

---

Recibido: 10-01-2021 / Revisado: 14-02-2021 / Aceptado: 10-03-2021 / Publicado: 03-04-2021

## Propuesta de acciones para la adaptación y mitigación de los efectos del cambio climático en el Territorio de Preferente Uso Turístico: Santiago de Cuba

DOI: <https://doi.org/10.33262/ap.v3i2.43>



---

*Actions proposal for the adaptation and mitigation of the effects of climate change in the Territory of Preferred Tourist Use: Santiago de Cuba*

Massiel Martínez Carballo <sup>1</sup>, Maité Echarri Chávez <sup>2</sup> & Melissa de la Caridad Sánchez Llabona <sup>3</sup>

### Abstract.

Climate change is one of the most pressing global environmental problems and tourism, as a highly dynamic activity, does not escape its negative impacts. In Cuba, the Territories of Preferred Tourist Use (TPUT), as is the case of Santiago de Cuba; they constitute pillars for the sector development, and project an accelerated tourism growth in near-term scenarios. Therefore, it is a priority to provide those responsible for tourism development in that territory with a tool capable of increasing their resilience to climate change. The present research aims to: Design a proposal of actions for mitigation and adaptation to the effects of climate change in Santiago de Cuba. The methodology used was based on bibliographic review, document analysis, statistical analysis, and interviews with specialists on the subject, who work in the Ministry of Tourism (MINTUR), the Institute of Meteorology and the Faculty of Tourism. The main results include a guide to the possible impacts generated in

---

<sup>1</sup> Universidad de La Habana, Facultad de Turismo. La Habana, Cuba. [ybencomo@ftur.uh.cu](mailto:ybencomo@ftur.uh.cu)

<sup>2</sup> Universidad de La Habana, Facultad de Turismo, Doctora en Ciencias Geográficas, Profesora Titular, [echarrichavez@gmail.com](mailto:echarrichavez@gmail.com)

<sup>3</sup> Universidad de La Habana, Facultad de Turismo, Estudiante de cuarto año, [melissa.sanchez@estudiantes.ftur.uh.cu](mailto:melissa.sanchez@estudiantes.ftur.uh.cu)

tourism activity by climate change in the selected TPUT; as well as a series of actions aimed at mitigating and adapting to the negative conditions generated.

**Keywords:** Climate Change, TPUT, Impact, Adaptation, Mitigation.

### **Resumen.**

El cambio climático figura como uno de los de problemas ambientales globales más acuciantes y el turismo, como actividad de gran dinamismo, no escapa de sus impactos negativos. En Cuba, los Territorios de Preferente Uso Turístico (TPUT), como es el caso de Santiago de Cuba; constituyen pilares para el desarrollo del sector, y proyectan un crecimiento turístico acelerado en escenarios próximos a corto plazo. Por tanto, resulta prioritario dotar a los responsables del desarrollo turístico en ese territorio, de una herramienta capaz de aumentar su capacidad de resiliencia al cambio climático. La presente investigación persigue como objetivo: Diseñar una propuesta de acciones para la mitigación y adaptación a los efectos del cambio climático en Santiago de Cuba. La metodología empleada se basó en la revisión bibliográfica, el análisis de documentos, análisis estadístico y las entrevistas aplicadas a especialistas del tema, que laboran en el Ministerio de Turismo (MINTUR), el Instituto de Meteorología y la Facultad de Turismo. Los principales resultados abarcan una guía de posibles impactos generados en la actividad turística por el cambio climático en el TPUT seleccionado; así como una serie de acciones encaminadas a la mitigación y adaptación ante las condiciones negativas generadas.

**Palabras claves:** Cambio Climático, TPUT, Impacto, Adaptación, Mitigación.

### **Introducción**

El conjunto fluctuante de condiciones atmosféricas distinguido por los estados y la evolución del tiempo, durante un periodo amplio y en un dominio espacial determinado, según expone Linés (2010), es lo que se define como clima. Combina elementos, tales como: precipitaciones, vientos, humedad y temperatura, entre otros. Se diferencia del tiempo meteorológico o estado el tiempo, en cuanto a su período de análisis, pues mientras el primero se analiza en un período de tiempo prolongado, el segundo se estudia en un lugar y momento determinado.

A lo largo del tiempo, se ha mostrado caracterizado por cambios de acuerdo con procesos cíclicos, natural de la Tierra y en la actualidad se encuentra inmerso en uno, distinguido por el aumento de la temperatura de manera considerable. Este proceso fue acuñado por Frank Luntz como “cambio climático”, quien lo identifica como el cambio a largo plazo de los patrones del tiempo sobre períodos que van del orden de décadas a millones de años y que se

produce de forma natural y constante (Gómez & Romanillos, 2012). No obstante, el vertiginoso proceso de los últimos años no posee una causa natural.

El Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC, por su nombre en inglés) adjudica su origen a la actividad humana, con una certidumbre científica mayor a 90% (Rodríguez & Mance, 2009). Entre esas actividades, las que más ha influido, se encuentra el consumo de combustibles fósiles; especialmente el petróleo y carbón, que emiten dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>). El mecanismo a través del cual el Dióxido de Carbono y otros gases producen el calentamiento global es denominado como efecto invernadero.

La elevada concentración e incremento de gases de efecto invernadero (GEI), según los científicos, es la causa principal del calentamiento global, definido como el incremento de la temperatura media del aire cerca de la superficie de la Tierra y de los océanos desde mediados del siglo XX (Gómez & Romanillos, 2012).

Las emisiones crecientes de gases de efecto invernadero a la atmósfera, han intensificado los grandes impactos asociados a las inundaciones, las sequías, las tormentas severas, los fenómenos meteorológicos extremos, los deshielos, el ascenso del nivel medio del mar, la acidificación y el incremento de la temperatura de los océanos, las intensas olas de calor, la re-emergencia de enfermedades, la emergencia de otras y los ecosistemas que luchan, a través; de mecanismos extraordinarios, por sobrevivir a las condiciones adversas del clima. Alonso (2012), enuncia que, en las poblaciones más pobres y desposeídas, principalmente en los países en desarrollo y en especial para los pequeños estados insulares; se incrementan los riesgos de desastres y las vulnerabilidades.

En particular, la incidencia de Cuba en el proceso de cambio climático, comparada con otros países, es mínima, sin embargo, no escapa de sus efectos, pues los mismos son globales. Desde hace varias décadas en el país, las investigaciones y los nuevos conocimientos sobre el clima, el cambio climático y sus impactos, se han posicionado como prioridad de estudio. Se debe a que la condición de archipiélago y ubicación geográfica en el mar Caribe, lo hacen altamente vulnerable a los eventos asociados a la variabilidad climática. La vulnerabilidad posee gran incidencia y connotación, en sectores económicos como la agricultura y turismo (Alonso, 2012).

El turismo constituye una actividad rectora y considerable fuente de ingresos para muchos de los países en vías de desarrollo, el caso de Cuba no constituye una excepción. Un análisis de las diversas definiciones de turismo como la aportada por Martín (2010) arroja que, dentro del complejo engranaje del sistema turístico, el espacio geográfico de destino constituye un factor fundamental, y el clima un elemento rector; considerado, en muchas ocasiones, como un componente fundamental en la decisión de viaje e influyendo en buena medida en la satisfacción final del cliente.

Entre los elementos climatológicos que más afectan las actividades turísticas se encuentran la radiación solar, las precipitaciones la temperatura, el viento, la humedad y la niebla

(Gómez ,2000; Scott y Mc Boyle, 2002; Hamilton, 2004 citados por Delgado, 2013) determinando el grado de confort del visitante, así como, la realización de determinadas actividades al aire libre.

El clima, según lo planteado por MVOTMA / MINTURD (2011), es el principal recurso para el turismo, en la medida que co-determina si el destino turístico es apropiado para una amplia gama de actividades de ocio. Juega un papel como uno de los principales motores de la estacionalidad global en la demanda turística y tiene un impacto importante en los costos operativos de calefacción-enfriamiento, irrigación, suministro de agua, alimentos y costos de seguros. Además, es relevante las implicaciones que podrían tener los cambios en la duración y calidad de las estaciones turísticas dependientes en el clima en las relaciones competitivas entre destinos y, así, en la rentabilidad de los emprendimientos turísticos (por ejemplo: vacaciones de sol y playa o de deportes de invierno).

Por ello, el cambio climático en el turismo, no es un evento remoto, sino que se plantea como un problema de afectación en diferentes entornos y destinos, que incluyen las islas tropicales hasta regiones polares, costas, zonas áridas, montañas y sitios patrimoniales (OMT, 2007).

El desarrollo actual del turismo responde al modelo de consumo energético intensivo con emisiones de grandes cantidades de carbono, un brutal consumo de agua y una voraz artificialización de los suelos, que, además, siendo, además, vulnerable ante determinados efectos del cambio climático, como la subida del nivel del mar, mayor riesgo de inundabilidad o el de exposición a efectos climatológicos severos (Pulido & López, 2014). Además, se reconoce la influencia del turismo con el cambio climático, debido a que el primero contribuye a ese problema por las emisiones que produce el transporte aéreo y el uso intensivo de energía en las instalaciones (OMT, 2007).

Al ser causante representativo en la vida moderna de las contrariedades climáticas; es de vital importancia que el sector turístico esté integrado a las acciones que se realizan a nivel mundial para la prevención y respuestas a esos efectos, realidad a la cual Cuba, no se encuentra ajena. Esto se debe a que el costo actual necesario para reducir las emisiones de GEI es mucho más bajo que los costos futuros de lidiar con la problemática económica y social provocada, como sostiene el Informe Stern (2007), citado por Ivanova (2010), sobre la Economía del Cambio Climático.

