

19

RESILIENCIA

**SOCIOECOLÓGICA FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO EN
COMUNIDADES COSTERAS DE CIENFUEGOS, CUBA: UN
ENFOQUE DE INVESTIGACIÓN-ACCIÓN PARTICIPATIVA**



RESILIENCIA

SOCIOECOLÓGICA FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO EN COMUNIDADES COSTERAS DE CIENFUEGOS, CUBA: UN ENFOQUE DE INVESTIGACIÓN-ACCIÓN PARTICIPATIVA

SOCIO-ECOLOGICAL RESILIENCE TO CLIMATE CHANGE IN COASTAL COMMUNITIES OF CIENFUEGOS, CUBA: A PARTICIPATORY ACTION-RESEARCH APPROACH

Roberto Yasiel García-Dueñas¹

E-mail: rgduenas@ucf.edu.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7563-7872>

Ariadna Fernández-Rodríguez²

E-mail: ariadnafdezrdguez@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8447-4657>

Yoanelys Mirabal-Pérez¹

E-mail: ymirabal@ucf.edu.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5118-4036>

¹ Universidad de Cienfuegos “Carlos Rafael Rodríguez” Cuba.

² Casa de Cultura de Cienfuegos “Benjamín Duarte” Cuba.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

García-Dueñas, R. Y., Fernández-Rodríguez, A., & Mirabal-Pérez, Y. (2026). Resiliencia socioecológica frente al cambio climático en comunidades costeras de Cienfuegos, Cuba: un enfoque de investigación-acción participativa. *Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas*, 9(3), 176-186.

Fecha de presentación: 26/02/2026

Fecha de aceptación: 15/03/2026

Fecha de publicación: 01/05/2026

RESUMEN

El cambio climático representa una amenaza crítica para las comunidades costeras de Cuba, donde exacerba vulnerabilidades socioecológicas y exige respuestas adaptativas integradas. Este fenómeno, fractura la continuidad socioecológica, revelando asimetrías entre amenazas agudas y procesos crónicos invisibilizados. Este artículo presenta los resultados del proyecto Estudio de resiliencia socioecológica frente al cambio climático en comunidades costeras de la provincia de Cienfuegos (2020-2022), que aplicó investigación-acción participativa en ocho comunidades costeras de la provincia de Cienfuegos, Cuba, para diagnosticar vulnerabilidades, evaluar capitales de resiliencia y codiseñar adaptaciones contextualizadas. Desde un enfoque mixto se realizaron encuestas, entrevistas semiestructuradas y grupos focales y análisis de redes sociales. Se identificó una percepción del riesgo marcadamente asimétrica. El capital social emerge como el principal amortiguador, aunque su fortaleza coexiste con los capitales físico y financiero críticamente bajos. La estrategia de comunicación científica multimodal logró reconfigurar percepciones a partir del aumento de conciencia sobre amenazas crónicas. El proyecto generó 23 artículos, 8 libros y formó a nuevos investigadores (licenciados y másteres). Se concluye que la resiliencia socioecológica efectiva requiere abandonar enfoques tecnocráticos y priorizar la co-producción dialógica de conocimientos, el fortalecimiento de redes comunitarias y la visibilización de riesgos de evolución lenta, alineándose con la Tarea Vida y los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

Palabras clave:

Resiliencia socioecológica, cambio climático, comunidades costeras, investigación-acción participativa, percepción de riesgo.

ABSTRACT

Climate change poses a critical threat to coastal communities in Cuba, exacerbating socio-ecological vulnerabilities and demanding integrated adaptive responses. This phenomenon fractures socio-ecological continuity, revealing asymmetries between acute threats and previously invisible chronic processes. This article presents the results of the project “Study of Socio-ecological Resilience to Climate Change in Coastal Communities of Cienfuegos Province” (2020-2022), which applied participatory action research in eight coastal communities in Cienfuegos Province, Cuba, to diagnose vulnerabilities, assess resilience capital, and co-design contextualized adaptations. A mixed-methods approach was used, including surveys, semi-structured interviews, focus groups, and social network analysis. A markedly asymmetric perception of risk was identified. Social capital emerged as the main buffer, although its strength coexists with critically low levels of physical and financial capital. The multimodal science communication strategy successfully reshaped perceptions by increasing awareness of chronic threats. The project generated 23 articles, 8 books, and trained new researchers (graduates and master’s students). It concludes that effective socio-ecological resilience requires abandoning technocratic approaches and prioritizing the dialogical co-production of

knowledge, strengthening community networks, and highlighting slow-evolving risks, aligning with the Life Task and the Sustainable Development Goals.

Keywords:

Socio-ecological resilience, climate change, coastal communities, participatory action research, risk perception.

INTRODUCCIÓN

La década del sesenta del pasado siglo XX marcó varios hitos dentro de la historia de la humanidad debido a múltiples procesos ocurridos. Sin embargo, y sin lugar a duda, la aparición de un grupo de problemáticas ambientales a nivel global generó una gran preocupación y la aparición de un movimiento ambientalista como respuesta a las nuevas emergencias de estos años.

