suelos y las plantas actúan como filtros naturales, mejorando la calidad del agua al retener contaminantes y sedimentos.
3. Recarga de Acuíferos: La vegetación y los suelos favorecen la infiltración del agua, lo que contribuye a la recarga de acuíferos y a la sostenibilidad de los recursos hídricos.
4. Biodiversidad: Los ecosistemas saludables promueven la biodiversidad, lo que a su vez fortalece la resiliencia de las cuencas frente a cambios ambientales.
5. Beneficios Sociales: Estos servicios también impactan positivamente en las comunidades, proporcionando recursos como agua potable, pesca y oportunidades recreativas.

Cada uno de los servicios descritos, es vital para la sostenibilidad de los ecosistemas, considerando que el agua cumple la función de ser un elemento integral en las cuencas hidrográficas y el bienestar del ser humano, por lo que su conservación es esencial para enfrentar los desafíos ambientales que afectan al país, como el cambio climático, la urbanización y la deforestación. Es por ello que la protección y conservación de los servicios ambientales hídricos es una prioridad no solo para asegurar el bienestar y la calidad de vida de las comunidades, sino también mitigar dichos impactos.

Tipos de Sistemas de PSA Hídricos

Según la UICN, existen 3 tipos de tipos de PSA Hídricos:

- **Sistemas de PSA Privados.** Estos sistemas son proyectos autónomos gestionados por entidades privadas. Los pagos se realizan directamente de los beneficiarios de los servicios hídricos a los proveedores. Este enfoque permite una mayor flexibilidad y adaptación a las necesidades específicas de los actores involucrados. Algunos ejemplos incluyen acuerdos entre empresas que dependen de recursos hídricos y comunidades que protegen las cuencas.
- **Tope y Trueque.** Los esquemas de tope y trueque establecen un límite en términos de contaminación o extracción de agua. Se asignan permisos de uso que dividen el total permitido entre los usuarios. Los usuarios que no necesitan todos sus permisos pueden venderlos a aquellos que requieren una mayor asignación. Esto no solo fomenta un uso más eficiente de los recursos, sino que también crea un mercado para la compra y venta de permisos, incentivando prácticas más sostenibles (UICN, 2010).
- **Sistemas de PSA Públicos.** Estos esquemas son impulsados por el gobierno e involucran la participación de organismos públicos. Pueden incluir mecanismos como tasas por el uso del agua, compra de terrenos para conservación y concesión de derechos sobre recursos naturales. Los sistemas públicos tienden a ser más estructurados y pueden contar con financiamiento estatal o internacional, lo que permite una implementación más amplia y un impacto significativo en la conservación y gestión del agua (UICN, 2010).

Marco Legal Internacional

En 1972, se celebró en Estocolmo, Suecia la primera “Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano”, en la cual se establecieron compromisos por parte de las naciones involucradas, enfocados a la mejora y preservación del medio humano. Uno de los principios más importantes que fueron fijados, declara que los recursos naturales de la Tierra, incluidos el aire, el agua, la tierra, la flora, fauna y especialmente ecosistemas naturales, deben preservarse en beneficio de las generaciones presentes y futuras mediante una cuidadosa planificación u ordenación (ONU, 1972).

En el año 1992, la “Convención Marco de las Naciones Unidas contra el cambio Climático (CMNUCC)”, planteó como objetivo principal la estabilización de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropógenas peligrosas en el sistema climático. Uno de los compromisos que se establecieron en esta conferencia fue formular, aplicar, publicar y actualizar regularmente programas nacionales y también regionales, que integren medidas orientadas a mitigar el cambio climático (ONU, 1992).

Recientemente, en 2015, la ONU aprobó la “[Agenda 2030 sobre el Desarrollo Sostenible](#)”, en la cual se fijan [17 objetivos de Desarrollo Sostenible](#), que incluyen desde la eliminación de la pobreza hasta las acciones para hacer frente a los efectos adversos del cambio climático, así como temas de relevancia mundial como la educación, la igualdad de la mujer y la defensa del medio ambiente. En el objetivo 6 se establece garantizar la disponibilidad de agua, así como su gestión sostenible y el saneamiento para todos (ONU, 2015).



PSA en América Latina

Uno de los países que ha sido pionero en la implementación de los PSA es Costa Rica, el cual ha implementado el Fondo Nacional de Financiamiento Forestal (FONAFIFO), mismo que permite que los usuarios de la tierra pueden recibir pagos por los servicios forestales como la mitigación de emisiones de gases de efecto invernadero, la protección del agua y de la biodiversidad al igual que la conservación de la belleza escénica natural (Organización de los Estados Americanos, 2005).

En Brasil, el Programa de Desarrollo Social y Ambiental (PROAMBIENTE) es un programa de créditos que se enfoca en la producción agrícola de familia, promoviendo políticas a nivel estatal y local, las cuales fomentan la participación y la planificación por medio de la creación de nuevas asociaciones para la negociación del uso de los recursos (Organización de los Estados Americanos, 2005).

Asimismo, en Colombia, Costa Rica y Nicaragua, el Proyecto Integrado de Enfoques Silvopastoriles utiliza los PSA para poder fomentar el uso de prácticas en este rubro. El Banco Mundial tiene programas Piloto de PSA en países como República Dominicana, Ecuador y El Salvador (Organización de los Estados Americanos, 2005).

Marco Legal de los PSA en Honduras

Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB).

El CDB fue ratificado mediante Decreto Legislativo 30-95 del 21 de febrero de 1995; publicado en La Gaceta del 10 de junio del mismo año, siendo uno de los principales compromisos de este convenio la cooperación a través de los organismos internacionales para la conservación y utilización sostenible de la diversidad biológica; así como la elaboración de estrategias, planes o programas para su utilización sostenible (SERNA/DGA, CONABISAH., 2005).

Convención de las Naciones Unidas para la Lucha Contra la Desertificación en los Países Afectados por Sequía Grave o Desertificación, en Particular en África (CCD).

Este compromiso fue ratificado mediante Decreto Legislativo 35-97, del 28 de abril de 1997. Uno de los principales compromisos adquiridos fue la generación de estrategias y prioridades en el marco de sus planes y políticas nacionales de desarrollo sostenible, con el objetivo de hacer frente contra los procesos de desertificación y mitigar la sequía (SERNA/DGA, CONABISAH., 2005).

Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMCC).

Fue ratificado mediante el Decreto No. 026-95 del 29 de Julio de 1995, teniendo como objetivo principal lograr, de conformidad con las disposiciones pertinentes de la Convención, la estabilización de las concentraciones de gases de efecto de invernadero (GEIs) en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropógenas peligrosas en el sistema climático (SERNA/DGA, CONABISAH., 2005).



Leyes y Reglamentos Nacionales

Mediante Decreto No. 104-93, se crea la Ley General del Ambiente, en la cual se establece en el Artículo 1 que la protección, conservación, restauración y manejo sostenible del ambiente y de los recursos naturales son de utilidad pública y de interés social. Asimismo, el enfoque de dicha Ley, marca las pautas para la debida gestión ambiental y el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales del país (República de Honduras/ SERNA, 1993)

Asimismo, la Ley Forestal, Áreas Protegidas y Vida Silvestre, hace referencia a los derechos y obligaciones que tiene el Estado, así como los propietarios de áreas forestales respecto a la protección de los bosques y las cuencas hidrográficas de Honduras. (LA GACETA, 2008).

La Ley General de Aguas, ratificada según Decreto No. 181-2009, tiene por objeto establecer los principios y regulaciones aplicables al manejo adecuado del recurso agua para la protección, conservación, valorización y aprovechamiento del recurso hídrico con el fin de propiciar la gestión integrada de dicho recurso a nivel nacional (Global Water Partnership, 2009).

Experiencias de PSA en Honduras

En Honduras, se han implementado sistemas de Pagos por Servicios Ambientales Hídricos, con el apoyo de organizaciones nacionales e internacionales, las cuales se han interesado en promover la conservación de los recursos naturales y el desarrollo socioeconómico del país (Dirección de Gestión Ambiental DGA/SERNA, 2008).

En 1996, Honduras inició acciones relacionadas con el Pago por Servicios Ambientales (PSA) mediante un estudio que evaluó la disposición a pagar por la protección de los recursos hídricos del Parque Nacional La Tigra. En 1997, se llevó a cabo la primera valoración económica del agua en el parque, patrocinada por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y realizada por la Universidad de Oslo, con apoyo de la Fundación Amigos de La Tigra. Estas iniciativas sentaron las bases para el desarrollo de mercados de recursos hídricos comunitarios en el país (CONABISAH, 2004).

La empresa de Servicios Técnicos (SERTEDESO) en el Municipio de Yorito, Yoro, manifestó interés en implementar acciones de Pago por Servicios Ambientales (PSA) en sus planes operativos, presentando una propuesta al Programa para la Agricultura Sostenible en Laderas de América Central (PASOLAC) para llevar a cabo actividades con las comunidades de la zona del Río Aguán (Dirección de Gestión Ambiental DGA/SERNA, 2008).

Con el apoyo técnico de The Nature Conservancy (TNC), en 2001, AMUPROLAGO gestionó la implementación de un sistema de servidumbre ecológica en Honduras. Este sistema busca satisfacer las necesidades de conservación del recurso hídrico y al mismo tiempo beneficiar a los propietarios privados. Se priorizó la creación de servidumbres en áreas clave para la formación del Corredor Biológico Mesoamericano (CBM) (Dirección de Gestión Ambiental DGA/SERNA, 2008).

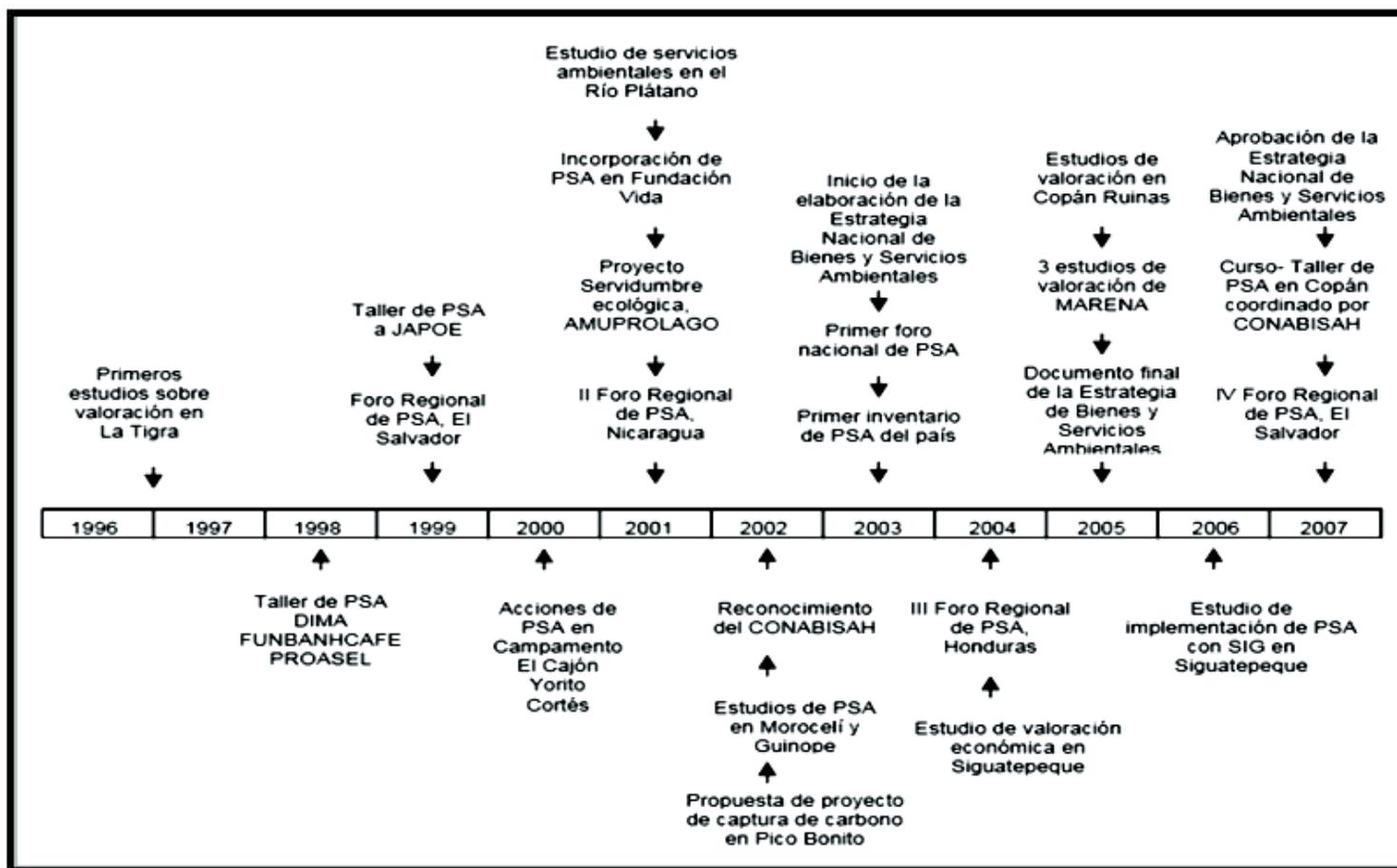
En 2002, la Fundación Ecologic, junto con el apoyo de otras instituciones, gestionó la propuesta del Proyecto Forestal para la Captura de Carbono y Productos Maderables en el Parque Nacional Pico Bonito, Atlántida. Este proyecto tiene como objetivo promover la conservación del bosque, aumentar la captura de carbono y desarrollar la producción sostenible de madera, contribuyendo así a la mitigación del cambio climático y al desarrollo económico de la región (Dirección de Gestión Ambiental DGA/SERNA, 2008).

En el mismo año 2002, El Zamorano llevó a cabo varios estudios en el Municipio de Morocelí, El Paraíso, destacando el Plan de Manejo Participativo para la parte alta y media de la microcuenca de la quebrada La Pita. Estos esfuerzos marcaron el inicio de la implementación de mecanismos de gestión sostenible en la zona (Dirección de Gestión Ambiental DGA/SERNA, 2008).

En 2004, la Escuela Nacional de Ciencias Forestales (ESNACIFOR) realizó un estudio de valoración económica del recurso hídrico en la cuenca del Río Calan en Siguatepeque, con el fin de determinar el Pago por Servicios Ambientales (PSA) (Dirección de Gestión Ambiental DGA/SERNA, 2008).

En 2007, la Fundación Vida y el CATIE, con el apoyo de PASOLAC, llevaron a cabo el “Curso Taller de Pagos por Servicios Ambientales” en Copán Ruinas, Honduras. Este taller estuvo diseñado como un mecanismo de compensación para co-manejadores de áreas protegidas y zonas productoras de agua, buscando fortalecer la capacidad local en la gestión de recursos hídricos y promover la sostenibilidad ambiental en la región (Dirección de Gestión Ambiental DGA/SERNA, 2008).

En la figura 1 se muestran en forma resumida las experiencias de PSA que han sido implementadas en Honduras.



Fuente: II Inventario y caracterización nacional de acciones en pagos por servicios



Actores clave para la implementación de los Pagos por Servicios Ambientales Hídricos

Existen diferentes modelos para la implementación de los PSA; sin embargo, la aplicación de éstos dependerá de una serie de factores como ser el recurso o servicio ecosistémico a valorar, así como de la oferta y la demanda del mismo.

Los actores principales para la implementación de los PSAH se describen a continuación:

- **Demandantes del servicio:** los demandantes del servicio son todos los usuarios de los barrios, colonias o comunidades que gozan del servicio de agua provisto por las cuencas o microcuencas, los cuales deben cumplir con el pago de tarifas u otras aportaciones para dedicar dichos fondos a la conservación de las fuentes de agua.
- **Oferentes del servicio:** se refiere a todos aquellos que están comprometidos con realizar acciones encaminadas a mejorar el bienestar de los ecosistemas y por ende de los servicios que éstos prestan.
- **Fondo ambiental:** es el fondo económico que deberá estar dirigido a realizar acciones de mejoramiento y conservación en las cuencas o microcuencas.
- **Juntas de agua:** las juntas de agua están involucradas con la recaudación de las tarifas establecidas. Asimismo, deberán transferir el porcentaje de la tarifa destinado al fondo ambiental y presentar informes al Comité Administrador.
- **Comité administrador:** el Comité administrador deberá estar conformado por representantes de las diferentes instituciones involucradas en el sistema, como ser las juntas de agua, representantes del consejo de cuencas y autoridades locales. La responsabilidad principal del comité es la rendición de cuentas y la transparencia en el uso de los fondos, asegurando que se destinen a iniciativas que beneficien la conservación y el manejo sostenible de las cuencas o microcuencas.
- **Organizaciones de apoyo:** son todas aquellas instituciones que se interesan directamente en la conservación del recurso como ser las instituciones gubernamentales, ONGs, comunidades locales, empresa privada, entre otras, las cuales contribuyen ya sea a través de financiamiento, capacitación, investigación o implementación de proyectos.
- **Comité de cuenca:** son los grupos comunitarios que gestionan y protegen los recursos hídricos a nivel local (Loredo Núñez, 2006).

Propuesta para la implementación exitosa de los Pagos por Servicio Ambientales Hídricos

En base al análisis de la información recopilada, se identificaron algunos aspectos que pueden mejorarse y considerarse para lograr la eficiencia y el éxito en la implementación de los Sistemas de Pagos por Servicios Ambientales Hídricos, mismos que son descritos a continuación:

1. Fomentar la educación y concientización ambiental:

Esta iniciativa es crucial para incentivar a todos los actores involucrados en estos sistemas. La educación y la concientización en temas relacionados a la protección y conservación de los recursos naturales es una debilidad de país, aún y cuando la mayoría de la población se beneficia directa o indirectamente de los



bienes y servicios ecosistémicos que proveen los bosques. Por lo que, es importante que se despierte el interés y el compromiso de cuidar y proteger desde distintos ámbitos como las instituciones gubernamentales, ONGs, academia y sociedad civil.

2. Fortalecer la Normativa Nacional referente a los Pagos por Servicios Ambientales:

Los PSA no son tan reconocidos en Honduras, ya que son pocas las experiencias y pruebas piloto que se tienen hasta el momento. Sin embargo, es importante que se fortalezca la Normativa Nacional, mejorando y creando leyes y reglamentos que permitan respaldar y orientar la ejecución de los PSAH. Asimismo, se debe incluir y definir con claridad el papel y las responsabilidades de cada uno de los actores involucrados en el Sistema.

3. Incentivos económicos a oferentes:

Si bien es cierto que el gozar de los bienes y servicios ecosistémicos debe servir de motivación para protegerlos, es necesario que exista un tipo de incentivo de índole monetario que motive a aquellos oferentes directos de los servicios (comunidad, grupos indígenas, etc.), ya que son quienes en su mayoría realizan actividades de protección y conservación en las áreas de cuencas y microcuencas.

4. Participación comunitaria:

El involucramiento de las comunidades es un elemento crucial para cumplir con los objetivos del sistema de PSAH. Es importante que los miembros de las comunidades locales se involucren y tengan participación durante todo el proceso de implementación, ya que son éstos quienes habitan en las microcuencas y áreas protegidas, haciendo uso directo del agua que es abastecida. Cabe resaltar que mediante la participación comunitaria puede lograrse el desarrollo socioeconómico de cada comunidad local, haciendo que el sistema funcione de una manera viable y sostenible.

5. Colaboración interinstitucional:

Es necesario que exista un enfoque integral, en donde se consideren los criterios y puntos de vista de cada uno de los actores involucrados en el sistema, por lo que se debe fomentar la colaboración entre diferentes sectores y niveles de gobierno, así como con ONGs, el sector privado y la sociedad civil.

6. Diversificación de financiamiento:

En vista que Honduras no es un país que cuenta con los recursos económicos suficientes para implementar estos sistemas con fondos del Estado, es necesaria la búsqueda de donaciones internacionales, así como de fondos de conservación. Actualmente, el país ha firmado diversos convenios y tratados con países extranjeros, los cuales se han comprometido a financiar programas y proyectos que permitan la conservación de los recursos naturales de la nación, enfocando dichos esfuerzos para mitigar los efectos del cambio climático, por lo que ésta podría ser una fuente para lograr el financiamiento extranjero y la implementación de sistemas de PSAH.

7. Referencia de estudios de caso y experiencias locales:

Se debe tomar como referencia aquellas iniciativas que han tenido éxito en otras regiones y adaptarlas al contexto hondureño, tomando en cuenta las lecciones aprendidas y las deficiencias de las experiencias que se han realizado hasta el momento en el país.

8. Monitoreo y Evaluación:

Como último elemento a considerar es la implementación de un sistema efectivo de monitoreo, el cual deberá evaluar el impacto ambiental y social que genere el sistema de PSAH, siendo importante que sea ejecutado asegurando transparencia y responsabilidad.

Según la revisión y análisis de la información recopilada, existen ciertas debilidades en las experiencias y pruebas piloto de PSAH implementadas en el país hasta el momento, por lo que se consideró importante proponer los aspectos descritos anteriormente, esto con el fin de reforzar la creación de dichos sistemas en Honduras. Al abordar estos aspectos, se puede establecer lineamientos claves para la implementación de un Sistema de Pagos por Servicios Ambientales Hídricos que sea inclusivo y logre puntualmente los objetivos planteados.

Mediante esta propuesta se busca contribuir con el mejoramiento de la calidad de agua que es abastecida la población hondureña, así como la ejecución de acciones dedicadas a la protección y conservación de las fuentes de agua dulce en el territorio, asegurando también el bienestar socioeconómico de las comunidades locales y grupos indígenas.

Conclusiones

1. El cambio climático es uno de los fenómenos con mayor influencia en la reducción y escases de las fuentes de agua dulce en Honduras, por lo que, es necesaria la creación de alternativas que encaminen esfuerzos para lograr la adaptación y mitigación ante los efectos del mismo. Sin embargo, debe existir un compromiso real de parte del Estado, así como de las instituciones no gubernamentales y las comunidades locales.
2. Los Pagos por Servicios Ambientales (PSA) pueden contribuir de forma directa a la protección y conservación de las fuentes de agua dulce del país, siempre y cuando se tenga un verdadero compromiso por parte de los actores involucrados y no se pierda el enfoque de conservación por el cual se crea el sistema.
3. La implementación eficiente de un PSAH debe considerar el pago directo a los oferentes del servicio, con el fin de que haya un incentivo que compense el esfuerzo realizado para la conservación de los recursos hídricos.
4. Uno de los elementos más importantes para la implementación exitosa de los Sistemas de Pagos por Servicios Ambientales Hídricos en Honduras son las comunidades y grupos indígenas que habitan dentro o en zonas aledañas a las microcuencas, ya que no sólo son beneficiarios directos de los recursos hídricos, sino también, dedican esfuerzos para mejorar la calidad de agua que utilizan y buscan garantizar la preservación de la misma.
5. El monitoreo y evaluación del funcionamiento de los PSAH debe ser fundamental para lograr la continuidad y la eficiencia del sistema.
6. Cada tipo de sistema de PSAH tiene sus ventajas y desventajas, y la elección del modelo depende de factores como el contexto local, la disponibilidad de recursos y las necesidades de los beneficiarios y proveedores. Sin embargo, es importante reconocer que al integrar estos enfoques, es posible mejorar la gestión del agua y fomentar la conservación de los ecosistemas hídricos de manera efectiva.



Referencia Bibliográfica

- CONABISAH. (2004). Bienes y Servicios Ambientales en Honduras. Obtenido de http://chmhonduras.org/phocadownloadpap/CODDEFFAGOLF/Estudios/Honduras_Caso%20CONABISAH.pdf
- Dirección de Gestión Ambiental DGA/SERNA. (2008). *II INVENTARIO Y CARACTERIZACIÓN NACIONAL DE ACCIONES EN PAGOS POR SERVICIOS AMBIENTALES DE HONDURAS*. Tegucigalpa.
- FAO. (2009). *Pagos por Servicios Ambientales en Áreas Protegidas en América Latina*.
- Global Water Partnership. (2009). *Ley General de Aguas*.
- Global Water Partnership. (2016). *Situación de los Recursos Hídricos en Centroamérica*. Obtenido de https://www.gwp.org/globalassets/global/gwp-cam_files/srh_honduras_2016.pdf
- Gobierno de México. (2022). *Comisión Nacional Forestal*. Recuperado el 2024, de <https://www.gob.mx/conafor/articulos/pago-por-servicios-ambientales-incentivos-economicos-para-la-conservacion-de-los-ecosistemas>
- ICF. (2015). *Enfoques y Estrategias desde el Sector Público sobre: Servicios Eco sistémicos y el Desarrollo social*. Tegucigalpa.
- LAGACETA. (Martes de Febrero de 2008). Ley Forestal, Areas Protegidas y Vida Silvestre.
- Loredo Núñez, J. (2006). *Propuesta para un modelo de pago por servicios ambientales en la Microcuenca Río Negro del Parque Nacional Capiro y Calentura, Trujillo Colón, Honduras*.
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (septiembre de 2024). GOV.CO. Recuperado el 10 de septiembre de 2024, de <https://www.minambiente.gov.co/negocios-verdes/pagos-por-servicios-ambientales/>
- ONU. (1972). *DECLARACIÓN DE LA CONFERENCIA DE LAS NACIONES UNIDAS SOBRE EL MEDIO HUMANO*.
- ONU. (1992). *Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático*.
- ONU. (2015). *Agenda para el Desarrollo Sostenible*.
- Organización de los Estados Americanos. (2005). *Pagos por Servicios Ambientales*.
- Organización de los Estados Americanos. (02 de Noviembre de 2005). *PAGOS POR SERVICIOS AMBIENTALES*.
- República de Honduras/ SERNA. (08 de Junio de 1993). Ley General del Ambiente. Tegucigalpa D.C.
- SERNA/DGA, CONABISAH. (Junio de 2005). Estrategia Nacional de Bienes y Servicios Ambientales de Honduras. 48. Obtenido de http://chmhonduras.org/phocadownloadpap/CODDEFFAGOLF/Estudios/Honduras_Caso%20CONABISAH.pdf



UICN. (2010). *Pagos por Servicios Ambientales*.

UICN. (2010). *Pagos por Servicios Ambientales, Marcos Jurídicos e Institucionales*. Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y de los Recursos Naturales, Gland, Suiza.

Wunder, S. (2005). *Pagos por Sevicios Ambientales; Principios Básicos Esenciales*. Centro Internacional de Investigación Forestal. Recuperado el 2024, de https://www.cifor-icraf.org/publications/pdf_files/OccPapers/OP-42S.pdf



Propuesta para Revertir el Avance Acelerado del Calentamiento Global en Honduras

Proposta para Reverter o Avanço Acelerado do Aquecimento Global em Honduras

Ramírez Nolasco, Nataly*

Resumen

El presente artículo cuenta con el objetivo de presentar una propuesta para revertir el avance acelerado del cambio climático del calentamiento global en Honduras. Para llevar a cabo el presente trabajo, se aborda un enfoque cualitativo, este enfoque, se basa en la recolección y análisis de los datos, a la vez se aborda un alcance descriptivo y documental, tomando en cuenta que el fenómeno de investigación cuenta con características importantes que son dignas de analizar y comprender, en este sentido se hará un análisis documental con el objeto de indagar acerca de la problemática. Entre las conclusiones más destacadas de investigación se encuentra que, el mundo ya no vive en la era del calentamiento global, sino, antes bien se encuentra en la era de la ebullición global, una vez que los límites de acceso a gases de efecto invernadero han sobrepasado los efectos de la contaminación. Como propuesta al efecto acelerado del calentamiento global en Honduras, tras una revisión de la literatura se llegó a la recomendación para la adaptación de una serie de medidas que son funcionales entre las cuales se encuentran: gestión de suelos orgánicos, siembra de árboles forrajeros, plantación de árboles diversos que se adaptan a los bosques, cuidado que se debe tener con los patrimonios naturales como el Río Plátano en Honduras, generar réplicas de biomas como la que se encuentra en el Río Plátano, manejo del estiércol, manejo de pastoreo y el manejo de suelos que resultan medidas funcionales a la actual realidad de Honduras.

Palabras Clave

Propuesta, Calentamiento Global, Reversión, Efectos, Estrategias de Mitigación.

Abstract

The objective of this article is to present a proposal to reverse the accelerated advance of climate change and global warming in Honduras. To carry out this work, a qualitative approach is approached, this approach is based on the collection and analysis of data, at the same time a descriptive and documentary scope is addressed, taking into account that the research phenomenon has characteristics important that are worthy of analyzing and understanding, in this sense a documentary analysis will be carried out in order to investigate the problem. Among the most notable research conclusions is that the world no longer lives in the era of global warming, but rather is in the era of global boiling, once the limits on access to greenhouse gases have been lifted. overcome the effects of pollution. As a proposal to the accelerated effect of global warming in Honduras, after a review of the literature, a recommendation was made for the adaptation of a series of measures that are functional, among which are: management of organic soils, planting of forage trees, planting of diverse trees that adapt to forests, care that must be taken with natural heritage such as the Plátano River in Honduras, generating replicas of biomes such as the one found in the Plátano River, manure

*Ingeniero Agrónomo. Honduras. cr743851@gmail.com

management, grazing management and of soils that are functional measures for the current reality of Honduras.

Keywords

Proposal, Global Warming, Reversal, Effects, Mitigation Strategies.

Resumo

O objetivo deste artigo é apresentar uma proposta para reverter o avanço acelerado das mudanças climáticas e do aquecimento global em Honduras. Para a realização deste trabalho aborda-se uma abordagem qualitativa, esta abordagem baseia-se na recolha e análise de dados, ao mesmo tempo que se aborda um âmbito descritivo e documental, tendo em conta que o fenómeno da investigação possui características importantes que são dignas de analisando e compreendendo, neste sentido será realizada uma análise documental para investigar o problema. Uma das conclusões mais notáveis da investigação é que o mundo já não vive na era do aquecimento global, mas sim na era da ebulição global, uma vez eliminados os limites ao acesso aos gases com efeito de estufa. Como proposta ao efeito acelerado do aquecimento global em Honduras, após revisão da literatura, foi feita uma recomendação para a adaptação de uma série de medidas que sejam funcionais, entre as quais estão: manejo de solos orgânicos, plantio de árvores forrageiras, plantio de diversas árvores que se adaptem às florestas, cuidados que devem ser tomados com patrimônios naturais como o rio Plátano em Honduras, geração de réplicas de biomas como o do rio Plátano, manejo de estercos, manejo de pastagens e de solos funcionais medidas para a realidade atual de Honduras.

Palavras-chave

Proposta, Aquecimento Global, Reversão, Efeitos, Estratégias de Mitigação.

Introducción

El propósito de este artículo fue el de realizar una revisión bibliográfica con el objeto de sustentar una propuesta teórica para revertir el avance acelerado del calentamiento global en Honduras, para ello se hizo uso de un enfoque determinado como cualitativo, este enfoque, “Utiliza la recolección y análisis de los datos para afinar las preguntas de investigación o revelar nuevas interrogantes en el proceso de interpretación”. (Hernández y otros, 2014, pág. 7), a la vez se aborda un enfoque descriptivo dado que se pretende especificar características con respecto a la temática expuesta, este tipo de estudios descriptivos busca especificar propiedades y características importantes de cualquier fenómeno que se analice. Describe tendencias de un grupo o población. (Hernández y otros, 2014, pág. 92)

Partiendo de ello se hace una revisión documental como sustento a la investigación, y esta se lleva a cabo en un solo punto en el tiempo, lo que se conoce como línea de investigación transversal. La estructura del artículo se basa en temáticas como: Calentamiento Global Preámbulo, con el objeto de conocer el punto en donde se encuentra y genera la situación del calentamiento global, una conceptualización y percepción sobre el calentamiento global, contexto de la agricultura en la actualidad en Honduras, así como la



adaptación y mitigación en la agricultura prácticas agrícolas sostenibles, la educación y tecnología ante el cambio climático, y finalmente, la propuesta y conclusiones.

Calentamiento Global, Preámbulo

El calentamiento global es una de las mayores problemáticas mundiales que el mundo enfrenta hoy día, y de hecho, contrarrestarlo requiere de algo más que herramientas aplicables a esta acción, esto va más allá de la conciencia humana. Partiendo de ello, es elemental en este punto para la humanidad por entero, determinar cuáles son los pilares por medio de los cuales se puede mitigar el impacto del calentamiento global en el medio ambiente y entorno, lo cual es una tarea de los Estados y de la humanidad en conjunto.

