

1.3

CAMBIO CLIMÁTICO: IMPACTOS E INDICADORES PARA SENSIBILIZACIÓN, CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL EN SANTA CRUZ DEL NORTE

THE CHANGE CLIMATIC: IMPACTS AND INDICATORS FOR SENSITIZATION, TRAINING AND ENVIRONMENTAL EDUCATION IN SACRED CROSS OF THE NORTH

Autores: Lic. Galia Lavastida Pérez y M.Sc. María Elena Rivero Alfonso

Institución: UNAH. Facultad de Ciencias Pedagógicas

Localidad: Mayabeque, Cuba

Resumen

El presente trabajo, como parte de un proyecto del Programa Nacional de Adaptación y Mitigación al Cambio Climático, tuvo como objetivos obtener información sobre los impactos del cambio climático en agricultura, salud y recursos hídricos del municipio mayabequense Santa Cruz del Norte, a partir de la consulta a órganos e instituciones estatales, e identificar indicadores para la sensibilización, capacitación y educación ambiental a través de entrevistas a funcionarios del gobierno y pobladores del municipio. El estudio descriptivo evidenció un territorio costero norteño con gran deterioro ambiental en agricultura, salud y recursos hídricos, debido a la elevada densidad de industrialización, por empresas con viejas tecnologías altamente contaminadoras y, por consecuencia, de riesgo perspectivo de desastre tecnológico antes eventos meteorológicos extremos. El análisis porcentual permitió identificar limitaciones en las dimensiones cognitivo conceptual y procedimental participativa sobre cambio climático, fenómenos relacionados, impactos y medidas de adaptación, excepto en funcionarios del CITMA y Educación, a pesar del balance positivo en el uso de herramientas teórico-metodológicas por actores que lideran procesos afines. Los resultados reflejan la incoherencia entre lo pautado en los documentos rectores de la política ambiental cubana, el discurso, los compromisos nacionales ante la crisis climática y ecológica planetaria, empeñada en la transformación de la matriz energética global hacia las fuentes renovables, y la actividad industrial del territorio estudiado, con patrones de producción agresivos al medio ambiente y basada en el uso y prioridad a la actividad extractiva de combustibles fósiles, como alternativa energética de elección con gran peso en la economía nacional.

Palabras clave: cambio climático, impactos, educación ambiental, indicadores

Abstract

The present work as part of a project belonging to the National Program “Adaptation and Mitigation to Climate Change”, had as objectives to obtain information about the impacts of climate change on agriculture, public health and hydric resources of the Mayabeque Municipality, Santa Cruz del Norte, from consulting state organizations and institutions, as well as to identify indicators for sensitizing, capacity building and environmental education by means of interviewing state officials and inhabitants of the territory. The descriptive study showed a coastal municipality with a vast environmental deterioration in agriculture, public health and hydric resources, due to the great density of industrialization by enterprises with obsolete technologies highly polluting and, consequently, of perspective risk of technological disaster before extreme meteorological events. Percentage analysis allowed identifying limitations in cognitive conceptual and procedural participating dimensions about climate change, related phenomena, impacts and adaptation measures, except in officials from CITMA and Education Ministries, in spite of the positive balance on the usage of theoretic and methodological tools by actors leading related processes. Results reflect the incoherence among what is stated in rector documents of the environmental Cuban policy, the speech, the national compromises facing climatic and ecological global crisis that works in transforming the global energy matrix through renewable sources, and the industrial activity of the territory studied, with environmentally aggressive patterns of production and based in the use of fuel fossils and prioritizing their extractive activity of as energetic alternative of election, with high weigh in the national economy.

Keywords: climate change, impacts, environmental education, indicators

Introducción

La Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, COP27, en un contexto geopolítico difícil, concluyó con un acuerdo decisivo para proporcionar financiación por "pérdidas y daños" a los países vulnerables duramente afectados por los desastres climáticos, se tomaron decisiones en el compromiso de limitar el aumento de la temperatura mundial a 1,5 grados centígrados por encima de los niveles preindustriales mediante la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero, además de impulsar el financiamiento, la tecnología y la creación de capacidades que necesitan los países en desarrollo, y sobre el financiamiento de la transformación mundial hacia una economía baja en emisiones de carbono que requiere millonarias inversiones para la descarbonización o desinversión en los activos de empresas de combustibles fósiles y destinarlos a las energías renovables, a la restauración y a soluciones basadas en ecosistemas (IPCC, 2022).

El organismo internacional reconoce como causas principales de la inacción, la falta de compromiso del sector y de los ciudadanos, presupuestos insuficientes para la investigación y poco interés político de los gobiernos para revertir la situación. Los científicos, por su parte, insisten en la necesidad de reducir los costos de las energías renovables —como la solar y la eólica— para facilitar la reducción en el uso de combustibles fósiles, responsables de la mayor parte de catástrofe climática a gran escala. El reporte del IPCC marca el 2035 como la nueva fecha límite que la humanidad tiene para bajar drásticamente las emisiones de CO₂ a la atmósfera, que los gobiernos no tienen excusa para ignorar la advertencia enfática sobre esta década crítica y deben actuar rápido para rechazar los combustibles fósiles en este momento, pues, aunque la tragedia climática es todavía evitable, este escenario solo será posible por un rápido cambio de rumbo en las dinámicas modernas de producción y consumo. (IPCC, 2022). En la Cumbre del IPCC 2023, se logró, por fin, un acuerdo de dirigir los esfuerzos hacia la transformación de la matriz energética global (IPCC, 2023).

En Cuba, el cambio climático agudiza los problemas ambientales acumulados identificados en su Estrategia Ambiental Nacional (EAN, 2021-2025) como degradación de los suelos, deforestación, contaminación, pérdida de la biodiversidad, carencia de agua y deterioro sanitario de los asentamientos humanos.

Cuba, según la Primera Contribución Nacionalmente Determinada (Actualizada) 2020-2030 (CND, 2020) está altamente comprometida con los esfuerzos globales para enfrentar el cambio climático y sus devastadores efectos, existe una probada voluntad política por parte del gobierno cubano, que se refleja en su conducta ética, en los permanentes esfuerzos en la promoción e implementación de acciones nacionales y en honrar los compromisos internacionales del país.

En la CND (2020) se refiere un incremento de la ambición de las metas para limitar los impactos del cambio climático (CC) y se reconoce que una de las principales dificultades para plantear medidas de adaptación es la incertidumbre acerca de los escenarios e impactos futuros.

