

Ciclo de vida y riesgo climático en destinos turísticos: estudio de caso Jardines del Rey



<https://cu-id.com/2377/v31n4e03>

Life cycle and climate risk in tourist destinations: Jardines del Rey case study

 Alexander Sierra Bouzas^{1*},  Bárbara Idalmis Garea Moreda²

¹Instituto de Geografía Tropical (IGT). Calle F No.302 esq. 13, municipio Plaza de la Revolución, La Habana, Cuba. <https://ror.org/03161d176>.

²Cátedra UNESCO “Medio Ambiente y Desarrollo” / InSTEC. Avenida Salvador Allende n.º 1110, esquina Infanta y Rancho Boyeros, municipio Plaza de la Revolución, La Habana, Cuba. <https://ror.org/03evg0379>. E-mail: bgarea@instec.cu

RESUMEN: La integración del riesgo climático en la planificación turística es crucial para la sostenibilidad de los destinos costeros vulnerables. Este estudio tuvo como objetivo evaluar el riesgo climático en el destino Jardines del Rey (Cuba) mediante la actualización de su modelo de ciclo de vida con variables climáticas. Se empleó una metodología descriptiva-correlacional, mediante análisis documental y cartográfico, entrevistas a expertos y observación empírica en los cayos Coco, Guillermo y Paredón Grande. Las variables independientes analizadas fueron el ascenso del nivel medio del mar (proyecciones 2050/2100), exposición a huracanes, sensibilidad ecológica y erosión costera. Los resultados revelaron que el crecimiento de la infraestructura hotelera (6.6% anual) superó al de la demanda (3.9%), lo que cuestiona la fase de "consolidación" previamente asignada. Se proyectó que para 2100 más del 50% de la superficie de Cayo Guillermo y Cayo Paredón Grande sufriría inundación permanente, riesgo climático que califica como muy alto debido a su fragilidad geomorfológica y alta densidad de desarrollo. Se concluyó que el modelo clásico de ciclo de vida es insuficiente y debe actualizarse con la integración de proyecciones climáticas para priorizar medidas de adaptación progresiva, reorientar inversiones y fortalecer la resiliencia del destino, desaconsejando la expansión en zonas de alto riesgo.

Palabras clave: cambio climático, ciclo de vida de destinos turísticos, riesgo climático, adaptación, resiliencia.

ABSTRACT: Integrating climate risk into tourism planning is crucial for the sustainability of vulnerable coastal destinations. This study aimed to assess climate risk in the Jardines del Rey destination (Cuba) by updating its life cycle model with climate variables. A descriptive-correlational methodology was employed, using documentary and cartographic analysis, expert interviews, and empirical observation on the keys of Coco, Guillermo, and Paredón Grande. The independent variables analyzed were mean sea level rise (projections 2050/2100), hurricane exposure, ecological sensitivity, and coastal erosion. The results revealed that the growth of hotel infrastructure (6.6% annually) outpaced demand growth (3.9%), calling into question the previously assigned "consolidation" phase. It was projected that by 2100, more than 50% of the surface area of Cayo Guillermo and Cayo Paredón Grande would suffer permanent flooding, classifying the climate risk as very high due to their geomorphological fragility and high development density. It was concluded that the classic life cycle model is insufficient and must be updated by integrating climate projections to prioritize progressive adaptation measures, redirect investments, and strengthen the resilience of the destination, discouraging expansion in high-risk areas.

Keywords: climate change, tourism destination life cycle, climate risk, adaptation, resilience.

INTRODUCCIÓN

El cambio climático, definido por la Convención Marco de las Naciones Unidas como una alteración atribuida directa o indirectamente a la actividad humana que modifica la composición de la atmósfera global,

ha afectado significativamente diversos sectores económicos, entre los que se incluye el turismo. Los fenómenos meteorológicos extremos -como las lluvias intensas, las inundaciones, las sequías, las olas de calor, las tormentas y los incendios forestales- han aumentado en frecuencia e intensidad (Scott & Gössling, 2022).

*Autor para la correspondencia: Alexander Sierra Bouzas. E-mail: asbouzas376@gmail.com

Recibido: 13/09/2025

Aceptado: 14/11/2025

Conflicto de intereses: los autores declaran no tener conflicto de intereses.

Contribución de autoría: Manejo de los datos: Alexander Sierra Bouzas y Bárbara Idalmis Garea Moreda. Análisis de los datos: Alexander Sierra Bouzas, Bárbara Idalmis Garea Moreda. Metodología: Bárbara Idalmis Garea Moreda y Alexander Sierra Bouzas. Supervisión: Bárbara Idalmis Garea Moreda y Alexander Sierra Bouzas. Validación de los resultados: Bárbara Idalmis Garea Moreda.

Este artículo se encuentra bajo licencia [Creative Commons Reconocimiento-NoComercial 4.0 Internacional \(CC BY-NC 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)

Estos fenómenos afectan tanto la demanda turística como los activos e infraestructuras del sector. Amenazas adicionales, como el aumento del nivel del mar y el calentamiento de los océanos, ponen en riesgo recursos naturales esenciales para la actividad, como las playas y los arrecifes de coral. En respuesta a este escenario, la Organización Mundial del Turismo ha reafirmado su compromiso con la sostenibilidad climática y acelera acciones para fortalecer la resiliencia de los destinos turísticos (ETS, 2024).

En este contexto, resulta imprescindible formular estrategias de adaptación y mitigación que integren variables climáticas en los modelos de planificación turística. El modelo del ciclo de vida de los destinos turísticos, propuesto por Richard Butler en 1980, ha servido de marco teórico ampliamente utilizado para describir las etapas de desarrollo, consolidación y declive de los espacios turísticos. No obstante, su enfoque tradicional requiere una revisión crítica ante la necesidad de incorporar factores externos como el cambio climático.

