

**UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO
USFQ**

Colegio de Ciencias Sociales y Humanidades

**Hacia la Neutralidad de Carbono 2050 en las Islas Galápagos:
Una mirada crítica a la transición verde a través de la
inversión público-privada y la cooperación internacional**

Daniela Alejandra Espinoza Villagómez

Relaciones Internacionales

Trabajo de fin de carrera presentado como requisito
para la obtención del título de
Licenciatura en Relaciones Internacionales

Quito, 10 de enero de 2024

**UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO
USFQ**

Colegio de Ciencias Sociales y Humanidades

**HOJA DE CALIFICACIÓN
DE TRABAJO DE FIN DE CARRERA**

**Hacia la Neutralidad de Carbono 2050 en las Islas Galápagos: Una
mirada crítica a la transición verde a través de la inversión público-
privada y la cooperación internacional**

Daniela Alejandra Espinoza Villagómez

Nombre del profesor, Título académico

Sofía Zaragocin

Quito, 10 de enero de 2024

© DERECHOS DE AUTOR

Por medio del presente documento certifico que he leído todas las Políticas y Manuales de la Universidad San Francisco de Quito USFQ, incluyendo la Política de Propiedad Intelectual USFQ, y estoy de acuerdo con su contenido, por lo que los derechos de propiedad intelectual del presente trabajo quedan sujetos a lo dispuesto en esas Políticas.

Asimismo, autorizo a la USFQ para que realice la digitalización y publicación de este trabajo en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en la Ley Orgánica de Educación Superior del Ecuador.

Nombres y apellidos: Daniela Alejandra Espinoza Villagómez

Código: 00210964

Cédula de identidad: 1752615219

Lugar y fecha: Quito, 10 de enero de 2024

ACLARACIÓN PARA PUBLICACIÓN

Nota: El presente trabajo, en su totalidad o cualquiera de sus partes, no debe ser considerado como una publicación, incluso a pesar de estar disponible sin restricciones a través de un repositorio institucional. Esta declaración se alinea con las prácticas y recomendaciones presentadas por el Committee on Publication Ethics COPE descritas por Barbour et al. (2017) Discussion document on best practice for issues around theses publishing, disponible en <http://bit.ly/COPETHeses>.

UNPUBLISHED DOCUMENT

Note: The following capstone project is available through Universidad San Francisco de Quito USFQ institutional repository. Nonetheless, this project – in whole or in part – should not be considered a publication. This statement follows the recommendations presented by the Committee on Publication Ethics COPE described by Barbour et al. (2017) Discussion document on best practice for issues around theses publishing available on <http://bit.ly/COPETHeses>.

RESUMEN

Este trabajo se centra en investigar y analizar el proceso de transición verde de las Islas Galápagos para lograr la Neutralidad de Carbono 2050. El documento examinará los desafíos principales que deben abordarse y las medidas que resultan de la interacción entre la inversión público-privada y la cooperación internacional. Al concentrarse en la colaboración entre el sector público y privado en Galápagos, la investigación busca evaluar el impacto de esta alianza en iniciativas concretas de sostenibilidad y reducción de emisiones de carbono en la región. La metodología empleada en este estudio se basa en la revisión y análisis de fuentes bibliográficas, documentos relevantes y estudios previos, entre otros recursos. Este enfoque se ha adoptado con el propósito de desarrollar un trabajo teórico y crítico sobre el tema específico de estudio.

Palabras clave: transición energética, neutralidad de carbono, Islas Galápagos, sostenibilidad, cooperación internacional, inversión público-privada

ABSTRACT

This paper focuses on investigating and analyzing Galapagos Island's green transition process to achieve Carbon Neutrality in 2050. The document will examine the main challenges that must be addressed and the measures that result from the interaction between public-private investment and International cooperation. By focusing on collaboration between the public and private sector in Galapagos, the research seeks to evaluate the impact of this alliance on concrete sustainability and carbon emissions reduction initiatives in the region. The methodology used in this study is based on the review and analysis of bibliographic sources, relevant documents and previous studies, among other resources. This approach has been adopted with the purpose of developing theoretical and critical work on the specific topic of study.

Keywords: energy transition, carbon neutrality, Galapagos Islands, sustainability, international cooperation, public-private investment

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	7
CONTEXTO.....	9
JUSTIFICACIÓN	16
OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	20
Objetivos Generales	20
Objetivos Específicos	20
PREGUNTAS DE LA INVESTIGACIÓN	21
Pregunta Principal	21
Preguntas Auxiliares.....	21
POSICIONALIDAD	22
REFLEXIVIDAD	26
DESARROLLO	28
Revisión de Literatura	28
Introducción.....	28
Revisión de literatura sobre el proceso de transición verde en Galápagos.	28
Las distintas perspectivas acerca del turismo sostenible en Galápagos.	29
Las Propuestas de descarbonización en las islas.	33
Medidas de conservación empleadas en Galápagos.	36
Discusión	40
CONCLUSIONES.....	50
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	54

INTRODUCCIÓN

Esta investigación se centrará en analizar el proceso hacia la Neutralidad de Carbono 2050 en las Islas Galápagos, así como los principales desafíos a los que enfrentan estas Islas, adoptando una perspectiva crítica que examina la transición verde mediante la interacción entre la inversión público-privada y la cooperación internacional. En respuesta a los desafíos planteados por el turismo tradicional, se resalta la nueva noción del turismo, el turismo sustentable, el cual se ha convertido en una estrategia clave para mitigar impactos negativos y preservar la integridad ambiental y cultural de Galápagos. También se ha considerado una revisión de las iniciativas de supervisión y regulación implementadas por parte del gobierno ecuatoriano, en colaboración con entidades del sector privado con el objetivo lograr una transición energética en las próximas décadas. Asimismo, se pretende resaltar los principales esfuerzos para lograr la neutralidad de carbono, haciendo énfasis en la cooperación internacional, que ha desempeñado un papel vital en la conservación de las Islas al proporcionar recursos financieros, asistencia técnica y apoyo en la formulación de políticas ambientales

El propósito fundamental de la investigación es abordar los desafíos fundamentales en la trayectoria de las Islas Galápagos hacia la neutralidad de carbono para el año 2050. El análisis busca identificar y comprender a fondo las barreras clave que deben superarse para lograr esta ambiciosa meta ambiental. Al enfocarse en la colaboración entre el sector público y privado en Galápagos, la investigación busca evaluar cómo esta alianza ha influido en iniciativas concretas de sostenibilidad y reducción de emisiones de carbono en la región. Además, la investigación se adentra en los mecanismos y acuerdos que han sido fundamentales en la cooperación internacional, proporcionando una comprensión integral de las dinámicas globales que afectan a estas islas únicas. En síntesis, esta

investigación tiene como objetivo contribuir significativamente a la transición energética, aportando desde el ámbito académico.

La metodología empleada en este estudio se fundamenta en la revisión exhaustiva y análisis de fuentes bibliográficas, documentos relevantes y estudios previos, entre otros recursos. Este enfoque se ha adoptado con el propósito de desarrollar un trabajo teórico y crítico sobre el tema específico de estudio. La revisión bibliográfica se erige como un pilar esencial para contextualizar el tema y comprender las perspectivas previas que han influido en la comprensión del problema en cuestión. A través de este análisis, se busca construir una base sólida de conocimiento que respalde las argumentaciones teóricas y críticas presentadas en este trabajo, aportando así una perspectiva informada y contextualizada sobre el tema de investigación.

Finalmente, la investigación está dividida en varias secciones. Se inicia con el desarrollo de un contexto y justificación del tema, seguido de una revisión de literatura que incluye trabajos acerca de las distintas perspectivas acerca del turismo sostenible en Galápagos, las propuestas de descarbonización en las islas, y las medidas de conservación empleadas en Galápagos, donde se analizarán el desarrollo de energías renovables en las islas, con un enfoque particular en la energía eólica y solar. Posterior a la revisión, se abrirá paso a una discusión de los temas planteados y se establecerán conclusiones en base al tema.

CONTEXTO

A partir del Acuerdo de París adoptado en 2015 por la 21ª Conferencia de las Partes (COP21) de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC), se inicia un periodo decisivo en la acción mundial contra el cambio climático. Los países firmantes se comprometen en adoptar medidas que reduzcan las emisiones de gases de efecto invernadero con la finalidad de limitar el aumento de temperatura global entre 1,5 ° y 2 °C. Para estabilizar el aumento de temperatura es necesario que la economía mundial se vuelva carbono neutro entre 2050 y 2070. Según Greenpeace, el término “carbono neutro” se refiere a que, la emisión de gases de efecto invernadero (GEI) representan la misma cantidad de GEI que se retiran de la atmósfera de diferentes maneras. Para saber que se ha alcanzado la neutralidad se debe restar las emisiones producidas de las emisiones absorbidas o compensadas, y el resultado debe dar el equivalente a cero (2020). Las medidas de reducción y compensación para lograr este equilibrio van desde el reajuste del consumo energético y sus actividades derivadas hasta la innovación tecnológica baja en carbono y el consumo de energías renovables.

Como resultado del Acuerdo de París, el 26 de julio de 2016, Ecuador se suscribe a dicho Acuerdo afín de continuar con su vocación de protección ambiental y cooperación internacional, sumándose así a los 175 países del mundo que han firmado el Acuerdo. Según datos del Ministerio del Ambiente de Ecuador (MAE), en el año 2017 Ecuador fue responsable de aproximadamente el 0.15% de las emisiones globales de gases de efecto invernadero. La Tercera Comunicación Nacional determinó que “la principal fuente de emisiones del país es el sector de energía, específicamente el subsector de transporte. La segunda fuente es el cambio de uso del suelo vinculado a la deforestación por expansión de la frontera agrícola” (Congope, 2018 pagina). Por ende, se vuelve fundamental para la agenda ecuatoriana el impulsar procesos de mitigación y adaptación, que promuevan

cambios de matriz energética y productiva del país, fomentando así el desarrollo sostenible en diferentes niveles.