En la actualidad son múltiples y cada vez más crecientes los problemas globales ambientales, entre los que se incluyen el agotamiento de la capa de ozono; la contaminación del aire, el agua y los suelos; la desertificación y la sequía; la pérdida de la biodiversidad; y el cambio climático. Aunque es en las últimas décadas cuando se percibe y se reconoce con más fuerza por la comunidad científica internacional que los problemas ambientales no son independientes unos de otros, sino que forman una entramada red de relaciones entre ellos, cuyos efectos se manifiestan de forma global (Hernández, 2014).

Según el Panel Intergubernamental de Cambio Climático (2001) el cambio climático es:

Una modificación en el estado del clima que mediante el uso de pruebas estadísticas puede ser identificada por los cambios en la media y/o la variabilidad de sus propiedades y que persiste durante un periodo prolongado, típicamente décadas o más. Este cambio puede deberse a procesos internos naturales, a fuerzas externas o a cambios antropogénicos persistentes en la composición de la atmósfera o en el uso de la tierra”-

Por su parte, la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) en su Artículo 1, lo define como “un cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad climática natural observada durante periodos de tiempo comparables” (Organización de las Naciones Unidas, 1992). En las últimas décadas el problema del cambio climático capta un nivel de atención sin precedentes, y ello genera una movilización internacional. Entre sus objetivos está la concertación de acciones destinadas a mitigarlo, en un dinamismo en materia de innovación tecnológica para contar con las herramientas que permitan paliar sus causas y sus posibles consecuencias/efectos adversos sobre el desarrollo de los países (Samaniego, 2009)

El cambio climático constituye uno de los mayores desafíos para el desarrollo sostenible del siglo XXI, con impactos especialmente graves en las zonas costeras, donde convergen sistemas ecológicos frágiles y dinámicas sociales intensas (Intergovernmental Panel on Climate Change, 2022). En este escenario, la resiliencia —entendida como la capacidad de un sistema socioecológico para absorber perturbaciones, reorganizarse y mantener sus funciones esenciales— deja de ser un concepto abstracto y se convierte en una necesidad de supervivencia y bienestar (Folke et al., 2002). Sin embargo, la resiliencia no se decreta, se construye y su construcción depende en gran medida de la capacidad de generar, socializar y aplicar conocimiento contextualizado y relevante.

Cuba, por su condición de Estado Insular no escapa a esta problemática ambiental, por el contrario, año tras año se hace cada vez más evidente y, en consecuencia, los recursos naturales del país están afectados en diversa magnitud, tanto en su disponibilidad como en su calidad, y existe un grado significativo de contaminación y deterioro ambiental. De ahí la necesidad de que el Estado cubano implemente políticas para el logro de soluciones más efectivas para minimizar y mitigar la situación ambiental y continúe fortaleciendo y consolidando el funcionamiento de programas integrales de protección del medioambiente, así como la actualización de la Ley 150 (Cuba. Asamblea Nacional del Poder Popular, 2022) y el Decreto-Ley 77 (Cuba. Asamblea Nacional del Poder Popular, 2023). Por otra parte, la implementación de acciones de enfrentamiento y adaptación como el Plan de Estado para el «Enfrentamiento al Cambio Climático en la República de Cuba: Tarea Vida» (Cuba. Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente, 2017).

Esta política estatal reconoce el valor e importancia de la protección de los recursos naturales, en particular de las zonas costeras; y presta especial atención a los diversos problemas ambientales que presentan, pues en ellas se encuentran diversos ecosistemas, numerosos asentamientos humanos. Además, las zonas costeras constituyen el soporte de variadas actividades socioeconómicas de vital importancia para el desarrollo del país y presentan distintos niveles de afectación en varias partes del territorio nacional, lo cual pone en peligro el patrimonio natural, cultural y económico (García et al., 2017).

En Cuba, el aumento del nivel del mar (proyectado entre 0.27 y 0.95 m para 2100), la intensificación de eventos hidrometeorológicos extremos y la salinización de acuíferos amenazan los medios de vida, la biodiversidad y la integridad sociocultural de las comunidades costeras (Cuba. Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente, 2017; Pérez-Parrado, 2019). Frente a esta realidad, el concepto de resiliencia socioecológica ha emergido como un marco integrador para entender y gestionar la capacidad de los sistemas sociales y ecológicos acoplados (Escalera & Ruiz, 2011; Folke et al., 2010; García et al., 2022).

La provincia de Cienfuegos, con una extensa línea costera de aproximadamente 100 km y asentamientos humanos vulnerables, requiere aproximaciones científicas que, más allá del diagnóstico, promuevan la acción transformadora y la adaptación local. No obstante, persisten brechas significativas entre el conocimiento científico, la percepción social del riesgo y la implementación de políticas públicas efectivas (Cruz et al., 2024; García et al., 2023; Zeña et al., 2025).