En este punto, Honduras es uno de los países que cuenta esencialmente con esta preocupación expuesta por los efectos del calentamiento global, desde luego que esto no se refiere sólo al simple hecho de los efectos, sabido es que para que existan efectos en la naturaleza, debe presentarse una causa, lo que se llamaría una relación de causa y efecto, y desde luego en la causa tiene mucho que ver la humanidad, el desarrollo de la agricultura, los avances tecnológicos, y la poca o nula educación que las personas poseen en cuanto al daño ambiental, y en algunos casos se refiere más que todo a la poca o nula conciencia de las personas con respecto al daño que se está generando en el ambiente.

Según el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) “La rica biodiversidad de Honduras se encuentra bajo presión por la sobredemanda de los productos agrícolas y forestales, (PNUD, 2012, pág. 1).

Como se observa la preocupación por el cambio climático es algo que no es novedoso, y en naciones como Honduras, la situación se torna sumamente difícil, puesto que Honduras cuenta con una población que se resiste de manera al cambio, un cambio que es necesario y que es urgente para la naturaleza y el entorno que se vive actualmente en el país, puesto que, en el último año 2024, la población ha sido testigo del brusco cambio climático que se ha enfrentado.

En este punto, ya no es sólo importante y prioridad, es de suma urgencia tomar medidas para mitigar estos efectos. En Honduras el 28% de las tierras son de vocación agrícola, y en el sector se genera el 30% de empleos del país. Los cultivos a los cuales se destina esta tierra son los que se denominan de bajo rendimiento, como frijoles, arroz, maíz, plátano y banano, (SERNA, 2024).

El Banco Mundial afirma en su último informe sobre que, “Ante la ausencia de avances en el desarrollo de la resiliencia y la adaptación, los impactos del cambio climático tendrán consecuencias significativas para toda la sociedad hondureña”. (Grupo Banco Mundial, 2023, pág. 5).

A ciencia cierta, son muchos los factores que inciden para que en Honduras como tal no se cuente con esa resiliencia y adaptación de la cual el Banco Mundial hace mención, dado que, en Honduras, existen muy pocas intensiones de cambiar la vida capitalista para adaptarse a una nueva vida mayormente que esta vida concuerde con los fines que se refieren a la recuperación del entorno ambiental y que sea de beneficio para la población como tal.

Si se toma en cuenta lo planteado por Knox (2018), “Los daños ambientales interfieren en el disfrute de los derechos humanos y el ejercicio de esos derechos contribuye a proteger el medio ambiente y promover el desarrollo sostenible”, (pág. 3).

Esta implicancia expuesta por Knox un relator especial de las Naciones Unidas, refiere el hecho de que en tanto las personas sobre todo las que se encuentran en situación de pobreza carezcan del cumplimiento de sus derechos humanos, estos serán entonces fuentes potenciales para el despilfarro de recursos naturales como, tierras, bosques, agua, el clima, flora y fauna, pues las personas en el afán de suplir de forma más básica sus necesidades arremeten en contra de los recursos naturales y en parte logran la satisfacción de sus necesidades pero el costo que sufre la naturaleza y lo que se evidencia en el cambio climático es un costo que no logra sobreponerse de manera fácil.

Así es de importante que, dentro de las políticas ambientales, y sobre todo las dirigidas a la mitigación del cambio climático en Honduras, en este sentido, es de vital importancia enfatizar sobre todo en: la adaptación y mitigación de la agricultura en cuanto a la adaptación de prácticas agrícolas sostenibles y la educación y conciencia acerca del cambio climático y sus efectos, orientado al uso de las nuevas tecnologías disponibles.

Partiendo de ello, como se sabe actualmente, “Existe un amplio consenso en la comunidad científica internacional acerca de que el cambio climático tiene un componente antrópico muy importante, asociado principalmente a la creciente emisión de Gases de Efecto Invernadero (GEI)”, (Furche Guajardo, 2023, pág. 107).

Esta modificación de la que se habla puede suscitarse por diversas razones que coadyuvan a la gestación del cambio climático, en Honduras, por ejemplo, se sabe que la agricultura es fundamental para la economía de la nación, y de lo que se trata no es de erradicarla como practica alimentaria y de negocio, sino, antes bien de adaptarla a nuevas prácticas mayormente más sustentables.

Así en este sentido, tal como se expone en la Estrategia Nacional de Adaptación al Cambio Climático para el Sector Agroalimentario de Honduras, se consideran aspectos como: Gestión de riesgos orientado a las amenazas, vulnerabilidad, gestión de la información y capacidad de respuesta, así como, las buenas prácticas, resiliencia y capacidad adaptativa, (Secretaría de Agricultura y Ganadería, 2015).

La resiliencia es un factor clave en el diseño de estrategias para la mitigación de los efectos del cambio climático en Honduras, la población hondureña, no se caracteriza por ser la más amigable con el ambiente, y con el cuidado climático, pues como ya se ha advertido su principal preocupación es la de subsistir, aunado a ello existen otra serie de factores que coadyuvan a que los efectos del cambio climático se desencadenen con mayor fuerza, y tiene que ver con la poca educación ambiental que las personas tienen sobre este efecto.

Cambio Climático un Concepto y una Percepción

El cambio climático es considerado uno de los problemas ambientales más importantes en la actualidad, por tanto, esta puede definirse como todo cambio significativo en el sistema climático del planeta, que permanece por décadas o más tiempo, puede darse por causas naturales, o como resultado de actividades humanas, (Gobierno de México, 2018).

El aumento en las temperaturas del planeta, es el elemento que define el cambio climático como tal, afectando la vida en la tierra tal como se conoce y repercutiendo en diversas medidas, pues hoy días no es



difícil encontrar que, existen zonas propensas a los huracanes e inundaciones, zonas de tornados, zonas de sequías, lo que va en detrimento de la vida y la seguridad humana.

Para Stocker y otros (2013), las concentraciones de gases de efecto invernadero han alcanzado niveles que no se habían presentado en la tierra en por lo menos 800,000 años; la evidencia apunta a que las tasas aceleradas a las que dichos gases han crecido desde 1750 se debe principalmente a la actividad humana. Esto ha derivado en un aumento de la temperatura promedio de la tierra de 0.85°C en el periodo 1880-2012; en el Hemisferio Norte el periodo 1983-2012 fue probablemente el periodo más caluroso de los últimos 1400 años, (López Feldman & Hernández Cortés, 2016, pág. 460).

En la actualidad los niveles de calor en la tierra son aún mayores, tanto que, se ha iniciado el periodo de descongelamiento de los polos, fenómeno al cual se le denomina el deshielo y esto a su vez ha afectado el ecosistema que se alberga en los polos, dejando sin hogar y sin su entorno a diversas especies, además de ello esto es una situación que causa preocupación en la comunidad científica puesto que, con el deshielo es posible que se descongelen especies como bacterias ancestrales que se consideran perjudiciales para la salud en la actualidad, puesto que la humanidad hace muchos años no ha estado expuesta a este tipo de bacterias o microorganismos.

Por otra parte, afirman Field y otros (2014), que a “lo largo del siglo XXI, los efectos del cambio climático reducirán el crecimiento económico, complicarán los esfuerzos por reducir la pobreza y afectarán la seguridad alimentaria”, (López Feldman & Hernández Cortés, 2016, pág. 460).

De hecho, esta es una realidad factible hoy en día, cuando se puede evidenciar como la seguridad alimentaria de la población pende de un hilo, dado el efecto del cambio climático, el hecho de que existan fenómenos como sequías e inundaciones interfieren con los ciclos de la agricultura, las siembras de granos básicos y vegetales se comprometen en cualquiera de los dos extremos, la sequía o las inundaciones. Por su parte Mendelsohn y Dinar (1999) exponían que:

Los efectos dado el cambio climático, no serán uniformes entre países ni al interior de los mismos; dependerán en gran medida de las condiciones locales, tanto climáticas como de otro tipo, y de cómo dichas condiciones se modifiquen con el tiempo en respuesta al cambio climático y a otros fenómenos como el crecimiento económico, (López Feldman & Hernández Cortés, 2016, págs. 460-461).

En torno a ello, países como Honduras, dependen de las condiciones que imperan en el país, por lo general el efecto de la actividad industrial y la actividad de las personas por entero, tiene un mayor realce e importancia, pues en Honduras, se ve en detrimento la calidad de vida de las personas, en pro del beneficio económico de las industrias, donde se explotan también los recursos y esta actividad contribuye enormemente a incrementar el cambio climático, por lo que en Honduras se debe razonar con respecto a lo que se debe hacer en cuanto a que es necesario mitigar el impacto del cambio climático.

En este sentido, Honduras es uno de los países que no cuenta con un plan de contingencia o un proyecto para mitigar estos efectos, o por lo menos no se distingue entre el sector productivo y la vida cotidiana de las personas un plan que se haya ha dado a conocer por entes gubernamentales como en teoría corresponde. Por lo que también, se supone que tal como lo expresan Fisher y otros (2005) y Mendelsohn (2009), “En términos económicos es muy probable que el sector agrícola sea el más afectado por los efectos negativos del cambio climático”, (López Feldman & Hernández Cortés, 2016, pág. 461).



Esto ha resultado sumamente verdadero, y en países como Honduras se evidencia sobre todo en las regiones que desde siempre han presentado un clima más alto, como es el caso de la zona sur donde se ubican los departamentos de Valle y Choluteca. Pero también hay un factor inesperado en torno al cambio climático, y es que poco o nada se dice de los efectos que causa a la salud de la población sobre todo a la población infantil y a la población mayor, en este sentido, se considera a la población de 65 años, mayormente susceptible a este fenómeno del cambio climático, (Fortoul van der Goes, 2023).

Las actuales condiciones climáticas son sumamente diferentes a las que se conocían en el siglo pasado y principios del siglo XXI, en este sentido, resulta contundente el hecho de que la población más vulnerable no soportara tales efectos. Hoy más que nunca resulta necesario el generar proyectos que se basen en la formulación de estrategias que conlleven a la mitigación de los efectos del calentamiento global, no obstante, y dados los avances tecnológicos y en la ciencia es posible que en un futuro cercano cuando se hable de cambio climático, se encuentren ya las formas de revertir sus efectos, con lo cual el planeta podrá entonces restablecerse.

No obstante, en la actualidad, no es posible hablar de revertir en su totalidad los efectos del cambio climático, pues inicialmente como medida estricta, habría que empezar con la eliminación de la emisión de gases que son nocivos para la atmosfera y que aumentan o aceleran el cambio climático, eliminando la defensa natural que la tierra tiene para su defensa contra los efectos de la luz solar.

Esta situación sin lugar a duda trae consigo una serie de problemas. Para López y Hernández (2016), “Se esperaba que el sector más perjudicado económicamente por el cambio climático sea la agricultura, viéndose afectado por la disminución del ingreso económico. Este sector es un determinante para la seguridad alimentaria”, (Lucero López y otros, 2023, pág. 1003).

Desde el descubrimiento de la agricultura como una medida de controlar el hambre en la humanidad, difícilmente ha existido otra invención con la magnitud de la agricultura, sin embargo, para que esta no se vea afectada es preciso el hecho de que, se generen las condiciones necesarias para que esta sea posible, así es preciso hoy más que nunca que se integren estrategias o medidas de mitigación como base de nuevos y futuros proyectos para mitigar el impacto del cambio climático en el mundo.

Agricultura en la actualidad en Honduras

El sector agropecuario desempeña un papel fundamental en los países como Honduras, dado que contribuye de manera significativa al crecimiento económico, a la producción, al empleo, a la seguridad alimentaria y al desarrollo sostenible. Su importancia radica en que es un pilar vital de la economía, ya que a través de la agricultura, ganadería, silvicultura, caza y pesca se obtienen alimentos básicos para el consumo de la población.

En Honduras, el sector agropecuario ha constituido, tradicionalmente, uno de los fuertes económicos, además de uno de los fuertes de la subsistencia alimentaria de la población, siendo la agricultura, la actividad económica insigne de este. Sin embargo, en la actualidad se puede aseverar que, en torno al cambio climático, Honduras no es uno de los países más resilientes, por lo que este fenómeno, afecta en gran medida la agricultura.



Según el Programa de Investigación denominado Cambio Climático Agricultura y Seguridad Alimentaria (CCAFS), “es probable que las áreas aptas para los cultivos que sustentan las exportaciones agrícolas y la seguridad alimentaria campesina cambien en el futuro. Algunos municipios ganarán aptitud productiva para ciertos cultivos, otros la perderán”, (CCAFS, 2014, pág. 1).

Las zonas en las cuales se favorecen cultivos que sólo prosperan en zonas frías, se verán comprometidos, puesto que muchas de estas zonas están perdiendo sus condiciones para este tipo de cultivos, en cambio dado al aumento en el nivel climático adoptaran otras condiciones para albergar otro tipo de cultivos que florecen en zonas cálidas sumamente cálidas.

Honduras se encuentra en una región propensa a eventos climáticos extremos, como sequías, inundaciones y tormentas tropicales, esto ha impactado en su desarrollo y productividad, afectando directamente la producción agrícola al provocar pérdidas de cultivos, daños en la infraestructura y escasez de agua. La variabilidad climática dificulta la planificación a largo plazo y la adopción de prácticas agrícolas estables.

Según el Banco Mundial (BM), “Honduras, camino a convertirse en un país más resiliente e inclusivo frente al cambio climático” así mismo se deja saber que, “Honduras es el segundo país más afectado por eventos climáticos extremos de acuerdo con el Índice de Riesgo Climático Global”, (Banco Mundial, 2023).

Las condiciones con las que cuenta Honduras para hacer frente al cambio climático resultan insuficientes, y en ello tiene mucho que ver una serie de eventos de los cuales es oneroso discutir, pues conllevaría a otro tipo de discusión, sin embargo, se puede aseverar que una de las condiciones que impide a Honduras hacer frente al calentamiento global, se basan en el factor económico y en la educación en materia ambiental y climática de la población, sobre todo apelando a una educación con conciencia.

Estos son elementos que interfieren en gran medida para hacer frente a lo que se deriva del calentamiento global, por eso para la comunidad internacional, no es difícil saber y aseverar que Honduras es uno de los países más afectados por el efecto del cambio climático, pues la capacidad de resiliencia también está en la capacidad económica con la cual se puede hacer frente a esta situación.

Por tanto, la agricultura en Honduras está en crisis. El problema aumenta cuando se analizan las cifras de pobreza, pues los pequeños agricultores tienden a ser los más pobres.

Son varios los factores que han hecho posible esta crisis agrícola, entre esos factores se encuentran la sequía con sus consecuencias climáticas adversas; la modernización de la agricultura no ha sido una prioridad para los pequeños y medianos productores agrícolas; las empresas agropecuarias se han orientado a producción de productos de bajo valor agregado; la capacidad productiva eficiente de los pequeños y medianos productores no ha sido compartida horizontalmente, (Redacción el Herald, 2024).

Los pequeños productores en Honduras superan en número a los grandes, y estos no se encuentran interesados en adaptarse a procedimientos más conscientes de producción dado el costo económico que esto acarrea para los mismos, en este sentido, lo primordial es sólo el hecho de subsistir en un mero sentido económico, y no observan el elemento social y ambiental que debe imperar en la nueva era de la producción sostenible.



Otros cuellos de botella que se consideran con respecto a la producción agrícola, son la debilidad institucional y limitaciones fiscales; persistencia en la discontinuidad de las políticas agrícolas de Estado en los cambios de gobierno y de funcionarios; personal técnico deficiente en todos los niveles ejecutivos; poca o ninguna inversión en la investigación y nula extensión agrícola; falta de aplicación de técnicas y tecnologías modernas apropiadas; créditos inoportunos, nada eficientes y con baja eficacia; insumos caros y sin control; bajos precios de los productos agrícolas; inseguridad ciudadana, alimentaria, financiera y jurídica; y se suma la corrupción permisiva, la cual le da el tiro de gracia a cualquier actividad productiva legal, entre otros, (Redacción el Heraldo, 2024).

Son muchos los factores que afectan la adaptación de la agricultura a prácticas más eficientes para que aumenten la resiliencia y su progreso a la mitigación del cambio climático, pero desde luego, esto es un efecto que a muchos sectores de Honduras no interesa, el Estado por su parte a generado políticas al respecto, pero la realidad es que estas sólo resultan onerosas y nada eficientes, por lo que el futuro de la agricultura en Honduras se ve comprometido, a ello se aúna el efecto de la poca, nula o deficiente educación de los agricultores en torno al calentamiento global y la importancia de hacerle frente.

La adaptación y mitigación en la agricultura prácticas agrícolas sostenibles

El Banco Mundial, ofrece un panorama sobre cifras de interés acerca del calentamiento global y sus efectos, exponiendo que, con respecto a la agricultura, estas con relación a las exportaciones totales, estas representan un 73% de estas, y representan también un 30 % del total de empleos. Con respecto a la gestión de recursos hídricos el 71,6 % de las exportaciones, una tercera parte de la generación de electricidad y el 47,9 % de los empleos en Honduras dependen de los recursos hídricos, (Grupo Banco Mundial, 2023).

En torno a los bosques y ecosistemas marinos y costeros, se sabe que, el cambio climático los afecta de forma crítica, el sector transporte se ve afectado ya que según estimaciones el 60% de la red vial se encuentra en peligro de sufrir daños por desastre naturales, e indudablemente esto deja una huella social pues los impactos del cambio climático afectan a las personas que se encuentran en situación de pobreza, puesto que estas personas viven en zonas vulnerables, finalmente, todo ello repercute en el sector financiero pues toda la acción económica, exportaciones y el rubro agrícola se encuentran ligados a este sector, (Grupo Banco Mundial, 2023).

Bajo este escenario, se identifica una serie de problemática que solventar en torno al cambio climático, pero se debe abordar el escenario en sus puntos de mayor relevancia, así la agricultura es de suma relevancia, comprendiendo la necesidad actual que existe para adaptar la misma de manera que se genere un cambio positivo y que mitigue con ello el cambio climático en Honduras.

Así, es preciso adaptar las nuevas prácticas agrícolas, para lo cual Honduras debe enfocarse primero en la investigación y desarrollo, en busca de mejores prácticas, partiendo de ello se deberán determinar las necesidades que existen en cuanto a las actividades agrícolas que se llevan a cabo a lo largo y ancho del país, en ello se debe evidenciar la calidad de los suelos, el potencial de los mismos y su estado actual, se debe generar un proyecto educativo a favor de los agricultores en el país, para lo cual también de se debe comprometer el sector superior de educación de Honduras, sobre todo las que imparten educación y formación agrícola.

Refiriendo a eso, estas instituciones educativas serán las nuevas embajadoras de más y mejores prácticas agrícolas que sean sustentables en el entendido de que presentarán autosostenibilidad a la vez que serán más conscientes con el ambiente y con el clima. La adaptación a estas nuevas formas o prácticas agrícolas requiere de un proceso gradual, pero dada la imperatividad y urgencia, se requiere de la intervención obligatoria del Estado y la población para lograr obtener resultados con la premura que se requiere.

Así los nuevos sistemas adaptados, velaran porque se haga un mejor uso de los suelos, partiendo por ejemplo de la gestión de suelos orgánicos, lo que se refiere a cómo, “los suelos orgánicos contienen altas densidades de carbono”. Sus emisiones se pueden reducir en la medida en la que, se eviten cultivos en hilera, para la menor concentración de gases de efecto invernadero, otro factor elemental es el de evitar un arado profundo, pues esto afecta la calidad de los suelos, (Cayambe Terán, 2017, pág. 107).

Otra estrategia que es funcional en el sentido de la mitigación de los efectos del calentamiento global, se refiere a los árboles forrajeros, (Cayambe Terán, 2017). En este sentido, estos árboles coadyuvan con la emisión de carbono orgánico, el cual es usado como una fuente que provee energía a organismos heterótrofos en el suelo. Así, “Los árboles y arbustos forrajeros crecen de manera natural en los cultivos, potreros, acahuales y otros sitios; usualmente se les utiliza para obtener sombra, madera o leña; sin embargo, también pueden servir como forraje en la alimentación de ganado bovino”, (Cabrera-Núñez y otros, 2021, pág. 2).

Son diversos los beneficios que se obtienen de este tipo de árboles, por lo que, para mitigar los efectos del calentamiento global, esta sería una estrategia viable en algunos cultivos en donde la especie se permita y no sea pernicioso, atraen beneficios de mitigación coadyuvando con el efecto de emisión de carbono orgánico, además de que producen sombra y son de provecho para el ganado. Esta es una forma viable no sólo para mitigar los efectos del calentamiento global, sino, además que representan un beneficio para la supervivencia de la humanidad y demás especies en la tierra.

Cabe destacar que como medida para la mitigación también se puede plantar cualquier especie de árboles que son aceptables en los bosques, dependiendo del tipo de bosque y la región de la que se trate, así en Honduras por ejemplo existen bosques de Pinus Oocarpa, así existen diversos tipos de bosques como el de coníferas, los húmedos tropicales y boreales entre otros, en donde prosperan árboles que pueden subsistir en este tipo de bosque, y esto contrarresta en gran medida los nocivos efectos del calentamiento global.

En esta misma línea, una estrategia que es sumamente urgente en el entendido en el cual el mundo requiere de pulmones naturales para la sana producción de oxígeno, además de contrarrestar el clima, es el cuidado que se debe tener con los patrimonios naturales como la selva amazónica, o el Río Plátano en Honduras, estas son patrimonio natural de la humanidad, suponen un pulmón para el mundo.

Según la UNESCO:

Ubicada en la cuenca del río Plátano, esta reserva alberga uno de los escasos vestigios de bosque lluvioso tropical de Centroamérica. Su fauna y flora son abundantes y variadas. En su territorio montañoso, que desciende en pendiente hasta la costa del caribe, viven más de 2.000 indígenas que han conservado su modo de vida tradicional, (UNESCO, 2024).



La función que cumplen este tipo de zonas es de suma y vital importancia en el mundo, pues se entiende que funcionan como puntos de absorción del gas dióxido de carbono que se emite al ambiente, contrarrestando en alguna medida el efecto de este, en esta medida una de las estrategias es el cuidado de estas zonas que funcionan como biomas de importancia y patrimonios naturales en el mundo, a la vez generar réplicas de estos biomas resulta otra estrategia de interés para los efectos de mitigar el impacto del calentamiento global.

Y bajo este escenario, una de las problemáticas que mayormente se detectan en el mundo, es la sobrepoblación que existe, tomando en cuenta que en el mundo ya no existen tantos recursos que sean bastos y suficientes como para proveer a toda la humanidad de sus necesidades y soportar con la sobre demanda de recursos naturales, en este sentido, uno de los más complejos dilemas resulta del sector vivienda, cuando se observa como en países como Honduras se sacrifican zonas boscosas en pro de generar proyectos urbanísticos de vivienda, lo cual es cada vez una situación más común y a esto se refiere el hecho de que la problemática de la sobrepoblación trae diversas consecuencias para el ambiente y consecuencias en torno al calentamiento global.

Razón expuesta por la cual los biomas o ecosistemas como la Biosfera del río Plátano y el Amazonas no prosperan en el mundo, la sobrepoblación trae consigo una serie de problemas, y amenaza con la extinción de los recursos generando así cambios drásticos en el clima.

Otra de las medidas que puede ser aplicable es el manejo del estiércol, Honduras es un país altamente ganadero, y el mal manejo del estiércol de los animales como el ganado vacuno, caballos, cerdos, vejas y gallinas entre otros que producen tal contaminante para la atmosfera. Por otra parte, el estiércol sirve como un fertilizante natural, no obstante, esto no impide que genere contaminación emitiendo gases de efecto invernadero.

En este sentido, si se aplica el estiércol a los cultivos en el momento idóneo, justo cuando el cultivo hará uso de este, esto supone una reducción de las emisiones de N₂O u óxido nitroso que afecta a la atmosfera, resultando como uno de los gases de efecto invernadero con mayor incidencia, (Cayambe Terán, 2017, pág. 107).

Otra medida o practica sostenible se refiere a el manejo de pastoreo, mejoramiento de pastos y fertilización, suponiendo que “la intensidad del pastoreo, afecta al almacenamiento de carbono en los suelos”, (Cayambe Terán, 2017, pág. 107). El buen uso del estiércol como fertilizante permitirá lograr dos efectos en la agricultura, una que es la producción de productos más orgánicos y la otra es minimizar el efecto de la producción de CO₂ al ambiente y la atmosfera.

Por otro lado en la investigación realizada por Mejía y otros (2018) denominado Efecto de la fertilización sobre el Pasto Brachiaria Híbrido CV CIAT BR 02/1794 como medida de mitigación ante el cambio climático, se efectuó una evaluación “del efecto de distintos de distintos niveles de fertilización (0, 50, 100 y 150 KgHa⁻¹) sobre el rendimiento y composición nutricional en el pasto cobra (Brachiaria híbrido cv CIAT BR02/1794)”. (pág. 816)

En esta investigación destacan que, “la fertilización nitrogenada tiene un efecto sobre el rendimiento y composición nutricional sobre el pasto Bachíaria híbrido cv CIAT BR02/1794, se observó cuando aumenta el rendimiento y composición nutricional siempre y cuando evitar llegar a la sobre dosis de fertilización”, (Mejía y otros, 2018, pág. 820).



Esto también es visto como otra medida de mitigación, expuesto por Cayambe Terán (2017), exponiendo que, “la intensidad del pastoreo afecta el almacenamiento de carbono en los suelos”, esto tiene que ver con el manejo de pastoreo, mejoramiento de pastos y fertilización, (pág. 107).

En tanto menos intenso sea el pasto, habrá menos oportunidad de afectar la atmosfera, pues dado que el pasto es capturador de CO₂, carbono, esto reduce la emisión de gases a la atmosfera, razón por la cual es una medida de mitigación que debe adoptarse en las actividades ganaderas de Honduras.

El uso de la tierra es uno de los principales responsables de los cambios climáticos, pues esta permite un mejor manejo de los residuos en los suelos para efectos del manejo del Dióxido de Carbono (CO₂), la labranza reducida implica labrar con menor intensidad la tierra, y la profundidad de la misma, pues de lo que se trata es de que se pueda manejar de la mejor manera posible la captura o manejo del dióxido de carbono, según Cayambe Terán, en Ecuador hacen uso de una labranza reducida que se denomina “Huacho Rozado”.

El Huacho Rozado es un sistema precolombino de labranza reducida. (Cartagena Ayala & Valverde, 2004, pág. 2) Este sistema fomenta actualmente el cultivo de papa, cuando los terrenos parecen ya no ser aptos para el cultivo, como es el caso de los potreros ya viejos esto conlleva un proceso de picado de las calles para dar cobertura a las semillas que se cultivan, (Cartagena Ayala & Valverde, 2004).

Sin lugar a duda se trata del aprovechamiento de los suelos, y de evitar la emisión de gases contaminantes a la atmosfera. Lo que conlleva también a otra medida de adaptación de la agricultura a los nuevos efectos del calentamiento global, además de una medida de mitigación, y esta se refiere al manejo de los cultivos a nivel agronómico, Cayambe Terán (2017) esto se refiere entonces al control que durante el proceso de cultivo se debe mantener, en este sentido la preparación correcta de la tierra evitando el efecto de la erosión, y en igual medida un control agronómico permitirá también el desarrollo de una metodología de cultivo que sea más amigable con el ambiente y que además no genere suma contaminación a la atmosfera, adaptando con ello prácticas de cultivo.

En la investigación expuesta por Cayambe Terán, también se menciona como aún más se puede hacer mejor manejo y control de las emisiones de Dióxido de Carbono a la atmosfera, así sugiere el uso del modelo Cool Farm Tool, mismo que es:

Un instrumento creado por Unilever en la Universidad de Aberdeen en EE. UU, que se enfoca en medir la huella de carbono en los sistemas agrícolas. Una de las ventajas de esta herramienta es su fácil usabilidad para productores y el cálculo exacto de la captura de gas carbónico en la finca, (Solidaridad, 2016).

Esto se basa en una calculadora, la cual está adaptada para medir las emisiones de dióxido de carbono a la atmosfera, ello se adapta dependiendo el entorno, las entradas de la calculadora permiten el cálculo de flujos de GEI, que son los gases susceptibles de acumularse en la atmosfera, (Loaiza, 2021, pág. 8).

Estas son sólo algunas de las medidas de mitigación que se puedan aplicar en cuanto a la adaptación y mitigación de prácticas agrícolas, en este sentido, es preciso formular estas estrategia a modo de proyecto y Honduras lo puede lograr bajo el efecto de la educación en torno al calentamiento global, sus efectos, la necesidad de que la agricultura adopte medidas de mitigación y la necesidad de revertir el avance que se ha generado.

La educación es un factor elemental en cuanto al hecho de la adaptación de medidas de mitigación del cambio climático, pues como se ha observado, los cambios muchas veces no tienen éxito dado el poco nivel de conocimiento de la población y por ende su resistencia al cambio. Para Honduras en este punto, es preciso adoptar además de medidas de mitigación, también adoptar la cultura de la educación, y con ello generar una sociedad de la resiliencia que es un efecto que en verdad es necesario, pero para ello se requiere de mucho trabajo no sólo por parte del Estado o algunos sectores, sino, además de toda la población que debe recibir la educación por los medios adecuados.

Otro punto clave como se ha visto es la integración de tecnologías como medida para mitigar los efectos del cambio climático, en este sentido las tecnologías propuestas como la del módulo Cool Farm Tool, es sólo una de las propuestas que existen en el mercado tecnológico, y que se pueden integrar como base hacia nuevas prácticas agrícolas, además de servir como mecanismos de control.

Finalmente, un factor elemental, es incrementar la seguridad hídrica en Honduras, pues la realidad es que sobre todo en los últimos años, la problemática de este recurso es uno de los temas de mayor eco. Al respecto, para efectos de cómo gestionar este recurso en Honduras, en primera instancia se debe especificar los usos que se le dan al agua, en este sentido, está el uso industrial, agrícola y doméstico.

En todos los referidos sectores, el uso y abuso de este recurso es evidente, en algunos sectores del país, pese a que se ha querido dar seguimiento al uso de este recurso, esto no se ha logrado por diversas razones, por ejemplo en el ámbito doméstico, es muy difícil determinar los usos y abusos que se le dan al agua, desde hace algún tiempo se habla de la implantación de contadores en zonas residenciales para llevar un conteo eficiente del buen o mal uso que se le da a este líquido, pero estos contadores también debería aplicar para el sector industrial.

Por otra parte, se pueden integrar instrumentos como los que hoy día se están integrando en España, tales como: planes hidrológicos para el manejo de cuencas, así se debe remitir la normativa que hay en Honduras en torno al cuidado del recurso hídrico, como la Ley General de Agua del año 2009, la cual establece que, “el agua es un recurso esencial para la vida, el desarrollo social y económico”, (Congreso Nacional, 2009).

Así mismo, se debe establecer la designación que se hace del 100% de las aguas de Honduras, al respecto CONASA en su plan indica que de un, “total de 35 indicadores del Sistema de Monitoreo y Evaluación del PLANASA, el 34% (12) fueron cumplidos al 2020, el 54% (19) no se cumplieron y el 12% (4) no fue posible valorarlos”, (CONASA, 2020, pág. 19).

Esto brinda un panorama de lo difícil que en Honduras es dar cumplimiento al cuidado y protección de los recursos hídricos, pero, por otra parte, es preciso hacer funcional el plan con un inventario de los recursos hídricos con los cuales se cuenta, una categorización de los mismos con respecto a los que se encuentran en sus niveles normales y los de alto riesgo, con riesgo de desaparecer, los objetivos en torno al cuidado de estas fuentes, las medidas de protección, las normas que lo respaldan, el costo de este plan, la participación, social y pública.

Estas son sólo algunas medidas de mitigación que pueden resultar aplicables para efectos de la mitigación de los efectos del cambio climático, pero sin lugar a duda, existe una máxima en torno a estas medidas de mitigación, y es que es tan importante, puesto que, si esta se cumple, se cumplirán el resto de medidas, y esta se refiere a la transparencia que puede existir tanto a nivel público, gubernamental y a nivel social con la

participación de la sociedad, dado que la corrupción se evidencia a todo nivel en Honduras, y en tanto se refuerce la transparencia como una cultura más que un principio, será posible entonces contrarrestar los efectos del calentamiento global.