El modelo clásico es insuficiente para predecir el comportamiento de destinos emergentes o futuros (Butler, 2018, 2025). Por ello, es importante incorporar variables complejas como los riesgos climáticos. La inclusión de proyecciones climáticas en dicho modelo permite estimar impactos futuros, como el ascenso del nivel del mar y la intensificación de eventos extremos. Esta integración proporciona una base más sólida para la toma de decisiones estratégicas en la gestión turística.

En Cuba, el Ministerio de Turismo realizó en 2011 un estudio piloto sobre el ciclo de vida de destinos de sol y playa, el cual estableció criterios para evaluar su evolución temporal. La presente investigación actualiza dicho enfoque mediante la incorporación específica de indicadores de riesgo climático. Estos indicadores enfatizan tanto peligros a largo plazo, como la elevación del nivel medio del mar, como peligros a corto plazo, como la exposición a huracanes.

Esta integración conceptual y metodológica representa una contribución al análisis y gestión de destinos turísticos en contextos de alta vulnerabilidad climática. El enfoque propuesto ofrece herramientas prácticas para priorizar inversiones, planificar la reubicación de infraestructuras y fortalecer la sostenibilidad del sector turístico en el archipiélago cubano.

MATERIALES Y MÉTODOS

El presente estudio se basó en el análisis de datos primarios y secundarios, mediante la combinación de técnicas documentales, cartográficas y de observación directa, en un diseño metodológico de tipo descriptivo-correlacional. La investigación se desarrolló en los polos turísticos de Cayo Coco,

Cayo Guillermo y Cayo Paredón Grande, ubicados en el litoral norte de la provincia de Ciego de Ávila, dentro del destino turístico Jardines del Rey. El enfoque metodológico integró de forma coherente el análisis teórico y el empírico a través de la aplicación de varios métodos específicos.

La metodología se estructuró en tres fases:

1. Revisión documental y diagnóstico histórico.
2. Recolección empírica de evidencias en campo.
3. Modelación y análisis comparativo de escenarios climáticos.

Variables del estudio

El análisis se centra en una variable dependiente y cuatro independientes. La variable dependiente es el riesgo climático del destino turístico Jardines del Rey.

Las variables independientes definen los principales vectores de amenaza climática. La primera variable es el ascenso del nivel medio del mar (ANMM) con proyecciones para 2050 (0.29 m) y 2100 (0.95 m). Se aplicó Modelación Digital de Elevación (MDE) para simular escenarios de inundación permanente. Ejemplo aplicado: en Cayo Coco se proyectó un 48.44 % de área inundada al 2100, clasificándose como riesgo medio pero muy cercano al riesgo alto.

La segunda variable independiente es la exposición a huracanes y tormentas severas. Esta medida se enfoca en la frecuencia e intensidad máxima (categoría Saffir-Simpson), con base en series históricas (1791-2023) y estudios técnicos nacionales. Se utilizaron indicadores como número de eventos por década y daños registrados en infraestructura según informes de la Defensa Civil.

La tercera variable considera la sensibilidad ecológica de la zona, la cual se define por la fragilidad intrínseca de sus ecosistemas marino-costeros y calculada mediante la fórmula:

$$\text{Sensibilidad ecológica} = \frac{\text{Fragilidad Ecosistémica} + \text{Presión Antrópica}}{\text{Capacidad de Respuesta}}$$

Donde, la fragilidad ecosistémica fue evaluada según estudios de biodiversidad costera; la presión antrópica fue calculada por densidad de infraestructuras y presión turística y la capacidad de respuesta fue definida por la articulación institucional para gestionar las medidas de adaptación. Cada variable se midió en una escala ordinal de 1 a 3, donde: 1 = Bajo, 2 = Medio y 3 = Alto. Los valores se clasificaron en tres niveles: alta (> 2.5), media ($1.5-2.5$) y baja (< 1.5).

La cuarta y última variable independiente es la clasificación de la erosión costera, evaluada a través de los datos que ofrece el Catálogo de Playas Cubanas (Resolución 252, 2021), con escala ordinal 1 - 3 (baja, media, alta).

Fuentes documentales y técnicas

- Instituto de Meteorología: series históricas de huracanes y proyecciones de ANMM.
- Instituto de Planificación Física: ordenamiento territorial y escenarios de exposición.
- Diagnóstico del ciclo de vida del destino (2011): línea base para comparar evolución y trayectoria dependiente.
- Resoluciones nacionales y Macroproyecto (2023), así como Tarea Vida: escenarios oficiales de vulnerabilidad y riesgo al 2050 y 2100.
- Estudios sobre la ubicación de hoteles y su exposición a huracanes en Cuba: validación empírica de la variable “eventos extremos”.

Instrumentos de recolección de datos

- Cartográfica digital: mapas elaborados en QGIS con capas topográficas (Modelo RSTM).
- Datos georreferenciados: procesados con el apoyo del Instituto de Geografía Tropical (IGT).
- Registros bibliográficos y documentales: informes técnicos y artículos científicos.
- Actas oficiales y resoluciones: sobre reordenamiento territorial y gestión costera.
- Registros fotográficos: evidencias de inundación, erosión costera y deterioro estructural.

Procedimiento

1. Recorridos sistemáticos en áreas seleccionadas con periodicidad trimestral, durante trece años (2010-2023).
2. Registro y clasificación de evidencias de afectación climática mediante fichas estandarizadas.
3. Triangulación de fuentes documentales y diagnósticos previos.
4. Análisis comparativo de series históricas sobre ANMM, huracanes, marejadas y procesos inversionistas.