De acuerdo a lo expresado por varios estudiosos del tema, el principio de prevención se basa en dos estrategias fundamentales: mitigación (a largo plazo) y adaptación (de inmediato), para disminuir la emisión de los gases contaminantes y reducir la vulnerabilidad ante los impactos del cambio climático respectivamente. La mitigación comprende las medidas encaminadas para disminuir las emisiones de GEI, mientras los objetivos de la adaptación son reducir la vulnerabilidad a sus impactos.

Como resultado de las particularidades de su desempeño, es necesario destacar que el proceso de adaptación/mitigación en el turismo no puede analizarse de forma aislada, sino en un contexto amplio de políticas y estrategias para un desarrollo sostenible.

Basado en la idea expuesta, en el país caribeño fue aprobado por el Consejo de Ministros, el 25 de abril de 2017; un Plan de Estado, más conocido como Tarea Vida. Se estructura por 5 acciones estratégicas y 11 tareas. Representa una propuesta integral, en la cual se comienza por presentar una identificación de zonas y lugares priorizados, sus afectaciones y las acciones como respuesta, brindando la posibilidad de ser enriquecidas durante su desarrollo e implementación.

Los Territorios de Preferente Uso Turístico en Cuba (TPUT) se posicionan como elemento central de la preocupación ambiental. Las zonas, áreas y lugares priorizados referidos en el plan por presentar especial vulnerabilidad ante los efectos del cambio climático, poseen un gran interés turístico por su contribución al desarrollo de la actividad. Se pueden mencionar entre ellos a Varadero, los cayos de Villa Clara y Ciego de Ávila, Litoral Norte de Holguín, zonas costeras de Sancti Spíritus y Pinar del Río; así como Santiago de Cuba.

Santiago de Cuba es una ciudad excepcional en la que se combinan múltiples valores y atractivos, que permiten a sus visitantes establecer un contacto con la idiosincrasia de las personas de la ciudad, su cultura e historia; a la vez que se puede disfrutar de su naturaleza exótica, rica en endémicos. Sus características geográficas la convierten en una de las principales masas forestales del país

Al destacar en el territorio nacional por su belleza natural se han desarrollado proyectos sobre el cambio climático que han aportado resultados sobre la caracterización de la biodiversidad y el clima; lo cual contribuyen a la educación ambiental. No obstante, surge la preocupación de predecir cuáles serán las posibles consecuencias del cambio climático en ese territorio, a partir de los diferentes escenarios que podrían gestarse; con especial atención a su impacto en la actividad turística. De esta forma se podría definir los efectos, tanto, en la demanda como en la oferta turística y diseñar acciones tanto de adaptación como mitigación a estos impactos.

Por ello, se estima pertinente conocer cómo mitigar y/o adaptarse a los efectos del cambio climático en el Territorio de Preferente Uso Turístico, Santiago de Cuba. De esta forma se lograría aumentar la capacidad de resiliencia de dicho TPUT. Para ello la investigación persigue como objetivo general diseñar una propuesta de acciones para la mitigación y/o adaptación a los efectos del cambio climático en el Territorio de Preferente Uso Turístico.

## Metodología

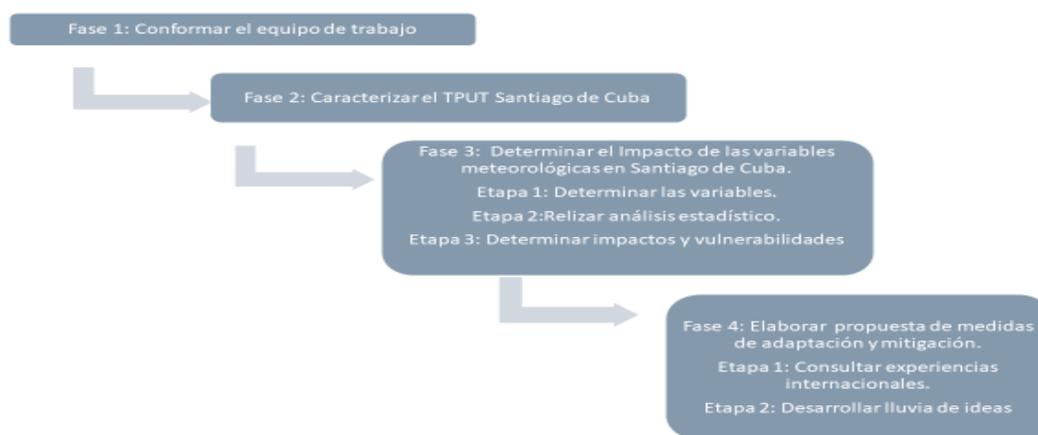
En el desarrollo de la investigación, se emplearon métodos teóricos como el análisis bibliográfico, basado en la recopilación de información localizada en la literatura consultada,