En Ecuador, en su mayoría, la implementación del Desarrollo Sostenible está administrado por los Gobiernos Autónomos Descentralizados (GAD) provinciales. Los GAD son entidades que forman parte de la estructura territorial del Estado Ecuatoriano y están regulados por la Constitución de la República del Ecuador, específicamente detallados en los Artículos 238 al 241, también deben regirse por el Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomías y Descentralización (COOTAD). Es fundamental resaltar que estas instituciones descentralizadas disfrutan de independencia política, administrativa y financiera, y operan bajo nociones de solidaridad, equidad, integración y participación ciudadana. (Observatorio Regional de Planificación para el Desarrollo, s/f). Por consiguiente, son estas entidades quienes tienen un rol importante en la adopción, implementación y seguimiento de políticas, medidas y acciones sobre el cambio climático

Además, las políticas subnacionales que subyacen a la problemática mencionada anteriormente estarán vinculadas a los análisis de los desafíos globales y las diferentes agendas internacionales generadas en base al cambio climático y al desarrollo, pero desde una perspectiva territorial que abarque las necesidades nacionales. Los gobiernos subnacionales además deben considerar a otros instrumentos internacionales como los Objetivos de Desarrollo Sostenible o el Marco Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres, que les sirvan como guía para alcanzar las metas propuestas. Los Objetivos de Desarrollo Sostenible adoptados por la Asamblea General de las Naciones Unidas en 2015 comprenden 17 metas a nivel mundial que han sido concebidas como un plan para alcanzar un futuro más próspero y sostenible para toda la humanidad para el 2030. Por su parte el Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030 se adoptó en la tercera Conferencia Mundial de las Naciones Unidas en 2015, con el propósito de

evitar la aparición de nuevos riesgos de desastres y reducir los existentes, mediante la implementación de medidas integradas de carácter económico, estructural, jurídico, social, sanitario, cultural, educativo, ambiental, tecnológico, entre otros. (Congope, 2018). Cabe resaltar que el Marco Sendai para la reducción del riesgo de desastres se relaciona estrechamente con el cambio climático, pues su enfoque busca abordar los riesgos producidos por los fenómenos naturales extremos, como huracanes, inundaciones y sequías, que se vuelven más frecuentes debido al cambio climático. Es decir, que promueve la mitigación de estos riesgos a través de medidas y acciones que incluyen la adaptación al cambio climático, la reducción de vulnerabilidad de las comunidades y la promoción de resiliencia.

Para el desarrollo de este escrito es importante mencionar que Ecuador está comprendido por 4 regiones: Costa, Sierra, región Amazónica y región Insular. No obstante, el presente escrito se enfocará en el proceso de descarbonización en la región Insular también conocida como Las Islas Galápagos, que están ubicadas en el Océano Pacífico a 1.000 km de distancia de las costas del Ecuador. Esta región está constituida por 13 islas mayores, de las cuales 4 están pobladas (San Cristóbal, Santa Cruz, Isabela y Floreana), y más de 200 islotes o islas menores. Las Galápagos son reconocidas como provincia del Ecuador, pero en la Constitución de 2008 se establecen como un Régimen Especial que no cuenta con un GAD de nivel provincial, más bien se le otorga un Consejo de Gobierno que asume las competencias correspondientes a la de los GAD provinciales (Gobierno de la República del Ecuador, s/f). Específicamente, el Consejo de Gobierno de Régimen Especial de las Galápagos es una institución de carácter público encargada de la gestión, la planificación, la regulación del territorio, la seguridad ciudadana, la administración de los recursos y la coordinación de las actividades que se llevan a cabo en la provincia. (Gobierno de las Galápagos, s/f).

La capital de la provincia de las Galápagos es la Isla de San Cristóbal, que cuenta con una población de aproximadamente 7,200 residentes y la mayor parte de dependencias gubernamentales. Por otra parte, la Isla Santa Cruz, es la más poblada con un aproximado de 15,700 personas. Isabela es más grande de la isla y destaca por su rica diversidad, pero su población es relativamente reducida, con aproximadamente 2,340 residentes. Finalmente, Floreana fue la primera isla habitada no obstante en la actualidad cuenta con una pequeña densidad poblacional que llega a 120 habitantes aproximadamente. (Villacreses-Arteaga, J. C., & Perero-Espinoza, G. A, 2023). Por otra parte, el motor más importante de la economía en la isla es la industria del turismo. Durante el 2022 según la Dirección del Parque Nacional Galápagos, se registró el ingreso de 267.688 turistas, de los cuales el 54% corresponden a extranjeros (145 mil turistas), frente a un 46% de arribos turísticos nacionales (122 mil turistas). El crecimiento de 2022 frente a 2021 es de +168% (+91 mil turistas) y para nacionales es de +49% (+40 mil turistas). (2022) Es decir, que se ha ido produciendo un crecimiento exponencial de turismo en Galápagos, que representa un gran porcentaje de los ingresos económicos en la Isla. La oferta turística de Galápagos incluye desde visitas a los centros de investigación hasta yates de lujo.

Aunque la oferta de turismo es variada, es hasta hace pocos años que la única oferta de turismo sostenible generalmente se centraba en explorar el Parque Natural de las Galápagos (PNG) y la Reserva Marina (RMG). Al adentrarse en la historia de la isla, encontramos que antes de que se estableciera el Parque Nacional Galápagos (PNG) en 1959 y se fundara la Estación Científica Charles Darwin (ECCD) en 1964, los residentes de las Islas Galápagos dependían en gran medida de la explotación de los recursos naturales, como la pesca, la agricultura y la caza, para sus actividades productivas. Sin embargo, con la implementación de estas medidas, hubo un cambio significativo en las

dinámicas sociales y económicas de la sociedad galapaguense. Las actividades tradicionales fueron sustituidas por otras actividades que se relacionan con la gestión y administración del PNG, como la conservación y la investigación científica, y posteriormente el turismo se convirtió en la actividad central de la economía galapaguense. Gran parte de esta transición económica fue gracias a la influencia de organismos gubernamentales, quienes consideraban que esta actividad era la más adecuada para apoyar a los esfuerzos de conservación. Sin embargo, la actividad turística ha tenido un crecimiento exponencial, que pone en tela de duda la capacidad de la isla para recibir el turismo que recibe hoy en día.

De hecho, el panorama que presenta Galápagos es similar al de muchas otras islas del mundo, que, debido a su situación geográfica alejada del continente, el abastecimiento de insumos alimenticios y básicos no es suficiente a nivel local. Por lo que se vuelve necesaria la importación de productos que salen del continente ecuatoriano. La forma en la que estos productos ingresan a la Isla es por transporte aéreo y marítimo. La mayor parte de la importación desde continente se la hace por transporte marítimo. Según la Agencia de Regulación y Control de la Bioseguridad y Cuarentena para Galápagos, el porcentaje total de transporte de productos orgánicos estaba dividido en 80% transporte marítimo y 20% el aéreo (2014). En general el transporte de continente hacia la Isla ha aumentado en gran medida los impactos al medio ambiente y contribuye directamente a la suma de emisiones de GEI. Las embarcaciones que operan en las Islas, tales como barcos de turismo, de carga o embarcaciones pesqueras, por lo general cuentan con motores que queman los combustibles fósiles, diésel y fueloil, contribuyendo de esa manera a las emisiones de GEI.

En ese sentido, las Islas Galápagos deben importar combustible desde el continente, ya que no cuentan con recursos petroleros propios, por lo que necesita

suministro externo para abastecer sus necesidades energéticas, incluyen desde la producción de electricidad, así como las necesidades de la población. Hasta septiembre de 2021, “la cantidad de combustible permitida para ser transportada a las Islas Galápagos estaba limitada a un promedio de aproximadamente 100,000 barriles de petróleo crudo al mes, según un acuerdo establecido entre el gobierno ecuatoriano y la Dirección del Parque Nacional Galápagos (DPNG)” (Jiménez-Jiménez, Valdez-López, & Duque-Mariño, 2020). Es evidente que existe una fuerte dependencia hacia los combustibles fósiles.

A pesar de la fuerte dependencia a este tipo de combustibles, existen varias organizaciones que se encuentran actualmente trabajando para promover la sostenibilidad y la conservación en la región. Estas organizaciones trabajan en conjunto con el gobierno ecuatoriano, así como con las comunidades locales. Algunas de estas organizaciones son: La Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), El Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF). La Fundación Charles Darwin, La Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID), entre otras. Entre las actividades que realizan estas organizaciones se encuentra: conservación de especies endémicas, promoción de turismo sustentable, educación ambiental para las comunidades locales y protección de áreas marinas y terrestres.

Específicamente, para el caso de la neutralidad de carbono, se han desarrollado varios proyectos de desarrollo sostenible en las Galápagos, los cuales se enfocan en programas de energías renovables, gestión de residuos sólidos, promoción de turismo sostenible, educación ambiental, investigación científica y conservación de la biodiversidad. Uno de los resultados tangibles de los proyectos de energía renovables es el aeropuerto eólico Seymour, el cual funciona en su mayoría con energía generada por molinos eléctricos y paneles fotovoltaicos, reduciendo así el impacto en su entorno.

Además, el aeropuerto busca mantener restricciones fuertes que limitan la generación de desperdicios. (Ubeda, 2014). Todas estas prácticas sustentables, le han otorgado al aeropuerto de Baltra el reconocimiento como primer aeropuerto ecológico del mundo y el primer aeropuerto en América Latina y el Caribe en ser Carbono Neutro. El desarrollo del aeropuerto formó parte de Corporación América, considerado como el mayor operador privado del mundo. (Actores del Desarrollo Sostenible, s/f)

JUSTIFICACIÓN

Son claros los efectos que el cambio climático está produciendo en todo el mundo, nos enfrentamos a una crisis global que trasciende las fronteras nacionales de cada Estado. Estamos acercándonos a un punto de inflexión, donde el alcanzar la neutralidad de carbono se vuelve fundamental no solo para evitar las desastrosas consecuencias del cambio climático como el aumento de temperatura, el derretimiento de los glaciares, los aumentos de nivel del mar, entre otros, sino para construir un mundo más sostenible, donde el desarrollo satisfaga las necesidades humanas del presente, pero sin comprometer las capacidades de las futuras generaciones. (United Nations, s/f.)

El desafío climático requiere de soluciones en todos los niveles, desde trabajo conjunto entre los diferentes países y actores del mundo internacional hasta reformas internas de cada Estado. En el presente escrito se ha hecho énfasis a la situación de Ecuador, específicamente a las Islas Galápagos. Y es que a pesar de que Ecuador es un país relativamente pequeño presenta una variedad de impactos provenientes del cambio climático. Es decir que, a pesar de que la huella de carbono el Ecuador es muy pequeña las consecuencias del cambio climático son devastadoras. Por ejemplo: deshielo de los glaciares de los Andes, las elevaciones del nivel del mar cercas de las costas o eventos extremos como las sequias constantes o las inundaciones. En el caso de las islas Galápagos, estas enfrentan efectos como el aumento del nivel del mar, el aumento de las temperaturas y los eventos climáticos extremos, es importante destacar que los espacios de la isla son más susceptibles al cambio por el contexto en el que se encuentran.