Por esa razón, las acciones que se adopten deben ser útiles desde el mismo momento en que se pongan en práctica y es preciso vigilar el comportamiento de las variables climáticas para evaluar y ajustar el proceso adaptativo (Planos, 2019). De ahí la importancia de caracterizar los escenarios presentes y futuros a nivel local para responder a la urgencia de pensar global y actuar local

Cuba presenta dos problemas graves en este sentido: uno es la ausencia de suficiente información que facilite la realización de proyecciones a escala nacional. El otro es la falta de financiamiento para llenar estos vacíos de información e implementar los proyectos de adaptación, además, los sistemas para el monitoreo del clima y la calidad del aire resultan insuficientes y hay una escasez de bases de

datos para los procesos de evaluación de los impactos del clima, y las existentes presentan problemas con su grado de desagregación y calidad (CND, 2020)

La Provincia Mayabeque posee áreas identificadas en el Plan de Estado “Tarea Vida”, entre las 15 zonas previstas con posibles afectaciones totales por el CC hasta el 2050 y otras con afectación parcial hasta el 2100. En Santa Cruz del Norte, dadas las actuales condiciones físico ambientales, y a pesar de la identificación de diversas problemáticas en el territorio y de acciones de sensibilización y capacitación, aún son insuficientes las investigaciones y acciones sobre las vulnerabilidades frente al CC (Bacallao, 2019).

Dadas las referencias anteriores, los mandatos de la política ambiental cubana y como parte del proyecto “La adaptación al cambio climático de comunidades ubicadas en ecosistemas costeros y aledañas, en zonas priorizadas de la “Tarea Vida” en Cuba”, del Programa Nacional de Adaptación y Mitigación al Cambio Climático, los autores del presente estudio tuvieron como objetivos la caracterización de los impactos del cambio climático sobre la salud humana, la actividad agropecuaria, el agua o recursos hídricos en las comunidades costeras de Santa Cruz del Norte en la Provincia Mayabeque y la determinación de indicadores para los procesos de sensibilización, capacitación y educación ambiental sobre el CC en esos territorios.

La investigación implicó el estudio descriptivo de los impactos del CC en los territorios a partir de la revisión documental y entrevistas a decisores de instituciones relacionadas, y la aplicación de cuestionarios a funcionarios y pobladores para la determinación de los indicadores referidos.

Desarrollo

El incremento en la ambición de las metas referido en la Contribución Nacionalmente Determinada de Cuba (CITMA, 2020), se expresa en metas actuales para limitar los impactos del CC en las que el país proyecta un desarrollo resiliente y menos intenso en carbono, la actualización de las principales líneas de acción para la adaptación, la actualización y ampliación de las metas en mitigación que, en adición a las energías renovables y la eficiencia energética, contiene ahora contribuciones en transporte y bosques.

Se reafirma la adaptación como la prioridad principal del país, debido al impacto negativo del CC sobre sus ecosistemas naturales y humanos y dado el bajo nivel de emisiones de Gases de Efecto de Invernadero (GEI) en el país y se identifican expresamente, en el Plan Anual de la Economía, recursos destinados a la adaptación, entre ellos los destinados a proteger patrimonio costero, agricultura, reordenamiento territorial, disponibilidad y uso del agua, reforestación, conservación de arrecifes,

seguridad alimentaria, salud, industria, pesca, transporte, vigilancia y alerta temprana y acciones para elevar percepción de riesgo, conocimientos y cultura ambiental y participación.

En cuanto a la mitigación se prevé incrementar la generación de electricidad en base a energías renovables de hasta un 24% para 2030, la eficiencia y ahorro energéticos, usar transporte menos intenso en carbono, aumentar la cobertura forestal a un 33% y reducir las emisiones de GEI en el sector porcino por tratamiento de residuales y el uso del biogás.

El éxito de las medidas que se diseñen para mitigar el CC y adaptarse a las nuevas condiciones de vida, depende, en gran medida también, de los conocimientos que tenga la población y de su concienciación ante el problema. Es necesario en primer lugar informar, concienciar y sensibilizar, y en segundo lugar fomentar un modelo de vida sostenible, que permita disfrutar de los recursos que presta la naturaleza en el presente teniendo en cuenta a las generaciones futuras. (Martínez, et al., 2018).

Materiales y Métodos

Para el presente estudio se utilizaron instrumentos según criterios del colectivo de autores del Proyecto “La adaptación al cambio climático de comunidades ubicadas en ecosistemas costeros y aledañas, en zonas priorizadas de la “Tarea Vida” en Cuba”, del Programa Nacional de Adaptación y Mitigación al Cambio Climático”.

Las muestras fueron seleccionadas en comunidades costeras y aledañas, según cada objetivo.

Objetivo I. Caracterización de los impactos del CC sobre la salud humana, la actividad agropecuaria y el agua o recursos hídricos en las comunidades costeras de Santa Cruz del Norte.

Para la caracterización de los impactos del CC, se realizó la recogida y evaluación de información obtenida desde entidades de Gobiernos, CITMA, MINSAP, MINAG, INRH y otros. Se emplearon los métodos de revisión documental y la entrevista no estructurada.

-Para la revisión documental se examinaron documentos de las entidades referidas de cada territorio y de la provincia que contuvieran referencias a impactos del CC, tales como documentos rectores de la política ambiental, planes y estrategias de desarrollo, objetivos de trabajo e informes de balance del trabajo.

-La entrevista se realizó a decisores de las entidades referidas sobre los principales impactos del cambio climático en cada territorio.

Objetivo II. Determinación de indicadores para los procesos de sensibilización, capacitación y educación ambiental sobre el CC en las comunidades costeras de Santa Cruz del Norte.

Para la determinación de estos indicadores se aplicaron cuestionarios a niños, adolescentes, jóvenes, docentes, decisores, productores y público, en 3 dimensiones de la educación ambiental sobre CC.

-En la Dimensión Cognitivo Conceptual de los Sujetos se tuvieron en cuenta 3 indicadores:

Indicador 1. Conocimiento sobre los fenómenos relacionados con el cambio climático que provocan impactos en los sistemas naturales y sociales (salud humana, la actividad agropecuaria desde el recurso suelo para garantizar seguridad alimentaria, el recurso agua y recursos hídricos en general).

Indicador 2. Conocimiento sobre los impactos del cambio climático en los sistemas naturales y sociales.

Indicador 3. Conocimiento acerca de las propuestas o medidas de adaptación ante posibles riesgos de desastres y vulnerabilidad de los sistemas naturales y sociales producidos por el cambio climático (salud humana, la actividad agropecuaria desde el recurso suelo para garantizar seguridad alimentaria, el recurso agua y recursos hídricos en general).

-En la Dimensión Cognitivo Procedimental Participativa de los Sujetos se tuvo en cuenta, 1 indicador:

Indicador 4. Participación en el análisis y valoración del problema del cambio climático, sus impactos y la necesidad de propuestas y/o adopción de medidas de adaptación.