De manera particular, el proyecto de investigación Estudio de resiliencia socioecológica frente al cambio climático en comunidades costeras de la provincia de Cienfuegos (RESOCC), ejecutado por la Universidad de Cienfuegos entre 2022 y 2025 y financiado por la Delegación Territorial del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (CITMA) en la provincia de Cienfuegos, tuvo como misión implementar el enfoque de resiliencia socioecológica como herramienta para la gestión ambiental en comunidades costeras de la provincia (García et al., 2022). Este artículo presenta los resultados del proyecto RESOCC y muestra el desarrollo de un modelo integrado de evaluación y fortalecimiento de la resiliencia socioecológica mediante un enfoque de investigación-acción participativa (IAP). Bajo este enfoque, el proyecto buscó diagnosticar las vulnerabilidades y capacidades de adaptación en siete comunidades costeras; evaluar los cinco capitales de la resiliencia (natural, físico, financiero, humano, social); implementar una estrategia de comunicación científica para el empoderamiento comunitario; y generar capacidades locales mediante formación de recursos humanos.

MATERIALES Y MÉTODOS

La investigación se desarrolló entre enero de 2022 y diciembre de 2025 en ocho comunidades costeras de la provincia de Cienfuegos, Cuba, en las comunidades y municipios siguientes: por el municipio de Cienfuegos, Castillo de Jagua-Perché (ver figura 1), Guanaroca (ver figura 2), Las Minas (ver figura 3), Reina (ver figura 4) y O'Bourke (ver figura 5); por el municipio Cumanayagua, Yaguanabo (ver figura 6) y Camilo Cienfuegos (ver figura 7); mientras que por el municipio de Abreus, Juraguá (ver figura 8). Estas comunidades fueron seleccionadas por su alta vulnerabilidad al cambio climático (inundaciones costeras, intrusión salina, deterioro de manglares) y por representar diversos grados de urbanización, actividad económica (pesca artesanal, turismo, agricultura) y capital social.

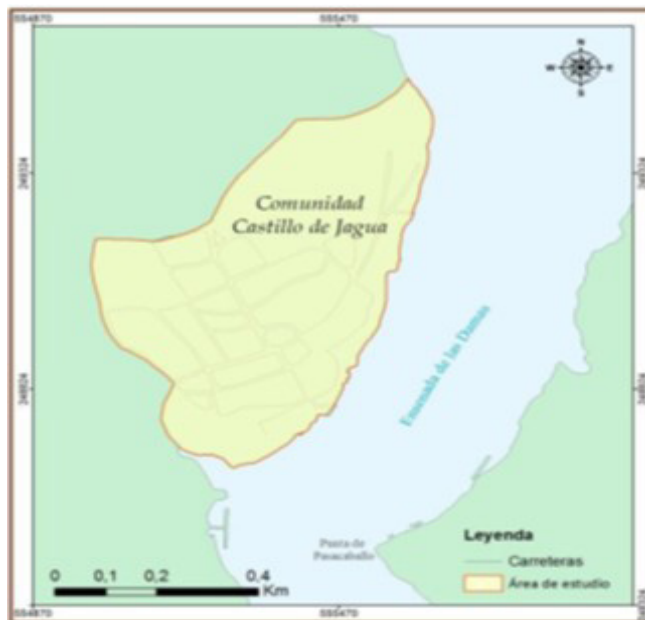


Figura 1. Comunidad Castillo de Jagua-Perché.

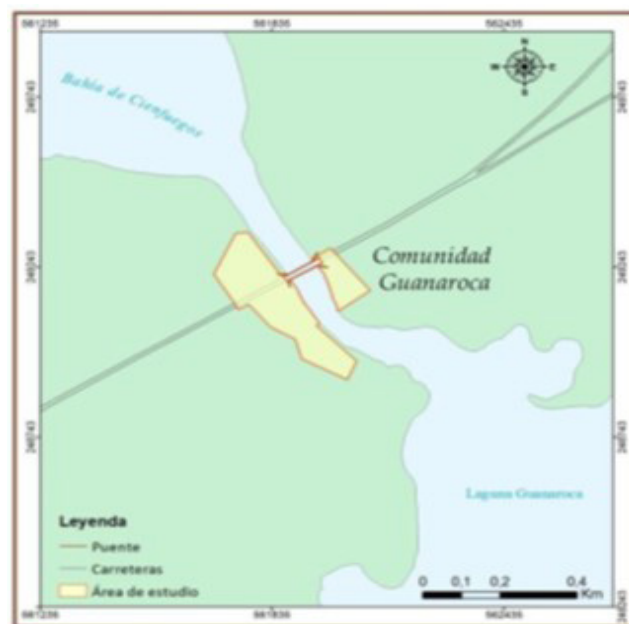


Figura 2. Comunidad Guanaroca.



Figura 3. Comunidad Las Minas.



Figura 5. Comunidad O Bourke.



Figura 4. Comunidad Reina.



Figura 6. Comunidad Yaguanabo.



Figura 7. Comunidad Camilo Cienfuegos.



Figura 8. Comunidad Juraguá.

Se utilizó un diseño multidisciplinario mixto bajo el paradigma de la investigación-acción participativa (IAP). La IAP garantizó la implicación activa de los actores locales en todas las fases del proyecto: diagnóstico, análisis, intervención y evaluación.