Educación y tecnología ante el cambio climático

La educación como se advierte es fundamental en todos los sentidos, pero hoy día la educación tiene un aliado, y este es el campo tecnológico, en materia tecnológica se han gestado una serie de avances y se conoce una serie de dispositivos que ayudan a la interconectividad, pero además a este efecto se suman las nuevas tecnologías de la información y la comunicación lo que permite el flujo de datos continuos a las personas por lo que mantenerse informado nunca fue tan fácil.

En las últimas décadas la comunidad académica ha señalado la problemática socio-ecosistémica. En 1992 el documento “World Scientists' Warning to Humanity” (“Advertencia del mundo científico a la humanidad”), firmado por 1 mil 700 científicos, expresó la preocupación de los firmantes por los efectos de las actividades humanas, el aumento de la población, la desigualdad en el consumo y el impacto en la integridad del sistema Tierra, (Contreras-Hernández y otros, 2023, págs. 141-142).

La problemática socio-ecosistémica, apunta a que existe un desequilibrio en torno al aspecto económico, social y ambiental, donde se observa la problemática referida, pero es preciso para ello la implementación de la educación, desde la perspectiva del acompañamiento físico, como también digital, a partir de ello: “Se busca describir la posibilidad de hacer uso de la tecnología y la educación para crear sinergias interinstitucionales, en el marco de los Objetivos del Desarrollo Sostenible (ODS) y la responsabilidad social”, (Contreras-Hernández y otros, 2023, pág. 141).

Así hoy día se puede hablar también de la tecnología educativa denominada como EdTech, se ha erigido como una fuerza transformadora que no solo desafía las prácticas educativas tradicionales, sino que también promueve el desarrollo. La tecnología educativa abarca una amplia gama de herramientas y enfoques, desde plataformas de aprendizaje en línea y recursos digitales personalizados hasta la recopilación y análisis de datos sostenible, (Real Roby y otros, 2024, pág. 2).

La educación por medios tecnológicos es la nueva tendencia, por lo que para la integración de nuevas prácticas agrícolas y de los cuidados medio ambientales se debe hacer uso de estas tendencias, pero no de la manera tradicional a la que se está acostumbrado como al uso de redes sociales, hoy día la tecnología es tan avanzada que los efectos de la edición y los cortometrajes son buenos aliados, con ello se pueden generar hasta campañas fuertes de concientización.

Lo cierto es que hoy en día, es necesario que Honduras como parte de sus medidas y estrategias de mitigación integre las tecnologías para tratar de brindar educación, apoyo y soporte a la población en torno a la educación con respecto al cambio climático.

Propuesta medidas de mitigación del cambio climático que pueden ser aplicables en Honduras

En la presente tabla 1, se presentan una serie de medidas de mitigación de las actividades humanas para revertir los efectos del cambio climático en Honduras y que apuntan a una adaptación en la agricultura y el uso de los recursos hídricos.



Tabla 1 propuesta Medidas de Mitigación del Cambio Climático que pueden ser Aplicables en Honduras.

Estrategia	Definición	Objetivo	Importancia	Función
E1= Gestión de Suelos Orgánicos	Gestión sostenible de los suelos generando prácticas que observen la sostenibilidad de los suelos de forma orgánica,	Mejorar la calidad de los suelos y mantener su estructura y composición.	La importancia del manejo de los suelos orgánicos, se evidencia en la necesidad de generar actividades sustentables para la generación de un equilibrio ambiental, económico y social.	Cuidado y mejora de los suelos, se evita la erosión de los suelos y el agotamiento
E2= Sembra de Árboles Forrajeros	Este tipo de árboles crecen de manera natural en los cultivos, son beneficiosos en algunos casos proveen algunos nutrientes a los suelos como el nitrógeno, un ejemplo de ello son el pasto o el heno.	El objetivo es obtener beneficios de estos como sombra, maderables, leña y otros, algunos incluso producen néctar y polen.	La importancia de estos árboles radica en el hecho de que tienen varios usos incluso para alimentar ganado, y que al ser árboles se logra absorber CO2 del aire.	Absorción de CO2 y diversos usos en los cultivos y por el humano.
E3= Plantación de Árboles Específicos en Bosques	Estos árboles se refieren a aquellos árboles específicos que crecen en los bosques como es el caso del pinus oocarpa en Honduras, o los árboles de coníferas, manglares que todos crecen en ecosistemas o hábitats específicos.	Mejorar la calidad del aire, absorción de CO2.	La importancia de estos árboles radica en que estos coadyuvan a recuperar la calidad del aire y del medio que los rodea.	Absorción de CO2 y mejora de la calidad del aire.
E4= Cuidado de los Patrimonios Naturales	Esto se refiere a las formaciones biológicas y naturales como es el caso de la Reserva de la Biosfera del Río Plátano en Honduras, pero además en Honduras hay una serie de áreas protegidas que cuentan con estas características y que son esenciales para Honduras y la salud ambiental del país.	Incrementar el nivel de cuidado en las zonas protegidas sobre todo en el Río Plátano.	La importancia de estas zonas radica en que coadyuvan con el entorno natural y a combatir el cambio climático.	Mejora del ambiente, de las cuencas de agua y de la calidad del aire.
E5= Replicas de Biomas	Por biomas se entiende a aquellas zonas que se componen de una serie de ecosistemas.	Establecer zonas seguras en torno a sus componentes para las especies y para la preservación de la humanidad.	La importancia de los biomas se ve en que proporcionan recursos que son esenciales para la vida.	Generar biomas que sean impulsados por la mano humana.
E6= Manejo de Estiércol en la Actividad Ganadera	El manejo de estiércol se refiere a que se busquen medidas para evitar que este sea un contaminante agresivo para la atmosfera.	Hacer uso del estiércol en actividades orgánicas como las actividades de abonos.	La importancia de esta medida se refiere a la reducción de CO2, con la buena distribución de nutrientes.	Mejora el drenaje de los suelos y la calidad del agua.
E8= Manejo de Suelos	Se refiere a las medidas que se generan para lograr mantener la capacidad productiva de los suelos.	Generar estrategias eficientes para el manejo de los suelos de cultivo.	Su importancia radica en que se puede controlar la erosión de los suelos.	Contar con una mejor calidad de los suelos.
E9= Planes Hídricos	Son planes de manejo y saneamiento de las aguas de consumo y sus diversas fuentes.	Generar estrategias y planes para el manejo de recursos hídricos en Honduras.	puede mantener por más tiempo la seguridad de que el recurso podrá renovarse, asegurando la supervivencia de la especie humana.	Reducción de la vulnerabilidad de la especie humana.
E10= Transparencia	La transparencia es un principio por medio del cual se mantiene la claridad en los procesos, la información disponible y la rendición de cuentas.	Aplicar la transparencia a nivel público y privado en Honduras por medio del reforzamiento de la norma y sanciones que se establecen en la misma.	La importancia de la transparencia se encuentra en el efecto de la rendición de cuentas.	Generar confianza y resultados viables para la disminución de los efectos del cambio climático.

Fuente: Elaboración propia con información obtenida de Cayambe Terán (2017)



Las medidas que se presentan en la tabla 1, son medidas que se encuentran ampliamente aceptadas alrededor del mundo, no obstante, cabe destacar que una de estas medidas resalta en importancia, y es que esta es precisamente la base para que puedan desarrollarse las estrategias propuestas, además de nuevas estrategias, y esta se refiere a la transparencia a nivel estatal, público y privado, pues los efectos perniciosos de la corrupción se encuentran en todos los niveles.

Las medidas de mitigación son fundamentales, y sobre todo para países como Honduras que se encuentra en vías de desarrollo, siendo que es de relevancia el hecho de adaptar la actividad agrícola en un sentido sostenible que se oriente al desarrollo económico, social y ambiental, razón por la cual medidas como las presentadas pueden coadyuvar a contrarrestar los efectos perniciosos de las prácticas agrícolas sobre el clima, y con ello, disminuir o revertir los efectos del cambio climático que hoy se viven en Honduras y que inciden en todos los aspectos de la vida de los hondureños.

Por otra parte, es bastante importante, implantar medidas para el cuidado de los recursos hídricos que ayudan también a hacerle frente al cambio climático y a asegurar la vida de la especie humana y demás especies y asegurar el futuro, pero sin lugar a duda, como ya se ha advertido, una de las medidas de mayor alcance y que se aplica en todos los aspectos de la vida estatal, gubernamental y ciudadana, es la transparencia, esta es una de las estrategias que se debe iniciar de forma imperativa para que al efecto el resto de estrategias propuestas puedan desarrollarse y entonces con ello Honduras pueda lograr el desarrollo económico, social y ambiental, a la vez que vivir un verdadero Estado de Derecho.

Conclusiones

Honduras es uno de los países que se ve mayormente afectado por el cambio climático en el mundo, razón por la cual se requiere de la pronta y urgente intervención, esta intervención debe ser interactiva con la ciudadanía, el Estado y los sectores interesados como la industria, sectores productivos y agrícolas.

Así mismo es de importancia para Honduras el hecho de integrar prácticas agrícolas sostenibles en un sentido económico, social y ambiental, por lo que deben apuntar a la productividad eficiente como para lograr la sostenibilidad económica, deben ser funcionales en el efecto de solventar el futuro alimentario de Honduras, para apelar a un aspecto social, y deben ser conscientes en un sentido en el cual deben mitigar su impacto con el ambiente y el cambio climático, con lo cual se apunta a un elemento ambiental.

Se deben implementar programas de educación con respecto a las medidas que es necesario tomar por parte de la población para la certera mitigación del impacto ambiental y lograr revertir los efectos, para ello es de útil uso, las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, ahondando en el uso de los sistemas más interactivos con el objetivo de resolver la problemática ecosistema del planeta y de Honduras.

La transparencia debe ser siempre una estrategia y un medio o vehículo viable para lograr el objetivo primordial en torno a los objetivos ambientales y los objetivos para solventar la crisis que se genera con el efecto del cambio climático, pues esto conlleva a la rendición de cuentas y la claridad de los procesos de lo que se realice en todos y cada uno de los proyectos y estrategias que se establezcan en torno a la reversión de los efectos del calentamiento global.



Bibliografía

- Banco Mundial. (25 de Mayo de 2023). Banco Mundial Blog. <https://blogs.worldbank.org/>: <https://blogs.worldbank.org/es/latinamerica/honduras-mas-resiliente-frente-cambio-climatico>
- Cabrera-Núñez, A., Lammoglia-Villagomez, M., Alarcón-Pulido, S., Martínez-Sánchez, C., Rojas-Ronquillo, R., & Velázquez-Jiménez, S. (2021). Árboles y arbustos forrajeros utilizados para la alimentación de ganado bovino en el norte de Veracruz, México. *Abanico veterinario*(9), 1-12. <https://doi.org/https://doi.org/10.21929/abavet2019.913>
- Cartagena Ayala, Y. E., & Valverde, F. (2004). Huacho Rozado, Sistema de Labranza Reducida en Papa. *Plegable Divulgativo*(250), 1-7. <https://repositorio.iniap.gob.ec/handle/41000/2530#:~:text=Resumen%20%3A,en%20un%20cultivo%20de%20papa.>
- Cayambe Terán, J. M. (2017). Estrategias Agrícolas de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático: Comparación en Sistemas de Producción en la Región Andina de España. Universidad Politécnica de Madrid. https://oa.upm.es/47385/1/JHENNY_CAYAMBE_TERAN.pdf
- CCAFS. (2014). La agricultura de Honduras y el cambio climático: ¿Dónde están las prioridades para la adaptación? CCAFS https://www.cac.int/sites/default/files/An%C3%A1lisis_de_Vulnerabilidad_Honduras.pdf
- CONASA. (2020). Plan Nacional de Aguan Potable y Saneamiento. PLANASA. <https://conasa.hn/files/33/PLANASA/98/1-PLANASA-2022-2030-Version-ampliada.pdf>
- Congreso Nacional. (14 de Diciembre de 2009). Ley General de Agua. Ley General de Agua. Tegucigalpa, Francisco Morazán, Honduras: La Gaceta. <https://conasa.hn/files/21/Leyes-y-Reglamentos-del-Sector/24/Ley-General-de-Agua.pdf>
- Contreras-Hernández, A., Equihua, M., Pérez-Maqueo, O., Equihua, J., & Morandin-Ahuerma, I. (2023). Vinculación institucional, educación y tecnología. Claves para atender la crisis socio-ecosistémica. *Perfiles educativos*, 45(180), 140-157. <https://doi.org/https://doi.org/10.22201/iisue.24486167e.2023.180.60480>
- Fortoul van der Goes, T. I. (2023). Cambio climático, la onda de calor y sus efectos en la salud. *Cambio climático, la onda de calor y sus efectos en la salud*, 65(5), 3-6. <https://doi.org/https://doi.org/10.22201/fm.24484865e.2022.65.5.01>
- Furche Guajardo, C. (2023). El futuro de la agricultura y la alimentación: apuntes para una discusión sobre nuevos requerimientos para la formación profesional en ciencias agronómicas. *Idesia (Arica)*, 41(2), 105-113 . <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.4067/S0718-34292023000200105>
- Gobierno de México. (18 de Mayo de 2018). Gobierno de México. <https://www.gob.mx/>: <https://www.gob.mx/inecc/acciones-y-programas/que-es-el-cambio-climatico#:~:text=El%20cambio%20clim%C3%A1tico%20es%20considerado,por%20d%C3%A9cada%20o%20m%C3%A1s%20tiempo.>



- Grupo Banco Mundial. (2023). Informe Sobre Clima y Desarrollo de Honduras. Grupo Banco Mundial. <https://openknowledge.worldbank.org/server/api/core/bitstreams/91160c76-1202-47db-b32f-02f90902f1d2/content>
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). Metodología de la Investigación. McGraw Hill. <https://doi.org/www.esup.edu.pe>
- Knox, J. H. (2018). Principios Marco sobre los Derechos Humanos y el Ambiente. Organización de las Naciones Unidas. https://www.ohchr.org/sites/default/files/Documents/Issues/Environment/SREEnvironment/FP_ReportSpanish.PDF
- Loaiza, S. P. (2021). Módulo de entrenamiento sobre Cool Farm Tool. CCAFS. <https://cgspace.cgiar.org/server/api/core/bitstreams/23381a7d-eb4b-4e61-884a-7e48d69078ad/content>
- López Feldman, A. J., & Hernández Cortés, D. (2016). Cambio climático y agricultura: una revisión de la literatura con énfasis en América Latina. *El trimestre económico*, 83(332), 459-496. <https://doi.org/https://doi.org/10.20430/ete.v83i332.231>
- Lucero López, C. Y., Castruita Esparza, L. U., Legarreta González, M. A., Olivas García, J. M., Uranga Valencia, L. P., & Lujan-Álvarez, C. (2023). Impacto del cambio climático en la agricultura del Distrito de Riego 005 Chihuahua, México. *Revista mexicana de ciencias agrícolas*, 13(6), 1003-1014. <https://doi.org/https://doi.org/10.29312/remexca.v13i6.2881>
- Mejía, H. J., Nájera Aparicio, K., Rubí, R. D., & Ramirez, C. N. (2018). Efecto de la fertilización sobre el pasto *Brachiaria* híbrido CV CIAT BR 02/1794 como medida de mitigación ante el cambio climático. *Revista Iberoamericana de Bioeconomía y Cambio Climático*, 4(7), 816-821. <https://doi.org/https://doi.org/10.5377/ribcc.v4i7.6308>
- PNUD. (2012). Cambio Climático en Honduras: Estimación de las Inversiones Necesarias para Enfrentarlo. PNUD. https://climatepromise.undp.org/sites/default/files/research_report_document/undp-iff-honduras-flyer-all-sectors-sp.pdf
- Real Roby, R. A., Mora Herrera, E. Y., & Contreras Moscol, D. F. (2024). Hacia un futuro sostenible: el impacto transformador de la tecnología educativa en la educación superior. *Revista INVECOM*, 4(2), 1-19. <https://doi.org/https://doi.org/10.5281/zenodo.10558708>
- Redacción el Heraldo. (2024). El Heraldo. <https://www.elheraldo.hn/>
<https://www.elheraldo.hn/opinion/columnas/crisis-en-la-agricultura-de-honduras-JWEH1219132>
- Secretaría de Agricultura y Ganadería. (2015). Estrategia Nacional de Adaptación al Cambio Climático para el Sector Agroalimentario de Honduras 2015-2025. Secretaría de Agroicultura y Ganadería. <https://faolex.fao.org/docs/pdf/hon178745-2015.pdf>



- SERNA. (2024). Segundo Informe Bienal de Actualización (BUR-2). SERNA. <https://unfccc.int/sites/default/files/resource/Document%20BUR%20Hn%202024.pdf>
- Solidaridad. (04 de Noviembre de 2016). Solidaridad. <https://solidaridadlatam.org/>: <https://solidaridadlatam.org/news/cool-farm-tool-una-soluci%C3%B3n-para-los-productores-cafeteros/#:~:text=Cool%20Farm%20Tool%20es%20un,carbono%20en%20los%20sistemas%20agr%C3%ADcolas.>
- UNESCO. (2024). UNESCO. <https://whc.unesco.org/>: <https://whc.unesco.org/es/list/196>



Efectos del Cambio Climático y su Repercusión en la Sociedad Mexicana

Efeitos das Mudanças Climáticas e seu Impacto na Sociedade Mexicana

Mijares Vallejo, Jaime Arístides*
Tavares Zepeda, Fernando**
Martínez Juárez, Jesús Alberto***
Hernández Hernández, Víctor Alfonso****

Resumen

Objetivo: describir el significado del concepto de Antropoceno y sus implicaciones en el medio ambiente y en la sociedad. Métodos: Investigación documental o bibliográfica. Se identificaron los artículos científicos relacionados con el antropoceno. Las variables de interés fueron extraídas manualmente. Propuestas: Considerando que el Antropoceno deriva de la propia actividad del ser humano, se proponen acciones institucionales y sociales, para combatir los efectos adversos de esta condición. Conclusión: Las Fuerzas Armadas Mexicanas no sólo se disponen para hechos beligerantes sino también para mitigar los efectos de fenómenos antropogénicos y naturales. El Antropoceno tiene una relación directa con la crisis medioambiental actual, por consiguiente, es fundamental la aplicación de medidas para buscar resarcir o disminuir el impacto que tiene en el medio ambiente.

Palabras Clave

Cambio Climático; Antropoceno; Fuerzas Armadas

Abstract

Objective: to describe the meaning of the concept of the Anthropocene and its implications for the environment and society. Methods: Documentary or bibliographic research. Scientific articles related to the Anthropocene were identified. The variables of interest were extracted manually. Proposals: Considering that the Anthropocene derives from human activity itself, institutional and social actions are proposed to combat the adverse effects of this condition. Conclusion: The Mexican Armed Forces are not only prepared for belligerent acts but also to mitigate the effects of anthropogenic and natural phenomena. The Anthropocene has a direct relationship with the current environmental crisis, therefore, it is essential to apply measures to seek to compensate or reduce the impact it has on the environment.

Keyword

Climate Change; Anthropocene; Armed Forces.

*Capitán de Navío. México. mivja6892@gmail.com

**Capitán de Navío. México. inglesdelcaribe@gmail.com

***Teniente Coronel. México. fenixkmys333@gmail.com

****Teniente de Navío. México. Alfsnow0910@gmail.com

Resumo

Objetivo: descrever o significado do conceito de Antropoceno e suas implicações no meio ambiente e na sociedade. **Métodos:** Pesquisa documental ou bibliográfica. Foram identificados artigos científicos relacionados ao Antropoceno. As variáveis de interesse foram extraídas manualmente. **Propostas:** Considerando que o Antropoceno decorre da própria atividade humana, propõem-se ações institucionais e sociais para combater os efeitos adversos desta condição. **Conclusão:** As Forças Armadas Mexicanas não estão disponíveis apenas para eventos beligerantes, mas também para mitigar os efeitos dos fenômenos antropogênicos e naturais. O Antropoceno tem relação direta com a atual crise ambiental, portanto, é fundamental a aplicação de medidas que busquem compensar ou reduzir o impacto que causa no meio ambiente.

Palavras-chave

Mudanças Climáticas; Antropoceno; Forças armadas.

Introducción

En el presente trabajo se recorrerá el significado del concepto de Antropoceno, sus implicaciones en las ciencias y en la misma sociedad, así mismo, se busca comprender su relación con la crisis medioambiental que se está atravesando y como puede agudizarse. De igual forma, se abordará la importancia de tomar conciencia del estado real actual y la forma en como resarcir el daño hecho al planeta.

El futuro no es una simple prolongación lineal del presente, sino que contiene posibilidades inauditas de las cuales debemos imaginar la realización con el fin de edificar lo más temprano posible una verdadera casa común, antes de que la antigua casa se derrumbe por los efectos de la devastación despreocupada a la cual los humanos la han sometido (Descola, 2017, p. 27).

Por lo tanto, a partir del momento en que el hombre es autónomo en generación de la energía que necesita para el desarrollo de su ingenio e inventiva, es cuando prácticamente empieza a dibujarse la creación o concepción de esta nueva era que se llamamos el Antropoceno.

Con la combustión de diversos materiales y principalmente materiales con alto contenido de carbono, como son el carbón natural, el carbón mineral y los combustibles de origen fósil, empieza la descarga de gases de efecto invernadero en la atmósfera, los cuales, al ya no poder ser asimilados dentro del mismo ciclo natural, lleva a la saturación del dióxido de carbono en la atmósfera.

En el devenir histórico del hombre a partir de la revolución industrial, lo ha sumido en una constante lucha por la obtención de los recursos necesarios para esa nueva modernidad, lo que ha provocado una belicosidad en el mismo hombre, lo que ha detonado en diversos conflictos tanto locales, como regionales e inclusive han llegado a ser globales, a fin de satisfacer el hambre de los recursos necesarios para lograr ese estatus de modernidad.

Actualmente en este período de “Paz” se ha dado que de manera subjetiva de una gran preponderancia al reconocimiento de las minorías y sus particularidades olvidando completamente el sentido general de “ser humano”.



Lo anterior, ha ayudado a que la industrialización y el mercantilismo busquen objetos que satisfagan en particular e individualmente a cada una de esas pequeñas fracciones, incentivando y proyectando el consumismo; y, por ende, la industria, la generación de energía para el funcionamiento de la maquinaria y así mismo, los desechos que esta misma produce.

El Antropoceno

Briones y otros (2018) mencionan en su texto que una nueva era geológica está en discusión, el Antropoceno. Sobre esta se discute primeramente sobre la pertinencia de quienes debe definir su existencia e inicio ente geólogos, sociólogos y humanistas.

Seguido, si su definición será en stricto sensu o lato sensu, por la metodología utilizada anteriormente para la definición y medición de las eras geológicas, ya que no se acota a la búsqueda de fósiles o interrupciones geológicas, sino, por las afectaciones al medioambiente.

También menciona que el equipo de W. Staffen, postulo el cambio de era geológica del Holoceno al Antropoceno, a mediados del siglo XX por la acelerada transformación de la relación naturaleza-humanidad; esto se demuestra por mediciones hechas por el observatorio Mauna Loa, de la NASA, donde registran la veloz acumulación de emisiones de gases de efecto invernadero (CO₂ ppalmtte.).

Estos indicadores se incrementan de forma exponencial, después de la Segunda Guerra Mundial, por el aumento de la utilización de energía, explotación demográfica, actividad económica y deterioro de la atmosfera, al romper los ciclos naturales del fosforó y nitrógeno, como resultando: alteraciones en el clima y cobertura vegetal, erosión de la biodiversidad y desaparición acelerada de especies.

Otra de las líneas de investigación para la definición de la nueva era geológica es la multiplescalaridad de las conexiones de los efectos de las acciones del ser humano en su medio ambiente al adaptarlo a sus creciente necesidades a periodos de estabilización en la naturaleza, ya que el hablar o estudiarlas por separado insensibiliza de los efectos globales.

A opinión de una corriente dentro de la academia, es la urgencia de estudiar el futuro del Antropoceno y no del su inicio y conformación, ya que en su futuro está inscrito las consecuencias y las acciones necesarias para la minimización de los efectos a mediano y largo plazo de las afectaciones de la actual relación humanidad-naturaleza.

Sánchez Hernández, José Luis (2021), agrega a la definición del concepto de Antropoceno como la era geológica en la que la humanidad modela la superficie del planeta el dato de Emily Elhacham y otros, que en “el año 2000 la masa de los objetos solidos inertes creados por el hombre ha superado la biomasa terrestre”. También apela que el Antropoceno está directamente relacionado con la geografía, por el estudio de las interacciones entre la sociedad y la naturaleza, en los diversos estados y temporalidades. Y en específico de la geografía humana, a vista de una actualización de esa ciencia donde el Antropoceno se el núcleo de estudio de la geografía.

Desde la aparición de los grupos organizado de seres humanos o sociedades, estos se subordinaban a la naturaleza, pero este paradigma se rompió cuando el hombre adquirió la capacidad de subordinar a la naturaleza a sus necesidades y acciones; por lo que plantea un nuevo axioma, que debe estudiarse por igual a estos dos actores: hombre y tierra.



González, Sergio (2021) en su texto “El Antropoceno y su espacio común [...]”, menciona que las repercusiones de la actividad humana sobre su entorno, el clima y las decisiones para regular ha acompañado al hombre desde sus inicios; pero en las últimas décadas ésta ha sido más aguda, por el visible deterioro al ambiente y cambio climático, que grandes organizaciones como la Organización de las Naciones Unidas lo ha incluido en su agenda diaria y ha discutido y elaborado políticas para su confrontación y mitigación. Con pobres resultados por la actual dislocación entre ciencia, política y economía.

Por tal motivo se acuñó el concepto de antropoceno, para remarcar la responsabilidad humana y la urgencia de adoptar medidas para resarcir el daño causado al medioambiente; y como lo refieren Latour, Bruno y Descola, Philippe: crear un espacio con redes de zonas críticas y redes compartidas, que contribuya a la construcción de acuerdos científicos, políticos y económicos de soluciones globales, como una verdadera palanca multiplicadora en el sentido de reconocer al planeta como “el espacio común”.

En la línea filosófica para el entendimiento del concepto del antropoceno, Andrés Villegas, Álvaro (2021) nos hace reflexionar sobre las concepciones de la teoría marxista, en la que no solamente se refería al capital y la lucha de clases, sino también, a conceptos como la cultura, la naturaleza, la desigualdad de género y étnica, lo que hace valiosos aportes a la cultura ecológica, impulsando el ecosocialismo.

El ecosocialismo lo divide en tres etapas, la primera en las décadas de lo 60's y 70's donde las corrientes socialistas de la posguerra se identificaban con el medio ambiente y la naturaleza; la segunda etapa, entre los 90's y 2000's donde se replantean los textos de Marx y Engels y se redescubren sus aportes al cuidado del medioambiente; y la tercera etapa que está corriendo actualmente, en donde se concentra y agudizan las discusiones sobre: la brecha metabólica (metabolic rift).

Esto último, es la interacción entre la sociedad y su medioambiente y como se ha roto su balance por el acelerado crecimiento industrial, el capitalismo y el consumismo; el dualismo de las interrelaciones naturaleza-sociedad; así como la diversificación de las investigaciones en paralelo y divergentes sobre cambio climático, energías alternativas y su transición, justicia ambiental y el cambio del paradigma del pensamiento marxista de medio ambiental a planetario.

Chandler, David y otros (2022), nos hablan desde el punto de vista de las relaciones Internacionales y el Estatocentro, de cómo se ha ido modificando dichas interacciones iniciando entre los 90's y 2000's con políticas más liberales y globales (“efecto mariposa”) e interrelaciones económicas más estrechas; ya en los 2010's se hace un giro de 180° alejándose de la visión de política y responsabilidad global, preponderándose las interrelaciones económicas.

Bajo esa interpretación de la cerrada interrelación y complejidad del interactuar de los Estados, se identificaron dentro de la crisis ambientalista que se sufre, los puntos críticos que alteran y conflictúan dichas relaciones y se prevén que las consecuencias a las acciones estatales son más relevantes que las buenas intenciones de estos.

Lo anterior, por la divergencia en las concepciones particulares de los Estados de la dualidad de: dentro/fuera, humanidad/naturaleza, soluciones/problemas y referentes/amenazas; ello plantea diferendos en los debates sobre cambio climático y calentamiento global, tanto epistémicos como ontológicos del Antropoceno, como “la realidad en la que vivimos” como un desafío planetario y con implicaciones al interior de los Estados de conocimiento, gobernanza y seguridad.



Para el punto de vista político, Pereira, Andrés (2021) invita a reflexionar que, dentro del Antropoceno, la relación política y desastres, conlleva a hechar mano de todas las ciencias del conocimiento humano, una discusión inter transdisciplinar.

Aunque para formalizar oficialmente al Antropoceno como una era geológica, faltan detalles de operación e institucionalización, el tema ya se había llegado a discutir desde los años 80's a la par del fenómeno de globalización, en la conferencia de la ONU para el Medio Ambiente Humano, Dipesh Chakrabarty ya hacía referencia a la naturaleza antropogénica del cambio climático y de las transformaciones geológicas, considerando a la actividad humana como: “la nueva fuerza telúrica”, con consecuencias irreversibles en el frágil sistema del planeta.

Así mismo, menciona que el mismo Chakrabarty, en el Antropoceno se desdibuja la disociación entre el tiempo de la historia humana y el tiempo de la historia geológica, al confundir la modernidad con las acciones humanas sobre la naturaleza. Lo que significa que la libertad del modo de vida “moderno” está directamente conectado con las transformaciones que ha sufrido la naturaleza, y que irremediamente “el hombre es el desastre de su propia vida”.

Este axioma no puede asumirse como un problema para la filosofía, sino un problema de la filosofía, ya que el sujeto humano y el objeto de naturaleza elementos de la modernidad, están profundamente cuestionados y criticados en su íntima relación dicotómica.

En este escenario de incertidumbre y confusión, la ecología política, busca la respuesta a ¿qué hacer?, ya que se toma como la verbalización del fin del mundo como se conoce y se concibe, y de ese discurso, deben surgir las ideas para salir de esta crisis medioambiental, abriendo puertas al dialogo, al entendimiento de la seriedad del problema y al convencimiento de la sociedad y limitación de la libertad de la modernidad, colocándonos como observadores no inclusivos y con una determinación de superar la crisis, para tender vínculos entre las ciencias de la tierra, la humana y la social.

Efectos en la Sociedad Mexicana

Desde finales del siglo XIX, pero más notablemente en los últimos 50 años, con el desarrollo industrial y la pérdida de bosques y selvas, entre otros factores, la temperatura de la superficie terrestre se ha incrementado, lo cual significa un alto riesgo para todas las formas de vida.

Señales de este fenómeno climático en México:

1. Aumento de la desertificación. Muchas regiones del norte de México se están convirtiendo en terrenos estériles, lo que significa desecamiento de ríos, muerte de especies animales y vegetales e impacto en los mantos freáticos.
2. Aumento extremo de temperatura. En la Ciudad de México, en los últimos años, la temperatura se ha incrementado casi 4° centígrados.
3. 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.
4. Adelanto en las épocas de calor. En las regiones del norte de México, las épocas de calor comienzan de manera anticipada y terminan después del tiempo habitual, comparadas con años anteriores.



5. Pérdida de bosques. Se ha acelerado la pérdida de bosques y vegetación en México. Los incendios forestales se asocian también con el aumento de la temperatura.
6. Desaparición de los glaciares. Los glaciares más importantes de México, ubicados en los volcanes Pico de Orizaba, Popocatépetl e Iztaccíhuatl, están disminuyendo su extensión.
7. Aparición de enfermedades. En Chihuahua han aparecido casos de dengue, algo insólito en la región.

Cabe destacar que para mitigar el cambio climático México, cuenta con un marco normativo robusto, siendo en el 2012 el primer país en desarrollo en contar con una Ley General de cambio climático. (Gobierno de México, 2016)

Las condiciones socioeconómicas como la pobreza y las desigualdades, la fragilidad de los ecosistemas naturales y las características geográficas y climáticas de México, hacen que sea sumamente vulnerable al cambio climático.

Las temperaturas promedio en México han aumentado aproximadamente 0.85°C por arriba de la normal climatológica, lo que corresponde con el incremento global reportado por el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés). Las temperaturas mínimas y máximas presentan una tendencia hacia un incremento de noches cálidas y una disminución de noches frías en todo México.