Por consecuente es fundamental abordar el cambio climático para no solo para proteger a la población sino también para garantizar una economía estable y el bienestar de generaciones futuras. Por ende, la toma de medidas para mitigar el cambio climático y adaptarse a sus efectos no solo es una responsabilidad ética, sino también una

estrategia esencial para salvaguardar la estabilidad económica y el futuro de la comunidad. Además, es importante tomar en cuenta que Ecuador, y por consiguiente Galápagos, dependen en gran medida de sectores que son vulnerables frente al cambio climático, como el sector agrícola, el sector pesquero o sector turístico. La investigación, el entendimiento y la adopción de políticas y prácticas sostenibles además de ser útiles para abordar el cambio climático fomentará una economía sostenible a largo plazo.

Específicamente Galápagos es uno de los lugares más emblemáticos para la conservación de la biodiversidad, además cuenta con especies endémicas numerosas que no se encuentran en ningún otro lugar del mundo. Muchas de estas especies ya se encuentran en peligro de extinción debido a la actividad humana y a la introducción de especies invasoras, lo que afecta directamente a la sostenibilidad de las islas y a su biodiversidad. Una de las soluciones principales para esta problemática es sin duda la neutralidad de carbono, que puede ayudar a mitigar los efectos del cambio climático, protegiendo al ecosistema y a las especies que ahí habitan. En mismo sentido de la diversidad de las Galápagos, es importante resaltar a la vida marina que rodea al archipiélago es única y muy diversa. El aumento de temperatura del agua de las costas del océano Pacífico y la acidificación de estos puede conllevar a efectos perjudiciales en los ecosistemas marinos. Estos cambios pueden desencadenar una serie de efectos perjudiciales que, en última instancia, tienen el potencial de desestabilizar todo el equilibrio ecológico en la región. La elevación de las temperaturas puede provocar el blanqueo de los corales, la pérdida de hábitats críticos y la alteración de las cadenas alimentarias marinas, lo que afectaría no solo a la biodiversidad, sino también a las comunidades que dependen de estos ecosistemas para su sustento. Por lo tanto, es

imperativo llevar a cabo investigaciones profundas que permitan comprender los cambios y desarrollar estrategias de conservación y protección.

Por otra parte, el investigar sobre la neutralidad de carbono en las Islas Galápagos es beneficiosa para ciertos actores y partes interesadas. En primera instancia, Galápagos sería la primera beneficiaria de la investigación, puesto que, al comprender la situación de las Islas, examinar las fuentes de emisiones de carbono en la región y evaluar las iniciativas que se han ido construyendo, se puede mejorar o implementar estrategias específicas que contribuyan a la neutralidad de carbono en 2050. Asimismo, las comunidades locales serían ampliamente favorecidas por una investigación sobre la transición a una economía verde, pues esta transición no solo tiene el potencial de preservar el entorno natural único de la región, sino que también podría desencadenar una serie de efectos positivos en la vida de los habitantes locales. La conservación y la gestión ambiental pueden crear más puestos de empleo a nivel comunitario. Estos empleos pueden abarcar una variedad de sectores, como el ecoturismo, la restauración ecológica, la agricultura sostenible y la administración de áreas protegidas, lo que proporcionaría nuevas oportunidades de empleo y mejorarían las perspectivas económicas para las poblaciones locales. Además, el desarrollo de habilidades y conocimientos relacionados con la conservación y la sostenibilidad brindaría a las comunidades locales la capacidad de participar activamente en la preservación de su entorno y de contribuir al éxito de la transición hacia una economía más verde y responsable con el medio ambiente, mejorando la calidad de vida y el bienestar de sus habitantes.

Finalmente una investigación exitosa sobre la neutralidad de carbono en las Galápagos puede servir como ejemplo o fuente de aprendizaje para otras regiones o países que enfrentan desafíos similares, así como para tomar conciencia a nivel

individual. El educarnos en temas ambientales crea una conciencia que nos permite entender que cuando más comprendamos los problemas relacionados con el cambio climático y las posibles soluciones hacia estos, más efectivas y sustentadas van a ser nuestras acciones.

OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

Objetivos Generales

- Evaluar la contribución de las estrategias y acciones clave de la inversión público-privada y la cooperación internacional en la consecución de la neutralidad de carbono en las Islas Galápagos para el año 2050

Objetivos Específicos

- Analizar e identificar los principales desafíos que las Islas Galápagos enfrentan en su trayectoria hacia la neutralidad de carbono para el año 2050, con el fin de comprender las barreras clave que deben superarse
- Evaluar el desarrollo de la colaboración entre el sector público y privado en las Islas Galápagos, con un enfoque en cómo esta colaboración ha impulsado iniciativas de sostenibilidad y reducción de emisiones de carbono en la región.
- Investigar los principales mecanismos y acuerdos que han estado involucrados en esta cooperación internacional para alcanzar la meta de la neutralidad de carbono

PREGUNTAS DE LA INVESTIGACIÓN

Pregunta Principal

- ¿En qué medida las estrategias y acciones claves de la inversión público-privada y la cooperación internacional lograrán alcanzar la neutralidad de carbono en las Islas Galápagos para el año 2050?

Preguntas Auxiliares

- ¿Cuáles son los principales desafíos que enfrentan las Islas Galápagos en su camino hacia la neutralidad de carbono para el 2050?
- ¿Cómo se ha desarrollado la colaboración entre el sector público y privado en las Islas Galápagos con el fin de impulsar iniciativas de sostenibilidad y reducción de emisiones de carbono?
- ¿Cuáles son los principales mecanismos y acuerdos involucrados en la cooperación internacional para el apoyo a los esfuerzos de las Islas Galápagos para lograr la neutralidad de carbono?

POSICIONALIDAD

Como investigador, es esencial que reconozca cómo mi propia experiencia y perspectiva pueden influir en mi investigación. Mi formación académica en Relaciones Internacionales puede llevarme a enfocar mi investigación desde una perspectiva global que considera el impacto de las políticas nacionales en cuestiones ambientales a nivel mundial, destacando la relevancia de la diplomacia ambiental y la importancia de los acuerdos internacionales, y sobre todo reconociendo la cooperación internacional. Sin embargo, debo ser consciente de que esta perspectiva puede no reflejar completamente las necesidades y preocupaciones de las comunidades locales de las Islas Galápagos. Estoy consciente de que la falta de experiencia local podría dificultar mi capacidad para llevar a cabo investigaciones en profundidad, comprender los desafíos locales, y establecer conexiones significativas con las comunidades. Esto podría afectar la calidad y la contextualización de mi investigación, ya que la falta de comprensión completa de los problemas y dinámicas locales podría llevar al establecimiento de conclusiones superficiales o inexactas.

No obstante, es importante mencionar que, a pesar de no ser una persona local en las Islas Galápagos, mi experiencia como turista en esta región ha sido reveladora en cuanto a la importancia de la conservación de este ecosistema único. Durante mis visitas, he tenido la oportunidad de presenciar la asombrosa biodiversidad y la fragilidad de este entorno natural, lo que me ha sensibilizado sobre la necesidad apremiante de preservarlo. Además, parte de mi trabajo me ha permitido entablar conversaciones con proveedores locales en Galápagos, lo que me ha brindado una visión más profunda de sus necesidades y modos de vida. Esta interacción indirecta con la comunidad local me ha ayudado a comprender las complejidades de la gestión de recursos naturales y la importancia de equilibrar el desarrollo sostenible con la conservación. Asimismo, el

contacto con guías locales me ha proporcionado una perspectiva valiosa sobre los esfuerzos de preservación en Galápagos y me ha inspirado a contribuir de manera más significativa a la causa de la conservación en esta región única.

Mi compromiso con la causa de la neutralidad de carbono y la transición energética es una parte fundamental de mi posicionalidad. Mi posición en relación con el cambio climático y la transición verde es optimista y firme en la convicción de que podemos avanzar hacia un mundo carbono neutro. Creo en el potencial de la innovación, la cooperación internacional y la adopción de prácticas sostenibles para enfrentar los desafíos ambientales actuales. La crisis climática, desde mi perspectiva, es un llamado a la acción, al que aún podemos hacer caso. Veo la transición hacia un futuro sostenible como una oportunidad para mejorar la calidad de vida, crear empleos y preservar nuestro planeta para las generaciones futuras. Si unimos esfuerzos a nivel global, implementamos políticas efectivas y adoptamos tecnologías limpias, podemos lograr la neutralidad de carbono y mitigar los impactos del cambio climático. Creo en la capacidad de la humanidad para hacer frente a esta crisis y construir un mundo más limpio y saludable. Desde que era niña, siempre he sentido una fuerte conexión con la naturaleza y una profunda preocupación por los problemas ambientales. Esta conexión personal ha forjado mi perspectiva y ha consolidado mi compromiso en la lucha contra el cambio climático. Por lo que creo firmemente que todos tenemos la responsabilidad de cuidar nuestro planeta. Mi pasión me impulsa a educarme constantemente sobre este tema, a tomar medidas concretas para reducir mi huella de carbono desde acciones pequeñas pero que pueden lograr grandes cosas y a abogar por políticas y prácticas más sostenibles. Mi posición se basa en la creencia de que, aunque el cambio climático es un problema monumental, cada uno de nosotros puede marcar la diferencia a través de acciones individuales y colectivas en pro de un mundo más sostenible. Sin embargo,

debo asegurarme de que mi compromiso no sesgue mis resultados o decisiones de investigación y, al mismo tiempo, debo respetar y valorar las perspectivas y conocimientos locales que se cruzan con los míos.

Por otra parte, mi posición política es de derecha, lo que proporciona a mi investigación un marco de referencia que influye en mi enfoque de análisis. Creo en la importancia de la responsabilidad individual, la libertad económica y la promoción de la inversión privada como impulsores del crecimiento económico y la sostenibilidad. Esta perspectiva política me lleva a enfocar mi investigación en la evaluación de políticas y prácticas que favorezcan el desarrollo sostenible y la transición verde desde una perspectiva de mercado y la colaboración público-privada como medios efectivos para lograr estos objetivos. Sin embargo, soy consciente de la necesidad de equilibrar estos enfoques con la responsabilidad ambiental y la inclusión social, y mi investigación busca abordar estos desafíos de manera equitativa y ética.

Por otra parte, considero que mi posición social influye en gran medida a mi concepción de transición energética. El pertenecer a una clase económica media-alta ha influido en mi capacidad para adoptar prácticas sostenibles en mi vida cotidiana. Esta posición me ha permitido tener acceso a alternativas más respetuosas con el medio ambiente, como la elección de vehículos eléctricos, o la adquisición de productos orgánicos y locales. Sin embargo, también reconozco que no todos tienen la misma capacidad para tomar decisiones sostenibles debido a limitaciones financieras. Esta conciencia me motiva a no dar por sentado mi posición y a ser un defensor de la accesibilidad de las opciones sostenibles para todas las personas, apoyando políticas e iniciativas que buscan brindar igualdad de oportunidades en la transición hacia un estilo de vida más verde. La reflexividad me lleva a considerar cómo puedo contribuir a un

mundo más equitativo y sostenible, donde la transición verde sea accesible para todos, independientemente de su posición social.