Las técnicas aplicadas incluyeron análisis documental para la revisión de marcos históricos, caracterizaciones físico-geográficas y políticas ambientales nacionales; el

trabajo de campo; el cuestionario, el cual incluyó un perfil sociodemográfico, percepciones de riesgo climático (escala Likert de 5 puntos), prácticas de adaptación y confianza institucional. Además, se aplicaron entrevistas semiestructuradas a informantes clave por comunidad (líderes comunitarios, pescadores, agricultores, docentes, decisores locales); el análisis de redes sociales (ARS) para identificar estructuras de conocimiento tradicional en las comunidades y evaluar la transmisión de información ambiental; y grupos focales para profundizar en la confianza institucional, redes de apoyo y memoria biocultural.

Para la operacionalización de la resiliencia se adaptó el marco de medios de vida sostenibles de Scoones (1998) de cinco capitales (ver tabla 1):

Tabla 1. Operacionalización de la resiliencia a partir de cinco capitales.

Capital	Definición operativa	Indicadores
Natural	Estado de manglares, calidad del agua, biodiversidad percibida	5
Físico	Estado de vivienda, infraestructura costera, acceso a servicios	4
Financiero	Diversificación de ingresos, acceso a crédito, empleo	4
Humano	Nivel educativo, conocimientos ambientales, participación en capacitaciones	5
Social	Redes de apoyo, confianza institucional, identidad comunitaria	4

Se construyeron y validaron participativamente 22 indicadores compuestos, medidos mediante la escala Likert (1=muy bajo, 5=muy alto) y análisis de brechas (diferencia entre estado actual y estado deseado).

Fases del proyecto

- Fase I: Diagnóstico comunitario participativo (meses 1-12)
 - Talleres comunitarios de mapeo de actores y recursos.
 - Aplicación de encuestas y entrevistas.
 - Análisis de indicadores biofísicos.
- Fase II: Evaluación de la resiliencia socioecológica (meses 13-24)
 - Análisis de indicadores socioecológicos.
 - Grupos focales para validar hallazgos preliminares.
 - Construcción de una matriz FODA participativa por comunidad.
- Fase III: Intervención y comunicación para la resiliencia (meses 25-36)
 - Diseño e implementación de una estrategia de comunicación social de la ciencia (cápsulas audiovisuales,

programas de radio, presencia activa en redes sociales y talleres de capacitación).

- Talleres comunitarios para formular propuestas de acción locales integradas a la Tarea Vida.

El análisis de los datos cuantitativos se desarrolló con SPSS v.26, principalmente para la estadística descriptiva, frecuencias, medias y desviación estándar, y la correlación de Spearman para explorar asociaciones entre capitales y percepción de riesgo. En el caso de los datos cualitativos se empleó el ATLAS.ti, para el análisis de contenido temático. Para la integración de los hallazgos se empleó la triangulación.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Percepción diferenciada del riesgo climático y vulnerabilidades socioecológicas

El diagnóstico participativo reveló una percepción del riesgo marcadamente asimétrica (ver tabla 2). Mientras el 92% de los encuestados identificó los huracanes como amenaza alta y el 87% la elevación del nivel del mar, procesos de evolución lenta como la salinización de suelos (45%) y la pérdida de biodiversidad marina (38%) fueron percibidos con menor urgencia. Esta asimetría coincide con lo reportado por De Nóbrega & Delucca (2023); y González et al. (2025) en otras regiones del Caribe.

Tabla 2. Percepción de amenazas climáticas (% que considera “amenaza alta o muy alta”).

Amenaza	Porcentaje
Huracanes	92%
Elevación del nivel del mar	87%
Inundaciones costeras	78%
Salinización de suelos	45%
Pérdida de biodiversidad marina	38%

La vulnerabilidad socioeconómica mostró una clara diferenciación intercomunitaria. La comunidad Castillo de Jagua-Perché (ver figura 9) con una economía especializada en la pesca artesanal y una población envejecida: 34% >60 años, exhibió la mayor sensibilidad (índice de vulnerabilidad compuesto=0.78 en escala 0-1). En contraste, comunidades con mayor diversificación económica como Yaguanabo (ver figura 10), vinculada sobre todo al turismo y la agricultura, presentaron capacidades de afrontamiento más robustas (índice=0.42). Estos resultados subrayan que la vulnerabilidad es un constructo multidimensional y heterogéneo, mediado por la diversificación económica, la edad y el acceso a información y recursos (Adger, 2006).



Figura 9. Comunidad Castillo de Jagua-Perché, Cienfuegos.



Figura 10. Comunidad Yaguanabo, Cumanayagua.

Los resultados confirman que la resiliencia socioecológica en comunidades costeras de Cienfuegos no es uniforme, sino que responde a trayectorias históricas, económicas y sociales particulares. La alta percepción de amenazas agudas (huracanes) frente a la baja percepción de amenazas crónicas (salinización, pérdida de biodiversidad) replica hallazgos del Caribe y el Pacífico (Cinner et al., 2018; González et al., 2025). Esta asimetría perceptual es relevante para el diseño de políticas; la comunicación de riesgos debe equilibrar la urgencia de los eventos extremos con la invisibilidad de los procesos lentos.