-En la Dimensión Institucional Sujetos de Entidades que Lideran Procesos (MES, MINED, ICRTV, CITMA, DEFENSA CIVIL, MINCULT, INOTU, MINAG, INRH, MINSAP, presidentes de CP, delegados de circunscripciones), se tuvo en cuenta 1 indicador:

Indicador 5. Utilización de herramientas teóricas y metodológicas en los procesos de sensibilización, educación ambiental y capacitación para propiciar la apropiación de conocimientos y la participación de los sujetos en relación con los impactos y la adaptación al cambio climático (en la salud humana, la actividad agropecuaria, desde el recurso suelo para garantizar seguridad alimentaria, el recurso agua y recursos hídricos, en general)

Resultados y discusión

El presente estudio respondió a las Proyecciones de Plan de Estado “Tarea Vida” para 2020-2025 (CITMA, 2020) que indica:

1. Evaluar los impactos del cambio climático desde cada sector y territorio, considerando vulnerabilidades transversales a otros sectores y áreas, los escenarios socioeconómicos y ambientales, y la integración de los resultados científicos.

2. Desplegar acciones que beneficien al mismo tiempo a la salud, la recuperación económica, el desarrollo local, y la adaptación y mitigación del cambio climático.

Santa Cruz del Norte es un Municipio de la costa norte de Mayabeque que se caracteriza por terrazas rocosas topográficamente altas con fajas costeras de menos peligro de ocupación marina por ascenso del nivel del mar.

No obstante, posee 4 asentamientos costeros vulnerables a la ocupación marina por ascenso del nivel del mar, que son Boca de Jaruco, Santa Cruz del Norte, El Fraile y Boca de Canasí (Macroproyecto de Riesgo y Vulnerabilidad Costera 2050-2100, PGOT, Santa Cruz del Norte, 2020 y experiencias vividas).

Resultados del Objetivo I. Caracterización de los impactos del CC sobre la salud humana, la actividad agropecuaria, el agua o recursos hídricos en Santa Cruz del Norte.

Por la situación geográfica y las características sociodemográficas del municipio, el territorio se encuentra expuesto a fenómenos naturales y a procesos antrópicos que conducen a la erosión de la zona costera, impactos en las playas, así como la influencia de ciclones tropicales. (Bacallao, 2019). A pesar de no contar con un estudio reciente que muestre la situación actual de los arrecifes coralinos y el grado de afectación que presentan los mismos en el municipio, sí se tiene conocimiento de los daños causados a los mismos por la contaminación de industrias y asentamientos poblacionales, así como por la sobreexplotación pesquera en el territorio. (EAM 2021-2025). Existe un total de 260 viviendas afectadas por la intensidad y frecuencia de las penetraciones del mar con 659 habitantes, distribuidas entre 4 asentamientos costeros (Santa Cruz del Norte, Boca de Jaruco, Boca de Canasí y El Fraile) (POTU Mayabeque, 2021).

Salud humana

No se reportan, estudios sobre los impactos del CC en los indicadores de salud del municipio en los últimos 10 años, ni en los materiales consultados, ni en entrevistas realizadas.

- a) Las EDAs han disminuido en 33% y las IRAs han aumentado en 4% de casos, ambas de 2013 al 2018. El Dengue no se refiere. (ONEI, 2019).
- b) El municipio ha estado afectado por la sequía, con perjuicios a la agricultura, las fuentes de agua potable y el ganado, entre otros efectos que atentan contra la salud humana
- c) Muchos problemas que afectan la salud de la población en el municipio se relacionan con la contaminación de origen líquido, sólido y gaseoso y están relacionados con los insuficientes servicios de abastecimiento de agua potable, sistemas de saneamiento, tratamiento de aguas residuales y gases provenientes de los procesos domésticos e industriales, así como el

inadecuado manejo y gestión de los residuos sólidos municipales entre otros (López y col., 2012).

- d) Existe una alta densidad de industrias contaminantes del medioambiente del territorio señaladas por los entrevistados, como generadoras de la alta incidencia de alergias y cáncer en la población santacruceña, que además, contribuyen al CC. (López y col., 2012).

Ellas son 11 industrias, más 25 unidades agropecuarias en 380,3 kilómetros cuadrados lo cual cuenta como 1 industria contaminante por cada 10,56 km², que con una densidad poblacional de 93 habitantes por km², representan 1 industria contaminante por cada 930 personas.

Estas industrias constituyen además, fuente de peligro de incremento o aparición de enfermedades por multiplicación de la contaminación ante la vulnerabilidad de sus ecosistemas y de las comunidades implicadas, frente al riesgo de eventos meteorológicos extremos, como impactos el CC propios de la zona geográfica.

- e) Existe un balance negativo de impactos medioambientales de la exploración y explotación de las reservas de petróleo y gas natural existentes en el municipio, contribuyentes al CC.

Estas figuran entre las más importantes de país y, a pesar de sus impactos positivos en cambios socio-económicos como fuentes de empleo, aumento del fondo habitacional y nivel cultural de la población, son mayores los impactos medioambientales negativos, según los estudios de Geo Cuba (López, et al., 2012) confirmados en la presente investigación.

- f) Existen graves problemas de tratamiento de residuales industriales y domésticos que contaminan las aguas subterráneas y marinas, y la atmósfera y que por tanto, contribuyen al CC (CITMA Santa Cruz, 2022)

Actividad Agropecuaria

- a) No se dispone de un estudio completo sobre procesos erosivos, de compactación del suelo, condiciones del drenaje, salinidad, fertilidad, etc., para realizar un diagnóstico y toma de decisiones de manera eficaz y segura (Agricultura Santa Cruz del Norte, 2020; CITMA Santa Cruz, 2022)
- b) El 63% de los suelos del municipio se caracteriza por ser medianamente productivos a poco productivos, como consecuencia de factores de carácter natural y por la acción del hombre, el cual ha influido en la degradación de los mismos a través de la aplicación de prácticas insostenibles y de sobreexplotación (EAM, 2021-2025).
- c) En el sector se asumen los pronósticos nacionales sobre posibles escenarios del CC y se refieren manifestaciones de los impactos globales del CC en el territorio como la sequía por

elevadas temperaturas, aridización por lluvias ácidas y salinización por intrusión marina en presencia de efectos meteorológicos extremos producto del CC y por pérdida de la cobertura forestal.

- d) Los centros industriales constituyen fuentes (controladas o no) de contaminación, especialmente de las corrientes fluviales y de la plataforma marina, lo que ha provocado que la actividad pesquera haya decrecido considerablemente (CITMA Santa Cruz, 2022).