REFLEXIVIDAD

Como investigador, mi propia subjetividad tiene un papel crucial en mi estudio sobre la neutralidad de carbono en las Islas Galápagos. Mi formación académica y mis creencias personales influyen en mi elección de enfoque y marco teórico. Siendo un firme defensor de la inversión público-privada como motor de desarrollo sostenible, tiendo a destacar sus ventajas, aunque debo ser consciente de que esta perspectiva podría sesgar mi análisis. Además, mi inclinación hacia la cooperación internacional me lleva a examinar con especial interés los acuerdos y tratados internacionales en el contexto de la transición verde. Sin embargo, en un entorno tan complejo y diverso como las Islas Galápagos, reconozco que es fundamental abrirme a la intersubjetividad y considerar las diversas perspectivas de las partes interesadas locales. Mi conciencia absoluta como investigador se manifiesta a través de una reflexividad aguda que me lleva a reconocer de manera plena que la manera en que me inserto en el proceso de investigación tiene un impacto significativo en los resultados. Esta profunda conciencia me permite aceptar que la investigación no es un proceso neutral, sino más bien de naturaleza constructivista. En otras palabras, comprendo que mis propias perspectivas, experiencias personales y creencias influyen directamente en la interpretación de datos y enfoque de estudio. Esta comprensión me anima a ser especialmente cauteloso en la consideración de mis prejuicios personales y en la búsqueda activa de una visión equilibrada y completa de los temas en mi investigación, reconociendo que la subjetividad es inherente al proceso de investigación y que la realidad es construida y entendida de diferentes maneras por diferentes actores

La autoevaluación de mis suposiciones previas sobre el tema de convertir a las Islas Galápagos en un lugar de carbono neutro ha sido fundamental en mi proceso de investigación. Mi suposición inicial era que este objetivo era factible gracias a la

cooperación tanto a nivel nacional como internacional, así como a los esfuerzos de las comunidades locales para adoptar medidas más limpias y sostenibles. Sin embargo, a medida que avancé en mi investigación, me di cuenta de la complejidad y los desafíos asociados a esta transición. La realidad es que la consecución de la neutralidad de carbono en un entorno tan frágil y aislado como las Islas Galápagos implica una serie de obstáculos significativos, desde la limitación de recursos hasta la gestión de la presión del turismo. Esta autoevaluación me ha llevado a considerar de manera crítica las suposiciones iniciales y a ser más consciente de la necesidad de abordar los desafíos específicos de este contexto, al tiempo que sigo manteniendo la esperanza en el potencial de la cooperación y la adopción de medidas más limpias para lograr un futuro más sostenible en las Islas Galápagos

DESARROLLO

Revisión de Literatura

Introducción.

Este escrito se estructura de la siguiente manera: la primera sección comprende una serie de investigaciones académicas realizadas en las Islas Galápagos, también denominadas solo Islas o Archipiélago, para ahondar en la integración de la 'sostenibilidad' en el turismo y la conservación (Burbano, Valdivieso, Izurieta, Meredith, & Ferri, 2022). A continuación, se analizarán varias investigaciones sobre el desarrollo de energías renovables en las islas, con un enfoque particular en la energía eólica y solar, las alternativas sostenibles más estudiadas por los investigadores debido a las condiciones que presentan las Islas (Villacreses, Jijón, Nicolalde, Martínez-Gómez & Betancourt, 2022). Finalmente, el escrito concluye con un debate sobre el proceso de conservación de las islas, abordado tanto desde la perspectiva interna/nacional así como la de organizaciones internacionales que apoyan la preservación de la biodiversidad y cuidado del patrimonio natural y cultural (Zapata, 2016). En general la revisión de literatura en este escrito se enfoca en explorar el proceso por el cual han pasado las Islas con el objetivo de alcanzar la transición ecológica para preservar su entorno así como mantener economía y sostenibilidad de la población galapaguense. Por ello los subtemas estudiados van desde turismo sostenible, el desarrollo de energías renovables hasta las medidas de conservación que se han adoptado en las últimas décadas.

Revisión de literatura sobre el proceso de transición verde en Galápagos.

La revisión de literatura sobre el proceso de transición energética en las islas Galápagos, en este escrito denominada también como transición verde, se basa en diversas fuentes académicas como: artículos, investigaciones realizadas por profesionales expertos en el campo y tesis de maestría de la FLACSO-Ecuador. Cabe

mencionar que todas estas fuentes se las encuentra en recursos electrónicos y bases de datos de universidades nacionales e internacionales. Los recursos electrónicos más utilizados para este escrito fueron Digitalia y Scopus.

En lo que concierne a la terminología empleada, es recurrente el término *turismo sostenible*, que hace referencia a una actividad responsable que conserva los recursos naturales y culturales, asegura el bienestar local y sensibiliza a los turistas a través de la educación. (Burbano, Valdivieso, Izurieta, Meredith, & Ferri, 2022). Asimismo, se repite constantemente el término ecoturismo o turismo basado en naturaleza que impulsa al turismo responsable y consciente de su entorno. Dentro de este escrito se considera al ecoturismo como una forma de turismo sostenible. En cuanto a los temas que más se repiten al hablar de transición energética resalta el turismo sostenible, pues el turismo en general es el motor económico de las islas y abarca muchos otros subsectores. Igualmente es recurrente el tema de la producción de energías renovables, en especial la transición del sistema energético. Finalmente, al hablar de temas de conservación, se hará énfasis y reiterará la creación del Parque Nacional Galápagos (PNG) y la Reserva Marina Galápagos (RMG) que representan dos ejemplos relevantes sobre áreas protegidas a nivel mundial. A continuación, información detallada de cada eje temático planteado: 1. Las distintas perspectivas acerca del turismo sostenible en Galápagos, 2. Las Propuestas de descarbonización en las islas, 3. Medidas de conservación empleadas en Galápagos

Las distintas perspectivas acerca del turismo sostenible en Galápagos.

El archipiélago de Galápagos, fue designado como el primer Patrimonio Natural de la Humanidad por la UNESCO en 1978, debido a su importancia ecológica a nivel global, se convirtió en un destino turístico muy conocido. El crecimiento acelerado del turismo ha generado amenazas ambientales significativas, lo que llevó al gobierno

ecuatoriano a declarar un estado de emergencia en las islas en 2007. Además, durante ese mismo año, la UNESCO incluyó a las islas en su Lista de Patrimonios Naturales en Peligro y emitió recomendaciones para supervisar el turismo y sus impactos. (Burbano et al., 2022). Este importante hito sirve como punto de partida para el análisis del proceso de transición energética de los diferentes sectores involucrados. La relación entre la industria turística en Galápagos y la conservación de su biodiversidad ha dado lugar a una compleja serie de interacciones, culminando en una alianza de conservación- turismo, que ha promovido alternativas turísticas basadas en la conservación de la naturaleza, por ejemplo, el ecoturismo. (Burbano et al., 2022). El ecoturismo ha adquirido una importancia significativa como una herramienta fundamental para la gestión de las áreas protegidas del país. (Torres & Muñoz, 2022). A pesar de que es un concepto reciente, muchos han abusado de esta terminología con el fin de atraer a turistas conscientes, ofreciendo programas turísticos relacionados con la naturaleza que carecen de una planificación adecuada y que pueden resultar en impactos negativos. (Torres & Muñoz, 2022). Por lo tanto, es crucial que todas las acciones dirigidas al desarrollo del ecoturismo cuenten con la participación de todos los actores involucrados. Por lo que este escrito parte de distintas perspectivas que analizan directa o indirectamente el turismo en las islas.

Por una parte, el sector de servicios turísticos adopta una perspectiva optimista en cuanto al turismo sostenible. Este enfoque destaca que el turismo sostenible se ha convertido en una prioridad tanto para instituciones locales como para actores internacionales, y que se han implementado regulaciones y directrices con el propósito de abordar cuestiones como el aumento de la inmigración, el crecimiento de la población, la introducción de especies exóticas, la sobrepesca, la gestión de residuos y la expansión desmedida del turismo (Burbano et al., 2022). Sin embargo, la consecución

de la sostenibilidad en la isla está estrechamente ligada a la resolución de las preocupaciones sociales. Entre las prioridades identificadas, se incluyen la mejora de los servicios básicos, el establecimiento de un sistema más eficiente de gestión de residuos tanto para las zonas urbanas como para las actividades turísticas terrestres, y la reducción del número de vehículos en las ciudades (Burbano et al., 2022). Asimismo, se ha señalado que una barrera importante para la sostenibilidad es la existencia de una población con bajos niveles de educación, lo cual limita la concienciación de la población. De hecho, uno de los mayores problemas identificados es el comportamiento del turista, pues muchas veces prefieren la comodidad antes que el compromiso con el medio ambiente, dificultando así el proceso para alcanzar la transición verde.

En ese sentido es importante entender la motivación que impulsa a los turistas a viajar a las islas. Los resultados del estudio sobre la segmentación de la demanda en el ámbito del ecoturismo identifican seis motivaciones fundamentales en el ecoturismo: autodesarrollo, relaciones interpersonales, función ego defensiva, escape, aprecio de la naturaleza y recompensas. Para ahondar en las motivaciones del ecoturismo, los turistas motivados por el autodesarrollo buscan experiencias que les permitan aprender sobre la naturaleza, la conservación y la sostenibilidad, mientras quienes valoran las relaciones interpersonales encuentran en el ecoturismo una oportunidad para compartir experiencias significativas con amigos o familiares y fortalecer los lazos afectivos a través de la conexión con la naturaleza. La función ego defensiva se manifiesta a través del apoyo a iniciativas de conservación, fortaleciendo la imagen positiva del turista como defensor del medio ambiente. La motivación de escape se satisface al buscar destinos remotos y actividades relajantes al aire libre para desconectarse del estrés urbano. El aprecio de la naturaleza se refleja en la elección de destinos que ofrecen paisajes prístinos y biodiversidad única, mientras que la búsqueda de recompensas se

traduce en acciones tangibles, como participar en proyectos de conservación o respaldar iniciativas ecológicas, proporcionando una experiencia ecoturística enriquecedora y significativa. (Carvache, Carvache, & Manner-Baldeon, 2021). Continuando el debate central gira en torno al concepto del ecoturismo, un tipo de turismo que involucra el interés y la disposición a pagar un precio superior por los productos y servicios ofrecidos. Esta modalidad de turismo fomenta las actividades en entornos naturales, la preservación de la biodiversidad y el aporte de beneficios a las comunidades locales. Galápagos debe centrarse en el desarrollo del ecoturismo, pero es fundamental atraer a un tipo específico de turista, el turista sostenible, que es aquel que está comprometido con la sostenibilidad y dispuestos a invertir más en destinos turísticos sustentables (Carvache, Carvache, & Manner-Baldeon, 2021). Este grupo de visitantes también se caracteriza por poseer un nivel educativo más elevado, lo que convierte al ecoturismo en una herramienta efectiva para la educación ambiental y la promoción de ocio responsable. La noción del ecoturismo se enfrenta a la oposición del turismo de bajo costo, según los autores, esta última práctica obstaculiza el avance del turismo sostenible al centrarse en la reducción de los costos para estimular una mayor demanda de visitas.