Evaluación de los capitales de la resiliencia

El análisis de los 5 capitales evidenció un panorama mixto (ver figura 11). A continuación se presentan los valores promedio por capital en escala 1-5:

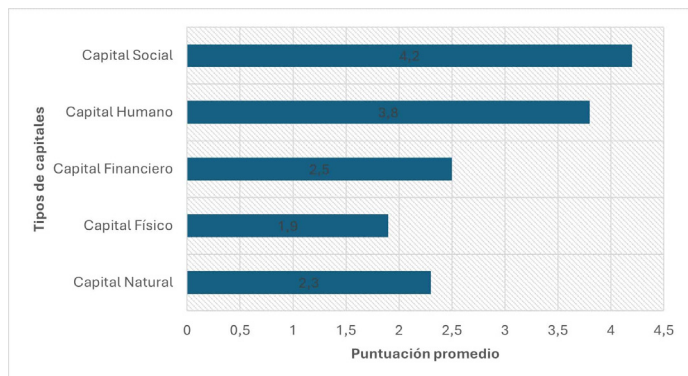


Figura 11. Marco adaptado de los cinco capitales de la resiliencia socioecológica de las comunidades costeras estudiadas.

La figura 11, muestra mediante un gráfico de barras los valores promedio de los capitales de la resiliencia socioecológica en las comunidades costeras de la provincia de Cienfuegos. El eje Y representa la puntuación promedio (1=muy bajo, 5=muy alto). De modo general, el estado de cada capital se comporta de la siguiente manera:

- Capital natural: Moderadamente bajo.

Se observa degradación de manglares por tala ilegal en 5 de las 8 comunidades (Castillo de Jagua-Perché, Las Minas, Reina, O’ Bourke y Guanaroca). El 68% de los encuestados expresó alta preocupación por la calidad del agua, especialmente en zonas cercanas a actividades agrícolas.

- Capital físico: Bajo.

La infraestructura de vivienda y protección costera de manera general está en estado regular y malo, viviendas dañadas y con cimientos expuestos a la humedad). En el 100 % de las comunidades estudiadas el sistema de drenaje pluvial es inexistente o no adecuado ante el crecimiento que han tenido estas.

- Capital financiero: Bajo a moderado.

Las 8 comunidades poseen una limitada diversificación de ingresos, la gran mayoría de los hogares dependen del empleo estatal (pesca, educación, salud). En cambio, en menor porcentaje, están los hogares con ingresos por actividades vinculadas con el turismo. El acceso a crédito es prácticamente nulo.

- Capital humano: Moderadamente alto.

El grado de escolaridad promedio es alto (11.2 años), equivalente a bachillerato completo). El 84% de los encuestados mostró disposición a participar en capacitaciones ambientales. Sin embargo, solo el 34% había recibido formación específica vinculada con el cambio climático.

- Capital social (4.2): Alto.

En el 100% de las comunidades se identifican densas redes de apoyo familiar y vecinal; así como la existencia

de una fuerte identidad comunitaria. El 91% se siente “orgulloso” de vivir en su comunidad. Sobre la confianza institucional hay que destacar que es alta hacia la universidad (78%) y moderada hacia los gobiernos municipales (54%).

El éxito del proyecto RESOCC valida el enfoque de IAP como metodología idónea para contextos donde la confianza en las instituciones estatales es alta, pero se requiere mayor descentralización en la gestión del riesgo. A diferencia de enfoques de “arriba abajo”, la IAP permitió que las propuestas de adaptación emergieran de las propias comunidades, aumentando su legitimidad y probabilidad de sostenibilidad (Ballard & Belsky, 2010). El proyecto actuó como puente articulador entre el conocimiento técnico de la universidad, la sabiduría local y los marcos de planificación estatal.

Es preciso destacar que el capital social emerge como el pilar más sólido del sistema socioecológico estudiado en las comunidades costeras de la provincia de Cienfuegos, actuando como amortiguador ante choques externos. Este hallazgo es crucial, pues sugiere que las estrategias de adaptación en contextos cubanos deben priorizar el fortalecimiento de esta cohesión preexistente (Barrett et al., 2011). Por otro lado, la debilidad simultánea del capital físico y financiero plantea la necesidad de políticas que canalicen recursos materiales sin erosionar las redes comunitarias.

El hallazgo más robusto es la centralidad del capital social como amortiguador frente a perturbaciones. Este resultado coincide con estudios recientes que muestran que, en contextos de limitaciones infraestructurales y financieras, las redes comunitarias de confianza y reciprocidad son el principal recurso para la adaptación (Kerr, 2018; Susanto et al., 2023). Sin embargo, nuestros datos también advierten que el capital social puede erosionarse si no se acompaña de mejoras tangibles en capital físico y financiero. La alta confianza inicial puede convertirse en frustración si las comunidades perciben que su organización no se traduce en respuestas institucionales.

