

Adaptación al cambio climático en la comunidad costera La Gloria-Piloto, provincia Camagüey, Cuba. Un enfoque desde lo comunitario

Odalys Brito-Martínez (1*) y Beatriz Lao-Ramos (1)

¹Centro de Investigaciones de Medio Ambiente de Camagüey, Cuba.

*Autor para correspondencia: odalysbritomartinez@gmail.com

Resumen

Introducción: La comunidad La Gloria-Piloto, ubicada en la zona costera norte, es vulnerable a eventos hidrometeorológicos extremos, lo que exige perfeccionar la gestión de riesgos y la adaptación climática a nivel local.

Objetivo: Elaborar un Plan de adaptación al cambio climático a nivel comunitario a partir de la evaluación del riesgo de afectación de los principales valores naturales y actividades socioeconómicas de la comunidad, ante el cambio climático.

Materiales y métodos: Se evaluaron impactos potenciales, exposición, sensibilidad y capacidad de respuesta mediante matrices de análisis cruzado de probabilidad y consecuencias, con el empleo de un enfoque participativo, combinando conocimiento local e información científica. **Resultados y discusión:** El riesgo se categorizó como alto para los peligros de sequía, inundaciones por intensas lluvias y afectaciones por fuertes vientos, y medio para los peligros incremento de las temperaturas, cambio de ciclo y disminución de las precipitaciones, inundaciones costeras por penetraciones del mar e inundación permanente por ascenso del nivel medio del mar. Se diseñaron medidas de adaptación para los subsistemas físico-natural, económico-productivo y sociodemográfico. **Conclusiones:** El Plan constituye una herramienta de gobernanza climática que permite reducir impactos negativos y promover el desarrollo sostenible mediante la integración en mecanismos de planificación local.

Palabras claves: adaptación al cambio climático, análisis de riesgos de desastres, gestión comunitaria, La Gloria-Piloto, resiliencia climática.

Climate Change Adaptation for the La Gloria-Piloto Community, Camagüey province, Cuba. A Community-Based Approach

Abstract

Introduction: The La Gloria-Piloto community, located in the northern coastal zone, is vulnerable to extreme hydrometeorological events, requiring improved in risk management and climate adaptation at the local level.

Objective: To develop a community-level climate change adaptation plan based on an assessment of the risk of impacts on the community's main natural assets and socioeconomic activities due to climate change.

Materials and methods: Potential impacts, exposure, sensitivity, and response capacity were assessed using cross-analysis matrices of probability and consequences, applying a participatory approach that combined local knowledge and scientific information. **Results and discussion:** Risk was categorized as high for drought, flooding from intense rainfall, and damage from strong winds, and medium for rising temperatures, changing rainfall cycles and reduced precipitation, and permanent flooding from mean sea level rise. Adaptation measures were designed for the physical-natural, economic-productive, and sociodemographic subsystems. **Conclusions:** The Plan constitutes a climate governance tool that reduces negative impacts and promotes of sustainable development through its integration into the local planification's mechanism..

Key words: adaptation to climate change, climate resilience, community management, La Gloria-Piloto, disasters risk analysis.

1. Introducción

Los estudios de tendencia en relación con el cambio climático arrojan que los efectos futuros prevén un incremento gradual de los impactos negativos sobre el sistema socio-productivo y la biodiversidad de los territorios. Estas tendencias, relacionadas con la variabilidad de las medias anuales de precipitaciones, la manifestación repetida de sequías meteorológica y agrícola, así como el aumento paulatino de las temperaturas, presupone el incremento de la aridez de los suelos y la disminución de la disponibilidad de agua superficial, entre otras, que constituyen vulnerabilidades sobre las que se debe trabajar.

Autoridades a nivel mundial admiten que el cambio climático afectará significativamente la disponibilidad futura de alimentos para el hombre y los animales. Ante esta situación, es necesario que los actores locales adopten medidas oportunas, que les permitan fortalecer su actividad económica y resistir las variaciones actuales, así como los cambios que se avecinan, lo que parte del conocimiento preciso de hacia dónde dirigir sus prioridades.

Aunque el cambio climático es un fenómeno que se manifiesta a nivel global, tiene fuertes implicaciones en lo territorial, teniendo en cuenta que la magnitud de las afectaciones e impactos que provoca en lo social, económico y ambiental, depende de los recursos que posea cada territorio para enfrentar, mitigar o adaptarse a los efectos de este fenómeno, y que a la vez constituyen su potencial de desarrollo y son el punto de partida para cualquier proceso de desarrollo local.

En Cuba, el contexto socioeconómico se está viendo afectado por los impactos del cambio climático, que alcanza a todas las actividades de la sociedad y a todos los recursos naturales del país (Planos Gutiérrez, 2014), trayendo consigo la ocurrencia cada vez más frecuentes de desastres, lo que origina grandes pérdidas económicas e impactos sociales. Estos fenómenos afectan los niveles de desarrollo alcanzados, conllevando perjuicios a las condiciones de vida y al bienestar de las personas; los escenarios futuros no son nada halagüeños, por lo que se esperan mayores afectaciones de no tomarse medidas en el presente.

En este sentido el Plan Nacional de Desarrollo Económico y Social hasta 2030 (PNUD, 2019), plantea la necesidad de establecer políticas para la gestión eficaz de riesgos y la adaptación del país al cambio climático. De igual manera, el Programa de desarrollo territorial hasta el 2030 introduce la necesidad de adicionar a las políticas de desarrollo

territorial, las referidas a la gestión para la reducción de riesgo y de adaptación al cambio climático. En este sentido se han elaborado documentos metodológicos que facilitan la incorporación de la reducción del riesgo de desastres y la adaptación al cambio climático en las iniciativas de desarrollo (Planos, et al., 2021; Rey y Planos, 2025).

Por otra parte, y enfocado hacia este mismo fin, las Directivas para el Enfrentamiento al Cambio Climático del 2016 plantean, como una cuestión de primer orden, la necesidad de gestionar la reducción de riesgos de desastres, abarcando la gestión económica, social, ambiental, y su vínculo con el desarrollo sostenible de la sociedad cubana. De igual manera, se propone implementar programas y acciones para el enfrentamiento al cambio climático, la adaptación, la reducción de la vulnerabilidad y la introducción de estrategias sistémicas y transectoriales. En esta misma línea, pretende priorizar las medidas y acciones para elevar la percepción del riesgo y aumentar el nivel de conocimiento y el grado de participación de toda la población en el enfrentamiento al cambio climático.

Como respuesta a este contexto y la necesidad de buscar mecanismos que posibiliten un enfrentamiento a este fenómeno global, pero de impactos locales, se constata la importancia de los planes locales de adaptación al cambio climático, como alternativa más viable para los pequeños estados, que son los más afectados. Sin dejar de proponer medidas de mitigación, y en sinergia con las medidas de adaptación, los planes locales de adaptación al cambio climático constituyen una herramienta eficaz para insertar la adaptación en las estrategias y planes de desarrollo municipal y sectorial, tomando como base las vulnerabilidades de los territorios ante los diferentes peligros climáticos, pero también las oportunidades presentes en cada uno de ellos, de acuerdo a su potencial de desarrollo endógeno.

De igual manera, en los últimos años se identifica la relevancia de incorporar los estudios para la reducción de riesgos de desastres en los análisis de partida para la elaboración de los planes de adaptación, teniendo en cuenta que las medidas preventivas propuestas para reducir riesgos contribuyen a cambios de actitudes, planificación de recursos, modificación de acciones, que preparan a los territorios para enfrentar eventos climáticos futuros, por lo tanto, constituyen medidas de adaptación.

En el Marco Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030 (2015) queda establecido, como una acción prioritaria, considerar las características locales y específicas de los riesgos de desastres, a la hora de determinar

las medidas para la reducción del riesgo. También se visualiza la necesidad de empoderar a las autoridades y las comunidades locales mediante recursos, incentivos y responsabilidades en materia de adopción de decisiones, según corresponda, para lo cual son necesarias medidas locales de adaptación y reducción de riesgos climáticos.

Es por ello que se considera que los Planes locales de adaptación al cambio climático, ya sean a nivel municipal o comunitario, constituyen una herramienta que demuestra su eficacia en la incorporación de la adaptación en los procesos de desarrollo territorial y sectorial. Existen numerosas experiencias en varios municipios del territorio nacional donde se observan resultados satisfactorios en la implementación de las acciones propuestas y en la creación de un entorno habilitante para su ejecución (Basal, 2020).