Recursos Hídricos

- a) No existen estudios sobre los impactos del CC en los recursos hídricos del municipio, aunque en los documentos consultados se reconoce la posibilidad de que los eventos meteorológicos extremos derivados del CC, como huracanes y ciclones, multipliquen la contaminación y la aparición de enfermedades y pérdidas de biodiversidad, dado que existen graves problemas de tratamiento de residuales industriales y domésticos que contaminan las aguas subterráneas y marinas (CITMA Santa Cruz, 2022)
- b) Se refieren efectos de sequía por impactos del CC no cuantificados que se adicionan a la pobre la cobertura de agua potable rural (ONEI, 2019)

Principales problemas ambientales identificados

Los principales problemas ambientales, naturales e inducidos por la actividad antrópica que afectan al Municipio Santa Cruz del Norte generan vulnerabilidad, son un peligro ante el riesgo de eventos meteorológicos extremos y son:

- a.- Relacionados con acciones sobre el medio físico: el desarrollo del carso, la erosión de los suelos, la intrusión marina, zonas de desarrollo de deslizamientos de suelo y desprendimientos de rocas.
- b.- Contaminación de origen natural: en suelos, en las aguas y en el aire.
- c.- Contaminación de origen antrópico. Entre ellas que se destacan: afectaciones negativas por la acción de la exploración y explotación petrolera, las fuentes contaminantes de origen doméstico e industrial.

A pesar de la gran cantidad de proyectos municipales que tributan al monitoreo de ecosistemas y sus componentes bióticos rectorados por Flora y Fauna en Boca de Canasí, de la motivación en los especialistas del CITMA del municipio por la problemática ambiental y un gran espíritu de colaboración con los investigadores del proyecto, del interés del presidente de la Asamblea por establecer alianzas con la UNAH para asesoría en diagnóstico, sensibilización y capacitación sobre la temática medioambiental y de las tareas del CITMA de capacitación a escolares, decisores y población, y el apoyo de empresas para su consecución (CITMA, 2022), se pudo constatar que:

1. La mayor problemática ambiental es la actividad contaminadora de las fábricas y empresas, que contribuyen al CC o sus impactos, que se quedan en soluciones ambientales de bajo perfil para la gravedad de las consecuencias que afectan ya sus ecosistemas, como ahorro de agua por arreglo de salideros y uso de tecnología LED para ahorro de electricidad, aunque estas no dejen de ser necesarias.
2. Se proyecta el uso de desechos orgánicos en la alimentación animal y el establecimiento de biodigestores, pero no se prioriza la insustituible e imperiosa colocación de filtros a las emisiones a la atmósfera o tratamiento de residuales en lagunas de oxidación y se realizó la alternativa de vertimiento de residuales a 600m de la costa de la Ronera, lo cual es igualmente dañino al medioambiente y a la barrera coralina.
3. No se alude a la contaminación por metano de los desechos agropecuarios o humanos, ni de los GEI generados por las chimeneas industriales que contribuyen al CC.
4. Se aprecia, a partir de las valoraciones en los documentos consultados y en entrevista con especialista del CITMA, poca percepción de riesgo de inundaciones por ascenso del nivel del mar durante eventos meteorológicos extremos producto del CC, dado que es un municipio costero topográficamente alto. Así mismo se refleja en los mapas de estudios de PVR.
5. Se valoran los efectos de la contaminación por residuales líquidos y sólidos, fundamentalmente por sus consecuencias sobre los recursos hídricos y para la biodiversidad, no así sobre los efectos sobre la barrera arrecifal y su servicio ecosistémico como protectora ante los impactos del CC.
6. Existe pobre tratamiento al tema de salud de los manglares y su reproducción, como adaptación basada en ecosistema, excepto que la Estrategia de Desarrollo Local 2021-2025, lo refleja como proyecto de sensibilización dentro de TaVi de enfrentamiento al CC.
7. A partir de entrevistas a pobladores se pudo detectar baja percepción de riesgo sobre la actividad contaminadora de la población, señalando como “otros” a los contaminadores que vierten desechos domésticos a la playa de la ciudad.
8. Se valora como negativo, en la Estrategia de Desarrollo Local 2016-2020, los impactos más sociales que económicos de los proyectos del período, pero no se valora su aporte al enfrentamiento a los impactos del CC, lo que da noción de la pobre sensibilización con el concepto “*pensar global actuar local*”.

9. No fue posible contar con la colaboración de la Dirección de Epidemiología del Municipio para esta investigación. Las valoraciones sobre IRA, EDA y dengue en relación a impactos del CC del informe reflejan tendencias no actualizadas.
10. Se observa deterioro de infraestructura de la ciudad por localización costera.
11. Se considera, por los autores de este estudio, que el potencial económico del municipio debe tributar a más acciones de mitigación de impactos del CC en TaVi y, sobre todo, a acciones de prevención y resolución de contaminación de origen antrópico por residuos domésticos e industriales.
12. La ubicación de la ciudad Santa Cruz del Norte, como una estrecha franja entre las montañas y el mar, es considerada por los autores de este estudio, como una vulnerabilidad ante impactos del CC, por riesgo de sus pobladores ante deslaves e inundaciones costeras, no visualizada por la muestra estudiada.
13. No fue posible contar con la colaboración de RH del municipio para la presente investigación.
14. En el municipio se trazan determinadas acciones ante la posible ocurrencia de inundaciones, penetraciones costeras e intensas lluvias, sequía, la proliferación de enfermedades tanto en la salud humana como animal, así como enfermedades fitosanitarias en la agricultura, además de desastres tecnológicos ante la evidente existencia en el territorio, de industrias petroleras y demás centros que pueden ocasionar rotundos desastres. (CITMA Santa Cruz, 2023).
15. Se elaboraron e implementan estudios de Peligro y Vulnerabilidad ante riesgos de inundaciones, penetraciones costeras, intensas lluvias, sequía, epizootias y epidemias. Se trabaja en la implementación de los estudios de Peligro, Vulnerabilidad y Riesgo ante desastres tecnológicos y fitosanitarios por indicaciones del CITMA (CITMA Santa Cruz, 2023)

Resultados del Objetivo II. Determinación de indicadores para los procesos de sensibilización, capacitación y educación ambiental sobre el CC en las comunidades costeras de Santa Cruz del Norte

-Dimensión Cognitivo Conceptual de los Sujetos

Indicador 1. Conocimiento sobre los fenómenos relacionados con el cambio climático que provocan impactos en los sistemas naturales y sociales

Tabla 1. Conocimiento sobre los fenómenos relacionados con el cambio climático que provocan impactos en los sistemas naturales y sociales

	Huracanes (%)	Penetraciones mar (%)	Sequía (%)	Aumento de temperatura (%)
Niños	25	70	0	25
Adolescentes	40	-	0	20
Jóvenes	80	40	40	40
Docentes	50	50	50	50
Decisores	45	27	54	36
Productores	25	25	50	100
Público	60	60	40	80

Se pudo observar que son la elevación sostenida de las temperaturas promedio anuales y los huracanes, los fenómenos asociados al CC más conocidos por la muestra entrevistada, aunque también se conoce, en menor grado, de las penetraciones del mar y la sequía.