La comunicación científica como herramienta de resiliencia socioecológica

El proyecto RESOCC ejemplifica cómo la comunicación científica puede articular conocimiento, participación y acción comunitaria. El impacto de la estrategia de comunicación se puede resumir en:

- 24 cápsulas audiovisuales emitidas; 36 programas de radio con secciones participativas (llamadas en vivo).
- 287 asistentes a talleres comunitarios; 142 niños participantes en concursos de dibujo ambiental; 65 jóvenes en talleres.
- Tras la intervención, la percepción de amenazas crónicas (salinización, pérdida de biodiversidad) aumentó del 38% al 61% ($p < 0.01$, prueba de McNemar).

- En 6 de las 8 comunidades, los participantes formaron brigadas ambientales voluntarias (total de 84 miembros).

En general, la comunicación científica democratiza el conocimiento al traducir información técnica a lenguajes accesibles; fomenta redes colaborativas al valorar el saber local junto al científico; potencia la visibilidad de los hallazgos (31 artículos, 48 ponencias); y sirve como vehículo para la formación continua (Moser, 2016).

Producción científica y formación de capacidades

El proyecto generó, entre 2022 y 2025 un total de:

- 23 artículos científicos en revistas indexadas y 8 libros o capítulos de libros (en editoriales nacionales e internacionales) (ver figura 12).

- 46 ponencias en eventos científicos (de ellas, 33 internacionales, 13 nacionales).

- 11 trabajos académicos culminados (2 trabajos de diploma, 11 tesis de maestría (programas de Manejo Integrado de Zonas Costeras y Estudios Socioculturales), 1 tesis doctoral en proceso de culminación).

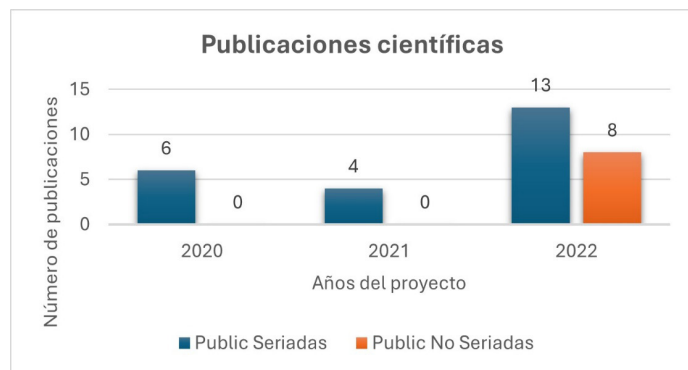


Figura 12. Producción científica anual del proyecto RESOCC (2020-2022).

Lo principales ejes temáticos de la producción de conocimientos vinculadas con el proyecto son:

1. Conceptual y metodológico: Fundamentos de resiliencia socioecológica, escalas e instrumentos adaptados a Cuba.
2. Conocimiento local y patrimonio: Saberes tecnoproductivos tradicionales (pesca), redes de conocimiento, patrimonio cultural inmaterial.
3. Percepción y vulnerabilidad: Comprensión del riesgo climático, vulnerabilidades de género, hábitat y equidad intergeneracional.
4. Gobernanza y gestión: Propuestas vinculadas a la Tarea Vida y al Manejo Integrado de Zonas Costeras.

En cuanto a la formación de capacidades, el desarrollo de 11 investigaciones (entre trabajos de diplomas y maestrías) especializadas en resiliencia costera y manejo integrado de zonas costeras es, probablemente, el indicador de impacto más profundo. Estos profesionales,

todos residentes en Cienfuegos, garantizan que la capacidad de análisis y propuesta generada por el proyecto se perpetúe en las instituciones y comunidades.

En resumen, la comunicación científica no es un complemento opcional, sino un componente central de la construcción de resiliencia (Moser, 2016). El aumento en la percepción de amenazas crónicas tras la intervención demuestra que la comunicación efectiva puede reconfigurar los marcos de atención y priorización del riesgo. Además, la formación de brigadas ambientales voluntarias sugiere que la comunicación dialógica —no unidireccional— genera agencia comunitaria y compromiso a largo plazo.

Lecciones aprendidas

A partir de la experiencia del proyecto RESOCC, se identifican cinco lecciones clave:

1. La resiliencia se construye desde abajo. El capital social preexistente es el activo más valioso, las intervenciones externas deben potenciarlo, no reemplazarlo.
2. La percepción del riesgo es moldeable. La comunicación científica continua, dialógica y contextualizada puede reconfigurar las prioridades comunitarias, incluso frente a amenazas crónicas invisibles.
3. La IAP funciona en contextos de alta confianza institucional. En Cuba, la articulación universidad-gobierno-comunidad es factible y efectiva, siempre que se respeten los tiempos y saberes locales.
4. La formación de capacidades locales es el indicador de sostenibilidad más robusto. Las capacidades creadas en el territorio garantizan que el conocimiento generado contribuya a la socialización del enfoque.
5. La comunicación científica debe ser multimodal. La combinación de medios masivos (TV, radio), digitales (redes sociales) y presenciales (talleres) maximiza el alcance y la profundidad del impacto.