Se espera que entre 2015 y 2039 el promedio de la temperatura anual en México haya aumentado 1.5°C y 2°C en el norte del territorio mexicano. El aumento de la temperatura promedio en 1°C podría reducir el crecimiento del PIB per cápita nacional entre 0.77% y 1.76%.

En lo que se refiere a precipitación se observa que la distribución espacio - temporal ha cambiado de manera diferencial en el territorio, aunque la cantidad se ha mantenido. Lo anterior tiene impactos sobre los sistemas ecológicos y productivos, que son altamente sensibles a variaciones de temperatura y precipitación, pudiendo resultar en pérdidas económicas que podrían incrementarse a futuro bajo escenarios de cambio climático. Entre el 2015 y 2039 podría disminuir la precipitación anual entre un 10 y 20% aumentando las sequías intensas y prolongadas principalmente en el norte de México.

Asimismo, se observa un aumento en la intensidad de ciclones tropicales que afectan al 60% del territorio nacional. Estos fenómenos hidrometeorológicos extremos pueden ocasionar lluvias torrenciales que a su vez provocan inundaciones y deslaves.

La ocurrencia de eventos extremos puede afectar los sistemas humanos y los ecosistemas, al generar una mayor exposición y/o vulnerabilidad. De 1999 a 2017, el 91% de los recursos de declaratoria de desastre en México fueron destinados a eventos climáticos. Durante este periodo, por cada desastre geológico, como los sismos, hubo una ocurrencia de 13 desastres relacionados con el clima y su costo fue 10 veces mayor.

En cuanto a la agricultura, como resultado de los cambios tanto en temperatura como en precipitación, se prevé un bajo rendimiento en cultivos como: maíz, caña de azúcar, sorgo, trigo, arroz, soya (5-20% próximas décadas y 80% para finales de siglo). A finales del siglo, Estados como Jalisco, Estado de México, Nayarit, Morelos, Michoacán, Guerrero y Colima, podrían perder entre 30 y 40% de sus rendimientos de producción de maíz de temporal.



El océano Pacífico y Atlántico, con los que colinda, también han experimentado diversos cambios, ha aumentado su temperatura global y se ha registrado la elevación del nivel medio global del mar en 19 cm de 1901 a 2010. En México las zonas que presentan más riesgos son las llanuras costeras del Golfo de México y de la Península de Yucatán.

Por otra parte, el aumento de la concentración de dióxido de carbono en la atmósfera ha provocado la acidificación de los océanos. En las costas del Pacífico se ha registrado una disminución del pH en 0.5, lo que puede tener graves consecuencias en las tasas de calcificación y crecimiento de corales, así como en toda la red trófica marina.

Finalmente se espera un aumento en las enfermedades respiratorias ocasionadas por la mala calidad del aire, así como en la transmitidas por vectores como son el dengue, malaria, zika y chikungunya, (Secretaría del Medio Ambiente, 2021).

Acciones de las Fuerzas Armadas Mexicanas

- Contribución de la Secretaría de la Defensa Nacional (SEDENA) para combatir los efectos del cambio climático.

La Secretaría de la Defensa Nacional (SEDENA) ha implementado diversas acciones para combatir el cambio climático, alineándose con las políticas nacionales y compromisos internacionales, de los que destacan:

Acuerdos Internacionales:

1. Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC). Firmada en 1992, este tratado establece un marco para la cooperación internacional en la lucha contra el cambio climático. México ha presentado cinco Comunicaciones Nacionales que incluyen su inventario de emisiones de gases de efecto invernadero.
2. Protocolo de Kioto. Este protocolo, establece compromisos vinculantes para la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, aunque no tiene metas obligatorias debido a su estatus como país en desarrollo.
3. Acuerdo de París. Ratificado por México en 2016, este acuerdo busca limitar el aumento de la temperatura global a menos de 2 °C y, preferiblemente, a 1.5 °C. México se comprometió a reducir sus emisiones de gases de efecto invernadero en un 22% para 2030 y a lograr una tasa cero en deforestación.
4. Declaración de Cancún. Adoptada durante la COP16 en 2010, esta declaración busca integrar la conservación y el uso sustentable de la biodiversidad, estableciendo compromisos para proteger los ecosistemas.



5. Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

El Estado mexicano se adhiere a los ODS en 2015, los cuales incluyen entre otros objetivos, metas específicas para combatir el cambio climático y promover la sostenibilidad ambiental.

Estrategias Nacionales.

1. Ley General de cambio climático.

Promulgada en 2012, esta ley establece un marco legal para reducir las emisiones contaminantes en un 50% para 2050 respecto a los niveles del año 2000.

2. Estrategia nacional de cambio climático.

Incluye planes y programas específicos, como el Programa Especial de Cambio Climático (2014-2018), que aborda contaminantes climáticos de vida corta y busca implementar medidas efectivas para mitigar el cambio climático.

Tomando como base de partida estos acuerdos de carácter internacional, la SEDENA ha implementado y orientado algunas de sus actividades establecidas en sus misiones constitucionales a combatir y hacer frente al Antropoceno como las que se citan:

a) Plan DN-III-E.

Este plan se activa en situaciones de desastre, permitiendo a SEDENA auxiliar a la población y contribuir a la preservación del entorno. Esto incluye la atención a fenómenos naturales que pueden ser exacerbados por el cambio climático, como sequías, incendios forestales e inundaciones.

b) Reforestación y producción de árboles.

La SEDENA, participa en programas de reforestación y producción de árboles, contribuyendo a la captura de carbono y a la restauración de ecosistemas.

En este sentido destacan el Estado de México, en colaboración con el Comité Estatal de Reforestación, que incluye varias dependencias y organizaciones civiles. Este estado ha sido clave en la reforestación debido a su alta cobertura forestal y la participación de comunidades locales, así como las diversas Zonas Militares en las que se realizan programas específicos en campos militares, donde se planta una variedad de especies nativas adecuadas para cada región, incluyendo las áreas con poca vegetación. De igual forma, en áreas afectadas por Incendios forestales, contribuyendo a la recuperación ecológica mediante la reforestación.

Este tipo de actividades se realiza en conjunto con otras instituciones como la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR) y la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), lo que permite una mayor coordinación y efectividad en las acciones de reforestación; este enfoque integral busca no solo aumentar la cobertura forestal, sino también mejorar la salud ambiental y la captación de agua en cuencas hídricas, beneficiando así tanto al ecosistema como a las comunidades locales.



c) Capacitación en medio ambiente.

La SEDENA, fomenta la especialización del personal militar en temas ambientales mediante conferencias y cursos, fortaleciendo así su capacidad para enfrentar desafíos relacionados con el cambio climático.

d) Impacto en la seguridad nacional

Dentro del Programa Sectorial de Defensa Nacional 2020-2024, el cambio climático es considerado un factor que puede agravar problemas de seguridad pública, afectando el desarrollo económico y social. Por ello, la SEDENA, integra la gestión ambiental en su estrategia de seguridad nacional, buscando mitigar los efectos adversos que estos fenómenos pueden tener sobre la población y el territorio.

e) Colaboración Interinstitucional

Dentro de las gestiones internas de la Administración Pública, la SEDENA, trabaja en coordinación con otras instituciones gubernamentales para implementar políticas efectivas que reduzcan las emisiones de gases de efecto invernadero y aumenten la resiliencia ante desastres naturales, lo que incluye esfuerzos conjuntos para establecer sistemas de alerta temprana y gestión de riesgos.

- Labores de la Secretaría de Marina Armada de México (SEMAR) para mitigar los efectos del cambio climático.

El océano es primordial para la regulación del clima y juega un papel muy importante en el bienestar y la vida de los seres humanos, sin embargo “Las emisiones de carbono derivadas de las actividades humanas están provocando el calentamiento de los océanos, la acidificación y la pérdida de oxígeno, y hay indicios de cambios en el ciclo de los nutrientes y la producción primaria”.

La pesca ya se ha visto afectada por el calentamiento global, por ello es necesario que en cada nación existan mecanismos para normar y regular la captura a fin de no hacer exponencial la problemática que impacta en el océano por el calentamiento global. (The Intergovernmental Panel on Climate Change, 2024) Es importante proteger los recursos naturales del océano, a fin de que el ciclo de carbono no se vea afectado ante la falta de la biodiversidad marina como las plantas y fitoplancton marino que regresan el carbono a la atmosfera después de su ciclo de fotosíntesis, contribuyendo directamente a la regulación del clima, (NASA, 2024).

La inacción y el desinterés por las alteraciones del mar y de la protección de sus recursos, pueden alimentar los efectos del cambio climático ya que los océanos juegan un papel crucial en la regulación del clima de la Tierra al absorber grandes cantidades de dióxido de carbono (CO₂) y almacenar calor.

La contaminación marina, la sobreexplotación de recursos pesqueros y la destrucción de ecosistemas costeros, como manglares y arrecifes de coral, pueden afectar la capacidad de los océanos para cumplir estas funciones.

Además, la degradación de estos ecosistemas reduce su resiliencia ante el cambio climático, si permitimos que sigan aumentando las emisiones de CO₂, el océano no se daría abasto para continuar con esta tarea de



regulación del clima y por ende tendríamos afectaciones inicialmente a los océanos y por consecuencia a la sociedad que depende del mar. Por lo tanto, proteger los océanos es fundamental para mitigar el cambio climático.

Por esta razón, es que el Estado Mexicano, comprometido con la sociedad mexicana, realiza acciones para fortalecer las defensas contra las consecuencias del cambio climático generador de diversas problemáticas.

Las acciones contra la contaminación marina ayudan a mantener sano el medio ambiente marino y en consecuencia incrementar su capacidad de mitigar el cambio climático, ya que, teniendo los océanos saludables, estos refuerzan su potencial para regular el clima, reduciendo así, los riesgos asociados al calentamiento global.

Para poder realizar diversas acciones contra este fenómeno, la Secretaría de Marina fundamenta sus funciones en un marco legal aplicable en territorio mexicano, contando así con la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal (LOAPF) publicada en el Diario oficial de la Federación Mexicana en 1976, que en su artículo “30” reformado el siete de diciembre de 2020, párrafo “V” inciso “c”, señala que la SEMAR tiene la función de “Prevenir la contaminación marina originada por embarcaciones o artefactos navales, así como el vertimiento de desechos y otras materias al mar distintas al de aguas residuales”.

Adicionalmente, el artículo primero de la Ley de Vertimientos en las Zonas Marinas Mexicanas publicada en el Diario Oficial de la Federación Mexicana en el 2014, hace responsable a la SEMAR del control y la prevención de la contaminación o alteración del mar por vertimientos en las zonas marinas mexicanas, explicando en el artículo tercero de la misma ley que vertimiento de desechos en las zonas marinas mexicanas se refiere las siguientes acciones:

I.- La evacuación deliberada de desechos u otras materias, desde buques, aeronaves, plataformas u otras construcciones con el único objeto de deshacerse de ellas.

II.- El hundimiento deliberado de buques, aeronaves, plataformas u otras construcciones en el mar, con el único objeto de deshacerse de ellas.

III.- El almacenamiento de desechos u otras materias en el lecho marino o en el subsuelo de éste, desde buques, aeronaves, plataformas u otras construcciones en el mar.

IV.- Todo abandono o derribo in situ de plataformas u otras construcciones, con el único objeto de deshacerse deliberadamente de ellas.”

Y por último en el artículo 5 de esta ley , compromete a la Secretaría de Marina la aplicación de las disposiciones contenidas en el Protocolo 1996 relativo al Convenio sobre la Prevención de la Contaminación del Mar por Vertimiento de Desechos y Otras Materias, 1972, adoptado en la ciudad de Londres, el cual se considera un instrumento internacional que reconoce que “el medio ambiente marino y los organismos vivos que mantiene, son de vital importancia para la humanidad y que es de interés común el utilizarlo de forma que no se perjudiquen ni su calidad ni sus recursos”.



En ese sentido la SEMAR, se apoya de su Dirección General Adjunta de Oceanografía, Hidrografía y Meteorología (DIGAHOM), la cual es la encargada de realizar estudios Oceanográficos, Hidrográficos y Meteorológicos, para contribuir al Desarrollo Marítimo Nacional y la protección del medio ambiente marino y costero, entre otras múltiples tareas.

En el caso de estudios oceanográficos, la DIGAHOM, cuenta con estaciones e institutos oceanográficos en el pacífico y en el Golfo de México cuya función es, “Desarrollar estudios que atienden entre otros asuntos, Contaminación Marina, Arribazón Atípica de Sargazo y su impacto al ecosistema y a las actividades socioeconómicas en las Costas del Caribe Mexicano y de Erosión al Sistema Arrecifal de Cayo Arcas, por efectos de cambio climático”.

Y para el caso de la protección al medio ambiente marino, la DIGAHOM, cuenta con un departamento de Protección al Medio Ambiente Marino (PROMAM), cuya misión es “Proporcionar asesoramiento técnico en materia ambiental a los Mandos Navales, para contribuir a preservar el medio ambiente marino, mediante el control y combate de la contaminación de los mares y costas por derrames de hidrocarburos, así como, por otras sustancias nocivas y por el vertimiento de desechos y otras materias al mar”.

Con este tipo de acciones, el gobierno mexicano, por medio de las instituciones militares, buscan, no únicamente cumplir con los compromisos internacionales de México en materia ambiental, sino garantizar la seguridad y bienestar de la población frente a los retos del cambio climático. El enfoque integral de ambas secretarías de estado, que involucran a la sociedad en general, así como a otras instituciones, refleja un compromiso con la sostenibilidad y una respuesta proactiva ante los desafíos ambientales actuales y el combate a la mitigación de los efectos del Antropoceno.

Propuestas institucionales y sociales de las Fuerzas Armadas Mexicanas, para mitigar los efectos del Antropoceno, así como, de fenómenos naturales.

Considerando que el Antropoceno deriva de la propia actividad del ser humano, es también este último, quien puede con sus acciones, combatir los efectos adversos de esta condición. Por consiguiente, se proponen las siguientes acciones, las cuales se dividen en institucionales y sociales:

- **Institucionales.**

1. Implementar y buscar que, en los planteles de formación de la SEDENA y de la SEMAR en México, se desarrollen iniciativas educativas dentro de los planes de estudios donde se considere dentro de las asignaturas, conferencias, talleres, seminarios, la importancia y el impacto del cambio climático y sus efectos, ya que la sensibilización puede motivar a las personas a adoptar prácticas más sostenibles en su vida diaria, como el consumo responsable y la reducción de residuos.

2. Se fomente el uso y empleo de medios distintos a los automotores, en unidades que así lo permitan.

- **Sociales.**

1. Compra de Productos Locales. Optar por productos cultivados o fabricados localmente reduce la huella de carbono asociada al transporte. Al elegir alimentos y bienes de productores locales, los



consumidores apoyan la economía local y fomentan prácticas agrícolas más sostenibles, que suelen tener un menor impacto ambiental en comparación con la producción industrial.

2. Preferencia por Productos Sostenibles. Elegir productos que cuenten con certificaciones de sostenibilidad, lo cual se traduce en prácticas responsables tanto en la producción, como el uso de materiales reciclables o métodos de cultivo orgánicos. La demanda de estos productos puede incentivar a las pequeñas y medianas empresas en adoptar prácticas más sostenibles.

3. Elección de empresas. Elegir comprar en empresas que demuestran un compromiso con la sostenibilidad, lo que trae como consecuencia, que las empresas ajusten sus prácticas comerciales para alinearse con las expectativas de quienes compran.

4. Buscar asociaciones civiles locales. Fomentar la educación y cultura de la prevención, mediante el desarrollo de campañas, talleres y actividades en coordinación con asociaciones civiles para que sensibilicen al personal integrante de las Fuerzas Armadas y a los jóvenes principalmente, respecto al cambio climático, y la relevancia que tiene en la actualidad.

6. Movilidad sostenible y educación familiar. Tener como iniciativa familiar el uso de bicicletas y el transporte público en lugar de vehículos individuales, así como, crear conciencia en nuestra familia, sobre los efectos del Antropoceno, en el que cada acción que realizamos tiene una consecuencia importante en el aumento o mitigación de sus efectos.

7. Reducción del Desperdicio Alimentario. Promover el compostaje y la reducción del desperdicio alimentario en hogares y comunidades puede disminuir significativamente las emisiones asociadas con la descomposición de residuos orgánicos en vertederos.

Este tipo de acciones de carácter local e individual puede contribuir significativamente a mitigar los efectos del Antropoceno. Al adoptar un enfoque proactivo y colaborativo, puede generar un impacto positivo en el entorno local y mejorar las condiciones de sostenibilidad para todos.

Conclusiones

A partir de este momento, sin importar si el antropoceno es una era geológica, los diversos indicadores con los que se pueden medir, su importancia reside en la conciencia hacia del ser humano, del daño que el mismo hombre está haciéndose al mismo hombre, ya que al estar modificando de forma tan radical el medio ambiente y la faz de la tierra en donde reside; está efectuando cambios en los ecosistemas, en las diminutas y frágiles interrelaciones entre seres vivos, recursos inertes y el mismo hombre, así como a los ciclos y fenómenos que circundan la capa atmosférica del planeta.

Esto, no es un fenómeno nuevo. Esta relación naturaleza - hombre se ha dado desde la aparición de este, sobre la faz de la Tierra, así como durante su evolución hasta el momento en que llegó a la cúspide de la pirámide evolutiva y se erigió como la raza predominante en el planeta. Hasta este momento, el hombre siempre había estado supereditado a los ciclos de la naturaleza.



Por lo tanto, a partir del momento en que el hombre es autónomo en la generación de la energía que necesita para el desarrollo de su ingenio e inventiva, es cuando prácticamente empieza a dibujarse la creación o concepción de esta nueva era que se llamamos el Antropoceno.

A la par de lo anterior, el funcionamiento de la maquinaria, el proceso de transformación e industrialización de las materias que requiere el hombre, para el desarrollo de lo que ahora llamamos Modernidad, produce residuos industriales, no tiene una idea de cómo poder manejarlos, sino simplemente, los deja a la intemperie y los pone en manos de la naturaleza para su absorción, lo que a conlleva a la contaminación de mantos acuíferos tanto en superficie como subterráneos; así como a la contaminación de los suelos y la disminución de la capa vegetal de la superficie del planeta.

El no estar consciente o el distraerse de la ética en la responsabilidad del mal manejo de los desechos ha hecho que entremos en una crisis ambiental.

Es necesario llegar a un consenso global, en el que se hagan a un lado las pequeñas diferencias que existen, donde se visualice la importancia de tener una conciencia de unidad como raza humana; Y que esta raza, debe convivir en armonía y cuidar el medio en el que vive, el medio que le proporciona los insumos necesarios para satisfacer sus necesidades.

Es importante desarrollar una conciencia de unidad como raza superior. Y aun con la capacidad de adaptar el medio para el beneficio propio, se debe lograr una coexistencia lógica, razonada y resiliente con la naturaleza, la cual permitirá continuar con sus ciclos naturales, evitando alterarlos; si no, reforzarlos para asegurar nuestra propia existencia en la faz de la Tierra.

Referencias Bibliográficas

Chandler, D., Rothe, D., & Müller, F. (2022). Relaciones Internacionales en el Antropoceno. Relaciones Internacionales, 107-126.

Andrés Villegas, Á. (2021). El ecomarxismo entre el Antropoceno y el Capitaloceno: rupturas metabólicas y régimen ecológico. Colombia Internacional, 15-38.

Briones, C., Lanata, J. L., & Monjeau, A. (2018). El futuro del Antropoceno. Revista de Filosofía - Universidad del Zulia, 19-31.

Diario Oficial de la Federación. (28 de Abril de 2014). Diario Oficial de la Federación. Obtenido de https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5342492&fecha=28%2F04%2F2014:
https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5342492&fecha=28%2F04%2F2014

Gobierno de México. (2023). Secretaria de la Defensa Nacional. Obtenido de www.gob.mx/sedena:
<https://www.gob.mx/sedena/acciones-y-programas/cambio-climatico-plan-dn-iii-e>

Gobierno de la Ciudad de México. (3 de Noviembre de 2021). Gobierno de la Ciudad de México. Obtenido de www.gobierno.cdmx.gob.mx: <https://gobierno.cdmx.gob.mx/noticias/cdmx-contribuye-en-el-combate-al-cambio-climatico/>



Gobierno de México. (27 de Octubre de 2015). Gobierno de México. Obtenido de www.gob.mx/semarnat: <https://www.gob.mx/semarnat/acciones-y-programas/cooperacion-multilateral>

Gobierno de México. (2016). Gobierno de México. Obtenido de www.gob.mx: <https://www.gob.mx/semarnat/articulos/accionesambientales-mexico-lider-internacional-en-el-combate-al-cambio-climatico?idiom=es>

Gobierno de México. (20 de octubre de 2016). Gobierno de México. Obtenido de www.gob.mx: <https://www.gob.mx/semarnat/articulos/como-afecta-el-cambio-climatico-a-mexico>

González-López, S. (2021). El Antropoceno y el espacio común, palancas para enfrentar el cambio climático. *Territorios: Revista de Estudios Regionales y Urbanos*, 1-18.

H.Congreso de la Unión. (2024). Ley General de Cambio climático. CDMX: Diputados. Iberdrola. (2024). Iberdrola. Obtenido de www.iberdrola.com: <https://www.iberdrola.com/sostenibilidad/acuerdos-internacionales-sobre-el-cambio-climatico>

NASA. (2024). Global Climate change. Obtenido de www.climate.nasa.gov: <https://climate.nasa.gov/news/2452/a-first-nasa-spots-single-methane-leak-from-space/>

Pereira Covarrubias, A. (2021). Del desastre planetario: el antropoceno y su pregunta política. *Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores*, 1-33.

Relaciones Exteriores. (2024). Embajada de México en la República Dominicana. Obtenido de www.embamex.sre.gob.mx/republicadominicana: <https://embamex.sre.gob.mx/republicadominicana/index.php/comunicados/643-mexico-sigue-demostrando-liderazgo-en-el-combate-al-cambio-climatico>

Sánchez Hernández, J. L. (2021). El debate sobre el antropoceno como oportunidad de repensar la geografía y su enseñanza. *Cuadernos Geográficos*, 297-315.

Secretaria del Medio Ambiente. (2021). México ante el cambio climático. Obtenido de www.cambioclimatico.gob: <https://cambioclimatico.gob.mx/impactos-del-cambio-climatico-en-mexico/>

Secretaria del Medio ambiente de la Ciudad de México. (2016). Secretaria del Medio ambiente de la Ciudad de México. Obtenido de www.sedema.cdmx.gob.mx: <https://www.sedema.cdmx.gob.mx/storage/app/media/cambioclimatico.pdf>

The Intergovernmental Panel on Climate Change. (2024). IPCC. Obtenido de www.ipcc.ch: <https://www.ipcc.ch/srocc/chapter/chapter-5/>



Cambio Climático en Honduras. La Narcodeforestación, el impacto causado por el crimen organizado.

Mudanças Climáticas em Honduras. Narcodeflorestação, o impacto causado pelo crime organizado.

Pérez, Graco*

Resumen

El presente trabajo tiene por objetivo establecer el impacto de la narcodeforestación en Honduras, la cual el crimen organizado ha realizado a través de diferentes prácticas en la búsqueda de expandir sus actividades ilícitas e introducir el dinero generado en el sistema económico del país para legalizar sus ganancias. Utilizando la metodología documental, no solamente se analiza la problemática sino que se aportan posibles soluciones a la narcodeforestación, escenario relativamente reciente en la región Centroamericana y en Honduras, que se establece como una importante causa de la pérdida de la capa forestal, que se ha extendido por el cambio de estatus de países de tránsito a países productores y exportadores. De acuerdo a publicaciones recientes, la actividad ilícita que representa un alto costo en materia ambiental para el país, además de sus implicaciones en los diferentes ámbitos el desarrollo nacional, cuenta con las condiciones para seguir su expansión, por lo cual es urgente tomar las acciones necesarias para enfrentar las consecuencias de la narcodeforestación.

Palabras Clave

Honduras, Cambio Climático, Reservas Naturales, Narcodeforestación, Crimen Organizado

Abstract

The objective of this work is to establish the impact of narco deforestation in Honduras, which organized crime has carried out through different practices in the search to expand their illicit activities and introduce the money generated into the country's economic system to legalize their profits. Using documentary methodology, not only is the problem analyzed but possible solutions to narco deforestation are provided, a relatively recent scenario in the Central American region and in Honduras, which is established as an important cause of the loss of the forest layer, which has been spread by the change of status from transit countries to producing and exporting countries. According to recent publications, the illicit activity that represents a high environmental cost for the country, in addition to its implications in different areas of national development, has the conditions to continue its expansion, which is why it is urgent to take actions necessary to confront the consequences of narco deforestation.

Keyword

Honduras, Climate Change, Natural Reserves, Narco deforestation, Organized Crime.

**Master en RRII en Honduras. columnadeopinion@yahoo.com*

Resumo

O objetivo deste trabalho é estabelecer o impacto do narco desmatamento em Honduras, que o crime organizado tem realizado através de diferentes práticas na busca de expandir suas atividades ilícitas e introduzir o dinheiro gerado no sistema econômico do país para legalizar seus lucros. Utilizando metodologia documental, não apenas se analisa o problema, mas também se apresentam possíveis soluções para o narco desmatamento, cenário relativamente recente na região centro-americana e em Honduras, que se estabelece como importante causa da perda da camada florestal, que se espalhou pela mudança de status de países de trânsito para países produtores e exportadores. De acordo com publicações recentes, a actividade ilícita que representa um elevado custo ambiental para o país, para além das suas implicações em diferentes áreas do desenvolvimento nacional, tem condições para continuar a sua expansão, razão pela qual é urgente a tomada de medidas necessárias para enfrentar as consequências do narco desmatamento.

Palavras-chave

Honduras, Mudanças Climáticas, Reservas Naturais, Narco desmatamento, Crime Organizado.

Introducción

Las consecuencias del Cambio Climático preocupan cada día más a los países alrededor del mundo. A pesar de ello, la deforestación es una de acciones que se continúan realizando en contra del medio ambiente. En el continente americano, la presencia del crimen organizado que cultiva, procesa y trafica con estupefacientes está impactando en el aceleramiento de la deforestación.

En Honduras durante la estación seca se producen numerosos incendios forestales que se atribuyen a las prácticas agrícolas y la extensión de la ganadería, pero existen otras causas. El presente trabajo explica esas causas, su impacto y posibles soluciones.

El aumento de la superficie destinada al cultivo hoja de coca, la contaminación que provoca la producción de cocaína, las operaciones de tala ilegal o minería ilegal en la que se han embarcado la mafias de la droga están amenazando los ecosistemas, en un fenómeno que la ONU denomina “narcoddeforestación”.

La narcoddeforestación es la acción mediante la cual redes criminales hacen uso de la tierra para el tráfico, cultivo y procesamiento de los arbustos de coca, marihuana o amapola, en su transformación a sustancias ilegales y el lavado dinero proveniente de actividades ilícitas. Su impacto es múltiple e incluye, efectos devastadores en el Cambio Climático.

Actualmente esa amenaza para el medio ambiente se ha extendido por todo el continente americano. En Centroamérica los bosques han desaparecido en los territorios utilizados para esos fines ilegales. La presencia del crimen organizado y la narcoddeforestación son, en parte, responsables de los riesgos y vulnerabilidades que se ha creado en la región, cada vez más expuesta a las amenazas naturales.

La guerra contra el narcotráfico obligó a que las estrategias de los líderes de los cárteles mutaran. Y al utilizar de manera más intensa los territorios de países como Guatemala, Honduras y El Salvador, para el transporte de estupefacientes, necesitaron nuevas formas de transportar la droga y nuevas rutas. El narcotráfico se instaló en las regiones transfronterizas y con él también llegó una nueva economía, con lavado de dinero y megaproyectos, que empezaron una transformación significativa en el uso de la tierra¹.

¹Narco-deforestación: su impacto en el Cambio Climático de Centroamérica –. (2021/04/26). CAP. Recuperado el 5 de octubre de 2024, de <https://cicloscap.com/narco-deforestacion-centroamerica/>



I. Antecedentes de la narcodeforestación

El primer estudio a gran escala del papel potencial del narcotráfico en el cambio de la cobertura forestal en la región centroamericana titulado: “Un análisis espacio-temporal de las pérdidas forestales relacionadas con el tráfico de cocaína en Centroamérica”, fue elaborado por especialistas de diversas instituciones de Estados Unidos, entre las cuales se encuentra el Servicio de Pesca y Vida Silvestre de Estados Unidos (USFWS) y la Universidad Estatal de Oregón.

De acuerdo a los resultados, del total de bosques deforestados por el narcotráfico entre el 2001 y el 2014, entre un 30 % a 60 % ocurrió dentro de áreas protegidas. La narcodeforestación amenazaba directamente los esfuerzos de conservación que querían mantener sumideros de carbono forestal y los medios de subsistencia para las comunidades rurales e indígenas.

A diferencia de lo que ocurría en otros países como Perú, Bolivia y Colombia, donde la deforestación estaba asociada al cultivo ilegal de hoja de coca, en Centroamérica la pérdida de bosques se producía debido a las actividades productivas financiadas con las ganancias ilegales del tráfico de cocaína.

Según la Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito (UNODC por su sigla en inglés), desde el 2000, debido a la presión de organismos estadounidenses contra el tráfico de droga en México y el Caribe, los narcotraficantes empezaron a trasladarse a Centroamérica.

En búsqueda de nuevos mercados libres de presión policial, los empresarios de la droga invirtieron en negocios relacionados al cambio de uso de suelo agrícola en tierras centroamericanas, como las plantaciones agroindustriales de la palma africana, la ganadería extensiva y la tala de madera, de acuerdo a la investigación. También se utilizó el dinero de la droga en minería, en la construcción de pistas de aterrizaje clandestinas, carreteras ilegales, viviendas e infraestructura turística, como se detalla en el ensayo científico.

Según el informe de 2014 de PRISMA, un centro regional de diálogo e investigación independiente, una ruta centroamericana clave de tráfico de droga se ubica en la región de la Moskitia, ubicada entre Honduras y Nicaragua, en las costas caribeñas.

De acuerdo a un reporte de la Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito (UNODC) del 2010, cerca del 86 % del total de cocaína traficada en todo el mundo que se movía a través de Centroamérica produciendo más de US\$ 6,000.000,000 en ganancias ilegales por año en la región. Incluso, en los tres países más afectados por la narcodeforestación, el tráfico de cocaína formaba parte de su Producto Interno Bruto (PIB). En Nicaragua ocupaba un 14 %, en Guatemala el 13 % y en Honduras el 10 %, de acuerdo a otro reporte de la UNODC del 2012².

II. La narcodeforestación de tránsito y cultivo

Aunque Honduras ha servido por largo tiempo como punto de tránsito para la cocaína suramericana en su trayecto hacia el norte, no fue hasta 2017 que se descubrió el primer gran sembrado de arbustos de hoja de coca en Olancho. Tres años después, las actividades de erradicación de coca de las autoridades se multiplicaron por diez, al pasar de 40,000 plantas en 2019 a más de 400,000 en 2020³.

De acuerdo a la Dirección de Lucha Contra el Narcotráfico (DLCN), se estima que cárteles mexicanos, como los de Sinaloa y Jalisco Nueva Generación, son los que están detrás de la penetración del cultivo de

²Narco-deforestación en Centroamérica: la plaga que devoró hasta un 30% de sus bosques. (2017, mayo 31). Noticias ambientales. <https://es.mongabay.com/2017/05/narco-deforestacion-centroamerica-bosques/>

³Robbins, S. (2022, abril 19). El cultivo de coca y la producción de cocaína alcanzan nuevas alturas en Honduras. InSight Crime. <https://insightcrime.org/es/noticias/cultivo-coca-produccion-cocaina-alcanzan-alturas-honduras/>



arbustos de hoja de coca, aunque no operan directamente, con un despliegue de individuos armados, sino en diversas ocasiones a través de cultivadores de origen colombiano, concedores de los cuidados que necesitan los arbustos de coca.

Según las investigaciones de campo practicadas por expertos de la Fiscalía Contra el Crimen Organizado (FESCCO) y la Dirección de Lucha contra el Narcotráfico (DLCN), “los cultivos de arbustos de hoja de coca serían de tipo transgénico, con una alta concentración del principio activo, sembrada con un alto nivel de tecnología agrícola que le permitió adaptarse tanto al suelo, como al clima”⁴.