Análisis de datos

- Se aplicó MDE para simular escenarios de inundación permanente asociados al ANMM, empleando QGIS para la cartografía en los mapas y análisis espacial.
- Se utilizó una matriz de evaluación que combina porcentaje de área inundada e impacto sobre las infraestructuras turísticas (Tabla 1).
- La sensibilidad ecológica se clasificó en tres niveles (alta, media, baja) según la fórmula descrita.

Tabla 1. Escala de clasificación del riesgo climático por ANMM según porcentaje de área inundada y afectación de infraestructura turística.

Clasificación de riesgo climático	% Área inundada	% Infraestructura afectada
Muy alto (MA)	75-100	> 70 %
Alto (A)	50-74	40-69 %
Medio (M)	25-49	15-39 %
Bajo (B)	0-24	Menos del 15%

Fuente: Elaboración propia a partir de [Invat·tur \(2020\)](#).

- La erosión costera se evaluó con la escala ordinal del *Catálogo de Playas Cubanas*.
- Finalmente, se realizó integración final de variables mediante coeficiente de Pearson a través de matrices de codificación y de síntesis comparativas, lo que permite medir correlaciones entre variables.

Consideraciones éticas

- Confidencialidad: documentos y actas se utilizaron únicamente con fines académicos.
- Consentimiento institucional: registros y acuerdos consultados con el Ministerio de Turismo (MINTUR).
- Uso responsable de imágenes: fotografías empleadas como evidencia científica, evitando afectar privacidad de clientes o instituciones.
- Fuentes públicas y oficiales: se priorizó información normativa e institucional para garantizar validez y legitimidad.
- Protección ambiental: recorridos de campo realizados sin intervención negativa en los ecosistemas frágiles.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El análisis del impacto climático en el destino Jardines del Rey se basó en estudios recientes del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente ([CITMA, 2023](#)) y en los reportes sobre surgencia incluidos en el Estudio Ejecutivo del Archipiélago Sabana-Camagüey ([IPF, 2014](#)). Este análisis permitió establecer vínculos con el diagnóstico de Alerta y Monitoreo del Ciclo de Vida elaborado por [Cuesta Flores et al. \(2011\)](#). En aquel diagnóstico se identificó una fase de consolidación con tendencia al estancamiento. Sin embargo, la expansión hotelera y la dinámica turística actual obligan a revisar dicha evaluación. La trayectoria evolutiva no alcanzó los niveles correspondientes a esa fase, la cual presupone entre el 80 % y el 91 % de ocupación turística según la capacidad habitacional proyectada ([Figura 1](#)), conforme al modelo TALC ([Butler, 2006](#)).

Aunque el objetivo no fue reconsiderar la evaluación otorgada por FORMATUR Morón, se evidenció una distorsión en el análisis original.

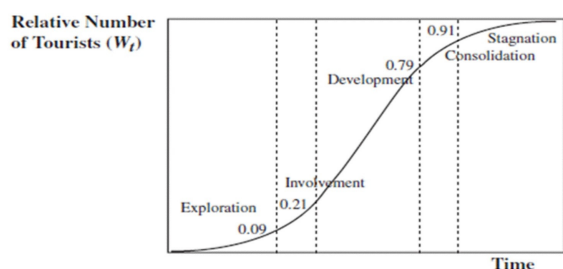


Figura 1. Etapas del Ciclo de Vida, según el número de turistas. Fuente: Butler (2006), The TALC. Vol. 2

Dicho análisis se basó en datos del proceso inversionista ejecutado hasta esa fecha, donde se comparó estancias reales contra habitaciones físicas existentes, lo que alteró la lógica del modelo, que admite comparar con el potencial de alojamiento estudiado y aprobado. Para el año 2010, el destino contaba con 4 698 habitaciones físicas, un valor equivalente al 25 % de su capacidad proyectada (18 926 habitaciones). Las estancias registradas ese año fueron de 1 522 300 turistas-días, lo que representó el 12,9 % del potencial estudiado. Esta cifra ubicó al destino en la fase de implicación (10%-21%) del modelo.

Este desfase entre el crecimiento físico y la ocupación se mantuvo en la evolución posterior del destino. Entre 2010 y 2024, la planta hotelera creció 2,5 veces y alcanzó las 11 595 habitaciones físicas, con una tasa promedio anual del 6,6 %. En contraste, las estancias aumentaron a 2 517 000 turistas-día en 2023, con una tasa promedio anual menor, del 3,9 %. La diferencia entre estas tasas revela que el crecimiento de la infraestructura superó el ritmo de la demanda. Esta situación plantea interrogantes sobre la sostenibilidad de nuevas inversiones en zonas vulnerables con niveles de riesgo.

Esta reflexión refuerza el análisis en torno al nivel de exposición del patrimonio construido y a la factibilidad de sumar nuevas inversiones hoteleras en lugares amenazados. La distancia se acorta entre los escenarios proyectados del nivel medio del mar al 2050 y 2100 y otros riesgos asociados al cambio climático. A este factor se suma la problemática de la trayectoria evolutiva del destino Jardines del Rey, cuyos indicadores comerciales no alcanzan los niveles de ocupación hotelera correspondientes a la fase de consolidación (Tabla 2).

El diagnóstico de la Escuela de FORMATUR Morón (Cuesta Flores et al., 2011) no consideró el indicador de aceptación de los residentes. Esta omisión es relevante, ya que dicho indicador constituye un elemento clave dentro de la dimensión social. Su inclusión resulta fundamental para las perspectivas futuras en el contexto del cambio climático.

Más allá de la oferta turística, la situación comercial y la dimensión social son aspectos esenciales. Su análisis permite abordar la baja percepción del riesgo climático como un componente estratégico. Este enfoque debe integrarse en la planificación integral del destino turístico.