lo que permitió revelar conceptos, en varias ocasiones interpretados y definidos desde diversas perspectivas. De esta forma fue posible la realización de un análisis sistémico, dialéctico, histórico- lógico e inductivo –deductivo, los cuales obtuvieron como salida la estructuración de estos aspectos en el cuerpo de la tesis, los cuales se presentan, desde lo simple a lo complejo y siguiendo los procesos de pensamiento lógicos, lineales, secuenciales y relacionables. Los principales materiales consultados fueron artículos científicos, reportes e informes internacionales y nacionales, libros especializados y trabajos de diploma, tesis de grado de maestría y doctorado, datos estadísticos de instituciones especializadas, así como documentos de los TPUT objeto de estudio.

Además, fue necesario la aplicación de métodos empíricos como la entrevista a expertos, encuesta, análisis estadísticos descriptivos y matemáticos, los cuales permitieron determinar comportamientos en valores porcentuales en diferentes momentos de la investigación.

El esquema metodológico que siguió la investigación se encuentra estructurado en etapas, las cuales se concibieron a partir de la sistematización de experiencias precedentes tanto nacionales como internacionales, unido a las características de la propia investigación

La trayectoria metodológica resultante se representa a continuación:



**Figura 1.** Trayectoria metodológica de la investigación.

## **Análisis y Discusión de los Resultados.**

### **Caracterización del TPUT: Santiago de Cuba.**

Fundada en 1515, es una de las ciudades más pintorescas de país; reconocida por sus excepcionales condiciones geográficas y denominada de forma exclusiva como Ciudad Héroe de Cuba, título concedido por el aporte de su pueblo a las gestas libertarias de los cubanos.

En el sur de la provincia de Santiago de Cuba se ubica la ciudad de igual nombre, formada por impresionantes paisajes, interesantes edificios históricos, calles llenas de vida y color rebotante de cultura y tradiciones.



**Figura 2.** Localización de Santiago de Cuba

**Fuente:** Map data 2020.

Posee una superficie de 1031.74 km<sup>2</sup> y se caracteriza por un relieve con presencia de alturas y montañas. El clima es tropical húmedo, tal cual el resto del territorio nacional. Las precipitaciones aumentan al ascender las montañas y disminuyen hacia el sur. Sus características geográficas la convierten en una de las principales masas forestales del país. Muestra una compleja de vegetación de mogote, costa arenosa y costa rocosa, así como vegetación cultural, uverales y manglares. En relación a la fauna, el territorio provincial es uno de los más ricos en endémicos, con géneros y aproximadamente 1000 taxones.

Como elemento distintivo, se identifica con un rico acervo cultural y natural y se aúnan esfuerzos en la puesta en valor de sus potenciales patrimoniales los cuales constituyen elementos de significativo interés para la demanda. Al unísono, se consolida y amplía una moderna planta hotelera, respaldada en una extensa red de restaurantes, y otros sitios destinados al ocio, así como a actividades de importancia económica. Como principales mercados emisores se posicionan: España, Italia, Francia, Polonia, Alemania, Portugal y México.

El sector dispone de un programa de desarrollo turístico para el 2030 del Ministerio del Turismo de Cuba; el cual proyecta un aumento de la capacidad habitacional y otras

inversiones de relevancia para la realización de actividades de ocio y recreación; beneficiando la situación de la oferta turística en el territorio.

### **Selección de las variables meteorológicas**

A partir del análisis de las principales variables meteorológicas que poseen incidencia en el turismo, fueron seleccionadas las que se muestran a continuación, para la valoración de su comportamiento en el TPUT Santiago de Cuba, en aras de determinar los impactos del Cambio Climático en el territorio.

- Temperatura Media (Tm)
- Valores máximos (Tx)
- Valores mínimos (Tn)
- Velocidad del viento (Vt)
- Humedad relativa (Hr)
- Precipitación (Pr)
- Evapotranspiración<sup>4</sup> (Eto)
- Radiación solar (Rg)

Fue estudiado, en primera instancia, el comportamiento de las variables y valores promedio para el período de referencia 1995- 2005 y en un segundo momento se realizará la predicción para cada escenario en función de la trayectoria representativa (RCP<sup>5</sup>: 2.6, 4.5 y 8.5<sup>6</sup>) en los horizontes 2030 y 2050, puntualizando los cambios en el comportamiento de las variables.

### **Análisis estadístico de las variables climáticas para el TPUT Santiago de Cuba.**

Valores promedio de las variables meteorológicas para el período de referencia 1995-2005.

---

<sup>4</sup> Evapotranspiración: Cantidad de agua del suelo que vuelve a la atmósfera como consecuencia de la evaporación y de la transpiración de las plantas.

<sup>5</sup> “Vías de Concentraciones Representativas” VCR o RCP por sus siglas en inglés. Son vías o trayectorias porque permiten obtener proyecciones de las concentraciones de GEI, analizando su comportamiento a través del tiempo.