El aspecto económico desempeña un papel crucial en la toma de decisiones de varios sectores, incluido el sector hotelero. Este sector reconoce la importancia de invertir en energías renovables como parte de su enfoque en el turismo sostenible. Sin embargo, los altos costos iniciales de inversión y el largo período de tiempo requerido para recuperar dicha inversión se han convertido en obstáculos significativos en la adopción de energías renovables. Como parte de la transición verde, en 2009 Galápagos inició el Programa Piloto de Calidad Turística como parte del proyecto Desarrollo - Sostenible de los Sectores Productivos de Galápagos, como iniciativa del Ministerio de

Turismo ecuatoriano, la Dirección del Parque Nacional Galápagos, el Municipio de Santa Cruz y la Cámara de Turismo de Galápagos (Torres & Muñoz, 2022). Esta fue una de las acciones iniciales que reunieron a los sectores público y privado con el propósito de intercambiar conocimientos, información y vivencias. Asimismo, representó una alternativa de mejora en proceso de toma de decisiones, y cumplió con un papel esencial para el desarrollo de capacidades que mejoren la gestión del turismo sostenible.

En síntesis, aunque el turismo desempeña un papel crucial en la economía local, también puede contribuir a las emisiones de carbono a través del transporte y otras actividades asociadas. La descarbonización en Galápagos busca mitigar estos impactos, adoptando prácticas sostenibles como el uso de energías renovables y la gestión eficiente de residuos. El desarrollo sostenible del turismo se convierte en un objetivo clave, asegurando que las actividades turísticas no comprometan la integridad ambiental a largo plazo. Además, el turismo puede ser un vehículo para la concientización sobre la importancia de la descarbonización, transformando a los visitantes en defensores de la acción climática. La implementación de incentivos y regulaciones que fomenten prácticas turísticas sostenibles complementa estos esfuerzos, buscando equilibrar la conservación con la actividad turística en estas islas extraordinarias.

Las Propuestas de descarbonización en las islas.

Los temas que guían la ruta de la descarbonización en las Islas están directamente relacionados con la aplicación y el uso de energías renovables. El proceso de transición energética inicia con la implementación de medidas legales concretas y la asignación de recursos económicos destinados a impulsar el cambio del modelo energético hasta 2050 (Icaza-Alvarez, Jurado, Tostado-Véliz & Arevalo, 2022). En la actualidad, la generación eléctrica en las Islas se basa principalmente en el uso de diésel

como fuente de energía. La elevada dependencia de combustibles fósiles transportados desde el continente ecuatoriano expone a las islas a posibles apagones en caso de interrupciones en la cadena de suministro de diésel o gas, así como al peligro de derrames de diésel durante su transporte desde el continente. En el caso de Santa Cruz, la isla más poblada, los estudios revelan que la demanda de electricidad se abastece a través de tres fuentes de energía principales: térmica, eólica y solar fotovoltaica. De hecho, los avances de la transición energética se hicieron evidentes con la implementación de fuentes de energía renovable en el Archipiélago. (Apolo, Escobar & Arcentales, 2019). En esta línea, se vislumbra un potencial significativo para aprovechar los recursos disponibles en lugares específicos, particularmente la energía solar fotovoltaica y eólica, que están contempladas en el Plan Nacional Toda una Vida.

En la Isla Baltra, Santa Cruz se ha desarrollado un parque eólico que consta de tres turbinas eólicas UNISON57, cada una con una capacidad de 750 kW, lo que suma una potencia efectiva total de 2,25 MW. La financiación para la implementación de este proyecto de parque eólico provino de la cooperación internacional y el Gobierno ecuatoriano, con aportes no reembolsables de entidades como el Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM), el Fondo de las Naciones Unidas (FNU) y el Gobierno ecuatoriano a través del Ministerio del Ambiente y Recursos Naturales (MEER). Por otro lado, el Aeropuerto de Baltra tiene una capacidad de 200 kW y emplea techos solares fotovoltaicos integrados en los edificios del aeropuerto. Los análisis indican que las diversas instalaciones de centrales eléctricas de energías renovables en las islas Galápagos se han desarrollado en colaboración con agencias internacionales. Cada isla opera con su propia red eléctrica independiente, lo que brinda un entorno propicio para implementar y poner a prueba tecnologías de energía renovable fuera de la red convencional. (Apolo, Escobar & Arcentales, 2019) En el caso de San Cristóbal, es

importante mencionar que allí se ubica el primer proyecto de parque eólico a gran escala en Ecuador. Isabela, por su parte, cuenta con una central de biocombustibles de 1,3MW que utiliza aceite extraído de la planta de *jatropha curca*, así como una planta de energía solar fotovoltaica de 1MW. Estos componentes, en conjunto con la central térmica de biocombustibles, conforman un sistema eléctrico híbrido. Floreana ha implementado un sistema híbrido similar al de Isabela, con el uso de biocombustible de *jatropha curca* y una planta de energía solar fotovoltaica. (Apolo, Escobar & Arcentales, 2019). En síntesis, los gobiernos autónomos descentralizados y el Consejo de Gobierno de Galápagos (GGC) se ven en la necesidad de aportar parte de los recursos económicos de sus gestiones en asuntos que tengan que ver con la preservación de las Islas. Asimismo, ONGS e instituciones de apoyo demostraron su interés en contribuir con la transición energética en las Galápagos. Como hecho importante, en la presidencia de Guillermo Lasso, se emitió un Decreto Ejecutivo para cambiar el nombre del Ministerio de Ambiente y Agua por el de Ministerio del Medio Ambiente, Medio Ambiente, Agua y Transición Ecológica, con la finalidad de implementar y evaluar políticas públicas e iniciativas público-privadas que promuevan la transición hacia sistemas de producción y consumo sustentables (Icaza-Alvarez, Jurado, Tostado-Véliz & Arevalo, 2022).

El análisis y la evaluación más apropiados para la instalación de plantas de energía eólica y solar en las islas tienen una trascendencia global, dado que la transición hacia una política de reducción total de emisiones de carbono es fundamental para la preservación del patrimonio natural. En este contexto, se hace referencia a la investigación que emplea enfoques matemáticos y herramientas informáticas para determinar las ubicaciones óptimas destinadas a la implementación de parques eólicos y paneles solares (Villacreses, Jijón, Nicolalde, Martínez-Gómez & Betancourt, 2022). Como resultado de esta investigación, se presentan evaluaciones individuales para cada

alternativa de energía renovable. En el caso de la energía eólica, la evaluación muestra que las mejores localidades para implementar este tipo de energía son las islas de Baltra, Santa Cruz y San Cristóbal. Por otro lado, la Isla Floreana, Baltra, Isabela, Santa Cruz y San Cristóbal son opciones adecuadas para la ubicación de plantas de energía solar. (Villacreses, Jijón, Nicolalde, Martínez-Gómez & Betancourt, 2022). El potencial solar de las islas es mayor que el potencial eólico, existen estudios que trazan la ruta que deben seguir las Islas en su proceso de transición verde. En síntesis, la investigación ha jugado un papel crucial para conocer las propuestas de descarbonización de la isla, así mismo ha tenido un rol importante en la implementación de medidas de conservación. Algunas de ellas, se detallan a continuación.

Medidas de conservación empleadas en Galápagos.

En el contexto nacional, en relación a la conservación del Archipiélago, Ecuador ha estado comprometido con este proceso durante varias décadas. Como evidencia de este compromiso, en 2004 se estableció la Fundación Galápagos Ecuador, una organización conservacionista formada por empresas turísticas que operan en las islas y estaban preocupadas por el manejo de residuos no orgánicos en Santa Cruz, la isla más densamente poblada. Estos actores se unieron a esfuerzos conjuntos con organismos internacionales, incluyendo la Unión Europea y el Banco Interamericano de Desarrollo, para convertir los desechos orgánicos en abono. (Barraclough, 2010). Estos organismos proporcionaron los equipos necesarios para que la fundación pudiera alcanzar su objetivo. En la actualidad, existen varias fundaciones importantes que apoyan a la conservación de Galapagos, entre las más relevantes se encuentra: Charles Darwin Foundation y Galápagos Conservancy.

Además, otro esfuerzo significativo en materia de conservación se materializó en 1998 con la creación de la Reserva Marina de Galápagos (RMG), establecida mediante

la Ley Orgánica de Régimen Especial para la Conservación y Desarrollo Sustentable de Galápagos (LOREG). Actualmente, esta reserva es reconocida como una de las áreas marinas más emblemáticas a nivel mundial. No obstante, a pesar de las múltiples restricciones impuestas en favor de la conservación, como la prohibición de la pesca con palangre para prevenir la captura ilegal de tiburones y la pesca incidental de especies en peligro, diversos factores de índole legal, institucional y socioeconómica dificultan la efectiva implementación de estas prohibiciones. (Castrejón & Defeo 2023). Tomando ejemplo anterior sobre la prohibición de la pesca con palangre en el año 2000, aún existen lagunas en el marco legal que sancionan explícitamente el uso de palangres, pero no regulan su transporte y posesión. Y es que una debilidad institucional significativa radica en la carencia de un sistema de información avanzado que permita la organización y el examen eficiente de los datos relacionados con el control y la vigilancia. Esto se traduce en una limitada disponibilidad, accesibilidad y transparencia de la información. (Castrejón & Defeo 2023). En consecuencia, se carece de evaluaciones acerca de la eficacia de las actividades de control y vigilancia destinadas a hacer cumplir la prohibición del uso de palangres. Esto abarca la ausencia de análisis de las condiciones que propician la pesca ilegal con palangres en el interior de la reserva.