Díez (2019) señaló que el modelo de ciclo de vida requiere un complemento. Dicho modelo debe incorporar análisis de sustentabilidad y alertas climáticas para una evaluación más completa. Esta necesidad justifica una actualización de su metodología actual.

Los resultados del macroproyecto (CITMA, 2023) se derivaron de simulaciones que evaluaron los niveles de riesgo climático. Estos niveles se proyectaron para los escenarios de 2050 y 2100. La evaluación consideró variables como el ascenso del nivel medio del mar, con proyecciones al 2100, y la exposición a huracanes y tormentas severas como eventos meteorológicos extremos.

Tabla 2. Matriz de evaluación del ciclo de vida Jardines del Rey (2011)

Indicadores de gestión	Exploración	Implicación	Desarrollo	Consolidación	Estancamiento	Declive
A.- Evolución del destino, sistematización de sus etapas, la historia.			X			
B.- Tendencias de: B1-arribo B2-ingresos B3-estancia B4-ing/tur-día				X X		
					X	
C.- Estacionalidad. Índice de estacionalidad.				X		
D.- Mezcla de principales mercados. Cuotas y su evolución,				X		
E.- Evolución de la contratación TTOO					X	
F.- Caracterización del comportamiento de los visitantes.				X		
G.- Aceptación de los residentes.						
H.- Valoración de la oferta del destino. Diversidad, atractividad, evolución.				X		
I.- Dinámica de las inversiones.					X	

Fuente: Escuela de FORMATUR Morón, Ciego de Ávila (Cuesta Flores et al., 2011)

El análisis también incorporó la sensibilidad ecológica, evaluada a partir del estado de conservación y la fragilidad de los ecosistemas marino-costeros. De igual modo, se consideró el impacto físico de la erosión costera sobre la línea de costa. La [tabla 3](#) sintetiza la evaluación integral de estos riesgos.

La síntesis de resultados destaca que Cayo Guillermo y Cayo Paredón Grande presentan afectaciones significativas. Para el año 2100, se proyecta que más del 50 % de la superficie de estos cayos enfrentará los impactos de los riesgos climáticos evaluados.

Los polos turísticos de Cayo Guillermo y Cayo Paredón poseen características geomorfológicas que incrementan su riesgo estructural en comparación con Cayo Coco. Estos cayos presentan suelos con baja capacidad portante y alta vulnerabilidad. Su menor extensión territorial -13.14 km² en Guillermo y 10.29 km² en Paredón-, junto con una alta densidad de desarrollo, los hace más susceptibles a impactos físicos y ambientales.

En contraste, Cayo Coco tiene una superficie de 285.3 km², lo que le confiere una mayor capacidad de absorción territorial. No obstante, este cayo manifiesta un riesgo climático medio, cercano al alto. Por ello, enfrenta desafíos significativos en materia de sostenibilidad y gestión ambiental.

Las proyecciones indican que los cayos Guillermo y Paredón superarán el 50 % de afectación para el año 2100. Cayo Guillermo presenta una proyección de inundación permanente del 53.08%, mientras que Cayo Paredón Grande alcanza el 55.49%. Este escenario se debe principalmente al ascenso progresivo del nivel medio del mar.

Este peligro potencial se agrava por los riesgos de afectaciones múltiples a los servicios, los ecosistemas y la biodiversidad. Dichas afectaciones son provocadas por lluvias intensas y vientos fuertes, que inciden en las inundaciones costeras de las zonas bajas durante eventos meteorológicos extremos como los huracanes. Esas diferencias acentúan la fragilidad física y estructural de los cayos menores dentro del archipiélago Jardines del Rey.

El análisis también considera la vulnerabilidad alta de las infraestructuras viales, como los pedraplenes. Su exposición ante la surgencia marina presenta una vulnerabilidad muy alta, según el [INSMET \(2006\)](#). A esto se suma la exposición de las instalaciones logísticas y almacenes del puerto de CASASA, evidenciada tras la experiencia del huracán Irma en 2017. Como señaló [Albaladejo et al. \(2020\)](#), la capacidad de adaptación de un destino turístico es esencial para evitar su declive.

El ordenamiento territorial fue un elemento clave desde las primeras etapas del desarrollo turístico en Jardines del Rey. Como primera instalación en Cayo Coco, se construyó el Centro de Investigaciones de Ecosistemas Costeros (CIEC) con el propósito de proteger y utilizar de manera racional los recursos de la zona costera. Los estudios del Instituto de Planificación Física ([IPF, 2014](#)) advirtieron sobre la necesidad de reducir la vulnerabilidad de estos territorios ante inundaciones temporales y permanentes.

En este contexto, [Korstanje \(2020\)](#) afirmó que el cambio climático ha desafiado la capacidad de reacción de la industria turística. Por lo tanto, los niveles de exposición actuales exigen la implementación de medidas de adaptación, mitigación y reordenamiento del espacio físico. Esta necesidad es especialmente urgente en tiempos de colapso ecológico, como se ilustra en las [figuras 2, 3 y 4](#).

La combinación de ciclones con el ascenso del nivel del mar incrementa el riesgo de marejadas ciclónicas e inundaciones. En las regiones turísticas del centro-norte de Cuba, la probabilidad histórica de incidencia de huracanes fue cercana al 24 %. Este valor es inferior al registrado en la zona occidental, que alcanzó un 70 %, pero superior al de la región oriental, con menos del 5 %. Estas cifras se basan en el análisis de las trayectorias de huracanes en el Atlántico Norte durante los últimos 168 años ([Remond-Noa et al., 2024](#)).