<sup>6</sup> Los RCP representan el forzamiento radiactivo total calculado para el año 2100 respecto al año 1750 (el RCP 2,6 significa 2,6 W/m<sup>2</sup>). El RCP 2,6 representa un escenario de mitigación, el RCP 4,5 y RCP 6,0 son escenarios de estabilización y el RCP 8,5 corresponde a un escenario con un nivel muy alto de emisiones de gases de efecto invernadero.

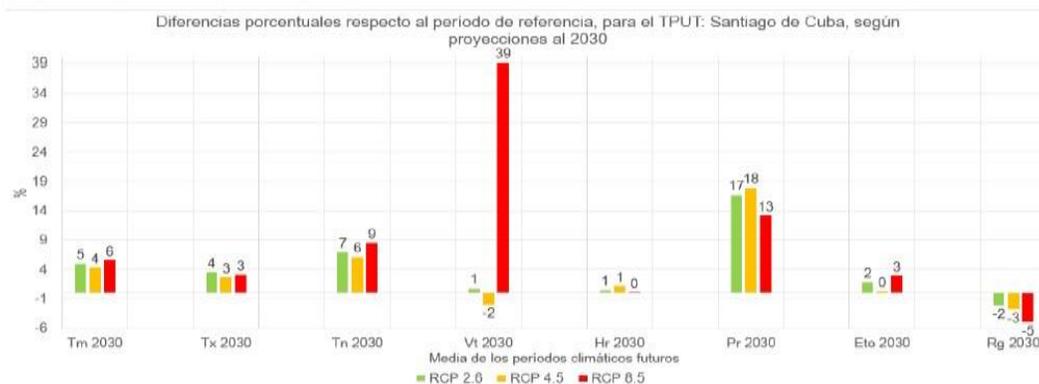
Mes	Tm	Tx	Tn	Vt	Hr	Pr	Eto	Rg
Enero	24,5	30,1	20,4	2,1	68,7	287,7	1.072,8	15.942,8
Febrero	24,9	30,9	20,4	2,0	66,3	257,5	1.153,4	18.788,9
Marzo	25,6	31,1	21,3	2,1	67,9	687,4	1.408,0	20.654,7
Abril	26,4	31,9	21,9	2,1	66,7	708,2	1.524,2	22.788,9
Mayo	27,3	32,6	23,0	1,8	70,3	1.115,4	1.585,1	23.019,7
Junio	28,1	33,3	24,0	1,5	72,1	986,1	1.530,2	22.787,9
Julio	28,5	34,2	24,3	1,7	70,9	770,7	1.655,1	23.424,5
Agosto	28,4	34,2	24,2	1,6	73,2	1.077,4	1.587,3	22.838,3
Septiembre	27,9	33,5	23,9	1,4	75,3	1.893,5	1.358,3	20.765,8
Octubre	27,1	32,6	23,5	1,6	76,3	1.814,2	1.210,1	17.892,8
Noviembre	26,2	31,8	22,5	2,0	72,2	746,2	1.072,2	15.929,4
Diciembre	25,2	30,6	21,3	2,2	70,9	550,5	1.022,6	14.799,0
	26,7	32,23	22,6	1,84	70,9	10894,8	16.179,30	19.969,39

**Tabla 1.** Valores promedio periodo 1995-2005, TPUT: Santiago de Cuba.

**Fuente:** Pestana (2019), elaborado por Ramsés J. Vásquez Montenegro.

### Proyecciones de las variables meteorológicas en escenarios hacia el 2030 y 2050.

Proyección hacia escenarios en 2030.