Los datos oficiales dan cuenta que en 2017 en Honduras, se registró el hallazgo de 12,000 plantas de hoja de coca; 112,000 en 2018; 40,000 en 2019; 424,900 en 2020 (año pandemia); 531,836 en 2021; 6.550,000 en 2022; y casi 7.000,000 en 2023.

III. La narcodeforestación en las reservas naturales

Los sitios considerados como reserva natural no sólo se enfrentan al corte indiscriminado de árboles e incendios forestales, ahora la siembra de coca también les perjudican destruyendo el recurso natural del país.

Como dato referencial a considerar, el 47% de los cultivos de arbustos de hoja de coca en Colombia están en las áreas protegidas del Sistema de Parques Nacionales Naturales, Zonas de Reserva Forestal de Ley, resguardos indígenas y tierras de comunidades garifunas⁵.

El 6 de mayo de 2023, las Fuerzas de Seguridad de Honduras decomisaron más de 1.000,000 de arbustos y un vivero con 2.000,000 de plántulas de hoja de coca, así como también 4 laboratorios para procesar la droga, en una operación en el Parque Nacional Patuca, al Este del país, informó la Policía Nacional de Honduras en un comunicado.

“Esta operación efectiva fue ejecutada en la reserva del Parque Nacional Patuca, esta zona protegida presenta grandes daños ambientales debida a la plantación de dichos cultivos ilícitos”, enfatizó la institución⁶.

Un informe de la Junta Internacional de Fiscalización de Estupefacientes (JIFE), indica que el tráfico de drogas guarda relación con diversas formas de explotación del medio ambiente.

“En Centroamérica, los cárteles de la droga diversifican armoniosamente sus actividades con la tala ilegal, la minería ilegal y el tráfico de fauna y flora silvestres. Concretamente, esas actividades suelen ir acompañadas de diversos delitos convergentes, desde el soborno hasta los delitos violentos”, refiere⁷.

Según las investigaciones, en Centroamérica, el tráfico de drogas puede impulsar indirectamente cambios en el uso de la tierra al facilitar la deforestación por medio de prácticas ilícitas de control de capitales y de la tierra, lo que podría generar impactos ambientales mayores que los causados por las acciones directas de las redes de narcotraficantes.

⁴Extensas plantaciones de coca con “actores prominentes” por revelar en Honduras. (2024, febrero 14). Departamento19. <https://departamento19.hn/extensas-plantaciones-de-coca-con-actores-prominentes-por-revelar-en-honduras/>

⁵Proceso Digital. (2023, abril 12). Parques nacionales vulnerados por narcos y cultivos de coca. Proceso.Hn. Recuperado el 3 de octubre de 2024, de <https://proceso.hn/parques-nacionales-bajo-ataque-de-siembras-de-coca/>

⁶Newsroom. (2023, mayo 6). Honduras halla más de un millón de arbustos de coca en Parque Nacional Patuca. infobae. <https://www.infobae.com/america/agencias/2023/05/06/honduras-halla-mas-de-un-millon-de-arbustos-de-coca-en-parque-nacional-patuca/>

⁷Especiales Proceso Digital. (2024, julio 8). Ingenieros colombianos, tras replicar el “éxito” del cultivo de coca, van con la amapola en Honduras. Proceso.Hn. Recuperado el 3 de octubre de 2024, de <https://proceso.hn/ingenieros-colombianos-tras-replicar-el-exito-del-cultivo-de-coca-van-con-la-amapola-en-honduras/>



La Moskitia hondureña

La Moskitia, en el extremo oriental de Honduras, es el principal punto de entrada de cocaína al territorio, debido a su naturaleza aislada y escasa presencia del Estado. La zona está cubierta de pistas clandestinas donde aterrizan avionetas transportando la droga que llega desde Suramérica.

En la Moskitia hondureña, se encuentra la Reserva de la Biosfera Río Plátano. Según el Instituto de Conservación Forestal (ICF), la Biósfera del Río Plátano pierde 2,700 hectáreas al año por la deforestación. Esto se debe en gran parte a las actividades de grupos narcotraficantes que se apropian de tierras para crear pistas clandestinas y lucrarse además con la venta de maderas valiosas como la caoba y el cedro, acelerando la pérdida del bosque⁸.

La ganadería expansiva, la tala ilegal y el narcotráfico han descombrado incansablemente la Biosfera del Río Plátano, ubicada entre los departamentos de Olancho y Gracias a Dios, provocando daños irreparables en el ecosistema y a la forma de vida de cuatro pueblos indígenas que residen en la zona.

Estas acciones podrían traer consecuencias graves como la pérdida de flora y fauna, reservas de agua, la subsistencia de los pueblos indígenas (Miskito, Pech, Tawahka y Garífunas), y en última instancia que la Biosfera del Río Plátano pierda la categoría de Patrimonio de la Humanidad.

Según datos de la Secretaría de Seguridad y la Policía Nacional en 2023, se destruyeron 5.6 hectáreas de plantaciones de hoja de coca en el departamento de Gracias a Dios, y 323 hectáreas en Olancho⁹.

En los últimos años 20 años, la Moskitia ha sufrido la pérdida del 25% de sus ecosistemas. Esta situación se debe a diversos factores como la falta de gobernanza forestal, la escasa presencia institucional, la expansión de la ganadería y la agricultura, el acaparamiento ilegal de tierras, la sobreexplotación de los bosques, la influencia del crimen organizado y el narcotráfico, la invasión de tierras, y los efectos adversos **del cambio climático**¹⁰.

Biosfera del Río Plátano

La Biosfera del Río Plátano, Patrimonio de la Humanidad, declarado por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), en 1982, tiene una extensión de 832,335 hectáreas. En 2011, la UNESCO colocó la reserva en la Lista del Patrimonio Mundial en Peligro.

Está dividido en tres regiones: zona de amortiguamiento (con 150,000 hectáreas), zona cultural (332,335 hectáreas) y zona núcleo (350,000 hectáreas).

La importancia de la zona núcleo de la Biósfera del Río Plátano es debido a que cuenta con 33 ecosistemas terrestres y cinco marinos donde habitan 721 especies de vertebrados, muchas en peligro de extinción, 586 especies de plantas, 411 especies de aves documentadas y 108 especies de reptiles y anfibios registrados.

⁸Previde, S. (2021, julio 6). La controvertida “narco-carretera” de la Mosquitia, Honduras. *InSight Crime*. <https://insightcrime.org/es/noticias/controvertida-narco-carretera-mosquitia-honduras/>

⁹Galo, K. (2024, mayo 7). La Moskitia hondureña de paso de droga a zona de cultivo de coca. *Criterio.hn*. <https://criterio.hn/la-moskitia-hondurena-de-paso-de-droga-a-zona-de-cultivo-de-coca/>

¹⁰Ortez, K. (2024, mayo 16). Numerosos incendios forestales avivan efectos del cambio climático en Honduras. *Criterio.hn*. <https://criterio.hn/numerosos-incendios-forestales-avivan-efectos-del-cambio-climatico-en-honduras/>



IV. Formas de Narcodeforestación

Áreas Clandestinas de Aterrizaje (ACA)

Para construir una Área Clandestina de Aterrizaje (ACA), más conocida como narcopista, se destruyen árboles y el hábitat de fauna única, en las zonas selváticas hondureñas especialmente en La Moskitia, áreas de Olancho y Colón.

De las 341 narcopistas destruidas entre 2014 y 2022: (52) fueron en 2014; (60) en 2015; (26) en 2016; (37) en 2017; (61) en 2018; (36) en 2019; (35) en 2020; (21) en 2021 y (13) en 2022¹¹.

Se estima la tala de no menos de 417 árboles para la construcción de cada pista, que miden como promedio los 1,000 metros de largo por 15 metros de ancho¹². Para las 341 pistas destruidas, se estiman unos 142,197 árboles talados.

Carreteras clandestinas

En 2021 trascendió la existencia de una vía conocida como “narcocarretera”, que atraviesa la zona protegida de la Biosfera del Río Plátano, desde Dulce Nombre de Culmí, Olancho, hasta Krausirpi, en Wampusirpi, municipio de Gracias a Dios.

Entre los departamentos de Olancho y Gracias a Dios se ha encontrado maquinaria pesada para continuar con una narcocarretera que se construye sin los permisos gubernamentales por estar en una zona considerada como reserva natural.

En la zona es notorio el descombro de los bosques para varios fines. Obtener ganancias con el producto maderero, preparar extensas hectáreas para la siembra de arbustos de coca y marihuana, dragar ríos para extraer oro, así como continuar con la carretera que conecta a Dulce Nombre de Culmí (Olancho) con Wampusirpi (Gracias a Dios).¹³

La única vía de acceso natural entre Wampusirpi y Culmí es el Río Patuca, sin embargo por el cambio climático y los daños a la cuenca ahora los pipantes (embarcación de remos estrecha y alargada), no pueden faenar, por lo que los pobladores se sienten agradecidos por la construcción de una carretera que no es obra de los gobiernos municipales, ni de la administración central.

Una nueva carretera ilegal podría estarse abriendo paso entre la selva de la Moskitia, esta vez en la zona del consejo territorial Diunat. La carretera vendría desde el departamento de Colón hasta el municipio de Brus Laguna, atravesando también la Biosfera del Río Plátano.¹⁴

Desde que se tuvo conocimiento de la narcocarretera entre Olancho y Gracias a Dios se deforestaron 49,260 hectáreas de bosque, más de la mitad de lo que se había destruido en 22 años de registro que tiene publicado en su portal el sitio especializado Global Forest Watch.¹⁵

¹¹Proceso Digital. (2022, noviembre 26). Olancho y Colón concentran hallazgos de más “narcopistas” en 2022. Proceso.Hn. Recuperado el 4 de octubre de 2024, de <https://proceso.hn/olancho-y-colon-concentran-destruccion-de-narcopistas-este-ano/>

¹²Guevara, T. (2023, marzo 18). Honduras pierde áreas naturales protegidas ante avance del narcotráfico. Voz de América. <https://www.vozdeamerica.com/a/honduras-pierde-areas-naturales-protégidas-por-narcotráfico/7007093.html>

¹³Especiales Proceso Digital. (2024, junio 6). Descombros y ‘narcocarretera’, más vigentes se cobijan en la impunidad. Proceso.Hn. Recuperado el 4 de octubre de 2024, de <https://proceso.hn/descombros-y-narcocarretera-mas-vigentes-se-cobijan-en-la-impunidad/>

¹⁴Maradiaga, C. (2024, febrero 15). Nueva «narcocarretera» profundiza conflicto por tierras en La Moskitia. - Nueva «narcocarretera» profundiza conflicto por tierras en La Moskitia Celeste Maradiaga; Contracorriente Honduras. <https://contracorriente.red/2024/02/15/nueva-narcocarretera-profundiza-conflicto-por-tierras-en-la-moskitia/>

¹⁵Osorto, M. (2024, mayo 29). Narcocarreteras, la telaraña de la droga en la Biósfera del Río Plátano. El Heraldo. <https://www.elheraldo.hn/elheraldoplus/investigaciones/narcocarreteras-droga-biosfera-del-rio-platano-BN19500032>



Además de las narcocarreteras hay cientos de puntos ciegos con pequeñas brechas que van conectando propiedades. Aunque todo comenzó con una vía, ahora se conectan decenas de arterias que a su paso traen más deforestación.

Incendios forestales

Debido a la densa capa de humo que envolvió a Honduras en el verano de 2024, especialmente visible en las ciudades más contaminadas como Tegucigalpa y San Pedro Sula, surgió una creciente atención hacia las repercusiones del cambio climático y la necesidad de abordar este tema en la gobernanza hondureña.

De acuerdo al informe titulado “Entre llamas: el grito de nuestros bosques”, de la Asociación para una Sociedad más Justa (ASJ), una de las principales causas de la contaminación del aire son los incendios forestales. Hasta a mediados de mayo del año 2024, el Instituto de Conservación Forestal (ICF) había registrado 2,541 incendios forestales, cifra similar a la de la totalidad del año anterior, que fueron 3,060 incendios forestales que devastaron 223,501 hectáreas marcando uno de los periodos más trágicos en años recientes.¹⁶

De los incendios registrados, 208 se reportaron en áreas protegidas del país, afectando 211 microcuencas. Los departamentos de Olancho (63 mil 989 hectáreas afectadas), Francisco Morazán (40 mil 248 hectáreas) y Gracias a Dios (23 mil 347 hectáreas), son geográficamente los departamentos donde más incendios forestales se registraron.¹⁷

De acuerdo a fuentes oficiales, para plantar arbustos de marihuana o coca los delincuentes no cortan la hierba, sino que provocan incendios, devastando la flora y la fauna de la zona. Se estima que por cada 20,000 plantas de coca o marihuana sembradas, se afectan casi 2 hectáreas de bosque.¹⁸

Ganadería extensiva

Una investigación de la organización InSight Crime, en Washington, indica que la actividad ganadera está ligada a las operaciones del narcotráfico. El reporte, titulado “El terror en la selva de Honduras donde los narcos engordan ganado”, revela que estos grupos toman la tierra estatal para talar e introducir el ganado, abren paso a asentamientos humanos que a la vez instalan infraestructuras y despejan el camino para las operaciones del narcotráfico.

La actividad ilegal se camufla fácilmente entre las actividades de pobladores y ganaderos que han tomado la zona, indica el reporte, y considera que con esta estrategia dificultan la posible acción de las fuerzas del orden público para focalizar a un solo blanco, como las avionetas o los cargamentos, pues tienen que lidiar con todo un entramado de ilegalidades.

La actividad ganadera es utilizada para traficar los semovientes entre países, lavar el dinero ilícito de la droga y manejar bancariamente los fondos como parte de la actividad informal de ganadería.¹⁹

¹⁶Ortez, K. (2024, mayo 16). Numerosos incendios forestales avivan efectos del cambio climático en Honduras. *Criterio.hn*. <https://criterio.hn/numerosos-incendios-forestales-avivan-efectos-del-cambio-climatico-en-honduras/>

¹⁷Especiales Proceso Digital. (2024, mayo 15). Epidemia de incendios destruye 204 mil hectáreas de bosques en Honduras. *Proceso.Hn*. Recuperado el 4 de octubre de 2024, de <https://proceso.hn/epidemia-de-incendios-destruye-204-mil-hectareas-de-bosques-en-honduras/>

¹⁸Cunningham, J. (2022, marzo 15). Honduras enfrenta deforestación causada por narcotráfico. *Diálogo Américas*. <https://dialogo-americas.com/es/articulos/honduras-enfrenta-deforestacion-causada-por-narcotrafico/>

¹⁹Guevara, T. (2023, marzo 18). Honduras pierde áreas naturales protegidas ante avance del narcotráfico. *Voz de América*. <https://www.vozdeamerica.com/a/honduras-pierde-areas-naturales-protegidas-por-narcotrafico/7007093.html>

V. Impacto de la narcodeforestación

Según el informe “Deteniendo la marea: Una Estrategia para la Mantención de la Conectividad Forestal Dentro del Corredor Biológico Mesoamericano” de Wildlife Conservation Society (WCS), desde 2009 el tráfico de drogas en Honduras ha aumentado exponencialmente y con ello se han incrementado las tasas de deforestación. “El comercio ilegal de cocaína puede representar entre el 15% al 30% de la tasa anual de pérdida de bosques y desde un 30% a un 60% de pérdida de cobertura vegetal dentro de áreas protegidas nacionales o internacionales”, afirma.²⁰

Los esfuerzos de erradicación y antinarcóticos en Colombia, Perú y Bolivia han llevado a los grupos criminales a explorar otras áreas para el cultivo de hoja de coca. Los cultivos experimentales han aparecido en Honduras, Guatemala, México y Costa Rica desde al menos 2017, y parecen haberse afianzado. También se han registrado cultivos en Venezuela, a lo largo de la frontera con Colombia, en los últimos años.

Honduras y Guatemala son territorio fértil para las plantaciones de coca y el procesamiento de cocaína, gracias a las relaciones entre las élites corruptas y los narcotraficantes, además de contar con sistemas de justicia ineficaces. Aunque las plantaciones de coca existentes parecen ser experimentales y a pequeña escala, las condiciones para la expansión del cultivo parecen favorables.²¹

Tradicionalmente, la planta de coca se ha cultivado en Suramérica, siendo Colombia, Perú y Bolivia los tres principales productores a nivel mundial. Sin embargo, los modelos de los investigadores identificaron varios factores que hacían que algunas regiones centroamericanas fueran aptas para el cultivo de coca, en comparación con estos grandes productores.

Un trabajo de investigación, publicado en la revista *Environmental Research Letters*, examinó la calidad del suelo, el clima y la topografía de Centroamérica y determinó que al menos el 47% del norte de Centroamérica, que abarca Honduras, Guatemala y Belice, tiene características favorables para el cultivo de arbustos de hoja de coca. Sin embargo, los autores advirtieron que el cultivo podría extenderse aún más dependiendo de factores sociales, económicos y políticos de la región.

Propuesta para enfrentar la narcodeforestación

Considerando el daño causado al medio ambiente por el cultivo de arbustos de hoja de coca, marihuana y de amapola en Honduras, el investigador sugiere que Honduras debe replantear el tema ambiental ligado a la narcodeforestación y asimilar las lecciones aprendidas por países que antes han sufrido de este flagelo, ya que es una actividad poco estudiada en el país, pero tiene un gran impacto no solo ambiental, sino en todos los aspectos; económico, político, social, militar e internacional.

Para hacerle frente a la narcodeforestación en Honduras, también sugiere implementar el uso de la tecnología, como son el análisis de imágenes satelitales y el uso de drones, para monitorear de forma constante la situación de la capa forestal del país, permitiendo tomar medidas con mayor rapidez y efectividad.

Así mismo que es necesaria la destrucción de las narcopistas y narcocarreteras existentes, pero además es fundamental frenar el avance de la narcodeforestación impidiendo más construcciones ilegales. En este sentido es conveniente contar con un registro de la maquinaria pesada existente y se moviliza a través de las zonas de reservas forestales.

²⁰Latam, M. (2023, junio 21). Honduras: deforestación, ganadería, cultivos ilícitos y minería ilegal golpean a reservas naturales de La Mosquitia. *El Comercio Perú*. <https://elcomercio.pe/tecnologia/ecologia/honduras-deforestacion-ganaderia-cultivos-ilicitos-y-mineria-ilegal-golpean-a-reservas-naturales-de-la-mosquitia-noticia/>

²¹Loaiza, L. (2024, septiembre 20). Centroamérica predispuesta para la expansión de la coca, según estudio. *InSight Crime*. <https://insightcrime.org/es/noticias/centroamerica-predispuesta-expansion-coca/>



La madera de color está siendo extraída de reservas naturales y parques nacionales, considera que se requiere de la implementación efectiva de un Plan Territorial y un control de la explotación de la madera de color, la cual debe contar con certificados que establezcan su procedencia y garantizar su origen mediante geoposicionamiento. De igual forma se recomienda el control de crianza de ganado vacuno y su ubicación.

Los incendios forestales, principalmente en verano, causan grandes daños a los ecosistemas. Está comprobado que los incendios en las reservas forestales están relacionados a actividades ilícitas, por lo cual el investigador recomienda el aumento de guardabosques que trabajen de manera coordinada con los operadores de justicia y las Fuerzas Armadas, incluso en operaciones conjuntas con países aliados en la lucha contra el crimen organizado.

La narcodeforestación debería considerarse un delito tan grave como el mismo narcotráfico, por lo cual propone lograr ese enfoque y trabajarlo de manera conjunta con otros países que luchan contra el crimen organizado y contar con penas similares. Además de establecer la posesión de los terrenos deforestados para deducir responsabilidades a sus propietarios.

Garantizar la presencia de la institucionalidad en las zonas remotas de Honduras, es un factor determinante para evitar el cultivo de arbustos de hoja de coca, marihuana y amapola, así como la producción y tráfico de estupefacientes. Es por ello, que recomienda que todas las instituciones del Estado tengan presencia física en las regiones alejadas del poder central.

Las condiciones en Honduras son favorables para la expansión del cultivo especialmente de arbustos de hoja de coca, dada su posición geográfica, pero además por sus factores sociales, económicos y políticos. Para evitar que se extiendan más rápidamente esas condiciones analiza necesario que se diseñen planes que permitan que los indicadores mejoren en cada área.

Sugiere que además de campañas educativas, también la población encuentre protección en la institucionalidad, de los abusos cometidos por el crimen organizado, que el bosque genere ingresos a la población y le produzca beneficios. Por otro lado, el fortalecimiento de las unidades contraloras evitaría que los recursos utilizados en política provengan de las actividades ilícitas ligadas a la narcodeforestación.

Conclusiones

En los últimos años, la destrucción de la capa forestal de Honduras ha estado directamente relacionada con la mayor presencia del crimen organizado en el territorio nacional.

Así como la migración es un indicador de las condiciones económicas, sociales, y políticas de un país, la narcodeforestación es un indicador de la presencia del crimen organizado.

Sin una mayor lucha contra el narcotráfico, no se podrán mejorar las condiciones ambientales de Honduras, y continuará la narcodeforestación en las reservas naturales de la costa nororiental del país, especialmente en la Moskitia.

El daño causado por la narcodeforestación requiere de muchos años para ser reparado. Las cantidades en millones de dólares que significa el valor de los estupefacientes que cruzan por el país, es inferior al costo del deterioro causado al medio ambiente y su efecto en el Cambio Climático.



Referencias bibliográficas

CAP. (2021/04/26). Narco-deforestación: su impacto en el Cambio Climático de Centroamérica. <https://cicloscap.com/narco-deforestacion-centroamerica/>

Contracorriente Honduras. Maradiaga, C. (2024, febrero 15). Nueva «narcocarretera» profundiza conflicto por tierras en La Moskitia. <https://contracorriente.red/2024/02/15/nueva-narcocarretera-profundiza-conflicto-por-tierras-en-la-moskitia/>

Criterio.hn. Galo, K. (2024, mayo 7). La Moskitia hondureña de paso de droga a zona de cultivo de coca. <https://criterio.hn/la-moskitia-hondurena-de-paso-de-droga-a-zona-de-cultivo-de-coca/>

Criterio.hn. Ortez, K. (2024, mayo 16). Numerosos incendios forestales avivan efectos del cambio climático en Honduras. <https://criterio.hn/numerosos-incendios-forestales-avivan-efectos-del-cambio-climatico-en-honduras/>

Departamento19. Extensas plantaciones de coca con “actores prominentes” por revelar en Honduras. (2024, febrero 14). <https://departamento19.hn/extensas-plantaciones-de-coca-con-actores-prominentes-por-revelar-en-honduras/>

Diálogo Américas. Cunningham, J. (2022, marzo 15). Honduras enfrenta deforestación causada por narcotráfico. <https://dialogo-americas.com/es/articulos/honduras-enfrenta-deforestacion-causada-por-narcotrafico/>

El Comercio Perú. Latam, M. (2023, junio 21). Honduras: deforestación, ganadería, cultivos ilícitos y minería ilegal golpean a reservas naturales de La Mosquitia. <https://elcomercio.pe/tecnologia/ecologia/honduras-deforestacion-ganaderia-cultivos-ilicitos-y-mineria-ilegal-golpean-a-reservas-naturales-de-la-mosquitia-noticia/>

El Heraldo. Osorto, M. (2024, mayo 29). Narcocarreteras, la telaraña de la droga en la Biósfera del Río Plátano. <https://www.elheraldo.hn/elheraldoplus/investigaciones/narcocarreteras-droga-biosfera-del-rio-platano-BN19500032>

Forbes México. ONU alerta la “narcodeforestación” del Amazonas, además de regiones de México y Centroamérica. (2024, marzo 5). <https://www.forbes.com.mx/onu-alerta-la-narcodeforestacion-del-amazonas-ademas-de-regiones-de-mexico-y-centroamerica/>

infobae. Newsroom. (2023, mayo 6). Honduras halla más de un millón de arbustos de coca en Parque Nacional Patuca. <https://www.infobae.com/america/agencias/2023/05/06/honduras-halla-mas-de-un-millon-de-arbustos-de-coca-en-parque-nacional-patuca/>

InSight Crime. Loaiza, L. (2024, septiembre 20). Centroamérica predispuesta para la expansión de la coca, según estudio. <https://insightcrime.org/es/noticias/centroamerica-predispuesta-expansion-coca/>

InSight Crime. Previde, S. (2021, julio 6). La controvertida “narco-carretera” de la Mosquitia, Honduras. <https://insightcrime.org/es/noticias/controvertida-narco-carretera-mosquitia-honduras/>



InSight Crime. Robbins, S. (2022, abril 19). El cultivo de coca y la producción de cocaína alcanzan nuevas alturas en Honduras. <https://insightcrime.org/es/noticias/cultivo-coca-produccion-cocaina-alcanzan-alturas-honduras/>

Noticias ambientales. Narco-deforestación en Centroamérica: la plaga que devoró hasta un 30% de sus bosques. (2017, mayo 31). <https://es.mongabay.com/2017/05/narco-deforestacion-centroamerica-bosques/>

Proceso.Hn. (2024, junio 6). Especiales Proceso Digital. Descombros y 'narcocarretera', más vigentes se cobijan en la impunidad. <https://proceso.hn/descombros-y-narcocarretera-mas-vigentes-se-cobijan-en-la-impunidad/>

Proceso.Hn. (2024, mayo 15). Especiales Proceso Digital. Epidemia de incendios destruye 204 mil hectáreas de bosques en Honduras. <https://proceso.hn/epidemia-de-incendios-destruye-204-mil-hectareas-de-bosques-en-honduras/>

Proceso.Hn. (2024, julio 8). Especiales Proceso Digital. Ingenieros colombianos, tras replicar el “éxito” del cultivo de coca, van con la amapola en Honduras. <https://proceso.hn/ingenieros-colombianos-tras-replicar-el-exito-del-cultivo-de-coca-van-con-la-amapola-en-honduras/>

Proceso.Hn. (2022, noviembre 26). Proceso Digital. Olancho y Colón concentran hallazgos de más “narcopistas” en 2022. <https://proceso.hn/olancho-y-colon-concentran-destruccion-de-narcopistas-este-ano/>

Proceso.Hn. (2023, abril 12). Proceso Digital. Parques nacionales vulnerados por narcos y cultivos de coca. <https://proceso.hn/parques-nacionales-bajo-ataque-de-siembras-de-coca/>

Voz de América. Guevara, T. (2023, marzo 18). Honduras pierde áreas naturales protegidas ante avance del narcotráfico. <https://www.vozdeamerica.com/a/honduras-pierde-areas-naturales-protegidas-por-narcotrafico/7007093.html>



Cambio climático y la resiliencia en las franjas costeras de Honduras

Mudanças climáticas e resiliência nas faixas costeiras de Honduras

Alcerro, Silvia*
Romero, Ana**

Resumen

El presente artículo, pretende dar a conocer la vulnerabilidad de Honduras ante una situación que día a día repercute en la vida de su población. Los efectos del cambio climático, se pueden identificar a lo largo de todo el país, incluyendo las franjas costeras del Litoral Atlántico y Pacífico, siendo estas zonas unas de las más afectadas por huracanes, inundaciones, aumento en el nivel del mar, los cuales dejan cada año muchas pérdidas de vidas humanas, daño a la infraestructura, bienes inmuebles, migración forzada, entre otras, afectando a la condiciones económicas y sociales de las comunidades involucradas. Por lo anterior, se realizó una investigación documental, por medios electrónicos con el objetivo de conocer y describir a nivel general, las causas que provocan el cambio climático a nivel mundial, para luego conocer cómo repercute directamente en Honduras este fenómeno y su nivel de afectación en las zonas costeras, poniendo en precario la calidad de vida de su población. Al final, se propone algunas medidas de adaptación y mitigación para hacerle frente a los efectos climáticos y reducir el índice de vulnerabilidad al que las costas están expuestas.

Palabras Clave

Cambio climático, resiliencia, gases de efecto invernadero.

Abstract

This article aims to make known the vulnerability of Honduras in the face of a situation that affects the lives of its population every day. The effects of climate change can be identified throughout the country, including the coastal strips of the Atlantic and Pacific coasts, these areas being some of the most affected by hurricanes, floods, and rising sea levels, which leave Every year there are many losses of human life, damage to infrastructure, real estate, forced migration, among others, affecting the economic and social conditions of the communities involved. Therefore, a documentary investigation was carried out, by electronic means, with the objective of knowing and describing at a general level, the causes that cause climate change worldwide, and then describing how this phenomenon directly impacts Honduras and its level of impact. in coastal areas, making the quality of life of its population precarious. In the end, some adaptation and mitigation measures are proposed to deal with climate effects and reduce the vulnerability index to which coastal are exposed.

* Licenciada en Mercadotecnia, Honduras, simaor33@gmail.com

** Licenciada en Ciencias Sociales, Honduras, ana.romero@sedena.gob.hn

exponiendo situaciones como: el aumento del nivel del mar, marejadas, la degradación de los arrecifes de coral, la disminución de los bancos de pesca, entre otras y sus repercusiones en la calidad de vida de las comunidades costeras. Así mismo, se hace mención sobre la resiliencia o adaptabilidad que las comunidades costeras, deben tener para hacerle frente a esta realidad y cómo esto reducirá la vulnerabilidad a la que están expuestas.

Al finalizar la presente investigación, se proponen medidas que se pueden tomar para reducir o mitigar los efectos del cambio climático en las zonas costeras, tomando en cuenta que la participación comunitaria, el desarrollo de infraestructura resiliente, la restauración de manglares y la educación de la población, son fundamentales para promover un desarrollo sostenible y resiliente en ambas costas.

Cambio climático y sus efectos en Centroamérica

El cambio climático se refiere a los cambios a largo plazo de las temperaturas y los patrones meteorológicos. Estos cambios pueden ser naturales, debidos a variaciones de la actividad solar o grandes erupciones volcánicas. Sin embargo, desde el siglo XIX, las actividades humanas han sido el principal causante del cambio climático, principalmente debido a la quema de combustibles fósiles como el carbón, el petróleo y el gas. (Naciones Unidas, 2024). Centroamérica debido a su posición geográfica, enfrenta grandes desafíos en el tema climático, los cuales están causando un impacto y provocando situaciones que desestabilizan la vida cotidiana de sus habitantes, así como también, eventos climáticos que modifican los ciclos de producción de los cultivos y la calidad de los mismos. Las temporadas de largas sequías, lluvias torrenciales, aumento en el nivel del mar, ponen en riesgo no solo la seguridad alimentaria de la región, sino también influye en la migración de la población de las zonas rurales a la urbe por falta de recursos para auto sustentarse y llevar una vida con normalidad.

La región de Centroamérica llamada: El Corredor Seco es una franja de territorio que atraviesa Costa Rica, Nicaragua, Honduras, El Salvador y Guatemala. Allí viven más de 10 millones de personas, muchas de las cuales se dedican a actividades agrícolas, en especial a la pequeña producción de granos básicos. El Corredor Seco Centroamericano es una zona altamente vulnerable a eventos climáticos extremos, donde los periodos largos de sequía son seguidos de lluvias intensas que afectan fuertemente los medios de vida y la seguridad alimentaria de las poblaciones locales. El 80% de los pequeños productores viven en pobreza, y muchas personas se ven obligadas a migrar. (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), 2021)

Honduras no es la excepción ante estos cambios drásticos en el medio ambiente. Ubicada en el centro de la región, su vulnerabilidad es mayor ante los efectos de los fenómenos naturales. Según lo describe, el Informe de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura denominado: La República de Honduras 2020 Huracanes Eta e Iota Llamado Urgente, los Huracanes fueron el fenómeno natural más severo que ha afectado a Honduras en más de 20 años. Con 13 días de diferencia, estos huracanes causaron graves daños por inundaciones, vientos huracanados, deslizamientos de tierra, dejando muchas comunidades aisladas y agravando la situación económica y social del país.