La resiliencia general del destino Jardines del Rey tras el paso del huracán Irma en 2017 se puede considerar positiva. Sin embargo, la recuperación de varios productos extrahoteleros específicos presentó una notable dilatación temporal.

Tabla 3. Matriz de riesgo climático para los cayos. Escenarios de probable inundación permanente por ascenso del nivel medio del mar al 2100.

Cayo	Área terrestre (km ²)	% Afectación proyectada		Riesgo climático	Sensibilidad ecológica	Observaciones clave
		2050	2100			
Coco	285.30	36.4 %	48.44 %	Medio	Alta	Alto riesgo en zona logística.
Guillermo	13.14	50.6 %	53.88 %	Alto	Alta	Guillermo presentan mayor exposición.
Paredón Grande	10.29	44.3 %	55.49 %	Alto	Alta	Zona hotelera expuesta.

Fuente: [CITMA \(2023\)](#). Resumen de los resultados del macroyecto...; [CITMA \(2021\)](#). Catálogo de playas: Línea base de las playas; [Remond-Noa et al. \(2024\)](#).

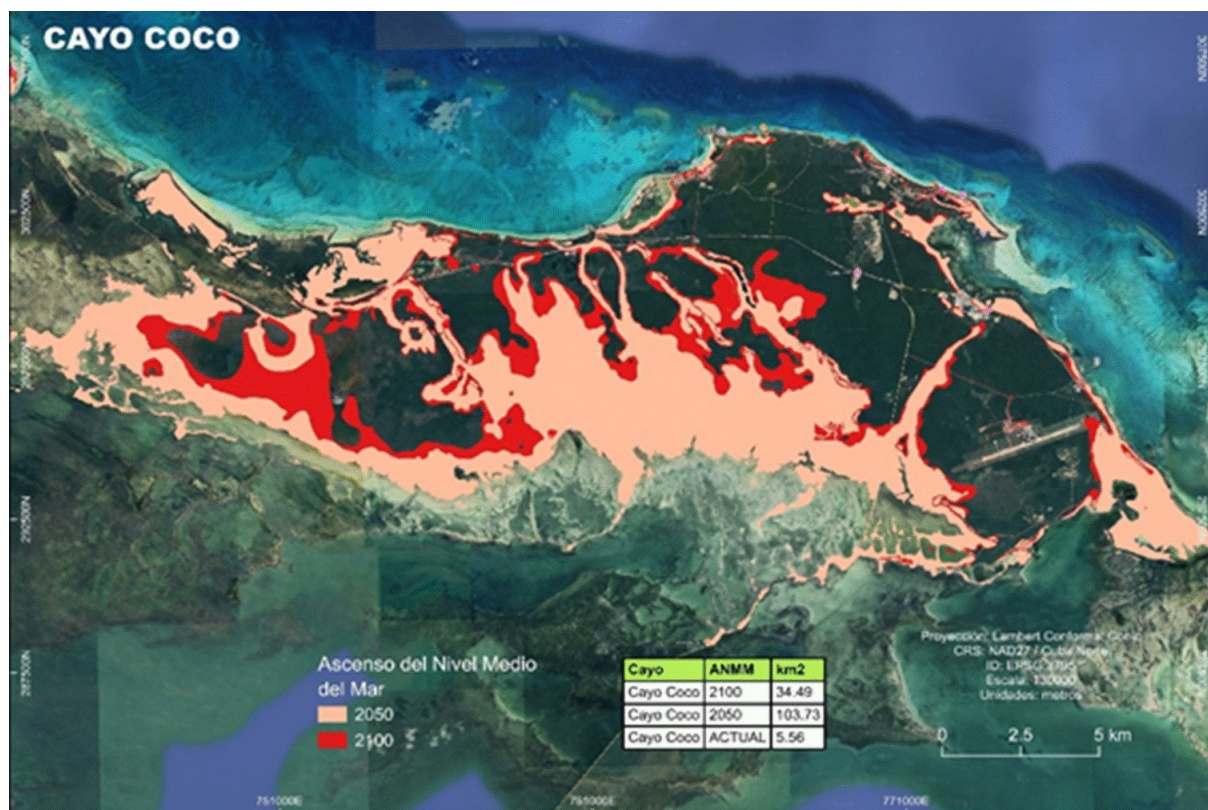


Figura 2. Pron3stico ANMM 2050 y 2100 Cayo Coco. Fuente: Elaborado por el Instituto de Geograf3a Tropical (IGT), con datos del Instituto de Geof3sica y Astronom3a (IGA), a3o 2025.