El Ecuador, como figura central en su política exterior con un enfoque primordial en la preservación de sus recursos naturales, ha desempeñado un papel activo en el ámbito internacional al acoger diversas iniciativas de cooperación en el ámbito ambiental. Este compromiso se manifiesta a través de su participación directa con organismos internacionales que trabajan en pro de la conservación y el desarrollo sostenible. En este sentido, el Ecuador se presenta como un partícipe activo en el escenario internacional, adoptando acuerdos y desempeñando un papel significativo en la protección del patrimonio mundial dentro del sistema internacional. Este compromiso

se ilustra a través del ejemplo del Parque Nacional y la Reserva Marina de Galápagos, cuya administración y conservación demuestran un claro compromiso con la preservación de su riqueza natural. (Zapata, 2016). En este contexto, la posición del Ecuador con respecto a su patrimonio natural implica asumir y aplicar los parámetros establecidos en acuerdos internacionales, como el Convenio sobre la Diversidad Biológica, en concordancia con la decisión soberana del país en la formulación de políticas de conservación. El Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB), adoptado en la Cumbre de la Tierra en Río de Janeiro en 1992, establece tres objetivos clave. En primer lugar, busca la conservación de la diversidad biológica, abarcando la variabilidad de organismos y ecosistemas. En segundo lugar, promueve el uso sostenible de los componentes biológicos, instando a la gestión responsable de recursos para evitar impactos negativos en los ecosistemas. En tercer lugar, aborda el reparto justo y equitativo de beneficios derivados del uso de recursos genéticos, buscando garantizar que las comunidades locales y los países que albergan la biodiversidad reciban beneficios económicos. (United Nations, s/f)

Siguiendo las pautas de gestión establecidas a nivel internacional para el caso de Galápagos, tanto en su área terrestre como marina, se han desarrollado planes de manejo que funcionan como herramientas de gobernanza local. Estos planes ponen un fuerte énfasis en la relación entre la conservación y la gestión del territorio natural a través de procesos de negociación. En este contexto, en el año 2005, se publicó el Plan de Manejo bajo la supervisión de la Dirección del Parque Nacional Galápagos (PNG), la entidad encargada de salvaguardar el patrimonio natural del archipiélago. Esta entidad asumió el liderazgo en la elaboración de este nuevo plan de manejo para el área protegida (Zapata, 2016). El documento destaca una perspectiva holística al reconocer la destacada contribución de la sociedad como un actor fundamental en el proceso de desarrollo e

implementación del plan, lo cual se suma a la visión previamente analizada de la ecorregión.

Discusión

La revisión de la literatura, según mi interpretación, revela la existencia de una guía estratégica diseñada para orientar y respaldar la transición energética en las Islas Galápagos. El enfoque principal de esta hoja de ruta es promover la adopción de una matriz energética basada en fuentes renovables y no contaminantes, además de buscar alternativas sostenibles para la actividad económica principal en la isla, el turismo. No obstante, es crucial destacar que este proceso de transición hacia alternativas "verdes" se enfrenta a diversos desafíos, tales como el crecimiento acelerado del turismo, preocupaciones de índole social en la isla, que sin duda afectan al desarrollo de la misma, una marcada dependencia de combustibles fósiles y la efectividad de las medidas adoptadas. Este último punto, aunque no se aborda directamente en la revisión de la literatura, se considera fundamental para comprender y complementar los retos mencionados anteriormente.

En primer lugar, me parece crucial abordar el papel del turismo como actividad económica en la isla. Desde hace más de una década, el crecimiento acelerado del turismo ha atraído la atención tanto del gobierno ecuatoriano como de organismos internacionales, pues a lo largo de este tiempo ha representado una significativa fuente de ingresos económicos, al mismo tiempo que se ha convertido en un desafío que la isla debe afrontar dado que sus condiciones actuales no le permiten recibir el volumen de turistas que recibe en la actualidad. Según el informe anual sobre la afluencia de visitantes a las áreas protegidas de Galápagos, en el año 2020 llegaron aproximadamente 72,519 turistas. Esta cifra refleja una disminución del 73% en comparación con el número de visitantes nacionales e internacionales registrados en 2019, que ascendió a 271,238, esto se debe a las restricciones de viaje impuestas por la pandemia del COVID-19 (Dirección del Parque Nacional Galápagos). No obstante,

según el mismo informe, en el año 2022 se documentó la llegada de 267,688 turistas a Galápagos. De este total, el 54% corresponde a visitantes extranjeros (145 mil turistas), mientras que el 46% se compone de turistas nacionales (122 mil turistas). En comparación con los datos de 2021, se observa un crecimiento del 168% en los arribos turísticos extranjeros, equivalente a un aumento de 91 mil turistas, y un incremento del 49% en los arribos turísticos nacionales, representando un aumento de 40 mil turistas.

Con en análisis de estos datos, es innegable que el turismo representa una fuente vital de ingresos para las islas; no obstante, esta creciente demanda turística también conlleva impactos negativos en el medio ambiente y la biodiversidad de Galápagos. Por una parte, el turismo es el responsable del 86 por ciento del consumo de combustibles fósiles en Galápagos, que a su vez, es la principal fuente de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) (Vega, 2022). El aumento constante en la afluencia de visitantes ha generado una demanda considerable de servicios, desde la infraestructura turística hasta el transporte y servicios básicos, todos impulsados por la necesidad de energía. Además, la biodiversidad única de la región enfrenta amenazas considerables derivadas de la alteración de sus hábitats naturales, consecuencia directa de la expansión de infraestructuras turísticas y la perturbación constante causada por la afluencia de visitantes. El turismo, también, se convierte en una vía para la introducción de especies invasoras, representando un riesgo significativo para la flora y fauna autóctonas.

La intensificación de la demanda asociada al flujo turístico también conlleva a la sobreexplotación de los recursos naturales, contribuyendo a la contaminación del agua y generación de residuos, lo que agrava los desafíos ambientales en las islas Galápagos. (Muñoz Barriga, 2015). Por lo que desde mi perspectiva, el turismo desempeña un papel dual que se contrapone, pues por un lado, proporciona empleo y sostiene la isla, pero por otro lado, contribuye al deterioro de la biodiversidad de la isla y refuerza la

dependencia del diésel como matriz energética. No obstante, sostengo que, aunque la industria turística y la conservación sigan enfoques aparentemente opuestos, existe una conexión entre ambas que podría resultar en una alianza de conservación-turismo. Esta alianza permitiría que el turismo siga siendo la principal actividad económica, pero al mismo tiempo consideraría a la conservación como un componente esencial de su desarrollo. En otras palabras, se establecería un compromiso tripartito que abarca los aspectos social, económico y ambiental. Dentro de esta concepción de turismo-conservación, surge la noción fundamental de turismo sustentable.

Es así que, se sustenta que, el turismo sustentable se ha convertido en una estrategia fundamental para mitigar impactos negativos y preservar la integridad ambiental y cultural de Galápagos. Este enfoque se orienta hacia el equilibrio entre el desarrollo económico y la conservación a largo plazo, promoviendo prácticas turísticas que respeten los ecosistemas únicos de las islas y contribuyan al bienestar de las comunidades locales (Burbano et al., 2022). La adopción del turismo sustentable implica una cuidadosa planificación y regulación de las actividades turísticas para minimizar la huella ambiental, fomentar la participación activa de las comunidades locales y garantizar que las generaciones futuras puedan disfrutar de la belleza natural de Galápagos. Este cambio de paradigma refleja un reconocimiento creciente de la necesidad de preservar y proteger estos ecosistemas insulares excepcionales, al tiempo que se aprovechan de manera sostenible los beneficios económicos del turismo. Sin embargo, creo que en este punto, Es indispensable reconocer la importancia de discernir entre el turismo sostenible verdadero y el llamado "greenwashing", una práctica de marketing que pretende transmitir una imagen de sostenibilidad sin respaldo real. Mientras que el turismo sostenible busca auténticamente mitigar los impactos negativos y contribuir a la preservación ambiental, el greenwashing utiliza estrategias

superficiales para dar una apariencia de compromiso ambiental sin implementar cambios significativos. En este contexto, es esencial fomentar la conciencia y la educación para que los visitantes, empresas y autoridades puedan identificar y respaldar verdaderas iniciativas sostenibles, contribuyendo así a un desarrollo turístico más responsable en Galápagos.

En otro sentido, considero que la concepción de una alternativa al turismo convencional guarda estrecha relación con la población, específicamente en lo que respecta a su bienestar y la satisfacción de sus necesidades fundamentales. Por lo tanto, resulta esencial abordar las inquietudes sociales que impactan a la comunidad de Galápagos. Entre las prioridades destacadas en este ámbito se encuentra la mejora de los servicios básicos y la implementación de un sistema de gestión de residuos más eficiente tanto en las áreas urbanas como en las actividades turísticas terrestres. Además, es fundamental reducir la cantidad de vehículos en las ciudades para mitigar los impactos ambientales. No obstante, se identifica un desafío significativo para alcanzar la sostenibilidad: la presencia de una población con niveles educativos bajos, lo que limita la conciencia sobre prácticas sostenibles. Este obstáculo se ve agravado aún más al reconocer que el comportamiento de los turistas, a menudo enfocado en la comodidad en lugar del compromiso ambiental, representa uno de los mayores desafíos. La armonización de los aspectos sociales y ambientales en el camino hacia un turismo más sostenible en Galápagos requerirá un enfoque integral que aborde tanto las infraestructuras como la concienciación de la población local y visitante.

A pesar de los desafíos inherentes a la transición energética, sostengo que se han puesto en marcha iniciativas de supervisión y regulación inicialmente adecuadas por parte del gobierno, en colaboración con entidades del sector privado y actores no gubernamentales. Estas acciones están dirigidas a mitigar los impactos negativos

asociados con dicho proceso. Estas acciones buscan armonizar el desarrollo económico generado por el turismo con la necesidad imperante de conservar la isla, estableciendo así un paradigma de turismo sostenible y preservación a largo plazo. Por ejemplo, el Parque Nacional Galápagos, gestionado por el sector público, ha trabajado en conjunto con organizaciones privadas y ONGs para implementar prácticas sostenibles y proyectos de conservación. Sobre todo, se destaca el trabajo conjunto del PNG con la Fundación Charles Darwin, que desde hace varias décadas desarrolla investigación a través de la Estación Científica Charles Darwin. En la actualidad, la ECCD gestiona 24 proyectos relacionados con la conservación, los cuales abarcan diversas áreas, como la conservación de poblaciones amenazadas de aves terrestres, el control de la avispa invasora, la gestión de la mosca invasora, la ecología de tiburones, el estado poblacional de las aves marinas, el estudio de la ecología de la rana invasora, la investigación sobre la mortalidad de aves, la ecología de movimiento de tortugas, el programa de especies invasoras marinas, la protección y recuperación del pinzón de manglar, la restauración ecológica de especies en la isla Española, la restauración ecológica en Baltra y Plaza Sur, la socioecología, la evaluación y manejo de pesquerías, entre otros. (Fundación Charles Darwin, 2022)

Por otra parte, el Ministerio de Energía también ha sido parte de esta colaboración entre el sector público y privado. Dicho Ministerio ha otorgado la concesión del proyecto fotovoltaico Conolophus en Galápagos a la Asociación Gran Solar Total Eren. Este ambicioso proyecto, con una inversión de USD 63 millones financiada completamente con capital privado, tiene prevista la instalación de 14,8 megavatios (MW) de generación fotovoltaica, respaldados por baterías de 40,9 MWh en las islas Santa Cruz y Baltra. Según el ex ministro de Energía, Juan Carlos Bermeo, esta iniciativa forma parte del programa "Cero Combustibles Fósiles en Galápagos", que

busca reducir la dependencia de derivados del petróleo en la generación eléctrica. (“Ministerio de Energía Adjudica La Concesión Del Proyecto Fotovoltaico Conolophus”). Además, se estima que la implementación de Conolophus resultará en la significativa reducción de emisiones, evitando la liberación de 16,400 toneladas anuales de CO₂ al ambiente, marcando así un importante avance hacia la sostenibilidad y la transición a fuentes de energía más limpias en la región.