Variantes del clima

Impacto del Fenómeno del Niño y la Niña

El cambio climático representa un riesgo para toda Centroamérica. El fenómeno del Niño y la Niña son dos

variantes que influyen anualmente en el aumento de la temperatura del océano, acarreamo consecuencias negativas para todo el planeta. Según el Centro de Estudios Atmosféricos, Oceanográficos y Sísmicos, CENAOS, “El Niño consiste en un calentamiento de más de medio grado Celsius de la temperatura promedio en la superficie del Mar en el Océano Pacífico, además los vientos que soplan del Este cerca de la superficie marina se debilitan y las lluvias que por lo general se producen sobre Australia, se trasladan al centro del Océano Pacífico sobre las Polinesias. El Niño y su interacción con la circulación de los vientos y la circulación marina influyen mucho para que se formen menos huracanes en el Océano Atlántico y más huracanes en El Océano Pacífico cerca de Guatemala y México”

En Honduras, el incremento en las temperaturas se traduce en temporadas de calor más intensas, lluvias torrenciales y otros fenómenos extremos que ponen en riesgo a la salud humana y el Ecosistema. Según el Índice de Riesgo Climático (IRC) que elabora cada año [Germanwatch, en la última década, Honduras fue el segundo país más afectado por huracanes, tormentas o inundaciones Y su futuro no parece más luminoso que su pasado reciente: en casi todos los mapas del grupo de expertos en cambio climático de Naciones Unidas \(IPCC\), esta región aparece en rojo, y se prevé que sus zonas costeras pronto quedarán bajo el mar, al igual que Myanmar, Dominica o las islas caribeñas de Panamá.](#)

Factores que causan el Cambio climático

Existen muchas teorías sobre qué o quién es el verdadero culpable del cambio climático en el mundo. Lo cierto es, que diversos factores a lo largo de la historia han contribuido al deterioro del medio ambiente, poniendo en riesgo la existencia de la humanidad. La tala de los bosques, quema de combustibles fósiles, más el resto de gases que son producidos y liberados en la atmósfera aumenta el efecto invernadero y por ende el calentamiento global. Uno de los principales factores, es el CO₂ el cual es producido en su mayoría por la actividad humana. En 2020, su concentración en la atmósfera había aumentado hasta un 48 % por encima de su nivel preindustrial (antes de 1750) (Comisión Europea, 2024)

Calentamiento Global

Un efecto que para muchos es irreversible es: el Calentamiento Global. Este tiene como efectos notables, el derretimiento de los glaciares, el aumento en el nivel del mar, la alteración de las estaciones climáticas, los incendios forestales, entre otros, afectando grandemente la Biodiversidad en la flora y fauna del planeta Tierra.

Para el año 2019, los países más contaminantes por CO₂ son: China, con más de 14 mil millones de toneladas de CO₂ emitido. Estados Unidos, con 6 mil millones de toneladas de CO₂. La India, con 3.5 mil millones de toneladas de CO₂. Los 27 países de la UE con 3.4 mil millones de toneladas de CO₂. Rusia, con 2 mil millones de toneladas de CO₂. Japón, 1.170 mil millones de toneladas. Brasil, 1.140 mil millones. Irán, 1.130 mil millones de toneladas de CO₂. Indonesia, 1.106 mil millones. México, 792 mil millones de toneladas de CO₂. (www.climatetrade.com., 2024)

Honduras es altamente vulnerable al cambio climático, incluidos los fenómenos naturales extremos y los cambios de evolución lenta como el incremento de las temperaturas o la degradación de los bosques, que afectan a importantes sectores económicos y a la sociedad, especialmente a las poblaciones pobres y vulnerables. (Banco Mundial, 2024). En relación con las emisiones de carbono y gases de efecto

invernadero, la contribución que Honduras hace a nivel global es mínima, lo cual contrasta con las repercusiones que recibe y que vulneran su situación como país. Según cifras publicadas en el sitio web datosmacro.expansion.com (2022), las emisiones de CO₂ en 2022 han sido de 10,613 megatoneladas, con lo que Honduras es el país número 81 del ranking de países por emisiones de CO₂, formado por 184 países, en el que se ordenan los países de menos a más contaminantes.

El Efecto Invernadero

El proceso del [efecto invernadero](#) no es perjudicial para la Tierra en su origen. Cuando se produce de forma natural en la atmósfera, contribuye a controlar la temperatura del planeta para que sea favorable a la vida. La NASA (la agencia espacial estadounidense) define el efecto invernadero como; la forma en que los gases de efecto invernadero atrapan el calor en la Tierra. Sin embargo, el efecto invernadero se ha visto potenciado por la interferencia humana desde la Revolución Industrial, cuando se liberaron a la atmósfera grandes cantidades de gases como el [dióxido de carbono](#) (CO₂), los óxidos nitrosos (N₂O), el metano y el vapor de agua. (Redaccion National Geographic, 2024)

Los gases de la atmósfera actúan de forma parecida al cristal de un invernadero: retienen el calor del sol e impiden que escape al espacio, provocando así el calentamiento global. El efecto invernadero hace que la temperatura de la superficie de la Tierra sea mayor que la que tendría si no existieran gases con efecto invernadero en la atmósfera, lo que permite la vida en el planeta. Muchos gases de efecto invernadero se producen de forma natural en la atmósfera. Sin embargo, la actividad humana contribuye a su acumulación y aumenta [el calentamiento de la Tierra](#). Como consecuencia, los patrones de nieve y precipitaciones cambio; las temperaturas medias, aumentando fenómenos climáticos extremos, como olas de calor e inundaciones, que se dan con más frecuencia. (www.europarl.europa.eu, 2023)

La superficie terrestre absorbe naturalmente el 70% de la radiación solar mientras que el resto es reflejado de vuelta al espacio por reverberación. La radiación solar absorbida se transforma en radiación infrarroja y regresa a la atmósfera. Parte de esta radiación infrarroja es entonces reflejada de vuelta al espacio, mientras que la otra parte es retenida por los gases de efecto invernadero en la atmósfera, incrementando la temperatura global del planeta. (Caballero, 2023), tal y como lo muestra a continuación la figura No. 1.

Figura No. 1: Ciclo de los gases de efecto invernadero.



Fuente: (Caballero, 2023)



Generación de energía y su relación con la contaminación ambiental

Los cambios en la temperatura del medio ambiente repercuten también en la demanda y generación de energía, la cual se vuelve una exigencia para aumentar la capacidad de generar electricidad y así mismo suministrarla no solo de una manera más confiable, sino que de una manera amigable con el ambiente.

Deterioro del medioambiente y la biodiversidad: uno de los problemas más importantes que genera el actual modelo energético se encuentra en el uso de los combustibles fósiles [más contaminantes](#). Y es que la producción y el uso de energía suponen hoy la principal causa junto con el [transporte](#) de las emisiones de [gases de efecto invernadero](#), responsables del [cambio climático](#). Esto provoca cambios en el ecosistema derivados, por ejemplo, de la explotación de yacimientos, la [emisión de CO2](#) y otros gases contaminantes a la atmósfera o la contaminación de aguas o suelos, todo ello lleva a un aumento de las temperaturas del planeta, una subida del nivel del mar, una pérdida de la biodiversidad y a un empeoramiento de la [calidad del aire](#), entre otros. (Primagas, 2023)

Según las Naciones Unidas, “La ciencia lo indica claramente: para evitar los impactos más negativos del cambio climático, es necesario reducir las emisiones a casi la mitad en 2030 y alcanzar el cero neto en el año 2050. Para lograrlo, necesitamos dejar de depender de los combustibles fósiles e invertir en fuentes de energía alternativas que sean limpias, accesibles, asequibles, sostenibles y fiables. Optar por el uso de energías renovables que encontramos en nuestro entorno, contribuiría en la reducción de la contaminación ambiental.

La industria de los productos manufacturados y sus efectos en el ambiente

A lo largo de los años, el crecimiento industrial y la falta de políticas de control sobre los materiales y técnicas usadas en la fabricación de productos de consumo, también ha sido una causa importante para la contaminación ambiental.

Según asegura la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), en su comunicado de prensa del 20 de julio del 2020: “Si el mundo continúa proporcionando vivienda, movilidad, alimentación, energía y agua de la misma manera que en la actualidad, para el año 2050 los nueve mil millones de personas del planeta necesitarán 180 mil millones de toneladas de materiales cada año para satisfacer la demanda. Esto equivale a casi tres veces la cantidad actual y probablemente elevará la acidificación y la eutrofización de los suelos y aguas de todo el mundo, aumentará la erosión del suelo y producirá mayores cantidades de residuos y contaminación.

El uso de tecnologías obsoletas, procesos de producción no certificados con las normas de calidad amigables con el ambiente y que vayan en comunión con la utilización de los recursos naturales del planeta, generan altos niveles de contaminación, los cuales al fin de cuentas se convierten en gases de efecto invernadero calentando aún más la temperatura del planeta.

La deforestación y sus repercusiones

Cuando tálamos bosques, no solo estamos eliminando a nuestro mejor aliado para capturar la asombrosa cantidad de Gases de Efecto Invernadero (GEI), que creamos los humanos (lo que hacemos principalmente quemando combustibles fósiles en instalaciones de energía y por supuesto, en automóviles, aviones y trenes). También estamos generando emisiones al talar árboles: cuando se talan árboles, liberan a la atmósfera todo el carbono que han estado almacenando. Lo que los deforestadores hacen con los árboles talados, ya sea dejándolos pudrirse en el suelo del bosque o quemándolos esto genera más emisiones.

En total, la deforestación por sí sola causa alrededor del 10 por ciento de las emisiones mundiales. (Rainforest Alliance, 2018). Continúa describiendo la fuente citada anteriormente: “la principal razón es la agricultura. La explosión demográfica mundial ha hecho rentable para las grandes empresas arrasar bosques para poder plantar mega cultivos como la soja y la palma aceitera; mientras tanto, en una escala mucho menor, los agricultores de subsistencia a menudo talan árboles para poder plantar cultivos para alimentar a sus familias y generar pequeñas cantidades de dinero en efectivo.

Cada año se liberan a la atmósfera unos 4.800 millones de toneladas de dióxido de carbono como consecuencia de la deforestación, sobre todo en las zonas tropicales. Dado que el dióxido de carbono tiene el potencial de atrapar una parte significativa de la energía térmica solar y contribuir a un calentamiento adicional de la atmósfera terrestre, el aumento de la cantidad de este gas potencia el efecto invernadero. El dióxido de carbono puede permanecer en la atmósfera durante cientos o incluso miles de años. Por ello, es fundamental reducir sus emisiones desde ya. (EOS DATAANALYTICS, 2023)

Los medios de transporte y su relación con el cambio climático

En la actualidad, es indispensable el uso de algún medio de transporte, ya sea para movilizarse a un trabajo o realizar actividades recreativas. Al usar un transporte, en sus diferentes formas causa un gran impacto en las emisiones de carbono. Los vehículos que se movilizan a lo largo de una carretera o aviones que vuelan los cielos provocan un 10% de las emisiones de carbono dentro de dicho sector.

Según describe Naciones Unidas en su Guía para el Cambio Climático: “Para conservar un clima habitable, la media de emisiones anuales de carbono por persona necesitaría bajar de las 6,3 toneladas en el (2020) 2.1 toneladas para el 2030, tal como recomiendan los expertos. Existen diversas maneras de contribuir a la emisión de carbono en nuestras actividades diarias, se puede caminar en distancias cortas, compartir el viaje hacia el trabajo con algún familiar o vecino, utilizar medios de transporte para viajes más largos como el autobús, en lugar del avión. Todo esto pensado con el objetivo de reducir anualmente las emisiones de carbono por persona.

La sostenibilidad en la producción de alimentos

Los efectos que causa el cambio climático en la producción de alimentos son diversos. Las condiciones cambiantes en el clima provocan severas pérdidas en la agricultura, ganadería, entre otros. Con el calentamiento global, los ciclos de los cultivos se ven afectados, modificando las temporadas de siembra y cosecha, así como, la calidad del producto final que se obtiene. De igual forma, al alterarse los ciclos de producción por la temperatura del ambiente, también promueve la aparición de plagas y plantas perjudiciales para los cultivos, ocasionando pérdidas significativas.

Las pérdidas de producción del sector agropecuario causadas por el cambio climático afectan, seriamente, el mercado de alimentos al reducir la oferta de estos, en una economía global en la que la demanda mundial de alimentos continua en expansión originada por el crecimiento de la población, pero fundamentalmente por la incorporación de China e India al mercado mundial de alimentos y por el incremento significativo de los ingresos de sus habitantes en los últimos 25 a 30 años. (Vargas, 2011)

El autor citado anteriormente, también menciona que: “En el mundo en el que vivimos amenazados por el cambio climático que destruye los cultivos agrícolas, las posibilidades de aumentar la producción de alimentos solo cuenta con dos opciones que son: a) la incorporación nuevas áreas de cultivos y b) el aumento de la productividad de la tierra. La incorporación de nuevas tierras a la producción agropecuaria si

bien podría aumentar la producción agrícola tiene el gran defecto de destruir los bosques primarios afectando negativamente la calidad del medio ambiente al hacer desaparecer miles o millones de árboles que son los purificadores del aire al absorber el carbono y liberar el oxígeno a la atmósfera, eliminando de esta manera los efectos destructivos del CO₂".

Situación de las franjas costeras en Honduras y su relación con los efectos causados por el cambio climático

Honduras es un país privilegiado, dos costas bañan sus productivas y encantadoras tierras. Al ser un territorio bioceánico, tiene muchas ventajas competitivas frente a otros países de la región. La interconexión de sus costas le permite tener una red logística para el transporte de mercadería, favoreciendo las importaciones y exportaciones de productos hacia los mercados en los diferentes continentes.

Honduras posee dos franjas costeras y varios puertos en ambas costas. En la costa norte se encuentran: Puerto Cortés, Tela, La Ceiba, Puerto Castilla y puertos menores en Islas de la Bahía; y en la costa sur, los puertos de Amapala y San Lorenzo o Henecán. En la costa norte se encuentran las bahías de Omoa, Puerto Cortés, Tela y Trujillo; y en el Golfo de Fonseca, las bahías de Chismuyo, la Unión y San Lorenzo. En el Mar Caribe o de Las Antillas, el Golfo de Honduras, compartido con Belice y Guatemala, y en el Océano Pacífico, el Golfo de Fonseca que comparte con Nicaragua y El Salvador. (Secretaría de Defensa Nacional, 2005)

Ambas costas poseen bellas e inigualables playas, cada una con sus características especiales, las cuales las vuelven atractivas para turistas nacionales y extranjeros. Sin embargo, según el [Informe sobre Clima y Desarrollo de Honduras publicado por el Banco Mundial](#) (2023), "Honduras está altamente expuesta y vulnerable a las amenazas naturales extremas inducidas por el clima, y se espera que el cambio climático intensifique estos eventos y exacerbe sus impactos. Históricamente, los avances logrados durante períodos de crecimiento relativamente robusto y de base amplia a menudo se han visto truncados por shocks devastadores, seguidos solo por recuperaciones modestas y desiguales.

El calentamiento global está causando el constante derretimiento de los polos, lo que a su vez provoca que el nivel del mar aumente, de tal manera que la línea costera se está perdiendo, afectando ambas costas del país, dejando pérdidas considerables en las regiones. Criterio.hn, en su publicación del 09 de mayo del 2024 expresa, "esto plantea un panorama futuro preocupante, con la posibilidad de que varias ciudades terminen sumergidas. En Honduras, se reconoce que las ciudades más vulnerables son aquellas ubicadas en las costas del norte y sur del país, las cuales enfrentan el riesgo de elevación del nivel del mar e inundaciones".

El experto en cambio climático, Cesar Quintanilla explicó a Criterio.hn (2024), "que el fenómeno de la elevación del nivel del mar es solo uno de los tantos que se producirán debido a la gran cantidad de monóxido de carbono, sumado al derretimiento de millones de toneladas de hielo que contribuyen al aumento en milímetros del nivel del mar. "Ya estamos experimentando problemas en la costa norte y sur, donde se han perdido 500 metros lineales de playa y algunas áreas han quedado sumergidas bajo el agua",

Los eventos climáticos como los huracanes y tormentas tropicales, siempre han formado parte de las muchas situaciones que debe enfrentar la costa norte del país. De acuerdo con el Informe de Situación No. 8 de Naciones Unidas (febrero, 2021). Entre el 01 y el 16 de noviembre, Honduras fue afectada por dos fenómenos naturales, el primero la depresión tropical Eta y luego el huracán Iota, que ingresaron como; Tormenta Tropical. Ambos generaron fuertes impactos en diversas áreas del país. Continúa citando el



mismo informe, a tres meses del impacto de las tormentas Eta e Iota, se encuentran a orilla de la carretera en La Lima, El Progreso y en los alrededores de Chamelecón un gran número de familias forzadas a vivir en condiciones precarias en pequeñas carpas ya que sus viviendas han sido totalmente destruidas o las condiciones en sus colonias aún son inhabitables, lo que vuelve evidente las necesidades humanitarias por las que estas familias están atravesando.

Las franjas costeras de Honduras y su vulnerabilidad ante el cambio climático.

La franja costera del Norte

La zona costera del norte del país, tienen una longitud aproximada de 650 km., comienza desde la frontera con Guatemala, hasta llegar a la Mosquitia, frontera con Nicaragua. Es una zona con mucho potencial turístico debido a su riqueza cultural y belleza natural, posee hermosas playas de arena blancas y según lo describe Coral Reef Alliance (2024), “Los arrecifes de coral de la costa caribeña de Honduras son parte del sistema de [Arrecifal Mesoamericano](#) más grande, el segundo sistema de arrecifes de barrera más grande del mundo después de la Gran Barrera de Coral de Australia”.

Así como la costa norte tiene variedad de atractivos para los turistas, así también posee la desventaja de ser una zona altamente vulnerable a fenómenos climáticos. Según, El Grupo Intergubernamental de Expertos Sobre el Cambio Climático (2014). Los sistemas costeros y las zonas bajas experimentarán con mayor frecuencia fenómenos de inmersión, inundación y erosión a lo largo del siglo XXI y posteriormente, debido a la elevación del nivel del mar. En los próximos decenios aumentarán considerablemente la población y los activos que; según las proyecciones, quedarán expuestos a los riesgos costeros, así como las presiones humanas sobre los ecosistemas costeros, debido al crecimiento demográfico, el desarrollo económico y la urbanización. Los impulsores climáticos y no climáticos que afectan a los arrecifes de coral erosionarán los hábitats, aumentarán la exposición de las costas a las olas y las tormentas, y degradarán las características ambientales de importancia para la pesca y el turismo. Se prevé que algunos países en desarrollo y Estados insulares pequeños situados a baja altitud tendrán que afrontar impactos muy fuertes que podrían acarrear costos por concepto de daños y adaptación de varios puntos porcentuales de su producto interno bruto (PIB).

Los procesos erosivos que sufren las zonas costeras amenazan tanto a infraestructuras y viviendas como a comunidades y ecosistemas. Los impactos erosivos derivados de amenazas naturales se han visto incrementados por actuaciones antrópicas, el propio uso y ocupación de las costas o el cambio climático, que han contribuido a un aumento de la exposición y vulnerabilidad de los elementos alojados en la franja costera (Martinez & Ayerbe Aguirre, 2024). Según lo expresa Vijil Saybe (2023). Las comunidades garífunas de Bajamar y Travesía, en el departamento de Cortés, zona del caribe de Honduras, son un punto de referencia para el inicio de un diálogo entre los actores involucrados en una crisis que enfrentan cientos de pobladores de zonas vulnerables al cambio climático. Estas dos comunidades, que están severamente afectadas debido a la exposición de los impactos ambientales que genera la crisis climática mundial, colocan, además, el debate de la ausencia de gestiones gubernamentales para mitigar las tragedias que enfrentan cientos de hondureños que han tenido que emigrar del país o que subsisten en medio de la pobreza que genera el cambio climático.

Además del daño que el cambio climático provoca al ecosistema marino, existe otros daños colaterales que también son importantes, ya que, inciden en estabilidad de las personas. La migración provocada por los desastres naturales, ya sea a otras ciudades del país u otros países como los Estados Unidos de América (USA), siendo un factor que

debe ser considerado, para Rubí y Gaynor (2021), “Alrededor de 247.000 personas han sido desplazadas al interior del país, y otras 183.000 han solicitado protección internacional en otras latitudes. Si bien no es posible determinar en qué medida los eventos climáticos extremos – como los huracanes Iota y Eta – han jugado en las decisiones de las personas que optan por huir, queda claro que el cambio climático se ha convertido en otro factor que obliga a la población hondureña a abandonar sus hogares y comunidades.

La franja costera del sur.

Por su situación geográfica y características socioeconómicas, Honduras es considerado uno de los países más vulnerables del mundo ante los impactos del cambio climático; ya que su ubicación favorece el paso de los fenómenos climáticos extremos como huracanes y tormentas tropicales que, año con año azotan al país, situación que debilita su frágil economía frenando el desarrollo sostenible. Uno de los departamentos altamente afectados por el cambio climático, es el departamento de Choluteca, ubicado en la zona sur del país. (Delgado, 2019)

Según Paz Delgado (2019), “Desde la perspectiva demográfica la estructura y dinámica de la población hondureña está en constante cambio y los indicadores sociodemográficos del departamento de Choluteca se pueden ver afectados significativamente por fenómenos como una sequía o una inundación que tienen repercusiones en varios aspectos de la vida., una de las más sensibles es la seguridad alimentaria de la población a la par del descenso en el nivel de ingreso de las familias, ante este tipo de situaciones, se toma la decisión de migrar ya sea a nivel interno o internacional lo cual tiene repercusiones en el descenso de la fecundidad, la composición de los hogares, entre otros.

El Departamento de Choluteca cuenta con una extensión territorial del 1069.1 Km² y está conformado por 16 municipios. Cuenta con una población de 173,070 habitantes, proyectada al 2022, según datos censales del 2013 (Universidad Nacional Autónoma de Honduras, 2022). Uno de los municipios de Choluteca es Marcovia. Marcovia cuenta con una extensión territorial del 482.3 Km². Se ubica al suroeste del departamento en la llanura costera del pacífico y comparten parte del litoral del Golfo con el municipio de Choluteca, su cabecera está al oriente del Río Grande o Choluteca y posee las siguientes colindancias, al Norte: municipios de Choluteca y San Lorenzo (Valle); al Sur: golfo de Fonseca; al Este: municipio de Choluteca y al Oeste: golfo de Fonseca (Asociación de Municipios de Honduras & Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo, 2012).

Dentro del Municipio de Marcovia se encuentra la Comunidad de Cedeño, según la base de datos del Instituto Nacional de Estadística (INE), (2023, 2016) tiene una población de 2046 habitantes, 423 viviendas ocupadas y 59 viviendas desocupadas. Esta población ha sido afectada por el aumento en nivel del mar, lo que ha ocasionado que hasta la fecha se haya perdido 105 metros de playa, poniendo en precario la calidad de vida de sus pobladores. En relación a lo anterior, J. Thomas (2022) expresa: “sabemos que el aumento acelerado del nivel del mar a lo largo del siglo XXI tendrá un efecto enorme. [Provocará un aumento de los episodios de inundación y erosión](#) y un retroceso de la línea de costa, incluso aunque no aumenten los temporales. Por un lado, la subida del nivel del mar implicará un retroceso directo de la línea de costa por pura inundación. Por otro lado, los temporales actuarán sobre zonas de las playas que hoy en día están siempre emergidas produciendo erosión neta, con pérdida de sedimento hacia el mar adentro”.

Cada año, entre los meses de marzo y abril, en la zona costera se da el fenómeno climático de las marejadas, durante las cuales, según los pobladores, las olas llegan a medir hasta 20 metros de altura y son causantes de enormes daños, no solo a la infraestructura, sino a la economía de los habitantes, ya que una



de las fuentes de ingreso del lugar es la pesca y con el oleaje alterado no se les permite a los pescadores salir a faenar y así obtener el sustento diario.

La comunidad se enfrenta cada año, a situaciones a las que debe adaptarse, ya que el cambio climático es una realidad irreversible. Según versiones obtenidas de algunos pobladores mediante una corta entrevista, muchas de las personas que vivían de una a tres cuerdas de la playa y que han sufrido pérdidas a raíz de las marejadas y el aumento el nivel del mar, han tenido que migrar a otros lugares más seguros, dejando atrás el lugar que los vio crecer y comenzar una nueva vida con el objetivo de salvaguardar su vida y sus bienes materiales. Así mismo, comentaron que sufrieron pérdidas de terrenos, casas, muebles, lanchas y su equipamiento para pescar.

También agregaron que, la ayuda que recibieron por parte de las autoridades municipales es casi nula y que las acciones que se toman son solo momentáneas, ya que durante esta la emergencia trasladan a los afectados a un albergue y luego al pasar la situación ellos vuelven a sus hogares volviéndose una constante cada año, sin implementar un plan de contingencia permanente.

Resiliencia ante una realidad inevitable

Según la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático la adaptación se refiere a los ajustes en los sistemas ecológicos, sociales o económicos en respuesta a estímulos climáticos reales o previstos y sus efectos o impactos. Se refiere a cambios en los procesos, prácticas y estructuras para moderar los daños potenciales o para beneficiarse de las oportunidades asociadas con el cambio climático.

A raíz de los cambios en los patrones de naturaleza, las palabras “Cambio Climático” serán una constante en nuestro día a día. Probablemente el mundo no esté preparado para los nuevos desafíos que tendrá que enfrentar, lo cual no significa que no pueda adoptar medidas paliativas con el fin de contrarrestar los efectos de calentamiento global. Las soluciones de adaptación adoptan muchas formas y modalidades, dependiendo del contexto único de una comunidad, empresa, organización, país o región. No existe una solución única que pueda abarcar desde la construcción de defensas contra inundaciones, el establecimiento de sistemas de alerta temprana para ciclones, el cambio a cultivos resistentes a la sequía, hasta el rediseño de los sistemas de comunicación, las operaciones comerciales y las políticas gubernamentales. Muchas naciones y comunidades ya están tomando medidas para construir sociedades y economías resilientes, pero se necesitarán una acción y una ambición considerablemente mayores para gestionar los riesgos de manera rentable, tanto ahora como en el futuro. (United Nations Climate Change, 2024)

El Secretario de la Organización de las Naciones Unidas, Antonio Guterrez, en su llamamiento a la acción contra el calor extremo (2024), propone trabajar en cuatro áreas críticas: **velar por los más vulnerables, proteger a los trabajadores, estimular la resiliencia de las economías y las sociedades** mediante el uso de datos y la ciencia, y **limitar el aumento de la temperatura a 1,5 °C** mediante la eliminación progresiva de los combustibles fósiles y una mayor inversión en energías renovables.

No existe una única fórmula de adaptación a los nuevos desafíos del cambio climático. Según UNICEF, en promedio cerca de 100,000 personas son afectadas y 650 fallecen anualmente como consecuencia del cambio climático, principalmente de eventos hidrometeorológicos como tormentas, inundaciones y deslizamientos de tierra. Entre 1980 y 2010, más de 15,000 personas han muerto, víctimas de diferentes desastres naturales. Si bien estos últimos son inevitables, Honduras puede reducir su vulnerabilidad y adaptarse al cambio climático poniendo especial atención a las comunidades en riesgo y fortaleciendo su resiliencia, mediante la adopción de sistemas de alerta temprana y divulgación de información.

¿Pero, en realidad hay algo que se pueda hacer para reducir o mitigar los riesgos que causa el Cambio Climático en las zonas costeras de Honduras? La tarea que las autoridades nacionales como locales tienen ante este enorme reto es grande y deben darle la seriedad del caso. La formulación y puesta en práctica de políticas y herramientas sectoriales apoyadas en los avances tecnológicos, podrían ser de gran ayuda antes y durante una catástrofe, a fin de disminuir los efectos. Una herramienta valiosa es el conocimiento a través de la educación, la capacitación y el acceso a la información para la población directamente afectada, lo cual es fundamental para que por medio de la puesta en práctica de medidas preventivas puedan enfrentar los diferentes fenómenos naturales. La capacidad que tengan de enfrentar las crisis y una posterior recuperación, será el resultado de qué tanta preparación haya recibido y qué nivel de adaptabilidad se haya logrado.

El enfoque de recuperación desde la perspectiva del desarrollo sostenible que propone el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) (2013), busca que no se reconstruyan condiciones de riesgo, que exista una adaptación al cambio climático y que la satisfacción de las necesidades actuales no comprometa las posibilidades de satisfacción de estas por parte de las generaciones futuras. La figura No. 2, muestra las diferencias que existen entre lo que antes se hacía después de un desastre natural, versus la propuesta de un nuevo paradigma con un enfoque sostenible a través del tiempo.

Figura No. 2

DIFERENCIAS EN EL CAMBIO DE PARADIGMA EN LA RECUPERACION POST DESASTRES	
EL VIEJO PARADIGMA	
1 Centrada en la reconstrucción.	8 Afectados como sujetos pasivos.
2 Orientada a reponer daños.	9 Visión etapas: atención y luego reconstrucción.
3 Centrada en infraestructura	10 Soluciones con riesgo de hacer daño o generar
4 Reconstrucción que reproduce riesgos.	11 Crisis como destrucción.
5 Procesos que debilitan instituciones.	12 Basado en la reacción y la improvisación.
6 Procesos que no dejan lecciones	13 Actuación coyunturales y aisladas.
7 Soluciones homogéneas para todo el mundo.	
EL NUEVO PARADIGMA	
1 Centrada en la recuperación integral con sentido	7 Soluciones diferenciadas y ajustadas a
2 Orientada a desarrollar capacidades, servicios y	8 Afectados como protagonistas en su recuperación.
3 Multidimensional para recuperar medios de vida,	9 Coexistencia de respuesta humanitaria y transición
4 Recuperación que no genera riesgos, mas bien	10 Soluciones bien focalizadas, garantizan equidad,
5 Procesos que fortalecen la institucionalidad.	11 Crisis como oportunidad de desarrollo.
6 Procesos que enseñan.	12 Basado en la planificación y en la proactividad.
	13 Basado en sinergias y redes.

Fuente: Elaboración propia con información tomada de (PNUD, 2013)

Medidas que se pueden tomar para reducir o mitigar los efectos del cambio climático en las zonas costeras.

Reducir considerablemente las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) contribuiría a que el calentamiento global en la segunda mitad del siglo XXI tenga menos repercusiones y las medidas adoptadas tengan un mejor resultado. En el año 2021, se realizó la Primera Actualización de la Contribución Nacional Determinada de Honduras, en la cual: “Hasta el 2030, Honduras se compromete en realizar acciones de adaptación y mitigación ante el cambio climático. En reducir el 16% las emisiones de gases de efecto invernadero, restaurar 1.3 millones de hectáreas de bosques y reducir el consumo de leña en un 39%”. (PNUD, 2021)

Muchas de las medidas que se pueden tomar para hacerle frente a los efectos del cambio climático a nivel nacional, depende de las medidas que se tomen a nivel mundial para reducir esos impactos. Por lo anterior, las investigadoras de acuerdo con la información presentada, propone las siguientes medidas que se pueden implementar para reducir la vulnerabilidad e impulsar la resiliencia en las zonas costeras del país. Es valido mencionar, que estas medidas no solo ayudaran a mitigar los efectos del cambio climático, sino que también promueven un desarrollo sostenible y resiliente en las comunidades costeras de Honduras.

- 1. Restauración de las zonas de Manglares:** el cuidado y restauración de los manglares podrían contribuir a reducir los impactos del cambio climático, ya que actúan como barreras naturales contra las tormentas y la erosión costera.
- 2. Desarrollo de Infraestructura Resiliente:** las construcciones deberán adaptarse a condiciones climáticas extremas, usando materiales de mayor resistencia y durabilidad, así como también, construcciones elevadas y más alejadas de la costa para evitar los daños.
- 3. Participación Comunitaria:** las comunidades costeras, deberán ser partícipes en la gestión y construcción de las infraestructuras, así como también de proyectos que contengan prácticas de agricultura sostenibles para minimizar las consecuencias de la deforestación, entre otros.
- 4. Acceso a la Información y Educación:** es fundamental crear conciencia y sobre todo educar a las comunidades costeras, con el fin de que las medidas de mitigación que se adopten sean efectivas y duraderas con el pasar del tiempo.
- 5. Gestión y seguimiento de los Recursos Hídricos:** debido a la escasez que puede ocurrir en las comunidades costeras, es necesario aplicar medidas preventivas sobre el uso racional del agua, con el fin de evitar que los pozos de agua dulce se sequen o se contaminen con la salinidad, provocada por el aumento del nivel del mar.