Según CEPAL (2011) el detalle de la escala espacial es determinante para la aproximación al estudio y la respuesta que se pretende dar. Se plantea que “en un dominio de estudio más detallado... la definición espacial aumenta, así como la información de partida de los estudios, disponiendo de datos más abundantes, de más resolución y sobre más aspectos tanto físicos como socioeconómicos, En este caso las cuentas y balances, datos geofísicos, etc. son más sencillos de conseguir, detallados y variados. Los resultados que se pueden extraer en este grado de estudio son cuantitativamente más fiables que a una escala macro. En consecuencia, estrategias más concretas de actuación, con análisis y conclusiones más detalladas, que puedan derivar en actuaciones y diagnósticos de mayor concreción, sí son posibles con este tipo de evaluación”. Además, existen experiencias (Santos y Concepción, 2017; Barrerira, 2023; García et al., 2022; Morales, et al., 2021) y metodologías, a nivel internacional, de herramientas de este tipo a escala comunitaria que ofrecen diversos abordajes del proceso de adaptación al cambio climático en una comunidad (Infante y Rodríguez, 2023; UNICEF, 2021; Dazé, et al., 2020).

En la provincia de Camagüey, las experiencias en la elaboración de planes de adaptación al cambio climático son a nivel municipal, y tienen como base el desarrollo de dos proyectos de colaboración internacional. El primero, desarrollado entre los años 2013 y 2020, titulado: “Bases ambientales para la sostenibilidad alimentaria local. BASAL”, sirvió como base para la elaboración del Plan de adaptación al cambio climático del municipio Jimaguayú (Colectivo de autores, 2020). El segundo, denominado “Construyendo resiliencia costera en Cuba a través de soluciones naturales para la adaptación al Cambio Climático” (Resiliencia Costera), ejecutado del 2021 al 2023,

en el municipio Nuevitas (Colectivo de autores, 2023), constituye la primera experiencia en un territorio costero. En el primer caso solo se trabajó en un sector priorizado del municipio en correspondencia de los objetivos del proyecto; el sector agropecuario. En el segundo caso, aunque se amplió el abanico de análisis a varios sectores priorizados del municipio, incluyendo el agropecuario, turismo, industria y conservación, no abarcó todos los elementos expuestos del territorio, fundamentalmente los aspectos sociodemográficos quedaron fuera del análisis.

Teniendo en cuenta las experiencias acumuladas y los presupuestos teóricos metodológicos que fundamentan la eficacia de los planes de adaptación a una escala comunitaria, se identifica, como parte del proyecto *Modelo de gestión para la reducción de riesgo de desastres y adaptación al cambio climático en comunidades costeras del norte de la provincia de Camagüey*, la necesidad de elaborar un Plan de adaptación al cambio climático a nivel comunitario, tomándose como objeto de estudio la comunidad La Gloria-Piloto, que aunque muestra resultados obtenidos en el marco de los proyectos Resiliencia Costera y del Programa de Pequeñas Donaciones del PNUD, no logra aún los impactos necesarios para elevar la resiliencia y la gobernanza climática, evidenciado por la existencia de problemas ambientales y procesos degradativos que afectan los recursos de la tierra (naturales, económicos y sociales). A esto se suma, que la comunidad ha sido afectada por numerosos eventos hidrometeorológicos extremos, con considerables pérdidas económicas registradas. Este instrumento forma parte del resultado dos del proyecto, encaminado al diseño e implementación de herramientas y prácticas sostenibles orientadas a la reducción de riesgo de desastres y la adaptación al cambio climático a nivel comunitario, lo que contribuye al establecimiento del Modelo de gestión para la reducción de riesgo de desastres y adaptación al cambio climático en esta comunidad costera del norte de la provincia de Camagüey, a partir de la gestión comunitaria.

El Consejo Popular La Gloria-Piloto se localiza en el municipio Sierra de Cubitas, de la provincia de Camagüey, Cuba, entre los 21° 43' 54" de latitud y los 77° 38' 43" de longitud, hoja cartográfica 4681-II-c. Tiene una extensión de 79 km² y limita al oeste con los consejos populares Lombillo-Palma City (municipio Esmeralda) y Comunidad Cubitas (municipio Sierra de Cubitas), por el sur con Sola (municipio Sierra de Cubitas) y por el suroeste con Cairije perteneciente al municipio Minas (figura 1).

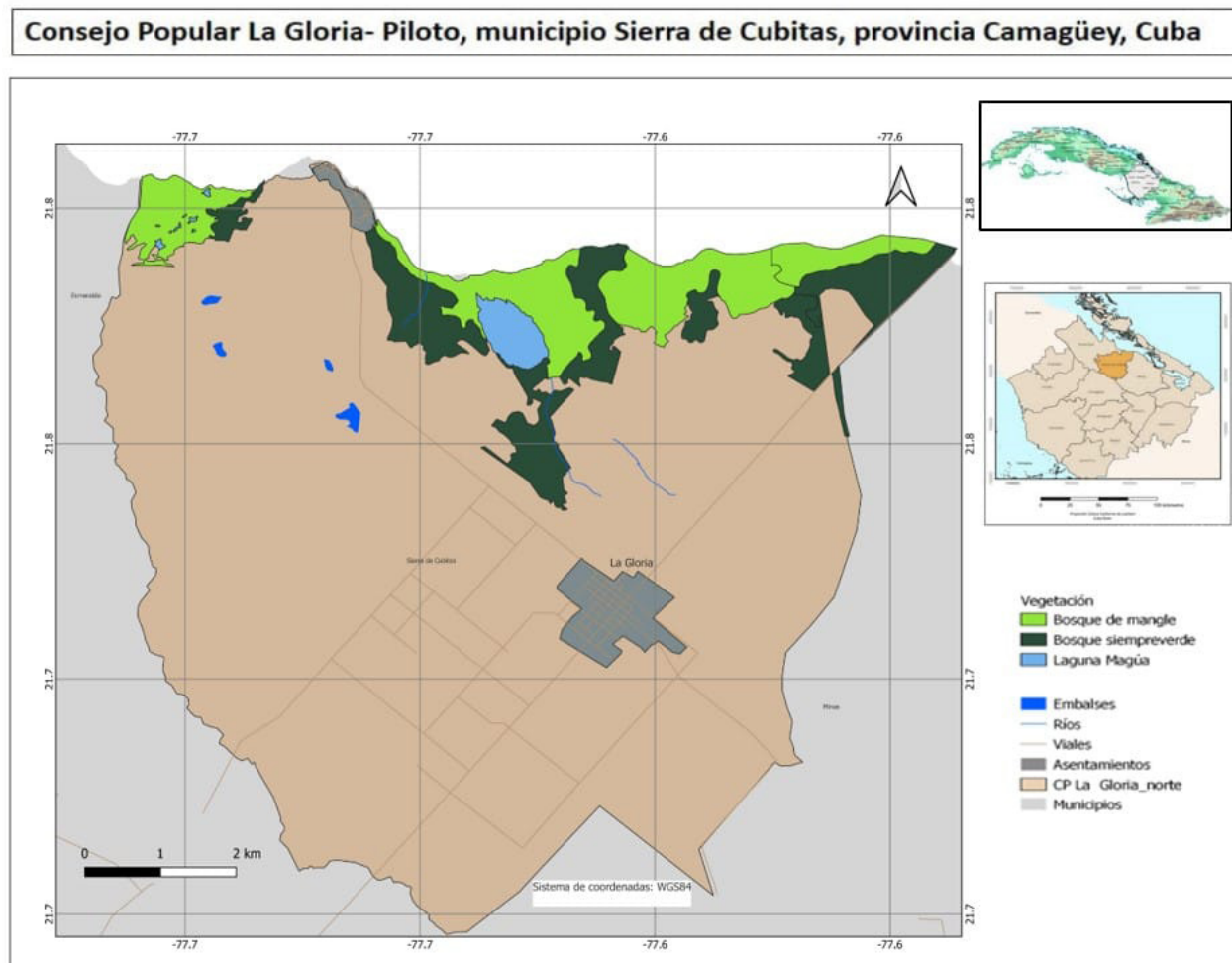


Figura 1. Ubicación del Consejo Popular La Gloria Piloto, municipio Sierra de Cubitas, provincia de Camagüey, Cuba.