Los niños y adolescentes son los menos informados, lo cual induce a pensar en el papel de la escuela y el de los padres en la educación ambiental, así como en su acceso a los medios de comunicación masivos.

Es interesante que el público en general, se muestra más conocedor que los decisores y maestros de estos fenómenos, lo cual refleja la influencia de las vías no institucionales de información sobre el tema CC y hace pensar en la necesidad de mejorar la preparación de dichos funcionarios públicos.

En general, refieren que el CC es por la contaminación industrial del municipio, a ella imputan la alta incidencia de enfermedades en el territorio y se quejan de la indiferencia de las autoridades municipales ante la indolencia de las industrias, que califican como poderosas y negligentes.

Igualmente, no son capaces de llegar al vínculo contaminación atmosférica, aumento de temperaturas promedio anuales, sequía, eventos meteorológicos extremos, etc., ni a su identificación como manifestaciones del CC.

Se considera un resultado colateral importante de esta investigación, el clima político de insatisfacción de la población ante sus representantes en el gobierno, en el aspecto referido a la contaminación y degradación ambiental que dura años.

Tabla 2. Fuentes de información para acceder a conocimientos sobre CC

	TV (%)	Radio (%)	Prensa escrita (%)	Publicaciones científicas (%)	Instituciones educativas (%)	Instituciones no educativas (%)	Otras (%)
Niños	100	37	12	0	25	0	37
Adolescentes	54	18	9	0	18	0	36
Jóvenes	50	0	20	20	20	0	100
Docentes	58	41	50	58	50	17	58
Decisores	54	27	50	45	33	27	55
Productores	50	0	0	0	0	0	0
Público	80	20	20	20	20	0	80

En la Tabla 2 se puede observar que son la televisión nacional y el internet las vías más utilizadas de acceso al conocimiento sobre fenómenos asociados al CC, superando a las instituciones educativas, las publicaciones científicas, la prensa escrita y la radio, las 3 últimas menos accesibles a la totalidad de la población, que la televisión e internet, no así las escuelas. Se destaca el papel casi nulo de las instituciones no educativas en la sensibilización sobre el CC.

Es contradictorio que no obstante, ser los docentes y los decisores los de mayor acceso a la totalidad de las fuentes de información referidas, no son los mejor preparados en el tema CC, como refleja la Tabla 1.

En cuanto a los medios de información predomina la TV, dentro de ella el NTV, Mesa Redonda, Telesur y se evidencia pobre acceso a prensa escrita y a publicaciones científicas, excepto en docentes y decisores del CITMA. La mayoría refiere no recibir información por organizaciones de barrio como CDR, órganos del Poder Popular, refiriendo incluso, que ni funcionan. Por sus centros laborales, solo los docentes, decisores y productores.

Indicador 2. Conocimiento sobre los impactos del cambio climático en los sistemas naturales y sociales

Tabla 3. Conocimiento sobre los impactos del cambio climático en los sistemas naturales y sociales.

	Erosión playas (%)	Destrucción barreras (%)	Detenido sueños (%)	Pérdida biodiversidad (%)	Deterioro aguas (%)	Baja disponibilidad agua potable (%)	Afectación salud (%)	Problemas agua consumo humano (%)	Problemas agua consumo agrícola (%)	Afectación sist. Productivos (%)	Afectación infraestructura asentamientos y economía (%)
Niños	0	0	25	12	0	12	0	0	12	75	12
Adolescentes	0	0	9	0	0	0	54	18	9	27	27
Jóvenes	20	0	20	20	0	40	0	0	40	40	0
Docentes	25	0	42	25	67	50	83	75	58	75	58
Decisiones	36	36	55	45	55	55	55	36	45	55	18
Productores	25	25	25	25	75	50	75	50	25	50	0

Público	80	20	80	80	40	40	60	20	60	60	20
---------	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

En la Tabla 3. Puede observarse que son las afectaciones a sistemas productivos, a la salud y a los suelos los que mayormente identifican los individuos entrevistados como impactos del CC, aunque también a la calidad y disponibilidad de agua y a la biodiversidad. Público, decisores, docentes y productores se muestran como los más conocedores de mayor número de afectaciones como impactos del CC en sistemas naturales y sociales. Esto indica amplios sectores de la comunidad con conocimientos sobre diversidad de afectaciones derivadas del CC.

Evidente es la necesidad de instruir a los niños, adolescentes y jóvenes sobre dichos impactos que afectan hoy su vida y se prevé que incrementen en diferentes escenarios propuestos para el país y para su territorio, específicamente. Se observa una contradicción entre los conocimientos de los docentes y el desconocimiento de los niños y jóvenes.

Indicador 3. Conocimiento acerca de las propuestas o medidas de adaptación ante posibles riesgos de desastres y vulnerabilidad de los sistemas naturales y sociales producidos por el cambio climático

Tabla 4. Conocimiento acerca de las propuestas o medidas de adaptación ante posibles riesgos de desastres y vulnerabilidad de los sistemas naturales y sociales producidos por el cambio climático.

	Salud (%)	Actividad agropecuaria (%)	Agua y recursos hídricos (%)
Niños	75	12	0
Adolescentes	45	18	9
Jóvenes	40	0	40
Docentes	100	83	83
Decisores	91	58	58
Productores	100	100	75
Público	80	20	60

El análisis porcentual reflejado en la Tabla 4, permite inferir que son los productores y los docentes los más conocedores de las medidas referidas en el indicador 3 de la dimensión 1, además, se evidencia

una preparación superior al 50% de los decisores, pero que indica la necesidad de capacitación de tales funcionarios responsables de definir las políticas públicas del territorio.

Son las afectaciones a la salud y a la actividad agropecuaria las mejor dominadas.

Aunque pocos se refieren a buenas prácticas en relación a mitigar efectos del CC, se reconocen las relativas a la higiene comunal en salud, a la reforestación en agricultura y a proteger las fuentes de abasto en recursos hídricos, pero se reconoce que se quedan en la teoría y refieren (y se observa) falta de consciencia y convicción en su aplicación en la realidad territorial.