Conclusión

En Honduras, el cambio climático ya es una realidad. La población debe estar consiente que todo el daño causado al medio ambiente, tendrá sus consecuencias y debe estar preparado para ello. No es algo que se pueda evitar, por lo tanto, se deben adoptar medidas de prevención y mitigación de riesgos para hacerle frente a los efectos provocados por fenómenos destructivos como huracanes, terremotos, sequías, marejadas, etc. Mientras el calentamiento global siga causando la contaminación ambiental y el deshielo de los glaciares, las franjas costeras tanto del Atlántico como del Pacífico de Honduras, seguirán siendo afectadas por el aumento en el nivel del mar. La población debe ser concienciada sobre los cambios en su estilo de vida y los nuevos esfuerzos que tendrán que hacer para sacar adelante a sus familias adaptándose a esta nueva y desafiante realidad. Ser resilientes ante el cambio climático, se trata de realizar un esfuerzo global, de acoger estilos de vida más amigables con el ambiente y menos contaminantes con “La Casa Común”, de entender que el cambio debe realizarse ahora, ya que el futuro depende de ello.

Referencias Bibliográficas

(s.f.).

- Banco Mundial. (24 de septiembre de 2024). *www.bancomundial.org*. Obtenido de <https://www.bancomundial.org/es/programs/lac-green-growth-leading-the-change-we-need/honduras>
- Caballero, A. (21 de septiembre de 2023). *https://climate.selectra.com/*. Obtenido de <https://climate.selectra.com/es/que-es/efecto-invernadero>
- Comisión Europea. (23 de septiembre de 2024). *https://climate.ec.europa.eu/*. Obtenido de https://climate.ec.europa.eu/climate-change/causes-climate-change_es#:~:text=El%20CO2%20producido%20por,actividades%20humanas%20en%20cantidades%20menores.
- Delgado, A. C. (2019). Índice de vulnerabilidad ante efectos del cambio climático: Choluteca, Honduras. *AmeliCA*.
- EL PAIS. (08 de febrero de 2020). *elpais.com*. Obtenido de https://elpais.com/sociedad/2020/02/08/actualidad/1581121631_785715.html#:~:text=El%20IPCC%20de%20la%20ONU,desaparecido%20el%2016%25%20del%20municipio.
- EOS DATA ANALYTICS. (07 de junio de 2023). *https://eos.com/es*. Obtenido de <https://eos.com/es/blog/efecto-invernadero-y-deforestacion/>
- García Vesga, M. C., & de la Ossa, E. D. (2012). Desarrollo teórico de la Resiliencia y su aplicación en situaciones adversas: Una revisión analítica. *Scielo*, 77.
- Martínez, J., & Ayerbe Aguirre, I. (2024). *https://ihcantabria.com/*. Obtenido de <https://ihcantabria.com/servicios/riesgos-naturales-y-antropicos/riesgos-de-erosion/>
- Naciones Unidas. (20 de septiembre de 2024). *Naciones Unidas*. Obtenido de <https://www.un.org/es/global-issues/climate-change>
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). (2021). *https://www.fao.org*. Obtenido de <https://www.fao.org/americas/regional-initiatives/central-american-dry-corridor/es>
- Pachauri, R. K., & Meyer, L. A. (2014). *IPCC, 2014: Cambio climático 2014: Informe de síntesis. Contribución de los Grupos de trabajo I, II y III al Quinto Informe de Evaluación del Grupo*. Ginebra, Suiza: Organización Meteorológica Mundial (OMM).
- PNUD. (2013). *Construyendo Resiliencia en Honduras, Transformación de las Capacidades en Honduras para Lograr Mayor*. Tegucigalpa, Honduras: PNUD.
- PNUD. (21 de mayo de 2021). *https://www.undp.org/*. Obtenido de <https://www.undp.org/es/honduras/noticias/honduras-oficializa-nuevas-contribuciones-ante-el-cambio-climatico>



Primagas. (2023). <https://www.primagas.es>. Obtenido de <https://www.primagas.es/blog/impacto-del-consumo-de-energia-medioambiente>

RainForest Alliance. (12 de agosto de 2018). <https://www.rainforest-alliance.org>. Obtenido de <https://www.rainforest-alliance.org/es/perspectivas/cual-es-la-relacion-entre-la-deforestacion-y-el-cambio-climatico/#:~:text=Se%20crean%20a%C3%BAn%20m%C3%A1s%20emisiones,de%20efecto%20invernadero%20a%C3%BAn%20mayores>.

Rainforest Alliance. (12 de agosto de 2018). <https://www.rainforest-alliance.org/>. Obtenido de <https://www.rainforest-alliance.org/es/perspectivas/cual-es-la-relacion-entre-la-deforestacion-y-el-cambio-climatico/>

Redaccion National Geographic. (22 de enero de 2024). <https://www.nationalgeographicla.com/>. Obtenido de <https://www.nationalgeographicla.com/medio-ambiente/2024/01/que-es-el-efecto-invernadero-y-como-se-produce#:~:text=La%20emisi%C3%B3n%20de%20estas%20sustancias,a%20trav%C3%A9s%20de%20la%20agricultura>.

Secretaria de Defensa Nacional. (2005). *Honduras: Libro de la Defensa Nacional*. Tegucigalpa, Honduras: Lithopress.

UNICEF. (30 de mayo de 2016). <https://www.unicef.org/>. Obtenido de <https://www.unicef.org/honduras/media/501/file/El-Cambio-clim%C3%A1tico-en-Honduras-estudio-2016.pdf>

United Nations Climate Change. (2024). <https://unfccc.int/>. Obtenido de <https://unfccc.int/es/topics/adaptation-and-resilience/the-big-picture/que-significa-adaptacion-al-cambio-climatico-y-resiliencia-al-clima>

Universidad Nacional Autónoma de Honduras. (2022). *Perfil Sociodemografico de Choluteca, Choluteca 2022*. Tegucigalpa: IIES-UNAH.

Vargas, E. M. (2011). Cambio climático y crisis alimentaria. *Redalyc*, 160. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/4259/425941231009.pdf>

Villanueva Castillo, M. L. (2019). *Resiliencia en ciudades costeras del caribe mexicano ante desastres por huracanes*. Mexico: CONACYT. Obtenido de file:///C:/Users/Usuario%20Propietario/Downloads/2019Capitulo10.ResilienciaTulum_ResilienciaCiudadesCosteras2019.pdf

www.climatetrade.com. (17 de mayo de 2024). www.climatetrade.com. Obtenido de <https://climatetrade.com/es/que-paises-son-los-mayores-contaminadores-de-carbono-del-mundo/#:~:text=China%2C%20con%20m%C3%A1s%20de%2014,millones%20de%20toneladas%20de%20CO2>

www.europarl.europa.eu. (23 de marzo de 2023). *Temas Parlamento Europeo*. Obtenido de <https://www.europarl.europa.eu/topics/es/article/20230316STO77629/cambio-climatico-gases-de-efecto-invernadero-que-causan-el-calentamiento-global#:~:text=Existen%20distintos%20tipos%20de%20gases,generados%20por%20las%20actividades%20humanas>.



Desafíos y compromisos con el cambio climático en Honduras.

Desafios e compromissos com a mudança climática em Honduras.

Tercero, Eleazar Omar *
Duarte, Nelson Josué **
Cáceres, Jefferson Jareth ***

Resumen

Mediante el análisis del Cambio Climático a través del estudio de casos de la variación del clima de la Tierra, tanto por factores naturales como por actividades antropogénicas, surge la necesidad imperante de regular la emisión de gases de efecto invernadero (CO₂, CH₄, gases fluorados, N₂O y vapor de agua). La sobreexplotación de los recursos naturales y el desarrollo de economías basadas en derivados del petróleo han exacerbado este problema, convirtiéndolo en un tema de política internacional desde 1970 e institucionalizándose en la agenda global a principios de los noventa. El 12 de diciembre de 2015, en la Conferencia de las Partes de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) realizada en París (COP 21), 196 Estados adoptaron un tratado internacional jurídicamente vinculante denominado "El Acuerdo de París". Este acuerdo, compuesto por 29 artículos, tiene como objetivo limitar el calentamiento global por debajo de los 2°C, preferiblemente a 1.5°C, en comparación con los niveles preindustriales. El cambio climático es, hoy en día, un tema obligado que cada gobierno debe priorizar en su agenda. Honduras, como miembro de la CMNUCC, ha establecido estrategias de mitigación en su contribución determinada, priorizando la adaptación a pesar de ser un bajo emisor de gases de efecto invernadero. Actualmente, el país ha realizado esfuerzos por mitigar y adaptarse al cambio climático, impulsando programas de energía renovable, reforestación y gestión de riesgos climáticos, sin embargo, sigue siendo vulnerable a la frecuencia de fenómenos naturales, la pobreza generalizada y deforestación.

Palabras Clave

Gases de Efecto Invernadero, Descarbonización, Contribución Nacional Determinada, Resiliencia, Sostenible.

Abstract

Through the analysis of climate change through the study of cases of the variation of the Earth's climate, both due to natural factors and anthropogenic activities, the imperative need to regulate the emission of greenhouse gases (CO₂, CH₄, fluorinated gases, N₂O and water vapour) arises. The overexploitation of natural resources and the development of economies based on petroleum derivatives have exacerbated this problem, making it an issue of international policy since 1970 and becoming institutionalized on the global agenda in the early 1990s. On 12 December 2015, at the Conference of the Parties to the United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC) in Paris (COP 21), 196 States adopted a legally binding international treaty called "The Paris Agreement". This agreement, made up of 29 articles, aims to limit global warming to below 2°C, preferably to 1.5°C, compared to pre-industrial levels. Climate change is, today, an obligatory issue that each government must prioritize on its agenda. Honduras, as a member of the UNFCCC, has established mitigation strategies in its determined contribution, prioritizing adaptation despite

* Lic. Admón. Militar Honduras. terceroeleazar@ymail.com

** Jefe Primero Honduras. nelsonshadow8615@gmail.com

*** Lic. En Ciencias Militares Honduras. barco_93@icloud.com



being a low emitter of greenhouse gases. Currently, the country has made efforts to mitigate and adapt to climate change, promoting renewable energy, reforestation and climate risk management programs. However, it remains vulnerable to the frequency of natural phenomena, widespread poverty and deforestation.

Keywords

Greenhouse Gases, Decarbonization, Nationally Determined Contribution, Resilience, Sustainable.

Resumo

Através da análise das alterações climáticas através do estudo de casos de variação do clima terrestre, quer devido a fatores naturais, quer a atividades antropogénicas, surge a necessidade imperiosa de regular a emissão de gases com efeito de estufa (CO₂, CH₄, gases fluorados, N₂O e vapor de água). A superexploração dos recursos naturais e o desenvolvimento de economias baseadas em derivados de petróleo exacerbaram esse problema, tornando-o uma questão de política internacional desde 1970 e institucionalizado na agenda global no início da década de 1990. Em 12 de dezembro de 2015, na Conferência das Partes da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (UNFCCC) em Paris (COP 21), 196 Estados adotaram um tratado internacional juridicamente vinculativo chamado "Acordo de Paris". Este acordo, composto por 29 artigos, visa limitar o aquecimento global a menos de 2°C, de preferência a 1,5°C, em comparação com os níveis pré-industriais. A mudança climática é, hoje, uma questão obrigatória que cada governo deve priorizar em sua agenda. Honduras, como membro da UNFCCC, estabeleceu estratégias de mitigação em sua contribuição determinada, priorizando a adaptação, apesar de ser um baixo emissor de gases de efeito estufa. Atualmente, o país tem feito esforços para mitigar e se adaptar às mudanças climáticas, promovendo programas de energia renovável, reflorestamento e gestão de riscos climáticos. No entanto, permanece vulnerável à frequência de fenômenos naturais, pobreza generalizada e desmatamento.

Palavras-chave

Gases de Efeito Estufa, Descarbonização, Contribuição Nacionalmente Determinada, Resiliência, Sustentável.

Introducción

La finalidad de este artículo es analizar los Desafíos y Compromisos específicos de Honduras bajo el Acuerdo de París, evaluando tanto su contribución determinada a Nivel Nacional (NDC) como las medidas implementadas para alcanzar sus objetivos. Además, se examina el progreso hasta la fecha y se discuten los desafíos y oportunidades que enfrenta el país en su camino hacia un desarrollo sostenible y resiliente al Cambio Climático.

Se pretende mostrar al lector de una manera sintetizada el producto de una serie de documentos y material de investigación que definen la situación climática actual a nivel global, donde el marco regulatorio del Acuerdo de París define una serie de compromisos y metas propuestos por los diferentes países, trazando así una ruta en los esfuerzos de mitigación, con el objetivo de establecer una contención en el aumento de la temperatura por debajo de los 1.5°C.

Fomentar la resiliencia en diversos sectores de la sociedad ya que, conforme a la información disponible en el último informe de Evaluación del Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC) (AR6), se refleja que la temperatura global ha aumentado 1.1° C respecto a los niveles preindustriales, por lo que se urge de una acción eficaz y transformadora para disminuir las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) y la aplicación de esfuerzos de manera justa y equitativa con respecto a las Contribuciones Nacionalmente Determinadas (NDC), y las estrategias de desarrollo a largo plazo (LTS), por sus siglas en inglés. Honduras es un país altamente expuesto y vulnerable al cambio climático por lo que estratégicamente determinó su contribución para alcanzar los objetivos según Acuerdo de París y al mismo tiempo, garantizar el derecho a un desarrollo sostenible del cual debe formar parte el gobierno central y la población en general, cumpliendo los objetivos de la agenda 2030, a través de la planificación estratégica y la implementación eficaz de las mismas.

Cambio Climático, Acuerdo de París y Contribuciones No Determinadas de Honduras

Debido a la 'sobre-explotación' por el oportunismo en su mayoría de grandes corporaciones y países desarrollados se contamina la atmósfera (Mendoza Vidaurre, 2016), la comunidad científica asevera que el Cambio Climático se está produciendo y que ya se está experimentando sus efectos, de que sus consecuencias serán aún más severas en el futuro, y de que el principal responsable de ello es la especie humana a través de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) (Labandeira & Linares, 2016).

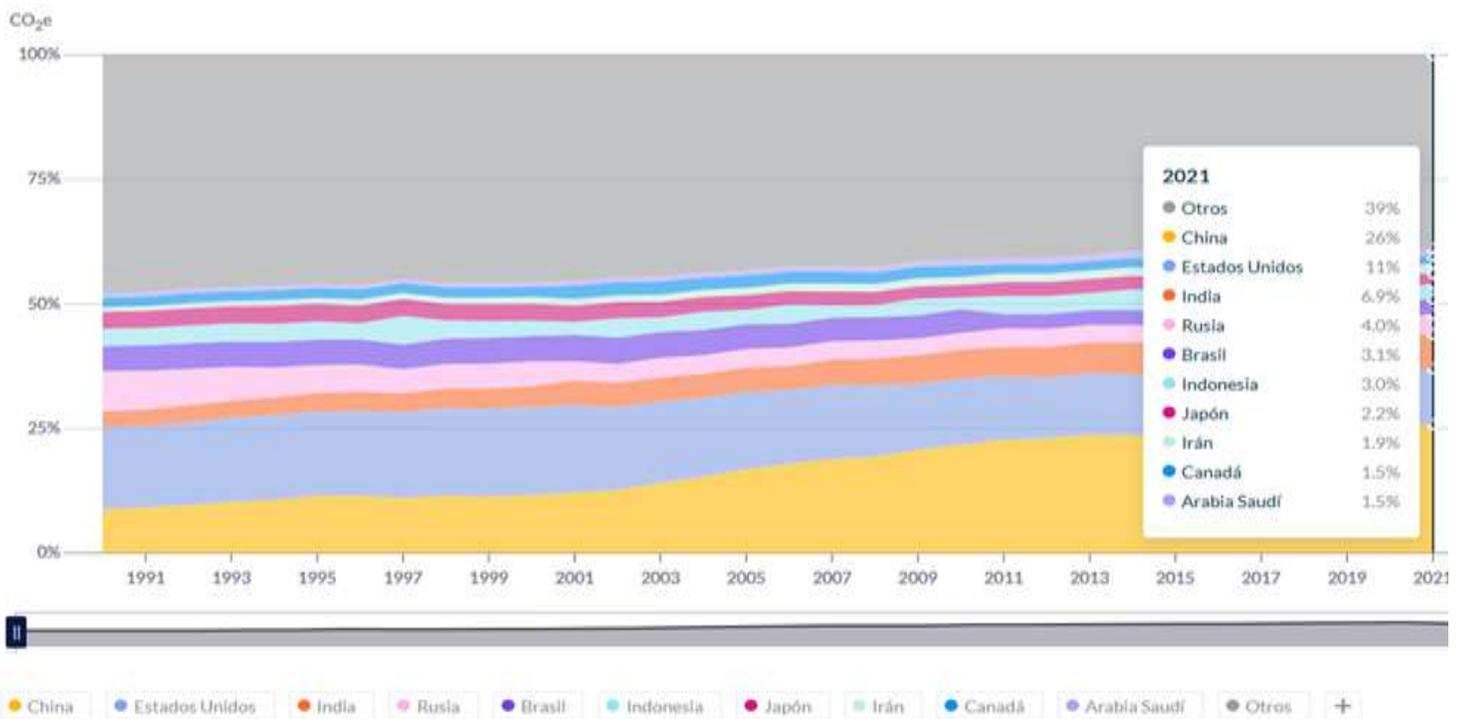
La Asamblea General de las Naciones Unidas reconoce que es uno de los mayores desafíos de nuestra época y que se trata de un problema complejo de acción colectiva que representa un reto para el Derecho Internacional Público (Rodrigo, A. s.f.).

La necesidad de actuar es urgente ya que de continuar con la tendencia de las emisiones de GEI, restarían pocos años para agotar el “presupuesto de carbono” es decir, los gases que se pueden poner en la atmosfera sin arriesgarnos a cambios en el sistema climático. Las regiones menos desarrolladas del planeta son las más afectadas por el cambio climático y tendrán un reto mayor y complicado para adaptarse al mismo.

Los gobiernos siguen subsidiando la quema de combustibles fósiles y otras actividades basadas en la extracción y explotación de recursos naturales, lo que tiene un impacto significativo en el clima, por otra parte muchas empresas, en lugar de adoptar acciones climáticas en sus políticas y procedimientos establecidos, de conformidad con su responsabilidad de respetar los derechos humanos, siguen tergiversando y desacreditando la ciencia del cambio climático y los riesgos de las emisiones de GEI, así como obstaculizando las políticas y acciones climáticas y de transición energética a nivel nacional e internacional, (Iglesias-Márquez, 2020).

La energía representa casi tres cuartas partes de las emisiones mundiales, seguida de la agricultura. Dentro del sector energético, el mayor sector emisor es la generación de electricidad y calor, seguido del transporte y la manufactura conforme a lo reflejado en la figura 1, alrededor del 60% de las emisiones de GEI provienen de solo 10 países, mientras que los 100 que menos emiten contribuyeron con menos del 3%. (Climate Watch, 2022).

Figura 1. países que generan más emisiones.



Fuente: Climate Watch data. In: GHG Emiss. Washington, DC World Resour. Institute. <https://www.climatewatchdata.org/ghg-emissions>

Acuerdo de París

El Acuerdo de París se erigió como el primer gran acuerdo ambiental multilateral del siglo XXI, cuya entrada en vigencia renovó las esperanzas en la comunidad internacional y sus esfuerzos para enfrentar el cambio climático (Lucas Garín, 2019).

Con el Acuerdo París (AP), se busca compatibilizar la universalidad en la respuesta, establecer compromisos y una diferenciación más refinada y equitativa, sin embargo, el cambio climático es un problema global que tiene una pluralidad de dimensiones como ser: políticas, económicas, sociales, ambientales, éticas, tecnológicas, etc.

El Acuerdo de París profundiza esta vía y se articula alrededor de tres elementos: El primero consiste en la identificación de un objetivo que para mantener el aumento de la temperatura media mundial muy por debajo de 2° C con respecto a los niveles preindustriales y proseguir los esfuerzos para limitar ese aumento de la temperatura a 1,5° C (art. 2.1.a).

El segundo es la mitigación, adaptación, financiamiento climático, tecnología y transferencia de conocimiento y el navegador NDC 3.0, dentro de las Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional (NDC) que deberán presentar todas las partes del tratado (art. 3) y el tercer elemento consiste en precisar el

contenido de las NDC a las que están obligados tanto los Estados desarrollados (art. 4.2) como los países en desarrollo (art. 4.4), en definitiva, el logro o no del objetivo dependerá de lo que cada Estado esté dispuesto a realizar.

Las Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional (NDC) son a la vez el instrumento fundamental para conseguir el objetivo del Acuerdo París y para redistribuir el esfuerzo de mitigación que existía ya en el régimen del cambio climático y que había sido el motivo de rechazo de algunos Estados a participar en el mismo, cada Estado puede decidir cómo adapta los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y las metas a sus propias circunstancias nacionales (Rodrigo. A, s.f.).

La robustez y fortaleza del Acuerdo de París deviene de sus elementos claves, como ser la visión a largo plazo para mitigación, adaptación, y medios de implementación; unidas a un sistema progresivo y dinámico para garantizar cada vez mejores resultados. Los países pueden decidir respecto del nivel de ambición que se proponen alcanzar en la mitigación, cuya medida se expresa en las Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional (NDC), a condición de que cumplan con tres requerimientos: 1) Actualización periódica, al menos cada cinco años; 2) Progresividad, esto es; que la contribución aumente gradualmente su ambición, con cada ciclo quinquenal; 3) Que cada Contribución Determinada a Nivel Nacional (NDC), a comunicarse cada cinco años, teniendo en cuenta los resultados del “balance mundial”,

La información que deberá proveer cada parte incluye, entre otras:

1. Un informe sobre el inventario nacional de emisiones y absorciones.
2. La información necesaria para hacer un seguimiento de los progresos alcanzados en la aplicación y el cumplimiento de las contribuciones determinadas a nivel nacional (NDC).
3. Información sobre el apoyo en forma de financiación, transferencia de tecnología y fomento de la capacidad, prestado y recibido, según se trate de la parte (país desarrollado o en desarrollo).
4. La información que comunique cada parte se someterá a un examen técnico por expertos.

En cuanto a los desafíos institucionales y de gobernanza, se requiere que los gobiernos adopten un papel activo en el cambio de percepciones, de modo que puedan mantenerse mayorías sociales estables en favor de desplegar un marco de políticas de mitigación y de adaptación que pueda ser mantenido en el tiempo. (Acuerdo de París Implicaciones en ALC Estudio 1.pdf, s.f.).

En el Acuerdo de París (AP), se invita a las partes a trabajar en Estrategias Climáticas a Largo Plazo (ECLP), sin embargo, el mismo no entrega lineamientos o indicaciones claras respecto al desarrollo mismo de dichos instrumentos, más allá de que se tomarán en cuenta las responsabilidades comunes pero diferenciadas, como también las capacidades respectivas de cada país, según sus contextos nacionales (European Commission. Directorate General for International Cooperation and Development., 2021).

La concertación entre las NDC y las acciones concretas para implementarlas se beneficia de un buen diseño de la estrategia de incidencia política, sobre el cual se ejecuta y monitorea el proceso. Su finalidad es desarrollar una política pública que refleje las necesidades del sector y sus beneficiarios (European Commission. Directorate General for International Partnerships., 2022).



ceros en la segunda mitad de este siglo, se propone el financiamiento por parte de los países desarrollados para apoyar a los países en vías de desarrollo en su transformación hacia una sociedad menos contaminante y más resiliente a los efectos adversos del cambio climático. (Cuevas Tello & Preciado Caballero, 2017).

La mayoría de los países en desarrollo, presentan dos tipos de compromisos, unos incondicionales y otros condicionados al apoyo financiero, tecnológico y de capacitación, la mayoría de las NDC son de alcance nacional y abordan las principales emisiones de GEI, o por lo menos las fuentes más importantes, muchas contienen metas cuantificadas de reducción de las emisiones por sectores o subsectores. Las metas de mitigación varían en su alcance, cobertura de sectores y de gases de efecto invernadero, en muchos casos cubren la totalidad de los sectores tales como: energía, industria, residuos, transporte, edificación, agricultura, bosques, etcétera.

En el ámbito de la adaptación, entre los principales sectores contemplados destacan: agua, agricultura, biodiversidad, bosques, turismo, costas, salud, etcétera. Muchos países incluyen información relativa al uso de la tierra, el cambio de uso de la tierra y la silvicultura (LULUCF, por sus siglas en inglés) (Oficina Española De Cambio Climático, 2016). Por otro lado, resulta indispensable que se integren poblaciones en condición de vulnerabilidad que no han sido integradas plenamente ni en las NDC ni en otros instrumentos de política pública, tales como las condiciones de particular vulnerabilidad a las que están expuestas las personas migrantes y los retos sobre un aumento en la movilidad humana (migración y desplazamiento) a través de fronteras en el contexto de los efectos adversos del cambio climático (Méndez. J.C. 2023).

Así pues, las NDC constituyen una gran oportunidad para que los países como Honduras, logren exponer sus compromisos políticos y económicos ante el Cambio Climático; favorecer el fortalecimiento de las capacidades técnicas e institucionales, identificando a aquellos sectores que pudieran ser potencialmente receptores de mejoras tecnológicas y los que puedan ser mayormente afectados por la vulnerabilidad climática, (Ardon Estefany. C, s.f.). Se ha omitido por completo, el hecho que la producción rural, bien practicada, es la única actividad económica con capacidad de compensar, o incluso absorber carbono del ambiente, contribuyendo a la mitigación del Cambio Climático (Elverdin. P, 2018).

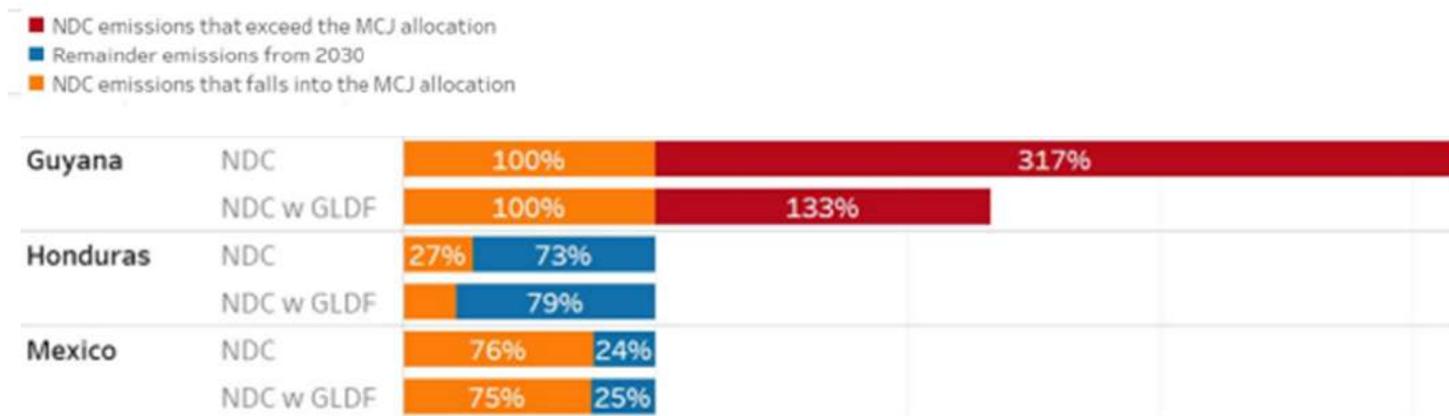
Esto en virtud de la propia Corte Interamericana de Derechos Humanos existe una relación innegable entre la protección del medio ambiente y la realización de otros derechos humanos, en tanto la degradación ambiental y los efectos adversos del cambio climático afectan el goce efectivo de los derechos humanos, el derecho a la salud, medios de subsistencia básicos, alimentación, agua, propiedad y abrigo, entre muchos otros. Honduras, al presentar su primera actualización del año 2021 incluyó un amplio número de referencias y compromisos en materia de derechos humanos y cambio climático (Gobierno de la República de Honduras, 2020). Como ser:

La dimensión económica de Honduras es frágil, no existen las sinergias necesarias entre los actores que administran y la población (Aronne. W, 2023).

En el Modelo de Justicia Climática (MCJ) que se muestra a continuación en la figura 2 utilizado en la distribución del presupuesto global de carbono compatible con el objetivo de 1,5 °C disponible, a partir de

2020 se asigna el mismo nivel de emisiones (per cápita) a todos los países, luego, corrige la asignación teniendo en cuenta la responsabilidad histórica de los países; la distribución resultante asigna más emisiones a los países con emisiones per cápita inferiores a la media mundial y viceversa, siendo así que Honduras refleja un remanente de consumo del 73 % al 2030 por lo que podría afrontar el futuro con un presupuesto de carbono a partir de 2020 superior a sus emisiones acumuladas históricas (1990-2019) y sus emisiones acumuladas per cápita (incluyendo UTCUTS) son de las más bajas de la región de América Latina (Olga Alcaraz. 2024).

Figura 2. Modelo de Justicia Climática.



Fuente: Achieving the 1.5 °C goal with equitable mitigation in Latin American countries <https://doi.org/10.1007/s11027-023-10101-5>

Objetivos de las Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional (NDC) de Honduras.

Honduras es un país altamente vulnerable a los impactos del cambio climático debido a su ubicación geográfica, características biofísicas y topográficas, así como a los altos niveles de pobreza. Estos factores generan problemas que amenazan a la población en general, afectando sus medios de vida. Esta situación está estrechamente relacionada con el Acuerdo de París (AP), ya que Honduras, como parte del tratado, se compromete a implementar medidas de adaptación y mitigación para reducir su vulnerabilidad (observar en el cuadro número 1) y mejorar la resiliencia de sus comunidades. Los Objetivos de la Contribución Nacional Determinada de Honduras (ONDC-HN) son los lineamientos estratégicos para la adopción de medidas orientadas al desarrollo de políticas y acciones para la contribución del país a la acción climática mundial. Asimismo, son las bases hacia una estrategia de desarrollo bajo en carbono a largo plazo y el cumplimiento de la agenda 2030.

Cuadro número 1. Compromisos climáticos de Honduras-2021 según el acuerdo de París.

Compromisos Climáticos		
Mitigación	Adaptación	Inclusión Social
Reducción de emisiones	Resiliencia	Involucramiento

Fuente: (Actualización NDC Honduras-2021).

Clasificación de los Objetivos de las Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional (NDC).

La NDC cuenta con 13 objetivos que se dividen en mitigación (M), adaptación (A) y sinergias entre adaptación y mitigación (SAM).

1. Acción REDD+ (SAM), 2. Desarrollo rural sostenible (SAM), 3. Energía renovable (SAM), 4. Bioenergía (SAM), 5. Eficiencia energética (M), 6. Electromovilidad (SAM), 7. Gestión Integral de Residuos (GIR) (M), 8. Ciudades Inteligentes (A), 9. Seguridad Hídrica (A), 10. Economía Sostenible (SAM), 11. Inclusión Social (SAM), 12. Gestión del Conocimiento e Investigación Aplicada (SAM), 13. Monitoreo y Evaluación (mecanismo de transparencia de la NDC) (SAM).

I. Componente de Inclusión Social de las NDC

La actualización de la NDC toma en cuenta la visión, percepciones e ideas de las mujeres, los Pueblos Indígenas y Afrohondureños (PIAH), y las personas jóvenes, por lo tanto, estos deben ser tomados en cuenta al priorizar e implementar medidas climáticas relacionadas con la actualización e implementación de la NDC.

Como parte de su compromiso y ambición, Honduras se compromete al 2030 a través de la actualización de la NDC establecer e incorporar un grupo de trabajo sobre género, PIAH y jóvenes como parte del Comité Técnico Interinstitucional de Cambio Climático (CTICC). Así como la inclusión de grupos sociales en la implementación de la NDC, empleado un protocolo que considere la inversión, seguridad financiera e incentivos para la acción climática.

II. Componente de Mitigación

Honduras ha analizado los vínculos entre mitigación-adaptación de las medidas consideradas (compromisos de mitigación en el cuadro número 1), sin embargo, las contribuciones no incluyen el efecto de reducción de emisiones de las medidas de adaptación propuestas, ya que no han podido ser estimadas con precisión, siendo este un aspecto que será abordado en la próxima revisión.

Cuadro número 2. Compromisos de mitigación de Honduras-2021 según el Acuerdo de Paris.

Compromisos en Mitigación		
Reducción de emisiones	Restauración de bosque	Reducción consumo
16%	1.3 millones Has	39% leña

(Actualización NDC Honduras-2021).

Con base a lo anterior y a la estimación del efecto de mitigación de las medidas, Honduras reafirma su compromiso de mitigación con las siguientes contribuciones:

A. Contribución en mitigación M1: Desvió del escenario BaU;

- B. Contribución sinérgica S1: Restauración funcional del paisaje rural;
- C. Contribución sinérgica S2: Reducción del consumo de leña.