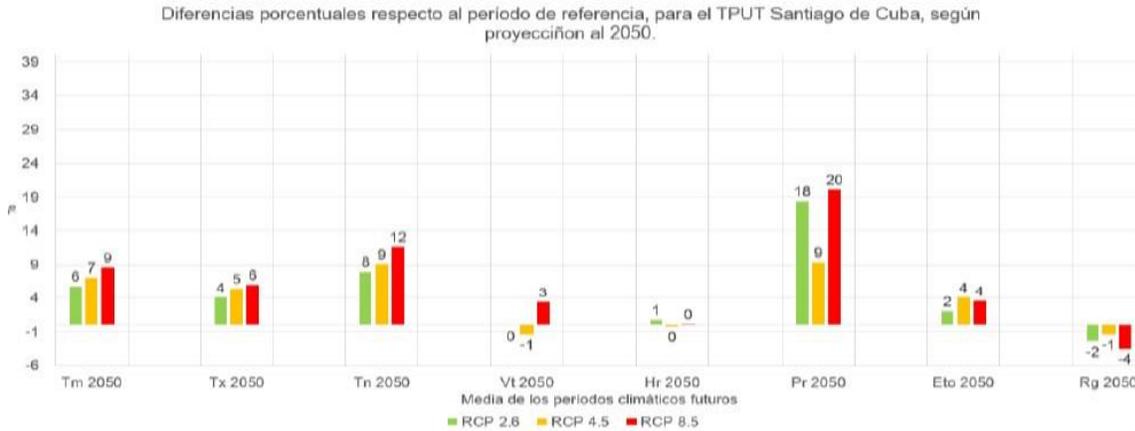


**Figura 3.** Proyecciones de escenarios a 2030.

**Fuente:** Pestana (2019), elaborado por Ramsés J. Vásquez Montenegro.

La representación gráfica de la proyección de las variables meteorológicas hacia el 2030, muestra que la temperatura media, los valores máximos y mínimos, así como la evapotranspiración; poseen pequeñas variaciones con relación al período de referencia; mientras que las precipitaciones adquieren valores más distantes de ese patrón. La radiación solar adopta una variación entre los diferentes escenarios de análisis, alcanzando valores negativos en el 8.5 y la velocidad del viento muestra un aumento significativo en dicho escenario.

Proyecciones hacia escenarios en 2050.

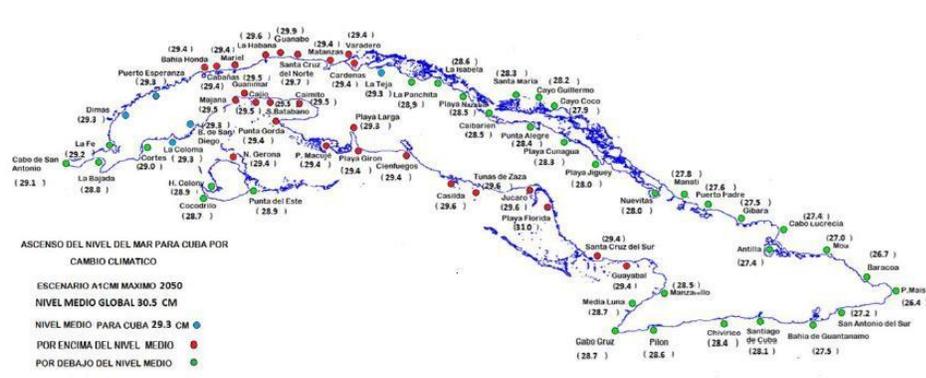


**Figura 4.** Diferencias porcentuales respecto al período de referencia para el TPUT: Santiago de Cuba, según proyecciones al 2050.

**Fuente:** Pestana (2019), elaborado por Ramsés J. Vásquez Montenegro.

En la proyección hacia el 2050, las variables asociadas a la temperatura y la precipitación son las que experimentan un mayor crecimiento, mientras que la humedad relativa y la velocidad del viento muestran cambios mínimos. La radiación solar mantiene su comportamiento negativo con respecto al período de referencia.

Al mismo tiempo, se hace necesario definir el ascenso del nivel del mar para Cuba, por concepto de Cambio Climático y las zonas más vulnerables a eventos climatológicos extremos (huracanes) de acuerdo a su desarrollo histórico, lo cual se resume en las figuras 5, 6 y 7.

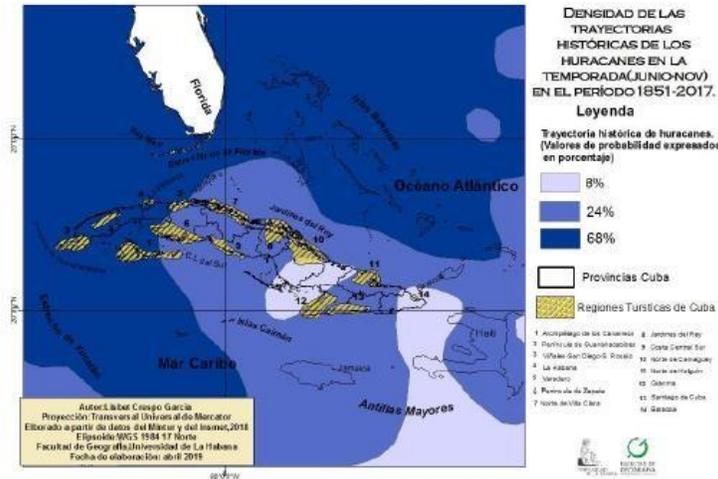


**Figura 5.** Ascenso del nivel del mar para Cuba por Cambio Climático.

**Fuente:** Martínez (2020)<sup>7</sup> tomado de Parrado (2018)

<sup>7</sup> Tesis en opción al título de Máster en Gestión Turística. “Diagnóstico de los cambio climático en Territorios de Preferente Uso Turístico de Cuba”