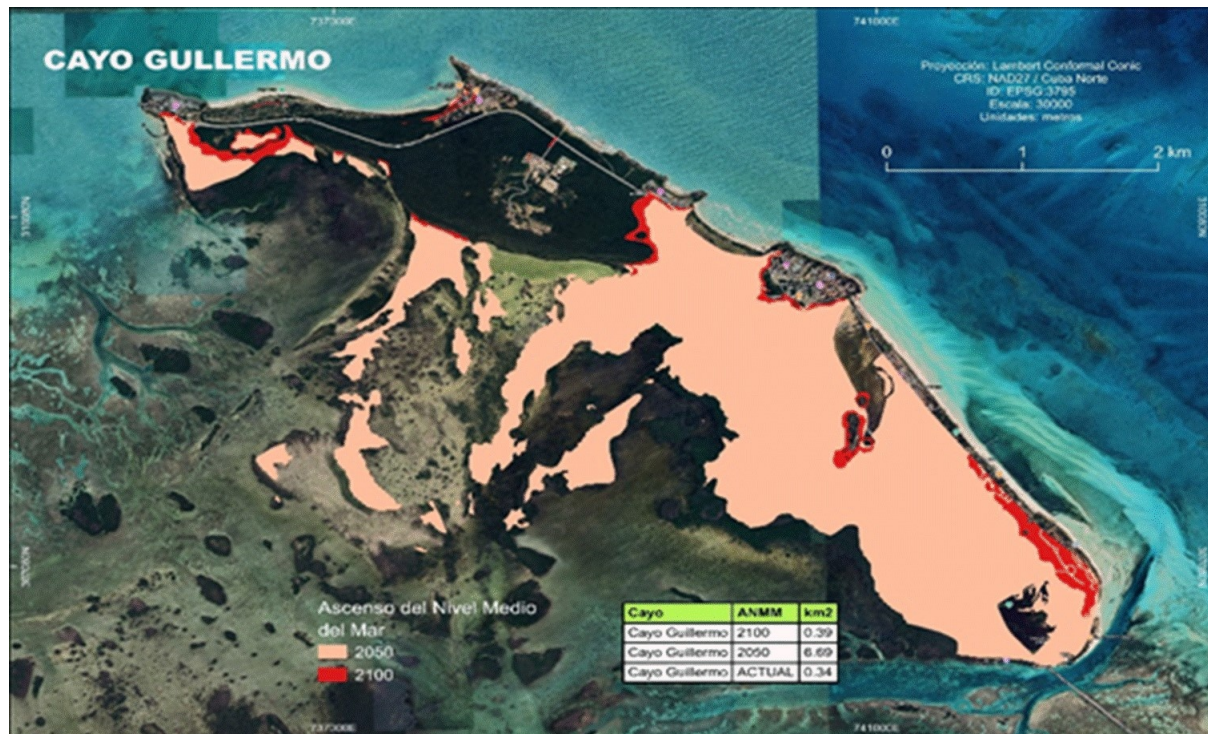


Figura 3. Pron3stico ANMM 2050 y 2100 Cayo Guillermo. Fuente: Elaborado por el Instituto de Geograf3a Tropical (IGT), con datos del Instituto de Geof3sica y Astronom3a (IGA), a3o 2025.

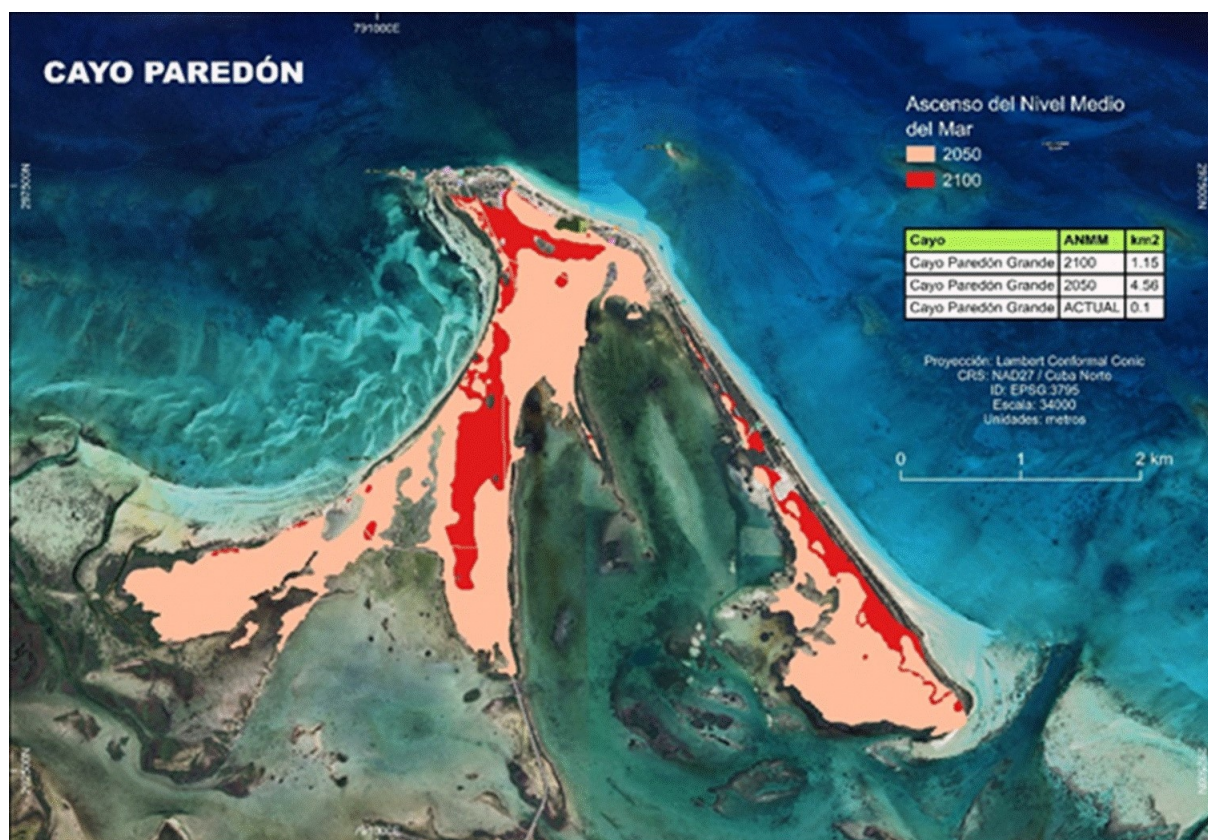


Figura 4. Pronóstico ANMM 2050 y 2100 Cayo Paredón Grande. Fuente: Elaborado por el Instituto de Geografía Tropical (IGT), con datos del Instituto de Geofísica y Astronomía (IGA), año 2025.

Entre las instalaciones afectadas por este retraso se encontraron el Parque Bagá, el Centro de Talasoterapia y SPA, el Cable Ski y Cayo Mortero.