Su fundación se remonta al 1898, a partir del arribo y asentamiento de un grupo de norteamericanos en el lugar (figura 2).

Los ecosistemas marino-costeros y agroforestales son los más representativos. Los principales asentamientos rurales son La Gloria y Puerto Piloto. Las actividades económicas fundamentales son la agropecuaria y pesquera, esta última practicada de manera artesanal. Ubicada en la zona costera norte, es extremadamente vulnerable al cambio climático, de ahí la necesidad de perfeccionar la gestión de riesgo de desastres y la adaptación al cambio climático a nivel comunitario.

Un Plan de adaptación al cambio climático de la comunidad permite evaluar el riesgo de afectación de los principales valores naturales, del patrimonio cultural y actividades socioeconómicas y planificar medidas de adaptación a corto y mediano plazo, que reduzcan los impactos negativos del cambio climático y posibiliten

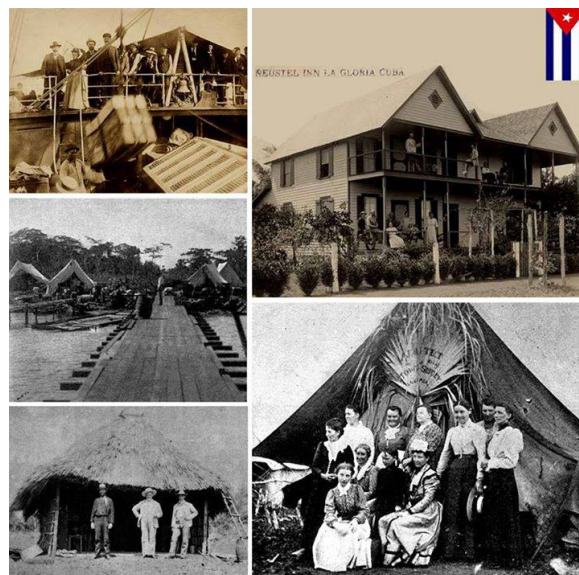


Figura 2. Asentamiento original, finales del siglo XIX o principios del XX.

aprovechar las oportunidades para el mejoramiento de las condiciones de los recursos naturales y socioeconómicos, lo que favorece el desarrollo sostenible de la comunidad y la gobernanza climática multinivel.

2. Materiales y métodos

El enfoque comunitario en la elaboración del Plan de adaptación al cambio climático a nivel local partió de la existencia de una riqueza de conocimientos y tecnologías locales, que han contribuido a lidiar con los efectos del cambio climático de manera más adecuada y de la necesidad de mecanismos de planificación que tomen como referencia las capacidades de actuación particulares de las poblaciones y sus necesidades locales para el desarrollo de la capacidad de adaptación, partiendo de que el concepto de clima es una construcción cultural, que se elabora a partir de procesos materiales y simbólicos, y de aspectos culturales, espaciales e históricos, desde lo local comunitario. Combinando el conocimiento local con la información científica, el proceso permitió que las personas comprendieran mejor los riesgos climáticos y las estrategias de adaptación.

El proceso de elaboración del Plan tomó determinados conceptos que permitieron direccionar el trabajo sobre una base teórico conceptual sólida y actualizada, donde se concibe la Comunidad como el "Agrupamiento de personas concebido como unidad social, cuyos miembros participan en algún rasgo común (intereses, objetivos, funciones), con sentido de pertenencia, situado en una determinada área geográfica, en lo cual la pluralidad de personas interactúa intensamente entre sí e influyen en la transformación material y espiritual del entorno" (Yordi, et al., 2012).

De igual forma, la participación comunitaria, elemento básico en todos los pasos de este proceso, fue entendido como el proceso social donde el grupo de personas constituido en unidad social con intereses y aspiraciones comunes, que habitan en una zona geográfica determinada, identifican sus problemas y necesidades y toman las decisiones conducentes a transformar su realidad de acuerdo con sus potencialidades, lo cual implica decidir, planificar, ejecutar, controlar y evaluar. El desarrollo comunitario, fin último y misión del Plan de adaptación, fue visto como el proceso por medio del cual la población de un asentamiento concebido como comunidad se integra, a partir de sus potencialidades materiales y humanas en la transformación de su entorno, teniendo como bases determinantes la participación, el liderazgo, la organización, la capacitación y la descentralización (Caballero, y Yordi, 2009),

para lo cual es imprescindible el Trabajo comunitario integrado (TCI) (Acuerdo no.518/ 2023).

En el proceso de elaboración del Plan de adaptación al cambio climático del territorio se procedió a la revisión de diversas propuestas metodológicas nacionales e internacionales (Basal, 2020; Feliú, et al., 2015; Gálmez y Encinas, 2010; Sánchez, et al., 2021), trabajos que constituyen experiencias en la elaboración de planes de adaptación (Santos y Concepción, 2017) o establecen determinados fundamentos teóricos metodológicos en cuanto a la adaptación al cambio climático (Planos, 2020).

Estas guías aportaron los elementos y pasos que, de una manera flexible y adaptada al contexto que sirve de escenario, -en este caso una comunidad-, trazaron el camino para la elaboración del plan de adaptación, adecuado a las características específicas de un espacio administrativo más pequeño, un consejo popular, conformado por dos comunidades que presentan asociación de intereses y tradiciones.

Como parte del proceso se realizó la revisión de la información disponible en materia de cambio climático, eventos históricos y tendencias asociadas al clima (CITMA, 2012; CITMA, 2020; CITMA, 2021; Rivero-Jaspe, et al., 2004). Se combinó la información científica, obtenida a partir del trabajo de los expertos, con el conocimiento y percepción de la comunidad, disponible en el Diagnóstico Integral de la comunidad La Gloria-Piloto (Lao, et al., 2024), realizado como parte del proyecto a través de talleres comunitarios, donde los principales actores de la comunidad expresaron sus criterios y permitieron identificar los principales peligros, vulnerabilidades de la comunidad ante estos peligros y los riesgos asociados; así como, la capacidad de adaptación obtenida en el proceso de ajuste paulatino ante los impactos del cambio climático.

En este estudio el análisis de impactos se realizó para cada elemento expuesto dentro de cada subsistema seleccionado, partiendo del impacto ocasionado según el tipo de peligro y evaluando el nivel de exposición, sensibilidad y capacidad de respuesta y adaptación de cada elemento expuesto y de la comunidad como sistema. En el análisis de riesgo se realizaron evaluaciones basadas en juicios de expertos, a través de una escala de valoración por niveles. Las valoraciones de riesgo cualitativas se realizaron a partir de la información resultante de los análisis anteriores.

Para diferentes peligros asociados con diferentes subsistemas se valoró, con una escala por niveles, la probabilidad (alta=3, media=2, baja=1) y las consecuencias (mínimas=1, significativas=2, graves=3), obteniendo finalmente valores de riesgo como resultado de matrices de análisis cruzado (Tabla 1).

Tabla 1. Elementos para la estimación del riesgo.

Probabilidad de ocurrencia del peligro		Consecuencias de la manifestación del peligro			Categoría del Riesgo
		Mínima 1	Significativas 2	Graves 3	
3	Alta				ALTO
2	Media				MEDIO
1	Baja				BAJO

A partir de los elementos anteriormente identificados, se propusieron medidas encaminadas a reducir exposición y sensibilidad, así como para elevar la capacidad de respuesta y adaptación para cada tipo de impacto en el territorio. Para ello, primeramente se elaboró una matriz para cada una de las cadenas de impacto por cada elemento expuesto. Se consideraron los activos de adaptación existentes en el territorio, teniendo en cuenta los planes para el enfrentamiento al cambio climático existentes en el municipio, que tributan a la Tarea Vida, en los que podemos identificar acciones sinérgicas que mejoran su potencial de adaptación.