Se reconocen las medidas de resiliencia que se adoptan por la DC y entre vecinos ante los impactos de los eventos meteorológicos extremos, fundamentalmente ciclones.

Dimensión Cognitivo Procedimental Participativa de los Sujetos

Indicador 4. Participación en el análisis y valoración del problema del cambio climático, sus impactos y la necesidad de propuestas y/o adopción de medidas de adaptación

En el análisis del indicador 4 se aprecia de forma general que muchos no responden las preguntas y otros manifiestan que no participan en el análisis y valoración del problema del cambio climático y sus impactos. La gran mayoría refiere no recibir información por organizaciones de barrio como CDR, órganos del Poder Popular, refiriendo incluso, que ni funcionan. Por sus centros laborales, solo los docentes, decisores y productores.

-Dimensión Institucional Sujetos de Entidades que Lideran Procesos (MES, MINED, ICRTV, CITMA, DEFENSA CIVIL, MINCULT, INOTU, MINAG, INRH, MINSAP, presidentes de CP, delegados de circunscripciones.

Indicador 5. Utilización de herramientas teóricas y metodológicas en los procesos de sensibilización, educación ambiental y capacitación.

Herramientas teóricas y metodológicas:

Teóricas:

-----Tratamiento de los escenarios de CC según comunicaciones nacionales al IPCC.

Los escenarios empleados fueron RCP2.6, RCP4.5 y RCP8.5 (escenario de bajas, medias y altas emisiones de gases de efecto invernadero, respectivamente). La totalidad de los decisores del CITMA del municipio estudiado domina y transmite los posibles escenarios de CC, aludiendo a los pronósticos para las zonas costeras, según lo reportado en la Tercera Comunicación Nacional a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático. El municipio está incluido en el macroproyecto de escenarios de peligro y vulnerabilidad de la zona costera cubana asociado al ascenso del nivel medio del mar en los años 2050-2100 y los decisores del CITMA entrevistados conocen e instruyen

sobre los estudios de PVR para Mayabeque y consideran los resultados de los estudios para la toma de decisiones a nivel de gobierno y sectores.

-----Tratamiento de las acciones y tareas del Plan de Estado "Tarea Vida"-La totalidad de los decisores entrevistados del CITMA, MES, MINED, INOTU, MINAG, INRH y MINSAP refiere instruir sobre el estado actual y pronósticos de los escenarios de producción de GEI, elevación de temperaturas y del nivel del mar, así como indicar acciones y chequear el cumplimiento de las acciones del Plan de Estado "Tarea Vida" en reuniones periódicas.

La totalidad de los decisores entrevistados domina las acciones del Plan de Estado "Tarea Vida", pero reconoce la imposibilidad de resolver el principal factor desencadenantes de CC en el municipio que es la contaminación atmosférica por industrias con viejas tecnologías, excluidas de cumplir con la legislación ambiental cubana, y las restantes que también descuidan su responsabilidad ambiental. Dichas industrias que totalizan al menos 10, han degradado el medioambiente local y generan altos índices de enfermedades respiratorias, cáncer de diversos tipos, según pobladores y referencias del MINSAP, además de afectaciones a los cultivos, según productores.

-----Adaptación basada en comunidades, en ecosistema, en soluciones ingenieriles, en la variedad de cultivos y razas resistentes en la actividad agropecuaria, sistema de alerta meteorológica, etc.-Los decisores del CITMA, dominan e instruyen sobre las acciones de adaptación al CC como acciones de protección de fuentes de abasto, de recuperación posterior a desastres, uso en agricultura de cultivos resistentes a sequía y salinidad, rotar cultivos para evitar las plagas, usar variedad de cultivos, proteger los embalses y ahorrar el agua. Mantienen la actualización de las medidas para reducir la exposición de los asentamientos humanos frente a los riesgos, aumentar la resiliencia de los asentamientos humanos y adoptar soluciones constructivas basadas en la naturaleza, con vistas a promover asentamientos humanos sostenibles, seguros y prósperos, adaptados al cambio climático

-----Una Salud -Los entrevistados no refieren acciones sobre Una Salud de la ONU, lo cual significa la necesidad de capacitarles para poder ejercer su mandato político y social de conducir a la comunidad por el camino de la sostenibilidad y respeto ambiental. El cumplimiento por Cuba de sus compromisos ante *la Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible y Una Salud de la ONU*, pasa inexorablemente por el compromiso de sus servidores públicos a nivel local, esto significa que el lema *Pensar Global, Actuar Local* no puede ser solo un lema.

-----Resiliencia climática-Los funcionarios refieren cumplir con las acciones de resiliencia comprendidas en "Tarea Vida", sobre todo pasados eventos meteorológicos extremos debidos al CC.

Metodológicas:

-----Métodos y técnicas que propicien las dinámicas participativas de grupo

El CITMA trabaja vinculado con el MINED en las instituciones educativas en la creación de Círculos de Interés sobre Educación Ambiental donde se trata el tema del CC. Los decisores del POTU y Desarrollo Local incluyen en sus planes anuales la realización de proyectos locales que tengan compatibilidad con las normativas medioambientales de la localidad. Las entidades del CITMA capacitan a las asambleas de base y a las organizaciones de masa sobre las acciones en relación al CC. Los decisores de Salud refieren dar charlas en los consultorios médicos, los de educación trabajan las medidas gubernamentales en relación al CC en las asignaturas de Geografía y El mundo en que vivimos, los funcionarios de educación refieren que sus instituciones apoyan todas las acciones en relación al CC, pero las industrias no se concientizan porque no les interesa.

---Utilización de materiales, medios, escenarios y procedimientos variados-Utilizan presentaciones electrónicas, láminas, videos, fotos, visitas a lugares de interés.

Vías que se utilizan para la gestión de datos, información y del conocimiento con los diferentes actores o públicos.-----Materiales digitalizados y materiales impresos

Vías utilizadas en la ejecución de procesos de sensibilización, educación ambiental y capacitación.---

-Cursos de Capacitación del CITMA a los funcionarios de las asambleas de base de las organizaciones de masa, talleres y conferencias en las instituciones educativas, charlas en los consultorios médicos y visitas y recorridos por lugares de interés.

.Se pudo valorar que la mayoría de los decisores conoce sobre CC, impactos y medidas, sobre todo CITMA, realizan capacitaciones y talleres en instituciones educativas y barrios, con apoyo de empresas. Además, el CITMA monitorea proyectos sobre biodiversidad en la empresa Flora y Fauna. No obstante, referir reuniones y chequeos periódicos sobre el tema con organismos territoriales, se identifica inercia resolutiva en la percepción poblacional de los problemas medioambientales que aceleran el CC y afectan los ecosistemas locales por la agresión medioambiental industrial en Santa Cruz, sin vislumbrarse cuándo se pondrá fin a admitir que industrias poderosas contaminen sin sanción, a cuentas de poseer tecnologías obsoletas cuyos presupuestos no contemplan cambiar indefinidamente.