La vocación natural de los cayos orientó el desarrollo turístico hacia el producto tradicional de sol y playa. Esta orientación dejó rezagadas otras modalidades turísticas con potencial para diversificar la oferta, tanto en Jardines del Rey como en el entorno de los municipios cercanos. La situación se agravó por una disminución en las opciones recreativas, la cual mostró una relación inversamente proporcional con el desarrollo hotelero in situ. Además, este escenario se encuentra condicionado por el manejo de los recursos naturales y por los efectos del cambio climático.

Como señalaron Areces et al. (2023), la sostenibilidad del turismo requiere un retorno a los orígenes y una articulación con el desarrollo endógeno e inclusivo de los asentamientos. Este proceso debe contar con la participación y el empoderamiento de los actores locales y de la población residente.

Según la Tercera Comunicación Nacional a la Convención de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CITMA, 2020), para Cuba se proyecta un incremento de la temperatura superior a 1.0 °C para 2030. Las proyecciones indican un aumento que podría alcanzar hasta 3.5 °C para el año 2070. Paralelamente, se espera un ascenso del nivel del mar de 29.3 cm para 2050 y de 95.0 cm para 2100, junto con un incremento en la intensidad de los huracanes y de otros fenómenos meteorológicos extremos.

Estos eventos climáticos exigen la implementación de medidas de adaptación progresivas. La sostenibilidad de los destinos turísticos podría verse comprometida por shocks climáticos que alteran su comportamiento rentable (Rodrigo et al., 2023).

Aunque en el último decenio se ejecutaron acciones de rehabilitación y conservación costera en los diferentes frentes de playas de uso turístico de Jardines del Rey, se impone mantener e incrementar las medidas adaptativas. En Cayo Paredón Grande, por ejemplo, las acciones iniciadas en el año 2021 permanecen inconclusas, tal como se detalla en la tabla 4. Un factor clave en este retraso fue la avería de la draga “Mario O. Pérez”, la cual suspendió sus operaciones y demoró el vertimiento de arena proyectado.

El análisis del ciclo de vida del destino turístico Jardines del Rey debe incorporar nuevos indicadores derivados de modelos climáticos. Estos indicadores permiten reajustes dinámicos ante los impactos y los riesgos del cambio climático. La integración de modelos predictivos con estrategias de adaptación y mitigación es clave para garantizar la sostenibilidad y la supervivencia del destino. Esta medida es particularmente crucial para los cayos más frágiles, que enfrentan desafíos proyectados a mediano y largo plazo.

Los resultados obtenidos permiten cuestionar la clasificación original del destino Jardines del Rey en fase de consolidación. Los indicadores actuales

Tabla 4. Vertimiento de arena y rehabilitación de playas en Jardines del Rey.

Polo Turístico	Tramo / Sector	Año	Volumen (m³)	Estado	Observaciones técnicas
Cayo Coco	Las Coloradas	2016	300000	Ejecutado	Recuperados 2,500 m de playa.
Cayo Guillermo y Cayo Coco	El Paso y Flamenco	2016	378000	Ejecutado	Recuperados 3,000 m de playa, 40 m de ancho.
Cayo Coco	Playa Larga	2017	267000	Ejecutado	Zona de exposición solar recuperada.
Cayo Paredón	Cayo Paredón Grande	2021	43336 / 377626	Inconcluso	Draga suspendida por avería ("Mario O. Pérez").

Fuente: Programa Nacional de Recuperación de Playas (GAMMA, CITMA).

muestran una evolución que no alcanza los niveles esperados de ocupación hotelera ni de diversificación turística. Esta discrepancia entre el desarrollo físico y la dinámica comercial revela tensiones estructurales que comprometen la sostenibilidad del destino.

El modelo de ciclo de vida, en su formulación clásica, no contempla variables críticas como el ascenso del nivel medio del mar, la exposición a huracanes o la surgencia marina. Su actualización resulta imprescindible para incorporar escenarios climáticos que puedan modificar la trayectoria evolutiva de los destinos turísticos. Además, la baja percepción del riesgo entre residentes y actores institucionales limita la capacidad de respuesta ante eventos extremos. Esta limitación exige una planificación más inclusiva y adaptativa.

La infraestructura existente, especialmente en zonas de alta exposición como los pedraplenes y el puerto de CASASA, plantea interrogantes sobre la resiliencia del destino. Aunque se han ejecutado acciones de rehabilitación costera, persisten brechas en la inversión y el mantenimiento. Estas brechas son particularmente evidentes en Cayo Paredón Grande, donde las obras inconclusas reflejan vulnerabilidades críticas.

La vocación de sol y playa ha dominado el desarrollo turístico del destino, lo que ha relegado otras modalidades. Estas otras modalidades podrían diversificar la oferta y fortalecer la resiliencia económica. La articulación con el entorno local y el fomento del desarrollo endógeno se presentan como una vía estratégica. Esta vía es necesaria para enfrentar los desafíos climáticos, sociales y económicos que se proyectan a mediano y largo plazo.

En este contexto, la incorporación de multimodelos climáticos y de indicadores sociales en el análisis del ciclo de vida ofrece una herramienta más robusta. Dicha herramienta permite una toma de decisiones más fundamentada y adaptada a las complejidades del destino.

CONCLUSIONES

La evolución del destino turístico Jardines del Rey no se ajusta a la fase de consolidación del modelo TALC. Existe una clara discrepancia, ya que el crecimiento de la infraestructura hotelera supera sistemáticamente el aumento de la demanda,

lo que sitúa sus indicadores comerciales en una etapa de desarrollo inicial y compromete la sostenibilidad económica de nuevas inversiones.