La selección de las medidas de adaptación se realizó sobre la base de la revisión de diversos estudios que, en el ámbito nacional e internacional, proponen medidas de adaptación al cambio climático en diferentes sectores socioeconómicos y ecológicos, priorizando la adaptación basada en ecosistemas (AbE) (GIZ, et al., 2020). Teniendo en cuenta los impactos previstos, así como el nivel de exposición, sensibilidad y capacidad de respuesta del municipio y los elementos evaluados ante el cambio climático, se elaboró una batería de alternativas por cada sector analizado. Se elaboró además, una hoja de ruta con cada una de las acciones y medidas de adaptación seleccionadas, donde se reflejan los ejecutores, la instancia que implementa, otras instituciones participantes y metas a alcanzar.

3. Resultados y discusión

3.1. Análisis de los peligros climáticos que afectan el territorio

Los estudios de Peligro, Vulnerabilidad y Riesgos realizados en el municipio de Sierra de Cubitas, así como las experiencias adquiridas de los diferentes eventos climatológicos que han afectado al territorio, permitieron la identificación de los peligros que pueden afectar a la comunidad. Dentro de ellos, el peligro que representa mayor riesgo para la comunidad es el de inundaciones por intensas lluvias, mostrando las inundaciones más significativas del municipio por precipitaciones en el 2023.

En cuanto a las afectaciones por inundaciones costeras, los resultados mostraron afectaciones en el consejo popular, evidenciado por el impacto en las viviendas, infraestructura y población; lo que puede catalogarse como notable a causa del impacto potencial en el asentamiento poblacional Puerto Piloto sobre todo a partir de un huracán categoría III (HCIII); mientras que el asentamiento La Gloria solo se afectaría potencialmente ante un huracán categoría V (HCV). Se consideró además, el incremento del nivel medio del mar, modelado para el archipiélago cubano hasta los años 2050 y 2100, que prevé según los estudios del macroproyecto, un ascenso de 28 cm para 2050 y de 94,5 cm para 2100 en esa zona (Pérez-Parrado, 2019).

Sobre el impacto de fuertes vientos en edificaciones e instalaciones, se consideró la probabilidad de entrada de un huracán que posea cierta perpendicularidad por el norte, con un impacto directo de los vientos huracanados sobre los diferentes elementos expuestos, lo cual hace al territorio vulnerable ante este peligro. Además de estos peligros fueron analizados el incremento de la temperatura, los cambios y reducción de las precipitaciones, así como los eventos de intensa sequía, todos contemplados dentro de la Directiva 1/2022.

3.2. Análisis de los elementos expuestos

Para el análisis de riesgos se determinaron los elementos que se encuentran expuestos a estos peligros dentro de la comunidad, por cada subsistema (Tabla 2).

Se evidencia un nivel de exposición alto para los elementos agua, suelo, actividad agropecuaria, población, fuerza de trabajo, servicios y el patrimonio histórico cultural. Se evaluó como media la exposición de la vegetación y fauna, la actividad pesquera y los asentamientos. Ningún elemento evaluado posee una exposición baja, lo que evidencia la necesidad de trabajar sobre este indicador del riesgo.

3.3. Análisis de impactos, sensibilidad y capacidad de respuesta y adaptación

Un resumen de los resultados del análisis de los impactos asociados a los diferentes peligros evaluados, la sensibilidad

Tabla 2. Elementos expuestos a los peligros asociados al cambio climático en la comunidad La Gloria-Piloto y nivel de exposición.

SUBSISTEMA	ELEMENTOS EXPUESTOS		NIVEL DE EXPOSICIÓN
FISICO NATURAL	AGUA	Agua superficial (un millón de m ³) y agua subterránea (0,5 millones de m ³ anuales)	ALTO
	VEGETACIÓN	Manglares, bosque siempreverde, herbazal precostero, vegetación halófito, matorral secundario, sabana antártica, vegetación ruderal.	MEDIO
	FAUNA	Comunidades de moluscos terrestres, peces, anfibios, lagartos diurnos y aves.	MEDIO
	SUELO	Suelos con categorías agroproductivas I, II, III y IV.	ALTO
ECONOMICO PRODUCTIVO	ACTIVIDAD PESQUERA	Establecimientos de Lista quinta (particular) y Lista tercera (estatal), 68 chapines y 53 barcos.	MEDIO
	ACTIVIDAD AGROPECUARIA	Cooperativa de créditos y servicios (CCS) Camilo Cienfuegos dedicada a la actividad agropecuaria y 2 Unidades Básicas de Producción Cooperativa (UBPC), la Julio A. Mella dedicada a la actividad forestal y agropecuaria, y la Pedro A. Padrón dedicada a los cultivos varios.	ALTO
SOCIO DEMOGRÁFICO	POBLACIÓN	2056 personas del Consejo Popular, 27 personas en la primera línea de costa de Puerto Piloto, que representan el 1,31 %, 150 personas expuestas a inundaciones costeras, que representan el 7,29 %. 1425 personas expuestas al peligro de sequía, que representan el 69,30 %.	ALTO
	FUERZA DE TRABAJO	300 desempleados + 643 vinculados laboralmente = 943 (total de fuerza de trabajo real y potencial).	ALTO
	ASENTAMIENTOS	36 Viviendas ubicadas en la primera línea de costa, que representan el 3,52%. 80 viviendas ubicadas en zonas bajas del asentamiento La Gloria: Güije (10), Cantarana (51), La Yaba (4) y la Corsetera (15), que se afectan ante inundaciones por intensas lluvias, representan el 7,84%.	MEDIO
	SERVICIOS	Tres consultorios, una farmacia, una clínica estomatológica, dos escuelas, laguna Santa Rosa y cuatro canales de riego, 12 pozos, 11 molinos a viento, dos estaciones de bombeo, una fosa con limpieza periódica, redes de comunicación y electricidad, una torre de telecomunicaciones, un vertedero, caminos y carreteras.	ALTO
	PATRIMONIO HISTÓRICO CULTURAL	Restos de poblado de tipología norteamericana (dos viviendas). Casa museo con restos de objetos industriales y domésticos. Tradiciones y costumbres.	ALTO

de los elementos expuestos y su capacidad de adaptación y respuesta, realizado por cada subsistema, se muestra a continuación (Tablas 3, 4 y 5).

El análisis de la sensibilidad de cada elemento expuesto, así como la capacidad de adaptación y respuesta ante los impactos presentes y potenciales del cambio climático, demostró que puede existir un incremento del riesgo ante los diferentes fenómenos climáticos adversos en el futuro, de no tomarse medidas en el presente, lo que evidencia la necesidad de trabajar sobre estas vulnerabilidades.

En este caso se encuentran las posibles afectaciones a la disponibilidad y calidad de los servicios que se prestan a la población (agua y alcantarillado, educación y salud, electricidad y comunicaciones, carreteras y caminos, y gestión de residuos), las afectaciones a las fuentes de empleo por deterioro de sus estructuras y equipos, y escases del recurso agua para el desarrollo de algunas actividades que lo requieren, así como las afectaciones a la fauna.

Para la propuesta de soluciones a los problemas identificados se tuvo en cuenta la dependencia, en algunos casos,

Tabla 3. Impactos asociados a los peligros climáticos, sensibilidad y capacidad de adaptación y respuesta de los elementos expuestos del subsistema físico natural.