Es significativo que no se encontró en ningún momento de las entrevistas a funcionarios, referencias a planes de transformaciones tecnológicas de las industrias contaminadoras a favor del medioambiente y de la mitigación de los impactos del CC.

Es necesario, que en este municipio, la adaptación se proyecte con una visión geo y ecosistémica, evadiendo enfoques sectoriales; que sea económicamente viable y sostenible; que promueva la

introducción de tecnologías idóneas, eficientes y sustentables específicas para la localidad; que se desarrolle e implemente con la participación de todos los actores y que promueva cambios en los patrones de comportamiento de la sociedad, de acuerdo con Planos (2018). Para lograr lo anterior, es necesaria la integración de las ciencias políticas, económicas, naturales, sociales y de las artes; porque mucho hay que trabajar en conjunto, en los necesarios cambios estructurales y de patrones de comportamiento de la sociedad cubana, según el propio autor.

-La salud en todas partes está siendo moldeada por fuerzas poderosas como el crecimiento económico, la modernización y la urbanización que producen importantes cambios como la ampliación del acceso y la proliferación global de estilos de vida no saludables. UNFPA-Cuba (2014-2018). Los desafíos para la salud están adquiriendo importantes dimensiones políticas que a menudo hacen que los beneficios de la salud de las personas se enfrenten a poderosos intereses económicos, ya que estos se han tornado cada vez más complejos ante el peor momento de la desigualdad creciente en todos los países en los últimos 50 años y el panorama del cambio climático. Consecuentemente, cualquier agenda de desarrollo sostenible debe prestar especial atención a abordar los determinantes socioeconómicos y medioambientales de la salud. Las políticas públicas favorables para la salud son una vía para recalcar la necesidad de que, los gobiernos reconozcan y aborden los vínculos entre la salud y los entornos social, físico y económico. (OMS citada por Bacallao, 2018)

-La permanencia de industrias altamente contaminadoras sin perspectivas de transformaciones cercanas hacia tecnologías limpias, que afecta sensiblemente la vida de las comunidades circundantes, contradice lo decretado por la Asamblea General de Naciones Unidas que reconoció en 2022, que todas las personas, en cualquier lugar, tienen derecho a vivir en un medio ambiente limpio, saludable y sostenible, lo cual significa que respetar esta idea ya no es una opción para quienes ejercen el poder, sino una obligación, la Constitución de la República de Cuba (2019) y la Ley 150 de Recursos Naturales y Medioambiente (GOC, 2023).

-La persistencia de industrias altamente contaminadoras, sin previsiones inmediatas de transformaciones tecnológicas hacia la sostenibilidad ambiental, también contraviene lo pautado en los Seis Ejes Estratégicos del Plan Nacional de Desarrollo Económico y Social hacia el 2030.

-La permanencia de industrias altamente contaminadoras, sin proyecciones inmediatas de inversiones en tecnología respetuosa del medioambiente, que afectan durante décadas la salud de las comunidades donde radican, vulnera lo expresado en la Constitución de la República sobre los deberes del Estado de proteger el medioambiente y el derecho de los ciudadanos a disfrutar de un

medioambiente sano y equilibrado y su compromiso internacional con la “... erradicación de los patrones irracionales de producción y consumo”

-Así mismo, contradice los siguientes artículos de la propia Constitución:

Artículo 16, Inciso f, ...el país “promueve la protección y conservación del medio ambiente y el enfrentamiento al cambio climático, ... y la erradicación de los patrones irracionales de producción y consumo”. Artículo 90, Inciso j, ... “es deber de los ciudadanos cubanos proteger los recursos naturales, la flora y la fauna y velar por la conservación de un medio ambiente sano. Artículo 75. Todas las personas tienen derecho a disfrutar de un medio ambiente sano y equilibrado. El Estado protege el medio ambiente y los recursos naturales del país. Reconoce su estrecha vinculación con el desarrollo sostenible de la economía y la sociedad para hacer más racional la vida humana y asegurar la supervivencia, el bienestar y la seguridad de las generaciones actuales y futuras. Artículo 76. Todas las personas tienen derecho al agua. El Estado crea las condiciones para garantizar el acceso al agua potable y a su saneamiento, con la debida retribución y uso racional.

Artículo 77. Todas las personas tienen derecho a la alimentación sana y adecuada. El Estado crea las condiciones para fortalecer la seguridad alimentaria de toda la población. Artículo 78. Todas las personas tienen derecho a consumir bienes y servicios de calidad y que no atenten contra su salud, y a acceder a información precisa y veraz sobre estos, así como a recibir un trato equitativo y digno de conformidad con la ley. (Constitución de la República de Cuba, 2019)

-Las industrias e instituciones implicadas en daños ambientales, deben asumir su responsabilidad ambiental, pues al ser parte del problema, tienen que serlo, en consecuencia, de su solución, coincidiendo con lo indicado en la COP 26 (COP 26, 2019) y así consta en las proyecciones, objetivos y líneas estratégicas de la Estrategia Ambiental 2020-2025 de Santa Cruz del Norte. La obsolescencia tecnológica de las industrias no puede continuar siendo indefinidamente la justificación de su agresión al medioambiente, sino que sus ganancias han de revertirse con prioridad en restañar y evitar los daños ambientales y comunitarios, mucho más cuando son industrias grandes aportadoras a la economía nacional y cuando está prevista además, la inclusión en el Plan de la Economía de las inversiones requeridas para las acciones de prevención, adaptación y mitigación de impactos del CC y a partir de los estudios de Peligro Vulnerabilidad y Riesgo de desastres naturales, tecnológicos y sanitarios como los que causan estas industrias.(PNDES,2030).

-Las empresas pueden ser parte de la solución si se comprometen a eliminar las emisiones de carbono de sus operaciones y cadenas de suministro, aumentando la inversión en el desarrollo de productos y servicios climáticamente inteligentes. La tendencia mundial es que las inversiones en energías

renovables superen las destinadas a combustibles fósiles y Cuba, sin embargo, tiene previsto solo 24% de producción de energía a partir de fuentes renovables. Es por tanto contradictorio, que se mantenga prioridad a las industrias extractivas de petróleo y gas acompañante, con los efectos degradadores sobre la agricultura, salud y recursos hídricos como se observó en el municipio Santa Cruz del Norte.