CONCLUSIONES

El proyecto RESOCC demostró que el fortalecimiento de la resiliencia socioecológica en comunidades costeras de Cienfuegos es factible cuando se implementa un enfoque integral que articula ciencia, participación social y gestión territorial. Este enfoque parte de la combinación de diagnósticos científicos con saberes locales, lo que permite comprender de manera más completa las vulnerabilidades diferenciadas de las comunidades y reconocer los capitales existentes, en particular el capital social como elemento clave para la adaptación.

Asimismo, la experiencia evidenció que la investigación-acción participativa, junto con el uso estratégico de la comunicación científica, constituye un eje central para la coproducción de conocimientos y el fortalecimiento del empoderamiento comunitario. Estos procesos no solo facilitan la apropiación social del conocimiento, sino que

también promueven una mayor capacidad de respuesta ante los impactos del cambio climático.

De igual manera, el proyecto favoreció la articulación de múltiples actores: academia, gobierno y comunidad, en esquemas de cogestión adaptativa, en coherencia con la política nacional de cambio climático. Esta integración interinstitucional permitió mejorar la toma de decisiones y consolidar acciones más efectivas para la gestión de los riesgos climáticos en zonas costeras.

Finalmente, se concluye que la sensibilización ambiental, apoyada en herramientas de comunicación innovadoras y en la formación continua de recursos humanos, es fundamental para que las comunidades costeras asuman un rol protagónico frente a la crisis climática. En este sentido, el modelo de trabajo desarrollado por el proyecto RESOCC demuestra ser replicable en otras provincias costeras de Cuba, así como en contextos insulares del Caribe con condiciones socioecológicas similares.

REFERENCIAS

- Adger, W. N. (2006). Vulnerability. *Global Environmental Change*, (16), 268-281. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2006.02.006>
- Ballard, H. L., & Belsky, J. M. (2010). Participatory action research and environmental learning: Implications for resilient forests and communities. *Environmental Education Research*, 16(5-6), 611-627. <https://doi.org/10.1080/13504622.2010.505440>
- Barrett, G., Vanderplaat, M., Gonzalez, M. E. C., Irmao, J. F., Ampuero, M. C. G., & Vera, C. E. M. (2011). Civic Networks and Community Resilience in Brazil, Canada, Chile, and Cuba. *Journal of Civil Society*, 7(4). <https://doi.org/10.1080/17448689.2011.626197>
- Cinner, J. E., Adger, W. N., Allison, E. H., Barnes, M. L., Brown, K., Cohen, P. J., Gelcich, S., Hicks, C. C., Hughes, T. P., Lau, J., Marshall, N. A., & Morrison, T. H. (2018). Building adaptive capacity to climate change in tropical coastal communities. *Nature Climate Change*, (8). <https://doi.org/10.1038/s41558-017-0065-x>
- Cruz, Y., Beenaerts, N., Koedam, N., Reyes, O. J., Milánés, C. B., Dahdouh-Guebas, F., & Pérez, O. (2024). Perception of Mangrove Social-Ecological System Governance in Southeastern Cuba. *Water*, 16(17), 2495. <https://doi.org/10.3390/w16172495>
- Cuba. Asamblea Nacional del Poder Popular. (2022). Ley 150 del Sistema de los Recursos Naturales y el Medio Ambiente. *Gaceta Oficial de la República de Cuba*, (87 Ordinaria). <https://www.gacetaoficial.gob.cu/es/ley-150-de-2022-de-asamblea-nacional-del-poder-popular>
- Cuba. Asamblea Nacional del Poder Popular. (2023). Decreto-Ley 77 de Costas. *Gaceta Oficial de la República de Cuba*, (108 Ordinaria). [Decreto Ley 77 de 2023 de Consejo de Estado | Gaceta Oficial](https://www.gacetaoficial.gob.cu/es/decreto-ley-77-de-2023-de-costas)
- Cuba. Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente. (2017). *Enfrentamiento al Cambio Climático en la República de Cuba: Tarea Vida* (p. 12). CITMATEL. https://www.tareavida.cu/sites/default/files/folleto_tarea_vida.pdf
- De Nóbrega, J. R., & Delucca, T. C. (2023). Aplicación del mapeo participativo de riesgos en un estudio de percepción social de riesgos ecológicos. *New Trends in Qualitative Research*, 19. <https://doi.org/10.36367/ntqr.19.2023.e914>
- Escalera, J., & Ruiz, E. (2011). Resiliencia Socioecológica: Aportaciones y retos desde la Antropología. *Revista de Antropología Social*, 20, 109-135. <https://revistas.ucm.es/index.php/raso/article/view/36264>
- Folke, C., Carpenter, S. R., Walker, B., Scheffer, M., Chapin, T., & Rockström, J. (2010). Resilience Thinking: Integrating Resilience, Adaptability and Transformability. *Ecology and Society*, 15(4). <https://doi.org/10.5751/ES-03610-150420>
- Folke, C., Carpenter, S., Elmqvist, T., Gunderson, L., Holling, C. S., & Walker, B. (2002). Resilience and Sustainable Development: Building Adaptive Capacity in a World of Transformations. *AMBIO: A Journal of the Human Environment*, 31(5), 437-440. <https://doi.org/10.1579/0044-7447-31.5.437>
- García, G., Martínez, J. M., Iturralde-Vinent, M. A., Hernández, M., Alcolado, P. M., Martínez, B., Menéndez, L., Juanes, J. L., Rodríguez, C., Fernández, A., Arellano, M., & Villasol, A. (2017). Gestión ambiental y planeamiento territorial de la zona costera. En Zonas costeras de Cuba. Importancia, protección y uso sostenible (pp. 85-105). Editorial Científico-Técnica.
- García, R. Y., Miranda, C. E., & Castellanos, M. E. (2023). Cambio climático, manejo integrado de zonas costeras y educación ambiental: Imperativos para el desarrollo sostenible de las áreas costeras. *Universidad y Sociedad*, 15(S1), 68-79. <https://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus/article/view/3686>
- García, R. Y., Soler, S. D., Mirabal, Y., & Agüero, F. C. (2022). Estudio de resiliencia socioecológica frente al cambio climático en comunidades costeras: Una apuesta desde la provincia de Cienfuegos. *Conrado*, 18(87), 44-54. <https://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado/article/view/2501>
- González, Y., Baldir, B., Blanco, Y., Godefroy, E., & Garea, B. (2025). Percepción del riesgo ante el cambio climático en pobladores de la zona costera de La Habana. *Cub@: Medio ambiente y Desarrollo: Revista electrónica de la Agencia de Medio Ambiente*, 25, 1-11. <https://cmad.ama.cu/index.php/cmاد/article/view/401/988>