IMPACTOS	SENSIBILIDAD	CAPACIDAD DE ADAPTACIÓN Y RESPUESTA
Pérdida de biodiversidad (vegetación y fauna) por la modificación de la disponibilidad y calidad de los hábitats. Disminución de la cobertura vegetal y muerte de los individuos de las herbáceas y sufrutices.	Intolerancia de algunas especies de la vegetación al incremento de la salinidad y al tiempo de la inundación. Hábito de vida de las especies. Extensión en forma de franja del matorral. Mortalidad de la vegetación de algunos hábitats de la fauna.	Alta capacidad de regeneración de herbáceas y arbustivas. Especies de la fauna cosmopolitas en cuanto a hábitat, y con una alta movilidad. Conocimiento de los pobladores sobre importancia de los manglares.
Modificación de la disponibilidad y calidad del hábitat para especies de la fauna. Disminución en la disponibilidad de recursos críticos (agua, alimentos) Aumento del estrés térmico. Alteración en las condiciones para el vuelo en las comunidades de aves.	Mortalidad de la vegetación en los hábitats de las comunidades de aves. Desplazamiento de especies que utilizan el estrato más bajo y/o el suelo.	Fomento de algunas prácticas que favorecen la recuperación del ecosistema de bosque y manigua costeros por parte de la UBPC agroforestal Julio A. Mella. Introducción de una visión ecosistémica en las prácticas agrícolas entre los campesinos de la CCS Camilo Cienfuegos, como parte de un enfoque de manejo sostenible de tierra, que relaciona los rendimientos agrícolas y la salud del bosque costero y subcostero y del manglar en particular, como barrera de contención ante los inminentes impactos del cambio climático y los eventos extremos.
Afectación a la disponibilidad y calidad del recurso agua (superficial y subterránea) debido a: contaminación por inundaciones costeras y fluviales, incremento de la salinidad, el incremento de la temperatura y la reducción de las precipitaciones.	Existencia de fuentes de aguas superficiales de poco volumen. Acuíferos de baja capacidad y freáticos o de superficie libre, lo que incrementa el agotamiento del recurso y que se contaminen con facilidad.	Recolección de agua de lluvia para uso doméstico y habilitación de pozos con bombas manuales. Cloración del agua en los reservorios.
Incremento de la erosión hídrica, compactación y salinidad del suelo y disminución de su fertilidad natural.	Características topográficas y de densidad de drenaje que facilitan la inundación. Predominio de Suelos con severas limitaciones (88,47%).	Programa Nacional de Conservación y Mejoramiento de Suelos. PPD del PNUD. Declaración de 200 hectáreas bajo enfoque de MST.

Tabla 4. Impactos asociados a los peligros climáticos, sensibilidad y capacidad de adaptación y respuesta de los elementos expuestos del subsistema económico productivo.

IMPACTOS	SENSIBILIDAD	CAPACIDAD DE ADAPTACIÓN Y RESPUESTA
Afectaciones a las operaciones pesqueras, infraestructuras y embarcaciones. Reducción de la producción y rendimientos pesqueros.	Regular estado constructivo de la infraestructura ubicada en la zona costera.	Plan de acción para mantenimiento de la infraestructura y resguardo de las embarcaciones en caso de perturbación ciclónica.
Afectaciones al servicio de comercio y gastronomía, por daños a infraestructuras y poca disponibilidad y calidad del agua.	Dependencia del recurso agua para la elaboración de alimentos. Mal estado constructivo de la infraestructura (bodega de madera y techo de zinc).	Plan anual de reparaciones. Alternativas para almacenar agua (cisternas y tanques), aunque insuficientes. Distribución de agua por pipas, pero insuficiente.
Afectaciones a la base alimentaria animal, y a la disponibilidad y calidad de productos agropecuarios.	Variedades de cultivares poco resistentes a condiciones climáticas adversas. Poca diversificación agrícola.	Programa Nacional de Conservación y Mejoramiento de Suelos. Programa de Pequeñas Donaciones (PPD) del PNUD. Declaración de 200 hectáreas bajo enfoque de Manejo.

Tabla 5. Impactos asociados a los peligros climáticos, sensibilidad y capacidad de adaptación y respuesta de los elementos expuestos del subsistema socio demográfico.

IMPACTOS	SENSIBILIDAD	CAPACIDAD DE ADAPTACIÓN Y RESPUESTA
Incremento de enfermedades respiratorias, y transmitidas por mosquitos, agua o alimentos. Incremento de enfermedades de la piel por el incremento de las temperaturas y radiación solar.	Insalubridad por acumulación de desechos. Falta de drenaje. Presencia de vectores. Prevalencia de enfermedades respiratorias, de la piel, sobre todo cáncer de piel y una elevada cifra de fumadores entre jóvenes y adultos.	Acciones de mantenimiento frecuente al vertedero de la comunidad. Existe inestabilidad y permanencia del médico de la familia en el local, inestable suministro del balón de oxígeno, la situación para la transportación nocturna de pacientes es mala, ya que en ocasiones la ambulancia no puede llegar.
Afectación a los recursos socioeconómicos personales, familiares y sociales que sirven de sustento a la población. Afectación a la calidad de vida de la población	Existencia de personas con bajos ingresos económicos. Familias con viviendas en mal estado. Envejecimiento poblacional, ancianos solos, con necesidades de recursos económicos	Sistema de aviso y acciones de respuesta ante el impacto de peligros climáticos: se activa el consejo de defensa, y los representantes de la defensa civil y el grupo social, el sistema local de alerta temprana y las vías de aviso a la población, se habilitan los centros de evacuación dentro y fuera de la comunidad y las casas de refugio (viviendas de vecinos), de las cuales se conocen ubicación y condiciones apropiadas.
Abandono del asentamiento y desplazamiento hacia otros sitios.	Baja percepción de riesgo. Falta de sensibilización y conciencia para la solución de los problemas y el desarrollo de acciones que favorezcan su desarrollo socioeconómico de la comunidad.	Se han desarrollado acciones de capacitación a partir de proyectos desarrollados en la localidad, pero aún es insuficiente la conciencia y sensibilidad ante los problemas que incrementan vulnerabilidad ante el cambio climático.
Afectación de las estructuras y los componentes no estructurales de las viviendas e infraestructuras de servicios a la población.	Tipología y regular estado constructivo de las viviendas e infraestructuras de servicios.	No se han realizado acciones de mantenimiento y reparación en las infraestructuras que prestan servicios a la población, que constituyen fuentes de empleo o son parte del fondo habitacional.
Escases y afectaciones a la calidad del recurso agua para actividades domésticas y el consumo humano.	Insuficientes reservorios para almacenar el volumen de agua demandado por la población para afrontar eventos de sequías prolongadas; no existen suficientes pozos que permitan cubrir la demanda de agua requerida, los existentes están contaminados, por lo que el abasto de agua se sustenta fundamentalmente en la distribución a través de las pipas, lo cual es limitado por la escasez de recursos, especialmente combustibles. Existencia de prácticas no sostenibles que degradan el recurso agua.	En la comunidad se crearon 46 cisternas y se repartieron tanques para almacenar agua, aun así, se consideran pocos reservorios. Las pipas distribuyen agua desde los tres pozos existentes en la comunidad, pero es insuficiente.
Afectación a la fuente de empleo por deterioro de sus estructuras y equipos y escases del recurso agua para el desarrollo de algunas actividades que lo requieren. Afectación al nivel y calidad de vida de la fuerza de trabajo real y potencial.	Falta de profesionales y fuerza de trabajo en la agricultura. Escasa disponibilidad y diversidad de fuentes de empleo. Dependencia del recurso agua para realizar las actividades económicas.	Conocimientos y recursos adquiridos a través de proyectos de colaboración internacional (PPD), que propician las buenas prácticas y favorecen el incremento de la productividad y los rendimientos agrícolas, lo que sirve de estímulo a la incorporación al empleo en este sector.

IMPACTOS	SENSIBILIDAD	CAPACIDAD DE ADAPTACIÓN Y RESPUESTA
Afectación a la disponibilidad calidad de los servicios a la población (agua y alcantarillado, educación y salud, electricidad y comunicaciones, carreteras y caminos, y gestión de residuos)	Mal estado de las infraestructuras que soportan los servicios ubicados en zonas bajas, fácilmente inundables. Dependencia del suministro de agua del servicio eléctrico y dificultades en el abasto por pipas. Mala calidad del agua de abasto a la población. Fuentes de abasto de agua contaminadas. Dependencia del desempeño de los servicios de otros como transporte y electricidad, que pueden ser afectados e influir en la interrupción del servicio. Inestabilidad en la prestación del servicio de salud. Dificultades en la disponibilidad de recursos básicos de sobrevivencia (balones de oxígeno). Dificultades para la transportación nocturna de pacientes. Presencia de elementos vulnerables a los fuertes vientos en las estructuras constructivas (locales). Mal estado técnico de las carreteras y caminos. Mala calidad del servicio de gestión de residuos, insuficiencias de saneamiento.	Plan anual de reparaciones. Alternativas para almacenar agua (cisternas y tanques), aunque insuficientes. Distribución de agua por pipas, pero insuficiente. No se han realizado acciones de mantenimiento y reparación en las infraestructuras que prestan servicios a la población, que constituyen fuentes de empleo o son parte del fondo habitacional.
Afectación a la estructura e integridad de sitios de valor patrimonial. Desaparición y pérdida de bienes patrimoniales. Pérdida de costumbres y tradiciones.	Pérdida de la mayoría de las estructuras constructivas del poblado original y mal estado constructivo de las que quedan. Abandono del asentamiento por la población joven.	Habilitación de una casa museo para la conservación de objetos de valor patrimonial. No se realiza mantenimiento o reparación a las viviendas típicas que permanecen en el asentamiento. Alto sentido de pertenencia a la comunidad y la existencia de costumbres, tradiciones y estilos de vida que refuerzan la identidad.

de recursos materiales y financieros; sin embargo, en otros casos basta con acciones de concientización, sensibilización y capacitación para lograr cambios significativos en el comportamiento y en la manera de enfrentar esta problemática por parte de la comunidad, para lo cual no se observaron acciones de respuesta que puedan reducir ese riesgo.