Asimismo, otro compromiso por la protección de las Islas Galápagos ha sido materializado mediante un acuerdo entre el Consejo de Gobierno del Archipiélago y la empresa Arca Continental, con el objetivo de impulsar prácticas ambientales sostenibles, especialmente promoviendo el uso de envases retornables (Redacción Guayaquil, 2020). Este hito ha sido elogiado como un evento histórico que refleja la efectiva colaboración entre el sector público y privado, siendo fundamental para generar cambios significativos. El exvicepresidente, Otto Sonnenholzner, ha destacado la importancia de esta sinergia, subrayando el papel clave del sector privado en la comprensión de la sostenibilidad como un compromiso tripartito que abarca lo económico, lo social y lo ambiental. De hecho, considero que el sector privado, es fundamental para lograr la neutralidad de carbono, pues su reconocimiento a la evolución y cambio en pro de la sostenibilidad resalta la necesidad imperante de transformar nuestras prácticas para enfrentar desafíos como el cambio climático. Este compromiso conjunto refleja una dirección positiva hacia la preservación ambiental y la construcción de un futuro más sostenible para las Islas Galápagos.

En ese sentido, desde mi perspectiva uno de los actores que más ha aportado a la protección y transición ecológica de la Isla es el Banco Interamericano de Desarrollo, el cual continúa brindando su apoyo para la conservación de la isla. De hecho, en 2022 el Ecuador se encuentra impulsando la transición energética para las Islas Galápagos con

el apoyo del BID, a través de un Plan de Transición Energética para las Islas Galápagos, denominado Evolución Energética. Este plan tiene como objetivo principal la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero y la disminución del impacto de los subsidios a los combustibles líquidos y la energía eléctrica. Además, este contempla la participación de comunidades, la promoción de la igualdad de género en el sector eléctrico y el liderazgo de las personas beneficiarias en el proceso de transición. Se espera lograr la descarbonización total para 2050, incorporando nuevas tecnologías y fuentes de energía. (“BID | Ecuador Impulsa La Transición Energética Para Las Islas Galápagos Con El Apoyo Del BID”)

Es claro que las Islas Galápagos han buscado apoyo internacional en su camino hacia la neutralidad de carbono a través de diversos mecanismos y acuerdos. Como se mencionó anteriormente, la colaboración con el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) ha sido fundamental, permitiendo la implementación de proyectos para una transición hacia una economía baja en carbono. Además, Ecuador ha establecido acuerdos bilaterales y multilaterales con otros países y organizaciones, compartiendo objetivos de preservación ambiental. Organizaciones internacionales, como el BID, no solo han proporcionado apoyo financiero sino también asistencia técnica para proyectos de transición energética. Ecuador, como signatario de acuerdos internacionales sobre cambio climático y biodiversidad, puede acceder a recursos y colaboración internacional alineados con estos compromisos.

Además de los esfuerzos para lograr la neutralidad de carbono, la cooperación internacional también ha desempeñado un papel vital en la creación y preservación de la Reserva Marina de Galápagos. La colaboración con organizaciones internacionales y gobiernos extranjeros ha respaldado la creación de esta reserva, estableciendo medidas para la conservación de los ecosistemas marinos circundantes. La conexión entre la

neutralidad de carbono y la reserva marina se encuentra en la visión integral de preservar la biodiversidad y los hábitats únicos de las Galápagos, tanto en tierra como en el océano, abordando desafíos ambientales desde múltiples frentes y destacando la importancia de una cooperación internacional continua y sólida. El viernes 14 de enero de 2022 marcó un hito ambiental con la declaración oficial de la Reserva Marina Hermandad en Galápagos, ratificada mediante el Decreto Ejecutivo 319. (Castrejón & Defeo 2023). Esta nueva área protegida, que abarca 60,000 km², se convierte en un complemento esencial para la ya existente Reserva Marina de Galápagos. La firma de este decreto, llevada a cabo por el Presidente de Ecuador, Guillermo Lasso, a bordo de la embarcación Sierra Negra del Parque Nacional Galápagos, contó con la distinguida presencia de líderes internacionales como el Presidente de Colombia, Iván Duque, y el expresidente de los Estados Unidos, Bill Clinton.

La importancia de esta reserva radica en la salvaguarda de un corredor marino crucial que conecta Galápagos en Ecuador con la Isla del Coco en Costa Rica. Este corredor actuará como una ruta migratoria segura para diversas especies marinas amenazadas, como tiburones, mantarrayas, tortugas y ballenas. La reserva se divide en dos zonas: el 50% se designa como protección estricta, donde se prohíbe cualquier actividad extractiva, mientras que en el 50% restante se permitirá la pesca, excluyendo el uso de palangre. Luis Suárez, Vicepresidente y Director Ejecutivo de Conservación Internacional Ecuador, destacó el esfuerzo colaborativo de organizaciones integrantes del colectivo "Más Galápagos", junto con la voluntad política del Presidente Lasso y el Ministro del Ambiente, Gustavo Manrique. Este compromiso ambiental, anunciado por primera vez en la COP26 en octubre de 2021, contribuye significativamente a la meta global de proteger al menos el 30% de los océanos para 2030, fortaleciendo la conservación de la biodiversidad marina a nivel mundial.

En paralelo a los esfuerzos hacia la neutralidad de carbono, la cooperación internacional ha desempeñado un papel vital en la creación y preservación de la Reserva Marina de Galápagos. La colaboración con organizaciones internacionales y gobiernos extranjeros ha respaldado la creación de esta reserva, estableciendo medidas para la conservación de los ecosistemas marinos circundantes. La conexión entre la neutralidad de carbono y la reserva marina se basa en la visión integral de preservar la biodiversidad y los hábitats únicos de las Galápagos, tanto en tierra como en el océano, abordando desafíos ambientales desde múltiples frentes. El hito ambiental de la declaración de la Reserva Marina Hermandad en Galápagos, en enero de 2022, subraya la importancia de una cooperación internacional continua y sólida.

Por otra parte, uno de los acuerdos involucrados en la cooperación internacional para el apoyo a los esfuerzos de las Islas Galápagos para lograr la neutralidad de carbono es el Convenio sobre la Diversidad Biológica, representa un pilar esencial en el contexto del desarrollo sostenible a nivel internacional. Ratificado por 196 países, este tratado tiene como objetivo fundamental la conservación de la diversidad biológica, la utilización sostenible de sus componentes y la distribución equitativa de los beneficios derivados de los recursos genéticos. Su alcance abarca todos los niveles de la diversidad biológica, incluyendo ecosistemas, especies y recursos genéticos, así como aspectos relacionados con la biotecnología a través del Protocolo de Cartagena sobre Seguridad de la Biotecnología. Desde la ciencia hasta la agricultura, la política y la educación, el CDB engloba diversos ámbitos que están directa o indirectamente vinculados con la diversidad biológica y su papel en el desarrollo sostenible. La Conferencia de las Partes (COP), como órgano rector, se reúne cada dos años para evaluar el progreso, establecer prioridades y adoptar planes de trabajo. La Secretaría del CDB, con sede en Montreal, Canadá, desempeña un papel crucial al ayudar a los Gobiernos en la implementación del

convenio, coordinar con otras organizaciones internacionales y facilitar la recopilación y difusión de información relevante.

El logro de la neutralidad de carbono en las Islas Galápagos para el año 2050 dependerá en gran medida de la efectividad y la implementación exitosa de estrategias y acciones clave impulsadas por la inversión público-privada y la cooperación internacional. La colaboración entre el sector público y privado es esencial para financiar e implementar proyectos de transición energética, promover el uso de fuentes de energía renovable y sostenible, y desarrollar infraestructuras eco-amigables. La participación de la cooperación internacional también desempeñará un papel fundamental al proporcionar recursos financieros, asistencia técnica y apoyo en la formulación de políticas ambientales. Sin embargo, el éxito dependerá de la integración eficiente de tecnologías limpias, la adopción de prácticas sostenibles en sectores clave como el turismo, la gestión efectiva de residuos y la preservación de ecosistemas marinos. Además, la conciencia y el compromiso de la comunidad local y los visitantes desempeñarán un papel esencial en la implementación exitosa de estas estrategias. En última instancia, la medida en que se alcance la neutralidad de carbono dependerá de la coordinación efectiva, la asignación adecuada de recursos y la acción conjunta de todas las partes involucradas.

CONCLUSIONES

En conclusión, las Islas Galápagos enfrentan el reto crucial de alcanzar la neutralidad de carbono para 2050, sin embargo, durante este proceso van emergiendo desafíos como el turismo acelerado. A pesar de las restricciones de viaje en 2020 debido a la pandemia, la entrada de turistas en 2022 ha alcanzado niveles significativos, generando impactos negativos en la biodiversidad y los ecosistemas de Galápagos. La adopción del turismo sustentable surge como una estrategia esencial para mitigar estos impactos, promoviendo el equilibrio entre desarrollo económico y conservación a largo plazo. El cambio hacia el turismo sustentable, sin embargo, enfrenta desafíos sociales, como la mejora de servicios básicos y la gestión eficiente de residuos. La baja educación de la población local y la tendencia de los turistas hacia la comodidad representan obstáculos significativos. Abordar estas preocupaciones requiere una estrategia integral que incluya mejoras en infraestructuras y programas de concienciación. Por lo que para futuras investigaciones y proyectos se vuelve fundamental incorporar estrategias que sean viables, sustentables y que tomen en cuenta a la población local.