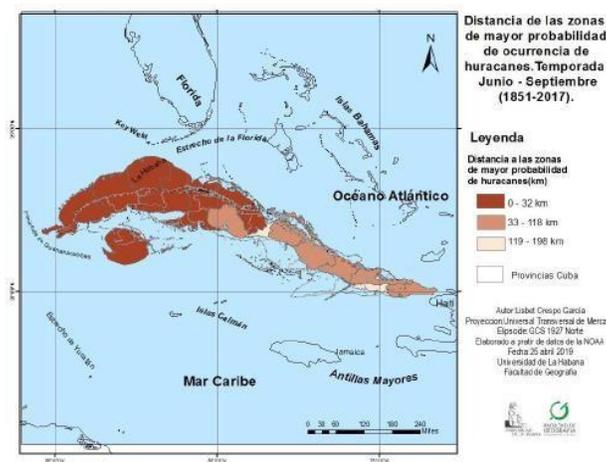
Se puede analizar que la proyección del ascenso del nivel del mar para 2050 en el territorio analizado, es por debajo del nivel medio, tomando un valor de 28.1 cm en la ciudad de Santiago de Cuba.



**Figura 6.** Densidad de las trayectorias históricas de los huracanes en la temporada (jun - nov) en el período 1851 – 2017.

**Fuente:** Martínez (2020) tomado de Crespo (2019).

La densidad de la trayectoria histórica de los huracanes en la temporada de junio a noviembre, analizada en el período desde 1851 a 2017, demuestra que el TPUT objeto de estudio, presenta un 24% de probabilidad, valor que no es elevado, pero no deja de generar cierta preocupación.



**Figura 7.** Distancia de las zonas de mayor probabilidad de ocurrencia de huracanes. Temporada (jun - sept) en el período 1851 – 2017.

**Fuente:** Martínez (2020) a partir de Crespo (2019).

### **Principales vulnerabilidades y posibles impactos para el sector turístico en el TPUT seleccionado.**

En Santiago de Cuba, territorio con macado interés turístico, como expone un análisis de las principales variables meteorológicas, las principales vulnerabilidades provocadas por las oscilaciones en las condiciones naturales. Las variables que mayor variabilidad presentaron en su comportamiento al analizarlas, fueron el aumento de la temperatura, aumento de la velocidad del viento y un aumento de las precipitaciones.

#### 1. Aumento de la temperatura media, así como valores máximos y mínimos:

- Pérdida relativa de importancia del turismo de sol y playa como producto turístico debido a la falta de confort climático en verano.
- Aumento de los costos por enfriamiento de espacios.
- Cambios en el ciclo de vida y la distribución de los insectos; mayor rango de propagación de las infecciones (Ivanova, sa).
- El incremento de la temperatura del mar, que trae aparejado un aumento en el blanqueamiento de arrecifes coralinos, daños a los recursos marinos. pérdida de especies, proliferación de algas y la degradación estética de los espacios destinados al buceo y snorkeling.
- Alteración de los patrones del tiempo, con un aumento considerable de eventos meteorológicos (ejemplo: tormentas locales severas) debido a sobrecarga en la atmósfera, elevando los costos de mantenimiento y reparación de la infraestructura turística.
- Aumento del riesgo de incendios en áreas forestales de uso turístico.

#### 2. Aumento de la velocidad del viento:

- Favorece la práctica de algunas actividades náuticas tales como windsurf y kitesurf.
- Pueden volar pertenencias y polvo.
- Trae consigo un aumento del oleaje, ocasionando dificultad para el desarrollo de actividades náuticas.
- Afectaciones a la vegetación en áreas y parques naturales, dañando los hábitats de distintas especies, principalmente aves.
- Daños a la infraestructura turística, destacando la señalética en espacios al aire libre y sombrillas en áreas de playa.

#### 3. Aumento de las precipitaciones:

- Impide la realización de actividades al aire libre.

- Reduce la visibilidad.
- Dificulta la transportación.
- Amenaza a los atractivos arqueológicos.
- Ocasiona daños a la infraestructura turística.

El análisis desarrollado permite identificar de forma general que las modalidades más vulnerables al cambio climático son: sol y playa, turismo náutico y turismo de naturaleza, debido, fundamentalmente, al deterioro de infraestructuras y la imposibilidad de realizar actividades medulares dentro de las mismas. Además, se comprobó que el aumento en la temperatura media y en la velocidad del viento acarrearán el mayor número de efectos negativos con respecto a las otras variables.

Si las condiciones identificadas continúan en avance, la actividad turística se mostrará afectada. El turismo es uno de los sectores que más contribuye a calentamiento global, lo cual paradójicamente afecta a los destinos turísticos del mundo, provocando fenómenos naturales que podrían afectar la seguridad del turista y la realización de actividades de ocio; pues las temperaturas extremas, un drástico cambio en la velocidad de los vientos, la mala calidad del aire, la elevada radiación solar y humedad, ocasionan que los destinos turísticos se conviertan en lugares poco confortables para la demanda. Esto conllevaría a la disminución de los flujos turísticos a los destinos convencionales, lo que podría generar el cierre de los negocios y, en consecuencia, problemas económicos en la sociedad.