3.4. Análisis del riesgo ante el cambio climático de la comunidad La Gloria-Piloto

Como se puede observar de los análisis anteriores, existen numerosos impactos reales y potenciales sobre una alta gama de elementos que se encuentran expuestos a los peligros evaluados, en los diferentes subsistemas que integran la comunidad.

La sensibilidad en la mayor parte de los elementos evaluados se mueve entre media y alta, lo que unido a una capacidad de respuesta y adaptación insuficiente, sugieren

que las consecuencias y daños para esta comunidad serían significativos, ante la manifestación de cualquiera de estos peligros, aunque en diferentes rangos.

Una vez analizados los elementos anteriores, se procedió a la evaluación del riesgo de cada elemento expuesto y de cada subsistema, lo que permitió evaluar de manera general el riesgo de la comunidad ante cada uno de los peligros (Tabla 6).

Como se evidencia en la [tabla 6](#) los peligros evaluados con riesgo alto para la comunidad lo constituyen la intensa sequía, las inundaciones por lluvias intensas y las afectaciones por fuertes vientos. Los peligros evaluados con categoría de riesgo medio fueron el incremento de las temperaturas, el cambio de ciclo y reducción de las precipitaciones, las inundaciones costeras por penetraciones del mar y la inundación permanente por el ascenso del nivel medio del mar.

Tabla 6. Resultados de la evaluación de riesgos.

Peligro climático	Probabilidad de ocurrencia del peligro.	Consecuencias de la manifestación del peligro.	Categoría del Riesgo.
Incremento de las temperaturas.			MEDIO
Cambio de ciclo y disminución de las precipitaciones.			MEDIO
Intensa sequía.			ALTO
Inundaciones por lluvias intensas.			ALTO
Inundaciones costeras por penetraciones del mar.			MEDIO
Afectación por fuertes vientos.			ALTO
Inundación permanente por ascenso del nivel medio del mar.			MEDIO

La determinación de los niveles de riesgo posibilitó la identificación de los principales retos de la comunidad ante el cambio climático, lo que unido a la identificación del nivel de exposición y las vulnerabilidades existentes en cada elemento expuesto, abrió el camino en la identificación de posibles medidas de adaptación.

3.5. Propuesta de medidas de adaptación al cambio climático

Para la propuesta de medidas de adaptación (Tabla 7) se consideró el nivel de exposición y sensibilidad de la comunidad a los peligros asociados al cambio climático, la capacidad de respuesta ante estos peligros, los impactos reales y potenciales sobre la comunidad y el riesgo de afectación. Se evaluaron diversas medidas propuestas con anterioridad en otros planes de adaptación locales, mencionados en el presente documento; además, de los siguientes retos y alternativas para la reducción de los riesgos climáticos (actuales y futuros) desde la gestión comunitaria:

- » Elevar el nivel de la gestión comunitaria orientada a la gestión de riesgos climáticos a partir de una mayor participación, organización, liderazgo y capacitación como parte del TCI.
- » Multiplicar entre toda la población, los conocimientos y habilidades para reconocer los peligros, vulnerabilidades y riesgos climáticos y lograr la implicación efectiva de todos en su gestión desde las diversas responsabilidades, con énfasis en la prevención y la alerta temprana, como garantía de la continuidad de la vida en la comunidad.
- » Eliminar las prácticas no sostenibles para rehabilitar los recursos naturales básicos para el desarrollo económico y social de la comunidad, entre ellos,

el suelo, el agua, la biodiversidad y los bosques costeros, bajo enfoques de sostenibilidad, entre ellos: el manejo sostenible de tierras (MST) y la adaptación basada en ecosistemas (AbE), para lograr la armonía entre el desarrollo económico y social y la naturaleza.

- » Fortalecer la producción de alimentos y la seguridad alimentaria en la comunidad y el mejoramiento de las condiciones de vida de la población en los asentamientos de la comunidad con acciones de higienización, drenaje, eliminación de vectores, el mejoramiento de las condiciones de la vivienda y el incremento de la disponibilidad del agua.
- » Elevar el papel de la prevención social como parte de la gestión comunitaria para enfrentar las indisciplinas sociales con el propósito de promover las posturas de actuación a favor del desarrollo sostenible de la comunidad y la reducción de riesgos climáticos a partir de la promoción de conductas éticas y comprometidas con estos propósitos.
- » Fortalecer el sentido de pertenencia en las personas de la comunidad para elevar su sensibilización y conciencia en favor de la solución de los problemas identificados y el desarrollo de acciones que favorezcan su desarrollo sostenible, promoviendo la participación de los jóvenes, las mujeres y la población envejecida y la cohesión social.
- » Eliminar las brechas de género existentes y favorecer la formalización de las mujeres como usufructuarias de la tierra, junto a su esposo u otros familiares y su incorporación a la producción sostenible de alimentos.
- » Incrementar las acciones dirigidas a la educación ambiental para promover estilos de vida saludables que permitan reducir enfermedades como el cáncer de piel y enfermedades respiratorias, así como el tabaquismo.

- » Fortalecer el desarrollo cultural desde la gestión comunitaria con los recursos existentes para mantener las tradiciones y fortalecer la identidad comunitaria, con la inclusión de todos los sectores de la población.
- » Incrementar, con la dirección municipal, la gestión para el mejoramiento de las condiciones de vida en la comunidad en aspectos que demandan presupuestos de ese nivel, en especial la disponibilidad y abasto de agua a la población, el nivel de recursos en los puestos de urgencia, el estado constructivo de las viviendas, las malas condiciones de los viales, la poca iluminación y el transporte públicos, en la medida que las condiciones económicas del país lo permitan.

Tabla 7. Medidas de adaptación según nivel de exposición, sensibilidad y capacidad de respuesta de los elementos expuestos ante los peligros climáticos evaluados, por cada subsistema evaluado.

SUBSISTEMA: FISICO NATURAL	
IMPACTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO	MEDIDAS DE ADAPTACIÓN
Afectación a la disponibilidad y calidad del recurso agua (superficial y subterránea) debido a: contaminación por inundaciones costeras y fluviales, incremento de la salinidad, el incremento de la temperatura y la reducción de las precipitaciones.	Hacer estudios hidrogeológicos para ubicar nuevas fuentes (pozos) Perforar cuatro nuevos pozos en la periferia de las comunidades La Gloria y Piloto Concientizar sobre la necesidad del ahorro del agua a través de las escuelas, charlas, talleres, en centros de trabajo y la comunidad. Investigar y estudiar la magnitud de la contaminación química y bacteriológica en superficie y profundidad, entregar mapificado. Tener en cuenta los estudios realizados para conocer la cantidad y calidad del agua en los planes de desarrollo de las comunidades, prohibir las propuestas que aceleren la contaminación. Construir 2 nuevas micro presas para embalsar mayores volúmenes de agua. Instalar acueducto desde pozo del tramo CII-1 B, con mejor calidad del agua y mayor productividad. Concientizar sobre la necesidad de mantener una cobertura vegetal, para la protección de los suelos Identificar las áreas que estén desprovistas de cobertura vegetal, o donde ésta haya disminuido considerablemente para su mejoramiento y la restitución de la cobertura vegetal de las áreas afectadas.
Disminución de la cobertura vegetal y muerte de los individuos de las herbáceas y sufrutices.	Identificar las áreas que presenten muerte súbita o paulatina de individuos, por factores abióticos o bióticos, principalmente en los manglares y revegetar las áreas con muerte de individuos. Implementar acciones encaminadas a la rehabilitación de los bosques y matorrales costeros, restablecimiento de flujo hidrológico para la rehabilitación de manglares, reforestación, manejo de las especies exóticas invasoras, podas sanitarias, acondicionamiento y mantenimientos de las áreas, trochas cortafuegos. Concientizar sobre la necesidad de preservar la flora, vegetación y fauna locales.
Pérdida de biodiversidad (vegetación y fauna) por la modificación de la disponibilidad y calidad de los hábitats.	Fomentar la creación de viveros de plantas resistentes a la sequía, mayormente nativas del lugar Eliminar especies exóticas invasoras. Control de los individuos de <i>Wasmannia auropunctata</i> (santanica) y de la rata negra (<i>Rattus rattus</i>), nocivos para los ecosistemas.
Alteración en las condiciones para el vuelo en las comunidades de aves.	Protección de individuos del ave mariposa (<i>Passerina ciris</i>) y sus hábitats.