-Los resultados de la presente investigación colocan al municipio Santa Cruz del Norte al nivel de los insostenibles patrones ecológicos descritos por la Fundación Mundial para la Protección de la Fauna (WWF) en su Informe Planeta Vivo 2022 (WWF,2022), dado que los avances hacia una economía descarbonizada basada en energías limpias o renovables son lentos y escasos, que sigue un patrón de desarrollo de transición de economía agraria (basada en la biomasa) a industrializada (basada en los combustibles fósiles, contribuyendo al aumento de la temperatura media global, del nivel del mar y de los refugiados climáticos, como existen hoy en las provincias azotadas por eventos meteorológicos extremos, y a graves afectaciones a la salud, la agricultura y la seguridad alimentaria basada en la vida de ecosistemas terrestres y marinos, que no logran adaptarse a los impactos del CC.

-Todos los países tienen que hacer mayores esfuerzos para avanzar en la transición energética que abandone los combustibles fósiles mediante las finanzas verdes, sin embargo, los flujos de inversión siguen estando desalineados con los objetivos del Acuerdo de París y la COP 2023. En Cuba, se continúa desarrollando la industria prospectiva de combustibles fósiles como alternativa a la crisis energética. Es necesario que la transición energética sea vista como la oportunidad de inversión que es, y que el sistema financiero incorpore la variable clima en sus estrategias, y apoyar a las empresas para desinvertir capitales de los combustibles fósiles y destinarlos a las energías renovables y la restauración (WWF, 2022; COP, 2023)

-Es necesario materializar los proyectos de alianza de la triada universidad-gobierno-comunidad de Mayabeque y contextualizarlos en el municipio Santa Cruz del Norte, dado el elevado grado de deterioro ambiental y el alto precio que ha pagado, en huella ecológica, este territorio por su relevante potencial y aporte económico para todo el país.

Conclusiones

1. La caracterización de los impactos del CC en Santa Cruz del Norte, a partir de la consulta de documentos rectores de la vida política, económica y sociocultural del municipio, evidenció la carencia de estudios propios del territorio y la asimilación de patrones actuales y escenarios futuros nacionales.
2. La situación medioambiental del municipio, reconocida en los propios documentos, refleja

degradación ecosistémica, con impactos en la salud, actividad agropecuaria, agua y recursos hídricos, causada por la acción de la exploración y explotación petrolera y las fuentes contaminantes de origen doméstico e industrial, que fomentan las causas y efectos del CC.

3. La ausencia de perspectivas de renovación tecnológica a favor de la sostenibilidad ambiental de las industrias y empresas contaminadoras del territorio, potencializa la vulnerabilidad ante los peligros de desastres naturales, tecnológicos o sanitarios, impactos del CC, reconocidos en los estudios de PVR del municipio.
4. La determinación de indicadores para los procesos de sensibilización, capacitación y educación ambiental sobre el CC en las comunidades costeras de Santa Cruz del Norte, arrojó deficiencias en la Dimensión Cognitivo Conceptual por desconocimiento de fenómenos asociados al CC, de sus impactos en salud, actividad agropecuaria y agua y recursos hídricos, y de medidas de adaptación en determinados sectores poblacionales, así como insuficiente contribución de determinadas fuentes de información e instituciones a la sensibilización sobre CC.
5. En la Dimensión Cognitivo Procedimental Participativa de los Sujetos se evidenció insuficiente participación de estos en análisis y propuesta de medidas de adaptación.
6. En la Dimensión Institucional Sujetos de Entidades que Lideran Procesos se evidenció dominio de herramientas teóricas y metodológicas en contradicción con las insuficiencias cognitivas y procedimentales de diferentes sectores poblacionales bajo su gobierno, así como con la inercia resolutiva ante problemas perpetuados de insostenibilidad ambiental y la necesidad de estudios de caracterización geoambiental del territorio actualizados.
7. Son necesarios procesos de sensibilización, educación ambiental y capacitación de pobladores y líderes del municipio Santa Cruz del Norte sobre CC.

Bibliografía consultada y referencias bibliográficas

Agenda 2030, ONU. 2016

Bacallao, J. et al, 2019. CD Monitoreo, evaluación y Gestión en Proyectos, con Mirada local a los determinantes sociales.

CND, 2020. Primera Contribución Nacionalmente Determinada (Actualizada) de Cuba

Constitución de la República de Cuba. 2019.

Cuba (2020): Tercera Comunicación Nacional sobre Cambio Climático, 351 pp.

Estrategia Ambiental Municipal Santa Cruz del Norte 2021-2025.

Estrategia Ambiental Nacional (EAN). 2016-2020. CITMA. La Habana. 2016.

Estrategia Ambiental Nacional 2021-2025

Estrategia Ambiental Territorial Mayabeque. Ciclo Estratégico 2021 – 2030. Etapa 2021- 2025.

IPCC (2022).

Ley 81. Ley del Medioambiente. ONBC, La Habana, 2013. Cuba

Lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución para el período 2016-2021, en su actualización 2022.

Ley 150 de Recursos Naturales y Medioambiente (GOC, 2023).

López, J. M. y colectivo de autores (2012) Caracterización geoambiental del municipio Santa Cruz del Norte, Provincia Mayabeque, Cuba. Ciencias de la Tierra y el Espacio, julio-diciembre, 2012, Vol. No. 1, pp.22-35, ISSN. Instituto de Geofísica y Astronomía, GEOCUBA I.C. La Habana, Cuba.

Martínez, A., Segura, J., Bravo, M. 2018. Concienciación y Sensibilización sobre Cambio Climático en la Provincia de Málaga. Gráficas Europa SCA. MA-1505-2018

Modelo Económico y Social Cubano de Desarrollo Socialista

Plan de Estado para el Enfrentamiento al Cambio Climático (Tarea Vida).

Plan Nacional de Desarrollo Económico y Social hasta el 2030.

Planos, E. 2018. Cambio climático y medio ambiente en Cuba. Formulación de políticas y medidas de adaptación para el bienestar humano y funcionamiento de la sociedad. Consultado en <https://www.researchgate.net/publication/325106326>

Planos, E, 2019: Sobre la adaptación al cambio climático. Serie Entendiendo el Cambio Climático. ISBN: 978-959-300-159-5. Editorial AMA.

UNFPA-Cuba (2014-2018): Marco de Asistencia de las Naciones Unidas para el Desarrollo (MANUD). Documento de Programa de País del UNFPA con el Gobierno de la República de Cuba.

WWF (2020). Informe Planeta Vivo 2022. Hacia una sociedad con la naturaleza en positivo. Almond, R.E.A.; Grooten M.; Juffe Bignoli, D. y Petersen, T. (Eds). WWF, Gland, Suiza.