Los cayos del destino, especialmente Cayo Guillermo y Cayo Paredón Grande, presentan un riesgo climático alto. Las proyecciones indican que, para el año 2100, más del 50% de su superficie podría estar afectada por la inundación permanente debido al ascenso del nivel medio del mar, agravado por su fragilidad geomorfológica y alta densidad de desarrollo.

El modelo clásico de ciclo de vida turístico resulta insuficiente, pues no integra variables climáticas y sociales críticas. Se hace imprescindible actualizarlo con la incorporación de escenarios de riesgo al cambio climático, la percepción y sensibilidad de la comunidad residente y estrategias de adaptación y mitigación para garantizar la planificación sostenible del destino frente a amenazas climáticas proyectadas al 2050 y 2100.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Albaladejo, P., Pérez, J., & Hernández, R. (2020). Adaptación y resiliencia de destinos turísticos ante eventos extremos: Lecciones del Caribe. *Revista de Estudios Turísticos*, 45(2), 123-140.
- Areces, A. J., Cejas, F., Ribot, M., & Salinas, E. (2023). *Influencia del capital natural y el grado de asimilación antrópica en la valoración del potencial turístico: Estudio de caso Jardines del Rey*. CD - Información interna.
- Butler, R. W. (2006). Time path analysis and TALC stage demarcation. En S. Lundtorp & S. Wanhill (Eds.), *The tourism area life cycle (TALC): Vol. 2. Conceptual and theoretical issues* (pp. 141-155). Channel View Publications. <https://www.cabidigitallibrary.org/doi/full/10.5555/20063024554>
- Butler, R. W. (2018). Challenges and opportunities. *Worldwide Hospitality and Tourism Themes*, 10(6), 635-641. <https://doi.org/10.1108/WHATT-07-2018-0042>
- Butler, R. W. (2025). Tourism destination development: The tourism area life cycle model. *Tourism Geographies*, 27(3-4), 599-607. <https://doi.org/10.1080/14616688.2024.2325932>

- CITMA. (2020). *Tercera comunicación nacional a la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático*. Sello Editorial AMA. Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (CITMA).
- CITMA. (2021). *Resolución 252 sobre el Catálogo de Playas Cubanas: Línea base de las playas* (Resolución No. GOC-2021-1128-0144). Gaceta Oficial de la República de Cuba No. 144. Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente. <https://www.gacetaoficial.gob.cu/es/resolucion-252-de-2021-de-ministerio-de-ciencia-tecnologia-y-medio-ambiente>
- CITMA (2023). *Resumen de los resultados del macroyecto: Escenarios de peligro y vulnerabilidad de la zona costera cubana, asociados al ascenso del nivel medio del mar para los años 2050 y 2100 (Versión 15, 2022)*. Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente.
- Cuesta Flores, A., Dávila Sotolongo, I., Báez Peña, L., Martínez Cárdenas, C. V., & Veiga Jiménez, E. (2011). *Alerta y monitoreo del ciclo de vida del destino Jardines del Rey*. Escuela de Hotelería y Turismo de Ciego de Ávila; FORMATUR.
- Diez, V. A. (2019). El modelo de ciclo de vida de los destinos turísticos: Vigencia, críticas y adaptaciones al modelo Butler. *Realidad, Tendencias y Desafíos en Turismo*, 17(1), 19-34. https://www.researchgate.net/profile/Valeria-Diez-2/publication/342343301_El_modelo_de_ciclo_de_vida_de_los_destinos_turisticos_vigencia_criticas_y_adaptaciones_al_modelo_Butler/links/5f51225da6fdcc9879c98210/El-modelo-de-ciclo-de-vida-de-los-destinos-turisticos_vigencia_criticas_y_adaptaciones_al_modelo_Butler.pdf
- ETS. (2024). *Hablemos de turismo: La OMT se convierte en ONU Turismo*. Entorno Turístico Staff; Entorno Turístico. <https://www.entornoturistico.com/la-omt-se-convierte-en-onu-turismo/>
- INSMET. (2006). *Impacto de la surgencia en el archipiélago cubano, considerando los cambios climáticos*. Instituto de Meteorología; Agencia de Medio Ambiente del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente.
- Invat-tur. (2020). *Manual para la adaptación de los destinos turísticos al cambio climático* (Instituto Valenciano de Tecnologías Turísticas). Turisme Comunitat Valenciana and Invat-tur. https://invattur.es/uploads/entorno_37/ficheros/626913f3572001394984318.pdf
- IPF. (2014). *Resumen ejecutivo archipiélago Sabana-Camagüey: Estudio regional de la cayería norte de Cuba desde Villa Clara hasta Camagüey*. Instituto de Planificación Física.
- Korstanje, M. E. (2020). Turismo, riesgo y cambio climático: Un camino alternativo. *Estudios y Perspectivas en Turismo*, 29(1), 214-227. https://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S1851-17322020000100012&script=sci_art-text
- Remond-Noa, R., Torres-Reyes, A., Matos-Pupo, F., Echarri-Chávez, M., Bouta-Numbo, A., Crespo-García, L., & Gómez-Martín, M. B. (2024). The location of hotels and their exposure to hurricanes in Cuba: Implications for tourism development in the context of climate change. *Atmosphere*, 16(1), 24. <https://doi.org/10.3390/atmos16010024>
- Rodrigo, M., Ajala, I., & Irhanida, A. K. (2023). Qualitative analysis of a tourism area life cycle model for interacting tourism destinations. *Annals of Tourism Research Empirical Insights*, 4(1), 100093. <https://doi.org/10.1016/j.an-nale.2023.100093>
- Scott, D., & Gössling, S. (2022). A review of tourism and climate change mitigation: The scales, scopes, stakeholders and strategies of carbon management. *Tourism Management*, 104, 104441. <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2022.104681>