Incremento de la erosión hídrica, compactación y salinidad del suelo y disminución de su fertilidad natural.	Aplicación de tecnologías de mejoramiento y conservación de los suelos como: - siembra perpendicular a la mayor pendiente, en contorno o curvas de nivel y la protección de los colectores naturales, o las más complejas entre las que se encuentran las barreas vivas y muertas, la construcción de tranques anti erosivos, terrazas con arado, etc. - aplicar materias orgánicas como los estiércoles de origen animal, la cachaza, humus de lombriz y compost obtenido de la mezcla de estiércoles y residuos vegetales. - implementar el uso de los Abonos Verdes e inoculantes microbianos para incrementar la presencia los microorganismos en el suelo. - rotación de cultivos en áreas de pastos, forrajes y cultivos, y el fomento de la agricultura de conservación. - realizar actividades de subsolación, nivelación, laboreo mínimo y uso de cortinas rompe vientos. - Protección de las fajas Hidroreguladoras de ríos y embalses
SUBSISTEMA: ECONÓMICO-PRODUCTIVO	
IMPACTOS	MEDIDAS DE ADAPTACIÓN
Afectaciones a las operaciones pesqueras, infraestructuras y embarcaciones lo que reduce la producción y rendimientos pesqueros.	Concientizar a trabajadores y directivos sobre la necesidad de proteger las infraestructuras y las embarcaciones ante eventos de peligro. Fortalecimiento del sistema de alerta temprana ante peligros para realizar una adecuada protección de las instalaciones y embarcaciones. Mejorar la infraestructura de las instalaciones y embarcaciones. Garantizar refugio seguro para las embarcaciones. Crear instalaciones seguras con el equipamiento necesario para el resguardo de la producción pesquera. Concientizar a trabajadores y directivos sobre la necesidad de proteger las infraestructuras.
Afectaciones al servicio de comercio y gastronomía, por daños a infraestructuras y poca disponibilidad y calidad del agua.	Realizar reparaciones y mejoras al estado constructivo de las instalaciones. Evacuar de manera oportuna el equipamiento y la mercancía ante la ocurrencia de un evento meteorológico extremo. Garantizar la disponibilidad de agua potable asequible, teniendo en cuenta la función de los establecimientos. Diversificación de la producción agrícola e introducción de variedades más resistentes a las condiciones agrometeorológicas locales.
Afectaciones a la base alimentaria animal, y a la disponibilidad y calidad de productos agropecuarios.	Fortalecer las capacidades en los productores para la introducción de Buenas Prácticas Agrícolas que contribuyan al rescate de la biodiversidad, mejoramiento y recuperación de los recursos naturales que sustentan la actividad agropecuaria y la sostenibilidad de la producción. Manejo y uso eficiente del agua para riego y abasto animal a partir de la instalación de sistemas de riego en cultivos de pastos y forrajes, construcción de reservorios, canoas techadas, y la captación de agua de lluvia. Instalación de tecnologías para el aprovechamiento de recursos bioenergéticos, fuentes renovables de energía y la mejora de la eficiencia energética (equipos de bombeo fotovoltaicos para abasto de agua, molinos a viento con redes hidráulicas que abastecen a las unidades de ordeño y áreas de pastoreo). Implementación de buenas prácticas para el manejo integrado de plagas en áreas de cultivos varios y forrajeras. Eliminación de especies invasoras y recuperación de áreas de pastos y forrajes beneficiadas para el manejo y la alimentación animal e introducción de sistemas silvopastoriles. Fortalecimiento de las bases productivas con la adquisición de tecnologías mecanizadas para la producción pecuaria y de cultivos varios.

SUBSISTEMA: SOCIODEMOGRÁFICO	
IMPACTOS	MEDIDAS DE ADAPTACIÓN
Incremento de enfermedades cardio-respiratorias, transmitidas por mosquitos, agua o alimentos, así como de la piel, debido el incremento de las temperaturas y radiación solar.	Concientizar sobre la necesidad de protegerse de las temperaturas elevadas, los vectores y la radiación solar, evitando la alta exposición. Desarrollo de un programa de educación a la población vulnerable al contagio de enfermedades vectoriales y zoonóticas Promover estilos de vida saludables. Sistematizar la realización de muestreos bacteriológicos de fuentes de abasto de agua y alimentos en centros de producción. Sistematizar las acciones de vigilancia (pesquisa) para detectar síntomas de enfermedades cardio-respiratorias, alérgicas, de la piel y otras provocadas por vectores o alimentos contaminados. Realizar acciones de mantenimiento frecuente al vertedero de la comunidad y mejorar el drenaje de las zonas propensas a inundaciones. Garantizar la estabilidad y permanencia del médico de la familia en la comunidad, así como los servicios para el tratamiento de urgencia a comorbilidades existentes en la población. Fortalecimiento del sistema de alerta temprana para las enfermedades trazadoras como las infecciones respiratorias agudas (IRA), enfermedades diarreicas agudas (EDA) y arbovirosis. Mejorar la infraestructura de los servicios asistenciales de salud y su capacidad de respuesta ante la ocurrencia de eventos extremos Proporcionar refugios y viviendas seguras a la población, priorizando mujeres, niños, ancianos y personas vulnerables o con alguna discapacidad.
Afectación a los recursos socioeconómicos personales, familiares y sociales que sirven de sustento a la población.	Promover el ahorro de dinero en la población para los períodos de escasez debido a desastres asociados a eventos climáticos extremos. Promover ayudas materiales por afectaciones ante catástrofes y el pago por servicios ecosistémicos. Diversificar los ingresos, activos y medios de subsistencia de la población. Promover la producción agrícola en patios para la subsistencia y economía familiar.
Afectación a la calidad de vida de la población	Ofrecer alternativas para la adquisición de productos de primera necesidad que sean más asequibles para la población, promuevan el desarrollo local y mejoren la calidad de vida, teniendo en cuenta necesidades específicas de mujeres, hombres y grupos vulnerables. Gestión adecuada del desarrollo en las zonas inundables y otras zonas de alto riesgo a partir del Modelo de Ordenamiento Ambiental del municipio y los Planes de reducción de riesgo de desastres.
Afectación a la fuente de empleo por deterioro de sus estructuras y equipos y escases del recurso agua. Afectación al nivel y calidad de vida de la fuerza de trabajo real y potencial.	Promover actividades alternativas que permitan generar ingresos y diversificar los medios de subsistencia, que sean atractivas para los jóvenes, con enfoque género sensible (nuevas actividades agrícolas y forestales, establecimiento de minindustrias, iniciativa de turismo agrario, cultivo de peces de agua dulce, entre otras) .
Afectación de las estructuras y los componentes no estructurales de las viviendas e infraestructuras de servicios a la población.	Evacuar de manera oportuna a las personas que se encuentran en viviendas vulnerables a los fuertes vientos o inundaciones, priorizando mujeres, niños, ancianos y personas con alguna discapacidad. Contar con refugios seguros contra inundaciones y ciclones. Garantizar el suministro de vivienda, infraestructuras y servicios adecuados a la población, teniendo en cuenta las zonas de alto riesgo, con un enfoque de género e interseccionalidad. Realizar acciones de mantenimiento y reparación en las infraestructuras que prestan servicios a la población, que constituyen fuentes de empleo o son parte del fondo habitacional.