A. Desvío del escenario BaU Contribución en mitigación M1

Honduras se compromete a una reducción de un 16% de las emisiones respecto al escenario “business as usual” (BaU) para el 2030 para todos los sectores sin incluir Uso de la tierra cambio uso de la tierra y silvicultura (UTCUTS).

La ambición de Honduras en esta contribución se basa en el análisis de los efectos de las principales medidas de mitigación a desarrollar para alcanzar el objetivo de la contribución. Estas son: Promoción de las energías renovables, fortalecimiento de la eficiencia energética, fomento de la electromovilidad, fortalecimiento de la bioenergía, reducción F-gases, NAMA Café y Relleno sanitario de Tegucigalpa.

La contribución de Honduras está basada en una reducción sobre las emisiones de GEI estimadas en el escenario BaU en el año 2030: 28,945 Gg CO₂-eq (excluyendo UTCUTS).

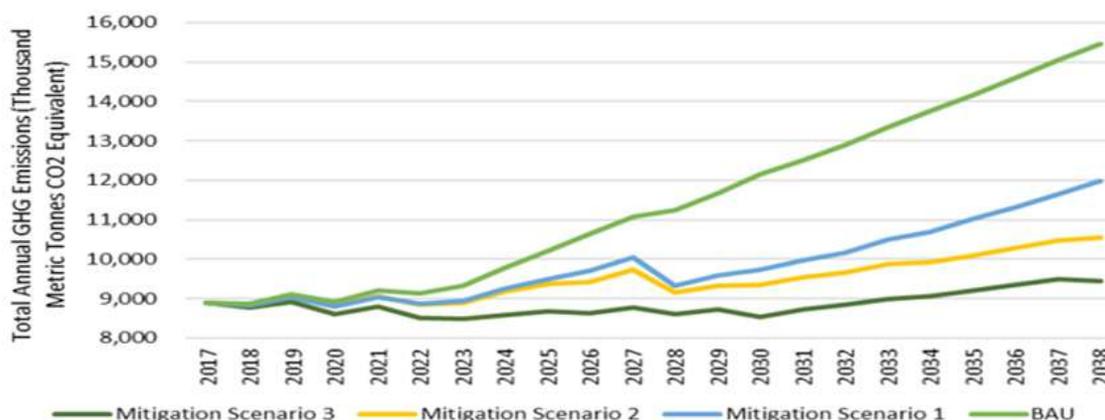
Se propone que la contribución a la reducción del 16% sea distribuida entre los sectores, de la siguiente manera: 9% sector energía, 1% sector procesos industriales y uso de productos (IPPU), 5% sector Agricultura, 1% sector Residuos.

Dentro de su Visión de País 2010-2038 y el Plan de Nación 2010-2022, Honduras estableció lineamientos claros para enfrentar las amenazas del Cambio Climático poniendo de manifiesto como prioridad, el rostro humano al cambio climático, la reducción de la pobreza, la generación de empleo y de oportunidades para reducir la migración hacia otros países.

Con este fin, bajo el reglamento de creación de CICC y CTICC se creó el “Subcomité de la NDC de Honduras”, por mencionar; Subcomité de Agricultura y Seguridad, Subcomité de Energía, Subcomité de Recursos Hídricos, Subcomité de Gestión de Residuos, Subcomité de Inclusión Social, Subcomité de Monitoreo y Evaluación, conformado por las diferentes instituciones públicas involucradas en la ejecución de las políticas públicas contra el cambio climático.

Para la actualización de la NDC y la mitigación en el sector energía, el país creó tres escenarios energéticos en donde ha elegido el escenario de integración moderada (mitigación 1), donde el sector de energía puede contribuir con reducciones de emisiones sectoriales de 20% en respecto al escenario BAU. Ver Figura 3.

Figura 3. Escenarios en el sector energético.



Fuente: Gobierno de la Republica de Honduras. (2021). Actualización de la contribución nacional determinada de Honduras. Tegucigalpa. <http://unfccc.int/ndcreg>



Para los sectores IPPU, agricultura y residuos se estimó el escenario BaU basado en la proyección de las variables de actividad y usando la misma metodología que el inventario de GEI de Honduras. Bajo estos mismos criterios se estimó la medida “Reducción uso F-gases”, la mitigación de las NAMAs de agricultura (NAMA café 13 y NAMA ganadería)

A. Conservación y restauración funcional del paisaje rural. Contribución sinérgica S1

Para 2030, Honduras se compromete a promover la implementación de la “conservación y restauración funcional del paisaje rural” alcanzando 1.3 millones de hectáreas de bosque en proceso de restauración, tomando en consideración los objetivos de acción REDD, desarrollo rural sostenible, bioenergía, seguridad hídrica, economía sostenible, inclusión social.

Honduras viene implementando diversas políticas y medidas en el sector UTCUTS que contribuyen a la “conservación y restauración funcional del paisaje rural”, entre ellas el Programa Nacional Forestal, Áreas Protegidas y Vida Silvestre 2010-2030 - PRONAFOR (2010); el Programa Nacional de Reforestación - PNR (2010); el Programa Nacional de Recuperación de los Bienes y Servicios de Ecosistemas Degradados de Honduras - PNRBSED (2018); el Programa Nacional de Conservación de Ecosistemas Terrestres - PNCET (2020); y la Estrategia Nacional REDD+ (ENREDD+) (2019), asimismo cuenta con el Programa de Restauración de Bosques Resilientes al Clima y Silvicultura para la Sostenibilidad de los Servicios Ecosistémicos Relacionados con el Agua.

La restauración del paisaje rural contribuirá con el incremento de la captura de carbono en el sector UTCUTS, en particular en las categorías del INGEI “Pastizales convertidos en tierras forestales” y “Otras tierras convertidas en tierras forestales”

Además, se presenta cobeneficios de adaptación relacionados a los 5 ejes estratégicos del Plan Nacional de Adaptación (PNA):

- 1 “Agroalimentario y Soberanía Alimentaria”
- 2 “Salud humana”
- 3 “Infraestructura y Desarrollo Socioeconómico”
- 4 “Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos”
- 5 “Recursos Hídricos”.

Honduras identificó un total 6,795,908 hectáreas como áreas de restauración (60.4% del territorio nacional), posteriormente definió áreas que aseguren mejoras en 3 o más de los criterios esenciales, condiciones ambientales, participación de la mujer, incentivos económicos y la protección del bosque, variables provenientes del análisis multicriterio.

B. Reducción del consumo de leña. Contribución sinérgica S2

Para 2030, Honduras se compromete a reducir en un 39% el consumo de leña en las familias, ayudando en la lucha contra la deforestación, tomando en consideración los objetivos de acción REDD, bioenergía y eficiencia energética.



Se contribuye en la reducción de emisiones de CH₄ y N₂O en el sector energía, en particular en la categoría “Residencial”. Además, también va a contribuir para la reducción de emisiones de CO₂ en el sector UTCUTS, en particular en las categorías del INGEI “Tierras forestales que permanecen como tales” y “Tierras forestales convertidas en otras tierras”.

Además, la reducción del consumo de leña presenta cobeneficios de adaptación relacionados en dos de los cinco ejes estratégicos del Plan Nacional de Adaptación (PNA): “Salud Humana”, debido a los impactos positivos al reducir incidencia de enfermedades respiratorias y muertes prematuras principalmente de mujeres y niños derivadas de la exposición a contaminación intramuros provocada por la quema de combustibles durante el proceso de cocción de alimentos y “Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos”, debido a la reducción de la presión sobre el recurso forestal derivado de los procesos de extracción de leña para cocción de alimentos.

Debido al vacío de información, el país no pudo incluir en el compromiso de desvío del BAU al sector UTCUTS. Por lo cual, la opción fue presentar objetivos sectoriales relacionados a “forestación/reforestación” y “consumo de leña en las familias”. Todavía, el país no tiene condiciones para elaborar una matriz de conversión del uso de la tierra para identificar y cuantificar todas las transiciones entre las diferentes categorías de uso de la tierra y consecuentemente, estimar todas las emisiones/absorciones de GEI del sector UTCUTS.

III. Componente de Adaptación.

Honduras contribuirá a la meta global de adaptación a través del trabajo en los sectores de mayor urgencia en la acción climática de adaptación definidos por el país (observe cuadro numero 3), fortaleciendo la resiliencia y aumentando las capacidades; ha priorizado el impulso de medidas y acciones de adaptación basados en los enfoques de ecosistemas y la comunidad, potenciando la promoción de soluciones basadas en la naturaleza para enfrentar los desafíos del cambio climático.

A. Compromisos en Adaptación.

Cuadro número 3. Compromisos de adaptación.

A1: COP-UNFCCC	A2: Planificación climática	A3: Recursos Hídricos
Comunicaciones Ambientales	Programa Nacional de Adaptación	Red Meteorológica Nacional
A4: Servicios Ecosistémicos	A5: Sector Agroalimentario	A6: Sector Infraestructura
Manejo de Áreas Protegidas	Mesas Agroalimentarias Participativas	Infraestructura y Sistema Vial
A7: Planificación	A8: Energía y Transparencia Climática	A9: Justicia Climática
Plan Ordenamiento Territorial	Distribución Eléctrica	Mecanismos de Adaptación

(Actualización NDC Honduras-2021).



Contribuciones en la Adaptación

1. COP-UNFCCC.

En el 2021, Honduras presentó su primera Comunicación de Adaptación que ha sido desarrollada dentro de los trabajos de actualización de esta NDC y es la base de conocimiento para esta sección.

2. Planificación Climática.

Finalización en el 2022, del proceso de elaboración del Programa Nacional de Adaptación (NAPA), con el fin de operativizar el mismo en línea con las medidas identificadas en la presente NDC.

3. Recursos Hídricos.

En 2023, elaboración de la Política Hídrica Nacional y creación de la Autoridad del Agua, además del fortalecimiento de la Red Meteorológica Nacional entre todas las instituciones que generan información hidro climática.

4. Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos.

Para el 2030 la actualización de los planes de manejo de áreas protegidas con el componente de adaptación.

5. Agroalimentario y Soberanía Alimentaria

En 2025, se habrán conformado y fortalecido las Mesas Agroalimentarias Participativas del país, en medidas de adaptación, con sus sistemas de alerta temprana funcionando.

6. Infraestructura y Desarrollo Socioeconómico.

En 2023, elaboración de la Estrategia de Adaptación del Sector Infraestructura y la incorporación en los diseños de nuevas estructuras viales el componente de adaptación.

7. Planificación.

En 2025, se habrán actualizado Planes Municipales de Ordenamiento Territorial-PMOT y/o Planes de Desarrollo Municipal-PDM con enfoque en adaptación y enfoque de género.

8. Energía y Transparencia Climática.

En 2023, implementación de una estrategia de adaptación para el sistema de transmisión y distribución eléctrico y establecido un sistema MRV para la adaptación en el país.

9. Justicia Climática.

Para 2025, se implementarán mecanismos de financiamiento destinados a acciones de adaptación para grupos vulnerables, incluyendo mujeres, jóvenes y pueblos indígenas y afrohondureños (PIAH). El Estado de Honduras propone una serie de medidas para el desarrollo de sus contribuciones, entre las que se incluyen:

Aumento de la capacidad de almacenamiento de agua, Protección y conservación de áreas naturales, Fortalecimiento del sector agroalimentario, Acciones de prevención y respuesta ante eventos extremos, Investigación e innovación tecnológica.

Mejora en la gobernanza, Información hidrometeorológica, Protección forestal y restauración de ecosistemas degradados, ampliación de la red vial, adaptación al cambio climático en entornos urbanos Investigación y educación para la adaptación al Cambio Climático, Transferencia de tecnologías para el cambio climático, Mecanismos de financiamiento para poblaciones vulnerables.

Según la figura 4, se estima que las emisiones totales para el año 2020 fueron de 47,645.42 Gg de CO₂ eq, mientras que las absorciones fueron de 31,070.39 Gg de CO₂ eq, resultando en un balance de emisiones de 16,575.02 Gg de CO₂ eq. Como se observa en la tabla, el sector AFOLU (Agricultura, Silvicultura y Otros Usos de la Tierra) tiene una participación significativa en las emisiones totales, mientras que el sector energético tiene una gran participación en las emisiones netas de Honduras (Resultados INGEI año 2020).

Figura número 4. Emisiones totales para el año 2020.

Tipo	Energía	IPPU	AFOLU	Residuos	Total general
Emisiones brutas	7.999,31	1.828,19	36.194,04	1.623,89	47.645,42
Absorciones	0,00	0,00	-31.070,39	0,00	-31.070,39
Emisiones netas	7.999,31	1.828,19	5.123,64	1.623,89	16.575,02
Porcentaje de participación con respecto a las emisiones netas	48%	11%	31%	10%	

Fuente: Segundo Informe Bienal de Actualización (BUR 2) febrero 2024.

Este documento presenta una sólida base de evidencia científica que explica las causas del cambio climático y su acelerado crecimiento. A pesar de los diversos mecanismos creados e implementados a nivel global, estos esfuerzos no han sido suficientes. La ambición ilimitada de los países que más emisiones de gases de efecto invernadero generan y sigue siendo un desafío, lo que pone en riesgo el futuro de la población humana y de los ecosistemas con los que interactúa.

Honduras, con bajas emisiones de GEI, basa gran parte de su economía en actividades agrícolas y pecuarias. Por ello, es crucial que tanto el gobierno como la población trabajen conjuntamente en la creación de sinergias y modelos agroecológicos. Estos modelos deben garantizar la producción de alimentos y la recuperación del suelo, utilizando el cambio de uso de la tierra como sumidero de emisiones, un sector clave para alcanzar cero emisiones netas.

Honduras enfrenta desafíos significativos debido al cambio climático, pero también está tomando medidas importantes para adaptarse y mitigar sus efectos. La colaboración entre el gobierno, las comunidades y otros sectores es esencial para enfrentar este desafío global de manera efectiva y sostenible. Incentivando el uso de energías renovables y un intercambio de recursos con países vecinos, Por lo tanto, es necesario realizar cambios en la matriz energética para cumplir con el compromiso de reducir las emisiones en un 16%, ya que el 9% de estas emisiones provienen del sector energético.



Conclusiones.

En conclusión, Honduras, debido a su ubicación geográfica entre dos sistemas oceánicos, está constantemente expuesta a fenómenos climáticos extremos. Esta situación hace inminente que el país se vea afectado por la variabilidad climática, lo que requiere un enfoque significativo en la adaptabilidad al cambio climático en diversos sectores. Además, es crucial continuar con los esfuerzos de mitigación para cumplir con el objetivo global de mantener el aumento de la temperatura mundial por debajo de 2°C respecto a los niveles preindustriales. Este objetivo depende en gran medida de la voluntad política de los Estados, que tienen diferentes capacidades, recursos, culturas y grados de compromiso con la protección del medio ambiente.

Referencias Bibliográficas

Acuerdo de París - Implicaciones en ALC - Estudio 1.pdf. (s. f.).

Aronne, W. (2023). Transversalizar el cambio climático en Honduras. *Innovare: Revista de ciencia y tecnología*, 12(1), 42-44. <https://doi.org/10.5377/innovare.v12i1.15963>

Climate Watch (2022) Climate Watch data. In: GHG Emiss. Washington, DC World Resour. Institute. <https://www.climatewatchdata.org/ghg-emissions>.

Cuevas Tello, A. B., & Preciado Caballero, N. E. (2017). Asia Pacífico frente al Acuerdo de París contra el cambio climático: Geopolítica y cooperación. *Estudios de Asia y África*, 53(1), 151-188. <https://doi.org/10.24201/eea.v53i1.2224>

Elverdin, P. (2018). *Cambio climático, agricultura y compromisos ambientales regionales en la COP*. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.13787.05924>

European Commission. Directorate General for International Cooperation and Development. (2021). *Antecedentes y recomendaciones para la elaboración, actualización y sostenimiento de las estrategias climáticas de largo plazo en países de América Latina*. Publications Office. <https://data.europa.eu/doi/10.2841/220290>

European Commission. Directorate General for International Partnerships. (2022). *Incidencia del sector agropecuario en políticas públicas para enfrentar el cambio climático*. Publications Office. <https://data.europa.eu/doi/10.2841/93286>

Gestión del conocimiento para la adaptación de la agricultura familiar al cambio climático. Honduras implementación NDC sector agropecuario. <https://repositorio.iica.int>



- Gobierno de la Republica de Honduras. (2021). Actualización de la contribución nacional determinada de Honduras. Tegucigalpa. <http://unfccc.int/ndcreg>
- Iglesias-Márquez, D. (2020). Cambio climático y responsabilidad empresarial: Análisis del papel de las empresas para alcanzar los objetivos del Acuerdo de París. *Anuario Español de Derecho Internacional*, 36, 327-366. <https://doi.org/10.15581/010.36.327-366>
- Labandeira, X., & Linares, P. (2016). El acuerdo de París sobre cambio climático. *Revista Icade. Revista de las Facultades de Derecho y Ciencias Económicas y Empresariales*, 0(97), 11. <https://doi.org/10.14422/icade.i97.y2016.001>
- Lucas Garín, A. (2019). Principios del derecho ambiental en el Acuerdo de París sobre Cambio Climático. *Revista Derecho del Estado*, 44, 195-226. <https://doi.org/10.18601/01229893.n44.08>
- Méndez, J. C. (2023). Cambio climático y derechos humanos: Una revisión a los compromisos internacionales y avances derivados del Acuerdo de París en Centroamérica 2015-2022. *Revista Latinoamericana de Derechos Humanos*, 34(2). <https://doi.org/10.15359/rldh.34-2.11>
- Mendoza Vidaurre, R. (2016). Los acuerdos de París sobre el cambio climático: ¿Un camino para salvar el planeta? *Encuentro*, 103, 6-26. <https://doi.org/10.5377/encuentro.v0i103.2689>
- Mitig Adapt Strateg Glob Change (2024) 29:5 Vol.:(0123456789) <https://doi.org/10.1007/s11027-023-10101-5> Achieving the 1.5 °C goal with equitable mitigation in Latin American countries
- Oficina Española De Cambio Climático. (2016). El Acuerdo de París: Del compromiso a la acción. *Boletín Económico de ICE*, 3082. <https://doi.org/10.32796/bice.2016.3082.5603>
- Ardon Estefany extension://efaidnbmnnnibpcajpcgglefindmkaj
- Rodrigo, A. (s. f.). *Acuerdo de Paris sobre el cambio climatico: Un nuevo tipo de tratado de proteccion de intereses generales.*
- Segundo Informe Bienal de Actualización (BUR 2) Informe del Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero 2016-2020 de Honduras febrero 2024. Dirección Nacional de Cambio Climático SERNA <https://unfccc.int/sites/default/files/resource/Document%20BUR%20Hn%202024.pdf>



NORMAS PARA LA ESTRUCTURACIÓN DE LA ELABORACIÓN DEL ARTÍCULO CIENTÍFICO

Requisitos para publicar en Revista Latinoamericana

1. Profesional.
2. Tener o estar desarrollando un posgrado.
3. Ser investigador o estar iniciado su proceso.

Nota.

Luego de ser entregado el Artículo a la Revista, con un máximo de 4 articulista que cumplan requisitos previos, el mismo es enviado al Comité Editorial para re-dirigirlos a los jueces ciegos para la evaluación del artículo. Luego de la aprobación de los jueces, pasa de nuevo al Comité Editorial para decisión final y publicación si así es la decisión. Todo ello cumpliendo con las normativas de las Revistas científicas internacionales.



TÍTULO: Frase u oración que usando el menor número de palabras debe contener hasta 16 palabras. Idea central. NO artículo o preposición al inicio.



RESUMEN: Es una parte concreta del trabajo, entre 150 a 250 palabras, lo más referente del documento. Se precisa: objetivo, metodología, resultados y conclusiones alcanzadas. Describir en forma precisa el contenido del artículo. Corto, conciso, claro, interesante. No elementos analíticos. Será el imán para la lectura de su artículo. Se sugiere escribir al final. Permite identificar de forma rápida precisa el contenido del trabajo.



RESUMEN/ABSTRAC/RESUMO: Traducción del resumen en ingles y portugués. Debe ver requerimientos de la Revista.



PALABRAS CLAVE: Son términos que permiten direccionar en los sistemas de indexación, de entrada a la base de datos o área en particular. Se utiliza el tesaura más apropiado. Oscilan entre 5 y 8 palabras obtenidas de tesauros específicos de acuerdo con el contenido del manuscrito.



INTRODUCCIÓN: Primera sección del "cuerpo" del artículo. Da cuenta de los antecedentes generales y de las consideraciones teóricas (justificación de la temática). Presenta los objetivos y explica la metodología utilizada. Al final se abordan los principales resultados.



DESARROLLO: Basamentos teóricos, metodología explicarla de forma extensa, una sección para ella. Y la presentación de resultados, con su respectivos análisis y discusión.



PROPUESTA DE SOLUCIÓN: Se expresara, manifiestara, enunciara o formulara, nuevos lineamientos para dar solución a los problemas objeto de estudio señalados en el artículo en cuestión.



CONCLUSIONES: Derivaciones finales a las que llevo la investigación y elaboración del artículo científico.



**REFERENCIAS
BIBLIOGRÁFICAS**

NORMAS PARA LA ESTRUCTURACIÓN DEL ARTICULO CIENTÍFICO NORMAS INTERNACIONALES APA

Número de páginas: Mínimo 15 y máximo 30

Tamaño de la página: 21.59 cm x 27,9 cm. Carta.

Márgenes: superior e inferior 2.5 cm / derecho izquierdo 3 cm.

Tamaño y tipo de letra: 12 puntos /Arial.

Interlineado y alineación sangría: El resumen interlineado simple (1 espacio). En el resto del artículo interlineado 12. Alineación derecha e izquierda.

Numeración de páginas: Consecutivos, derecho superior desde portada.

Título/Abstrac/Resumo: Encabeza al artículo. Centrado, en negrita. Sólo mayúscula la primera palabra. Máximo 16 palabras, tanto en español, inglés y Portugués. Sin abreviaturas.

Autor: El nombre del autor o autores se colocará luego del título en la parte superior derecha. Con una llamada (*) referenciando en la parte inferior de la hoja al pie de página el grado o profesión, país y correo electrónico

Literatura citada: Cumplen 2 funciones básicas, testificar y autenticar los datos referenciados. Existen tres **sistemas fundamentales en la producción científica, sistema de nombre – año (S. Harvard)**; Sistema numérico-alfabético y sistema por orden de mención (citar las referencias (por número) según el orden en el que se menciona en el artículo). Se utiliza el de nombre – año. **Cita textual:** apellidos, año de publicación de la obra, seguido de: 2 puntos y número de la página (s); Cita no textual: sino paráfrasis no se indica número de página. **Cita de 2 autores:** apellido de los 2 autores más lo anteriormente citado.

Referencias: Listar en ella únicamente los documentos citados en el texto del artículo. Seguir los lineamientos editoriales establecidos: Normas Manual of the American Psychological Association / APA, para la referencia de libros, capítulos de libros, documentos de gobiernos, artículos de periódicos, ponencias presentadas, manuscritos, tesis doctorado, recursos online (bases de datos, documentos con DOI, registros), conferencias, publicaciones con fecha y sin fecha, entre otros. Referenciar por orden alfabético.

Formato: **El artículo debe de entregarse en formato word.**

FORMATO DE ENTREGA Y EVALUACIÓN ARTÍCULOS

REVISTA LATINOAMERICANA DE ESTUDIOS ESTRATÉGICOS Y GEOPOLÍTICOS.

DEFENSA Y SEGURIDAD.

COLEGIO DE DEFENSA NACIONAL DE HONDURAS.

INSTITUTO BRASILEÑO DE ESTUDIOS ESTRATÉGICOS

INSTITUTO BRASILEÑO DE SEGURIDAD PÚBLICA

GLOBAL TEXAS INSTITUTE

1. DATOS GENERALES DEL INTERESADO EN PUBLICAR

Nombres y apellidos:

N. identidad:

País de residencia:

Fuerzas Armadas: Rango: Activo: Fuerzas Policiales: Retirado:

Profesión (año):

Especialidad (Año):

Maestría (Año):

Doctorado (Año):

Postdoctorado (AÑO):

Ha publicado en Revistas Científicas: SI: NO:

1. AÑO: TÍTULO: REVISTA: PAÍS:

2. AÑO: TÍTULO: REVISTA: PAÍS:

3. AÑO: TÍTULO: REVISTA: PAÍS:

UTILICE HOJA ADICIONAL SI LO REQUIERE

2. DATOS GENERALES DEL ARTÍCULO (Interesado en publicar – Autor)

Título del artículo:

País:

Fecha de Entrega:

Fecha de Evaluación:

Fecha de entrega definitiva a la Revista:

Firma de compromiso y autorización del autor, en caso de ser aprobado

Artículo:

3. CUMPLIMIENTO DE NORMAS DE PUBLICACIÓN: (marque con una "x"): EDITOR – COMITÉ EDITORIAL- ARBITRO

Título:

Resumen/Abstrac/Resumo:

Palabra Clave:

Introducción:

N. de pág. Mínimo 15 – Máximo 30:

Desarrollo:

Propuesta de solución

Conclusiones

Bibliografía:

Se envía en Word:

4. EVALUACIÓN DEL ARTÍCULO (marque con una "x"): EDITOR – COMITÉ EDITORIAL- ARBITRO

1. ¿Cómo califica la adecuación de los componentes del artículo, de acuerdo con el rigor científico, consistencia y profundidad?

Alta: Moderada: Ninguna:

2. ¿Cómo califica la originalidad del artículo, teniendo en cuenta la formulación conceptual y teórica, así como su desarrollo y la propuesta de solución - aportes?

Muy original: Moderadamente original: No es original/copia:

3. ¿Qué tan relevante y pertinente considera usted el artículo en concordancia con el área de estudio?

Muy relevante: Moderadamente relevante: No es relevante:

4. De acuerdo con lo anterior, considera que el artículo debe ser:

Aceptado (sin modificaciones)

Aceptado sujeto a correcciones (con modificaciones menores)

Rechazado

5. CONCEPTO DEL EVALUADOR

El Artículo ..., por lo que se sugiere:
(I)

6. MODIFICACIONES SUGERIDAS

7. EVALUADOR

Arbitro interno: Arbitro Nacional Arbitro Internacional:

8. DATOS BASICOS DEL EVALUADOR. Estos datos serán llenados por el evaluador al finalizar el proceso, ya que este actuará como "Arbitro Ciego", es decir, ni el autor, ni el árbitro sabrán el nombre del autor de artículo ni de quien evaluó. Es información confidencial.

Nombre (s):

Apellidos:

Ciudad y país de nacimiento/residencia

Fecha de nacimiento (día-mes-año):

No. documento de identidad:

Datos o Afiliación institucional:

Formación académica:

Postgrados:

Dirección oficina:

Teléfono:

Celular:

Email:

BREVE RESEÑA CURRICULAR - HOJA DE VIDA ACADÉMICA

INVESTIGACIONES - PUBLICACIONES

**OFERTAS ACADÉMICAS
PARA EL AÑO
2024 - 2025**

Teoria e Fundamentos do Direito Constitucional na América Latina/ Teoría y Fundamentos del Derecho Constitucional en Latinoamérica

Curso de curta duração /
Curso de corta duración



Carga horária:

12 horas (8 horas aula - 4 encontros virtuais)
4 horas dicas para arti o ciennti o - 2 encon-
tros virtuais).

Para mayor información inscripción:

revistavirtualcdn@ffaa.mil.hn

ibsp@ibsp.org.br



IBEE-BR
MT

INSTITUTO BRASILEIRO DE
ESTUDOS ESTRATÉGICOS

PÓS-GRADUAÇÃO

INTELIGÊNCIA ESTRATÉGICA



**INFORMAÇÕES/
INSCRIÇÕES**
(65) 99998-9156
(65) 98111-8181

Carga Horária
392 horas



Colegio de Defensa Nacional
Republica de Honduras



O Programa de Pós-Graduação em Inteligência Estratégica tem como objetivos a formação acadêmica em nível de pós-graduação e o fortalecimento da base científica, tecnológica e de inovação relacionada, principalmente, com a Defesa Nacional.

Nosso corpo docente é formado por doutores, generais, coronéis, mestres e especialistas.

CURSO 100% ON-LINE

ESPECIALIZAÇÃO EM DEFESA, GEOPOLÍTICA E RELAÇÕES
INTERNACIONAIS 2024/2025

Pós-Graduação Defesa, Geopolítica e Relações Internacionais



O Programa de Pós-Graduação em Defesa, Geopolítica e Relações Internacionais tem como objetivo a formação acadêmica de especialistas.

Estimula ciência, tecnologia, inovação, e fortalece as bases sociopolíticas de nossa sociedade com mais eficazes, eficientes e efetivos profissionais.

Nosso corpo docente é formado por doutores, generais, coronéis, diplomatas, mestres e especialistas.

CURSO 100% ONLINE

Fevereiro de 2025



Informações (65) 98151-5257

Inscrição (65) 99928-8098



revistavirtualcdn@ffaa.mil.hn



SAGRES





OFERTA ACADÉMICA DEL CDN

- ➔ **Curso Superior en Defensa y Seguridad Nacional.**
- ➔ **Curso en Defensa y Seguridad para Oficiales Subalternos.**
- ➔ **Curso en Defensa y Seguridad en Alta Gerencia**
- ➔ **Diplomado en Geopolítica, Geoeconomía y Geoestrategia.**
- ➔ **Diplomado en Defensa Nacional.**
- ➔ **Diplomado en Cambio Climático: Nueva Gobernabilidad, Estrategia, Defensa y Desarrollo Nacional**



Premio a la Excelencia



**AUTORIZACIÓN PARA LA PUBLICACIÓN DE
ARTÍCULOS CIENTÍFICOS ARBITRADOS EN LA
REVISTA LATINOAMERICANA DE ESTUDIOS
ESTRATÉGICOS Y GEOPOLÍTICOS / LATINO-
AMERICANA DE ESTUDOS ESTRATÉGICOS E
GEOPOLÍTICOS.**



AUTORIZACIÓN PARA LA PUBLICACIÓN DE ARTÍCULOS CIENTÍFICOS ARBITRADOS EN LA REVISTA LATINOAMERICANA DE ESTUDIOS ESTRATÉGICOS Y GEOPOLÍTICOS / LATINO-AMERICANA DE ESTUDOS ESTRATÉGICOS E GEOPOLÍTICOS.

Todos los articulistas que publican en esta edición de la Revista son mayores de edad, profesionales actuando en su condición de estudiante, catedrático o invitado del Colegio de Defensa Nacional de las Fuerzas Armadas de Honduras y de los Institutos Brasileños de Estudios Estratégicos y de Seguridad Pública y de Global Texas Institute, autorizan bajo su responsabilidad la publicación de los artículos científicos arbitrados en la misma y en los diferentes medios electrónicos e impresos de las Instituciones que avalan esta Revista Internacional, los cuales serán utilizados exclusivamente para fines académicos.

Por lo tanto, ellos manifiestan que dichos artículos son exclusivamente de su propiedad, son originales, por lo que, solicitan se respete el derecho de autor, como lo estipula la Ley de Derecho de Autor y los Derechos Conexos de Honduras, en la cual reza que en su Capítulo 1. Autoría y Titularidad, y en lo particular, en su Artículo 13 lo siguiente: "El autor o autores de la obra, es el primer titular de los derechos morales y patrimoniales sobre su obra" Así como en este precepto Legal el Título X De los Procedimientos Administrativos, sanciones Penales y Civiles Capítulo 1 Violaciones, Sanciones y Procedimientos Penales, en su Artículo 156 el cual reza: "La oficina Administrativa sancionará con multa de diez (10) a doscientos (200) salarios mínimos, de acuerdo a la gravedad de la infracción, a los responsables de las violaciones del derecho de autor y derechos conexos establecidos en esta Ley o a las asociaciones de gestión colectiva.

En fe de lo cual y para fines legales pertinentes refrenda, estas autorizaciones, la Dra. Patricia Gillezeau Berrios editora de la revista en Tegucigalpa, Municipio del Distrito Central de Honduras, a los 22 días del mes de noviembre del 2024.

Doctora

Patricia Gillezeau Berrios
Directora General del GTI



TERCERA EDICIÓN SEGUNDA PARTE