Asimismo, la elevada dependencia del diésel como matriz energética plantea riesgos ambientales inmediatos y persistentes. El aumento del turismo ha exacerbado esta dependencia, destacando la urgente necesidad de buscar alternativas sostenibles en la generación de energía. Se recomienda, por tanto, fortalecer la colaboración entre el sector público y privado, promoviendo inversiones sostenibles, regulaciones ambientales más estrictas y explorando mecanismos financieros innovadores. La cooperación internacional, a través de asociaciones con entidades como el Banco Interamericano de Desarrollo, y la participación en mercados de carbono también se presentan como estrategias clave. El camino hacia la neutralidad de carbono en

Galápagos requiere una combinación de medidas locales y compromisos internacionales, con un enfoque integrado que equilibre el desarrollo económico con la conservación de los valores naturales y culturales únicos de las islas.

La colaboración efectiva entre el sector público y privado ha sido evidente en diversas iniciativas, como el proyecto fotovoltaico Conolophus y el acuerdo entre el Consejo de Gobierno y la empresa Arca Continental. El proyecto Conolophus, con una inversión significativa de capital privado, representa un paso crucial hacia la reducción de la dependencia de combustibles fósiles en la generación eléctrica, contribuyendo así a la sostenibilidad y la transición a fuentes de energía más limpias. Asimismo, el compromiso entre el Consejo de Gobierno y Arca Continental destaca la efectividad de la colaboración público-privada para impulsar prácticas ambientales sostenibles. En síntesis, la colaboración efectiva entre el sector público y privado, evidenciada en iniciativas específicas y acuerdos estratégicos, marca un progreso significativo hacia la sostenibilidad en las Islas Galápagos. No obstante, el camino hacia la neutralidad de carbono exige un compromiso continuo, la implementación de medidas adicionales de sostenibilidad y una mayor concienciación para preservar la rica biodiversidad y la singularidad ambiental de este Patrimonio Natural de la Humanidad.

Además en esta búsqueda de la neutralidad de carbono, las Islas Galápagos han tejido una red sólida de apoyo internacional a través de mecanismos y acuerdos significativos. La colaboración clave con el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) ha impulsado proyectos cruciales para la transición hacia una economía baja en carbono, evidenciando la importancia de la cooperación global en la preservación ambiental. Los acuerdos bilaterales y multilaterales, así como la participación en mercados de carbono, han proporcionado recursos financieros y asistencia técnica,

destacando la relevancia de estas alianzas internacionales en la consecución de metas medioambientales.

La declaración de la Reserva Marina Hermandad en Galápagos representa un hito ambiental significativo y subraya la conexión intrínseca entre la neutralidad de carbono y la conservación marina. Además, la participación activa en el Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB) destaca el compromiso de las Islas Galápagos con el desarrollo sostenible a nivel internacional. La ratificación por 196 países y el enfoque integral del CDB, que abarca desde la conservación de la diversidad biológica hasta la seguridad de la biotecnología, resalta la importancia de la cooperación global en la protección de los ecosistemas. La recomendación clave es fortalecer aún más estas colaboraciones, aprovechando los mecanismos del CDB y otras plataformas internacionales, para enfrentar los desafíos ambientales de manera integral y sostenible.

En resumen, el camino hacia la neutralidad de carbono en las Islas Galápagos para el año 2050 emerge como un desafío intrincado y multisectorial, donde la efectividad de estrategias clave depende de la inversión público-privada y la colaboración internacional. La colaboración entre el sector público y privado se revela como un pilar esencial para financiar e implementar proyectos de transición energética, promover fuentes sostenibles y desarrollar infraestructuras eco-amigables. Sin embargo, el éxito de estas estrategias y acciones dependerá de la integración eficiente de tecnologías limpias, la adopción de prácticas sostenibles en sectores clave como el turismo, y la gestión efectiva de residuos. La conciencia y el compromiso de la comunidad local y los visitantes se perfilan como esenciales. En última instancia, alcanzar la neutralidad de carbono en las Islas Galápagos requerirá coordinación efectiva, asignación adecuada de recursos y acción conjunta de todas las partes involucradas. La inversión público-privada y la cooperación internacional

surgirán como elementos cruciales para transformar estos desafíos en oportunidades y garantizar un futuro sostenible para las Galápagos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Actores del Desarrollo Sostenible. (n.d.). AEROPUERTO ECOLÓGICO DE GALÁPAGOS – Actores del Desarrollo Sostenible. Retrieved from <https://actoressostenibles.com/aeropuerto-ecologico-de-galapagos/>
- Agencia de Regulación y Control de la Bioseguridad y Cuarentena para Galápagos (2014). “Proyecto de consolidación del sistema de prevención, control y erradicación de especies invasoras en las islas Galápagos”. Ministerio del Ambiente. Galápagos, Ecuador.
- Barraclough, C. (2010, Sep). ECO-TRENDS IN THE GALÁPAGOS. *Americas*, 62, 54-55. <https://www.proquest.com/magazines/eco-trends-galapagos/docview/749697755/se-2>
- “BID | Ecuador Impulsa La Transición Energética Para Las Islas Galápagos Con El Apoyo Del BID.” [Www.iadb.org](http://www.iadb.org), June 11AD, www.iadb.org/es/noticias/ecuador-impulsa-la-transicion-energetica-para-las-islas-galapagos-con-el-apoyo-del-bid. Accessed 20 Nov. 2023.
- Burbano, D. V., Valdivieso, J. C., Izurieta, J. C., Meredith, T. C., & Ferri, D. Q. (2022). “Rethink and reset” tourism in the Galapagos Islands: Stakeholders’ views on the sustainability of tourism development. *Annals of Tourism Research Empirical Insights*, 3(2), 100057. <https://doi.org/10.1016/j.annale.2022.100057>
- Congope, 2018. El cambio climático bajo el lente del territorio. Proyecto de Acción Provincial frente al Cambio Climático. Quito, Ecuador
- De la Cuesta-Benjumea, C. (2011). La reflexividad: un asunto crítico en la investigación cualitativa. *Enfermería clínica*, 21(3), 163-167.
- Dirección del Parque Nacional Galápagos. Informe anual ingreso de visitantes a las áreas protegidas de Galápagos del año 2022. Galápagos - Ecuador.
- Gobierno de Galapagos. (n.d.). Misión / Visión / Valores – Consejo de Gobierno de Régimen Especial de Galápagos. Retrieved September 12, 2023, from Gobierno

del Ecuador website: <https://www.gobiernogalapagos.gob.ec/valores-mision-vision/#:~:text=El%20Consejo%20de%20Gobierno%20de>

Gobierno de la Republica del Ecuador. (n.d.). Preguntas frecuentes sobre el Fondo de Equidad – Consejo de Gobierno de Régimen Especial de Galápagos. Retrieved September 9, 2023, from <https://www.gobiernogalapagos.gob.ec/preguntas-frecuentes-sobre-el-fondo-de-equidad/>

Greenpeace. (2020, December 1). ¿Qué es ser neutral en carbono? Retrieved September 9, 2023, from Greenpeace España website: <https://es.greenpeace.org/es/en-profundidad/haciendo-trampas-al-clima/que-es-ser-neutral-en-carbono/#:~:text=Pero%2C%20%2BFqu%C3%A9%20significa%20esto%20exactamente>

Investigación. (n.d.). Retrieved December 18, 2023, from Fundación Charles Darwin website: <https://www.darwinfoundation.org/es/investigacion>

Jiménez-Jiménez, W. J., Valdez-López, L. L., & Duque-Mariño, M. M. (2020). Fuentes alternativas para la producción de biocombustibles. *Polo del Conocimiento*, 5(10), 200-214

Ministerio de Energía Adjudica La Concesión Del Proyecto Fotovoltaico Conolophus.” *Primicias*, www.primicias.ec/noticias/economia/ministerio-energia-concesion-proyecto-conolophus/. Accessed 20 Nov. 2023.

Moreno Naula, S. H. (2020). Diseño de un producto turístico comunitario sostenible para la Isla Floreana, provincia de Galápagos (Bachelor's thesis, Quito: Universidad de las Américas, 2020).

Muñoz Barriga, A. (2015). La contradicción del turismo en la conservación y el desarrollo en Galápagos-Ecuador. *Estudios y perspectivas en turismo*, 24(2), 399-413.

Nations, U. (n.d.). Acción por el Clima | Naciones Unidas. United Nations.

<https://www.un.org/es/climatechange>

Nations, U. (n.d.-b). Convenio sobre la Diversidad Biológica | Naciones Unidas. United

Nations. [https://www.un.org/es/observances/biodiversity-](https://www.un.org/es/observances/biodiversity-day/convention#:~:text=El%20Convenio%20sobre%20la%20Diversidad)

[day/convention#:~:text=El%20Convenio%20sobre%20la%20Diversidad](https://www.un.org/es/observances/biodiversity-day/convention#:~:text=El%20Convenio%20sobre%20la%20Diversidad)

Observatorio Regional de Planificación para el Desarrollo. (n.d.). Gobiernos

Autónomos Descentralizados de Ecuador | Observatorio Regional de

Planificación para el Desarrollo. Retrieved from

observatorioplanificacion.cepal.org website:

[https://observatorioplanificacion.cepal.org/es/instituciones/gobiernos-](https://observatorioplanificacion.cepal.org/es/instituciones/gobiernos-autonomos-descentralizados-de-ecuador)

[autonomos-descentralizados-de-ecuador](https://observatorioplanificacion.cepal.org/es/instituciones/gobiernos-autonomos-descentralizados-de-ecuador)

Piovani, J. I., & Muñoz Terra, L. M. (2018). ¿ Condenados a la reflexividad?. CLACSO y Biblos.

Redacción Guayaquil. (2020, February 15). Gobierno acuerda compromiso para proteger a Galápagos. La Hora. <https://www.lahora.com.ec/noticias/gobierno-acuerda-compromiso-para-protector-a-galapagos/>

Ubeda, M. (2014, December 23). Desarrollo sostenible en Galápagos. Retrieved September 14, 2023, from El Ciudadano website:

<https://www.elciudadano.com/medio-ambiente/desarrollo-sostenible-en-galapagos/12/23/>

Villacreses-Arteaga, J. C., & Perero-Espinoza, G. A. (2023). Análisis a los procedimientos en el manejo de combustible en áreas protegidas en las Islas Galápagos. *MQRInvestigar*, 7(3), 2735–2751.

<https://doi.org/10.56048/MQR20225.7.3.2023.2735-2751>

Vega, F. (2022, September 1). Post. Retrieved December 18, 2023, from Bitácora Ambiental website: <https://www.bitacoraec.com/post/copia-de-qui%3%A9n-se-beneficia-de-la-energ%3%ADa-subsidiada-en-gal%3%A1pagos>