Conclusiones

local de alerta temprana ante la manifestación de algún peligro climático, así como de centros de evacuación dentro y fuera de la comunidad y casas de refugio en condiciones apropiadas, a lo que se une un alto sentido de pertenencia de la mayor parte de la población a la comunidad y la existencia de costumbres, tradiciones y estilos de vida que refuerzan su identidad, no obstante, la comunidad posee riesgo de ser afectada por todos los peligros evaluados, asociados al cambio climático.

la población, la fuerza de trabajo, los servicios y el patrimonio histórico cultural.

A partir de los impactos reales y potenciales por las manifestaciones de los peligros analizados, el nivel de exposición de los elementos evaluados, su sensibilidad y capacidad de adaptación y respuesta, se determina que el riesgo de afectación de la comunidad es medio para los peligros incremento de las temperaturas, cambio de ciclo y disminución de las precipitaciones, inundaciones costeras por penetraciones del mar e inundación permanente por ascenso del nivel medio del mar; siendo alto para los peligros de intensa sequía, inundaciones por intensas lluvias y afectaciones por fuertes vientos.

El análisis realizado abarcando diversos elementos que componen los subsistemas físico natural, económico productivo y sociodemográfico, constituye una puerta de entrada para la propuesta de medidas de adaptación más específicas, contextualizadas al nivel local. La escala comunitaria abre el camino para un estudio más detallado de los problemas que afectan a la comunidad La Gloria-Piloto. Los resultados posibilitan la elaboración de una propuesta de medidas de adaptación para la reducción del riesgo ante estos peligros asociados al cambio climático, en el corto y mediano plazos, como contribución a la gobernanza climática multinivel.

El Plan de adaptación al cambio climático (PACC) constituye una herramienta de gobernanza climática que permite reducir impactos negativos y promover el desarrollo sostenible mediante la integración en el Plan de acción comunitaria y la Estrategia de desarrollo comunitaria, ambos enfocados a la reducción de riesgo de desastres y la adaptación al cambio climático. Las acciones propuestas en el PACC se implementan en la Estrategia, en el marco de los programas: Mejoramiento de la calidad de vida e Incremento de la gestión de riesgos climáticos, pertenecientes a las líneas estratégicas: Desarrollo comunitario sostenible y Gobernanza climática, respectivamente; estas constituyen prioridades que permiten la implementación de los programas a través de los proyectos tipo comunitario, como contribución importante al desarrollo de capacidades, que ofrezcan alternativas de solución a los problemas identificados.

Referencias

BASAL, (2020). *Guía para la elaboración de Planes municipales de adaptación al cambio climático en el sector agropecuario*. Editorial AMA, La Habana, Cuba,

Barrerera, Y. y García, L. (2023). Estudios de peligros, vulnerabilidades y riesgos en comunidades costeras frente al cambio climático. *Revista Panameña de Ciencias Sociales*, (7), pp.56-67, junio 2023 a mayo 2024, ISSN: 2710-7531.

Caballero, M. T. y Yordi M. (2009). *El desarrollo social y el trabajo comunitario. Teoría-metodología y práctica cubana*. Editorial Ácana, Camagüey, Cuba.

CEPAL, (2011). *Efectos del cambio climático en la costa de América Latina y el Caribe. Guía metodológica*. Naciones Unidas, Santiago de Chile.

CITMA. (2012). Estudios de PVR Hidrometeorológicos y de intensa sequía para el municipio Sierra de Cubitas.

CITMA. (2020). *Cuba. Tercera Comunicación Nacional a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático*.

CITMA. (2021). *TAREA VIDA Proyecciones 2021-2025*. Dirección General de Medio Ambiente.

Colectivo de autores. (2020). Plan municipal de adaptación al cambio climático de Jimaguayú, Camagüey. Proyecto BASAL.

Colectivo de autores. (2023). Plan municipal de adaptación al cambio climático de Nuevitas, Camagüey. Proyecto Resiliencia Costera.

Consejo de Defensa Nacional (CDN). (2022). Directiva No.1 del Presidente del Consejo de Defensa Nacional para la Reducción del Riesgo de Desastres. La Habana.

Consejo de Estado Cuba. (2023). Acuerdo no. 518/2023 del Consejo de Estado "Metodología para el desarrollo del trabajo comunitario integrado desde las circunscripciones".

Dazé, A., Ceinos, A., & Deering, K. (2020). *Plataforma de Cambio Climático y Resiliencia (CCRP) - Manual para el análisis de Capacidad y Vulnerabilidad Climática (CVCA)*. Version 2.0. Cooperative for Assistance and Relief Everywhere (CARE). <https://careclimatechange.org/wp-content/uploads/2020/07/CARE-CVCA-Handbook-SP-v0.4.pdf>

Feliu, E., et al. (2015). *Guía para la elaboración de Planes Locales de Adaptación al Cambio Climático*.

- Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.
- García Dueñas, R. Y., Soler Marchán, S. D., Mirabal Pérez, Y., & Agüero Contreras, F. C. (2022). *Estudio de resiliencia socioecológica frente al cambio climático en comunidades costeras: una apuesta desde la provincia de Cienfuegos*. Revista Conrado, 18(87), 44-54.
- GIZ, CMVC-PNUMA y FEBA (2020). *Guía para Monitoreo y Evaluación de Intervenciones de Adaptación Basada en Ecosistemas* Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH, Bonn, Alemania.
- Infante R., Rodríguez N. (2023). Gobernanza adaptativa y participación social frente al cambio climático. Una perspectiva teórica. Revista Santiago 160, ene.-abril. e-issn 2215-4812 | CC nc-by-noDerivada.
- Lao-Ramos, B., et al. (2024). *Diagnóstico Integral de la comunidad La Gloria-Piloto, municipio Sierra de Cubitas, provincia Camagüey*. Resultado de proyecto.
- Morales, J., González, E., Welsh, C. y Frausto, O. (2021). *Gestión de desastres asociados a fenómenos hidrometeorológicos y climáticos en sistemas socio-ecológicos*. CONACYT. Registro Nacional de Instituciones y Empresas Científicas y Tecnológicas. México.
- Naciones Unidas. (2015). *Marco Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030* Ginebra Suiza. www.unisdr.org.
- Pérez-Parrado, R., (2019): Ascenso del nivel del mar en Cuba por cambio climático. Revista Cubana de Meteorología, 25(1), 76-83.
- Planos, E. (2020). *Cambio climático y gestión de la adaptación*. Revista Cubana de Administración Pública y Empresarial. Volumen IV No 3. P322-333. Disponible en: <https://apye.esceg.cu/index.php/apye/article/view/142>
- Planos Gutiérrez., E. y Montero Mata. R. (2021). *Guía para el uso de la "Herramienta estratégica para la incorporación de la reducción del riesgo de desastres y la adaptación al cambio climático en las iniciativas de desarrollo" Adecuación al contexto cubano*. La Habana.
- PNUD (2019). *Plan nacional de desarrollo económico y social hasta el 2030*. Cuba.
- Rey Santos, O. y Planos Gutiérrez, E. (2025). *Guía para el planeamiento e implementación local de la adaptación con base en las estrategias de desarrollo municipal*. La Habana.
- Rivero-Jaspe, R. R. y Rivero-Vega, R. E. (2004). *Escenarios de cambios climáticos para Camagüey, Cuba*. Informe de proyecto. Inédito.
- Sánchez, O.E, Pérez, R.R. y Montero, R. (2021). *Consideraciones metodológicas para la formulación de planes locales de adaptación al cambio climático a nivel municipal en Cuba*. Documento del Proyecto Resiliencia costera.
- UNICEF. (2021). *Manual comunitario sobre gestión inclusiva para la reducción de los riesgos de desastres*. Sello editor educación cubana Dirección de Ciencia y Técnica–Ministerio de Educación. La Habana. Cuba.
- Yordi, M., et al. (2012). *El trabajo social en Cuba. Retos de la profesión en el siglo XXI*. Ediciones UNIÓN, La Habana, Cuba.

Conflicto de intereses: Los autores declaran que no existen conflictos de intereses financieros o personales que puedan haber influido en la realización de este artículo.

Contribución de autores: **Odalys Brito Martínez:** Conceptualización, Investigación, Creación del artículo original, Escritura, revisión y edición del artículo. **Beatriz Lao Ramos:** Investigación, Administración del proyecto, Escritura, revisión y edición del artículo.