- Hernández, H. (2014). *La Educación Ambiental desde la perspectiva de la Universidad Autónoma de Nayarit Hermilio Hernández Ayón*. <https://www.eumed.net/libros-gratis/2014/1360/index.htm>
- Intergovernmental Panel on Climate Change. (2001). Climate Change 2001: Synthesis Report. A Contribution of Working Groups I, II, and III to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change (R. T. Watson & the Core Writing Team, Eds.). Cambridge University Press. https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/05/SYR_TAR_full_report.pdf
- Intergovernmental Panel on Climate Change. (2022). *Climate change 2022: Impacts, adaptation and vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* (H.-O. Pörtner, D. C. Roberts, M. Tignor, E. S. Poloczanska, K. Mintenbeck, A. Alegría, M. Craig, S. Langsdorf, S. Lösschke, V. Möller, A. Okem, & B. Rama, Eds.). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/9781009325844>
- Kerr, S. E. (2018). Social capital as a determinant of resilience: Implications for adaptation policy. En D. A. B. (Ed.), *Resilience: The science of adaptation to climate change* (pp. 267–275). Academic Press. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-811891-7.00022-0>
- Moser, S. C. (2016). What more is there to say? Reflections on climate change communication research and practice in the second decade of the 21st century. *WIREs – Climate Change*, 7(3), 345-369. <https://doi.org/10.1002/wcc.403>
- Organización de las Naciones Unidas. (1992). *Convención Marco sobre el Cambio Climático*. ONU. <https://unfccc.int/resource/docs/convkp/convsp.pdf>
- Pérez-Parrado, R. (2019). Ascenso del nivel del mar en Cuba por Cambio Climático. *Revista Cubana de Meteorología*, 25(1), 76-83. <http://scielo.sld.cu/pdf/rcm/v25n1/2664-0880-rcm-25-1-e06.pdf>
- Samaniego, J. (Ed.). (2009). *Cambio climático y desarrollo en América Latina y el Caribe: Una reseña*. CEPAL. <https://www.cepal.org/es/publicaciones/3640-cambio-climatico-desarrollo-america-latina-caribe-resena>
- Scoones, I. (1998). *Sustainable Rural Livelihoods: A Framework for Analysis* (IDS Working Paper 72). Institute of Development Studies. <https://www.ids.ac.uk/publications/sustainable-rural-livelihoods-a-framework-for-analysis/>
- Susanto, I. W., Kusumasari, B., Santoso, A. D., & Bafadhal, O. M. (2023). Social Capital in Disaster Management: A Systematic Literature Review of Research Trends from 1998 to 2019. *Indonesian Journal of Geography*, 55(2), 179-189. <https://doi.org/10.22146/ijg.71572>
- Zeña, S. A., García, M., Pacheco, X. I., & Simón, J. C. (2025). Divergencias en la percepción del cambio climático: Formación académica y género en universitarios peruanos. *Estudios del Desarrollo Social: Cuba y América Latina*, 13(3), 437-459. <https://revistas.uh.cu/revflacso/article/view/11669>

Conflictos de interés:

Los autores declaran no tener conflictos de interés.

Contribución de los autores:

Roberto Yasiel García-Dueñas, Ariadna Fernández-Rodríguez, Yoanelys Mirabal-Pérez: Conceptualización, curación de datos, análisis formal, investigación, metodología, supervisión, validación, visualización, redacción del borrador original y redacción, revisión y edición.

Declaración ética:

El estudio se basó en el análisis de fuentes documentales y datos de acceso público, por lo que no implicó la participación directa de seres humanos. No se manejó información personal identificable.