De igual forma, el cambio climático provocaría fenómenos naturales como huracanes, ciclones, maremotos y el impacto directo que tendría en hoteles, restaurantes y demás infraestructura turística; y la elevación en el nivel del mar, que ocasionaría el daño de las zonas litorales, provocando erosión costera, y así como la pérdida de las playas. Ello en muchas ocasiones requiere por parte de los gobiernos de un cuantioso para hacer frente a estos impactos.

### **Propuesta de acciones para la adaptación y mitigación de los efectos del cambio climático.**

Para darle cumplimiento al objetivo general de la investigación, a partir de la identificación de las principales vulnerabilidades e impactos para el sector turístico de las variaciones en las variables meteorológicas, se proponen una serie de medidas divididas en dos categorías: adaptación y mitigación. La adaptabilidad se ajusta a los cambios del medio, tratando de sacar el mayor provecho y disminuir los impactos de los cambios; las mismas tienen además un enfoque a corto y mediano plazo.

#### **Adaptación**

- Formar a la comunidad y trabajadores en temas relacionados con el cambio climático y protección ambiental.

- Promover la Innovación y Desarrollo.
- Incluir el enfoque de riesgo en todos los planes de desarrollo territorial.
- Creación de estructuras suaves: restauración o creación de dunas y humedales, alimentación de playas, establecimiento de zonas de amortiguamiento y desaceleración.
- Relocalización de infraestructura amenazada.
- Eliminación gradual de asentamientos en zonas expuestas.
- Mejoramiento del drenaje de agua.
- Creación de sistemas de recolección de agua y sistemas desalinizadores.
- Establecer sistemas de monitoreo que permitan a las autoridades turísticas mantenerse al tanto de los impactos y actuar en consecuencia.

La mitigación se corresponde con acciones diseñadas bajo un enfoque de mediano y largo plazo. Las mismas persiguen, en lo fundamental, la disminución de las emisiones gases del efecto invernadero.

### **Mitigación**

- Establecer códigos de construcción de hoteles y otras infraestructuras con estándares responsables.
- El sector de las compañías aéreas puede reducir las frecuencias en las rutas menos frecuentadas.
- Desarrollar paquetes turísticos que promuevan la utilización de transportes públicos y bicicletas.
- Construcción de infraestructura turística más eficiente en el uso de la energía.
- Las empresas existentes deben desarrollar buenas prácticas ambientales tales como limitar el uso del aire acondicionado, mejorar el aislamiento, utilizar bombillas de ahorro energético y reducir el consumo de agua.
- Promover eco-certificaciones.
- Utilización de fuentes de energía renovable en las instalaciones turísticas.
- Promover la creación de jardines en las azoteas de las instalaciones y de bosques viajeros en sitios de gran afluencia de visitantes.

### **Nueva situación del país (Cuba) en el enfrentamiento a la COVID-19.**

El año 2020 se vio marcado por una realidad inusual, que ha provocado cambios en todos los aspectos de la vida cotidiana. El mundo ha experimentado la afectación de un oponente sin precedentes: la pandemia del nuevo coronavirus, provocada por el virus SARS-CoV-2. A

raíz de esta situación el desarrollo turístico en Cuba y a nivel mundial, se ha visto detenido, demostrando una vez más la dependencia de esta actividad de factores relativos al entorno.

Mientras el país se prepara para el reinicio del turismo internacional bajo un prisma diferente. Las medidas sanitarias deben ser extremadas y la preferencia por la realización de actividades en espacios naturales y al aire libre poseen preferencia; que unido al hecho de que los tiempos de una baja demanda turística son propicios para la aplicación nuevas estrategias, muchas de las medidas propuestas se consideran oportunas y necesarias.

### Conclusiones.

- El turismo constituye un importante agente emisor de gases del efecto invernadero, principal causante del cambio climático y paradójicamente constituye una actividad que se ve afectada por los impactos negativos del cambio.
- Santiago de Cuba es un TPUT con grandes potencialidades para el desarrollo turístico, donde se prevé un incremento en las capacidades hoteleras y en el desarrollo de modalidades turísticas.
- El análisis estadístico demostró que las variables meteorológicas: temperatura media (aumento) y precipitaciones (aumento), así como la ocurrencia de huracanes y aumento del nivel del mar conducen a los mayores impactos negativos del cambio climático en el sector turístico en el territorio objeto de estudio.
- Los resultados permiten identificar como las modalidades más vulnerables al cambio climático en el TPUT estudiado son: sol y playa, turismo náutico y turismo de naturaleza.
- Las medidas propuestas dotan a los principales responsables del territorio estudiado, de una herramienta práctica para adaptarse y mitigar los efectos del cambio climático.

### Referencias bibliográficas.

- Alonso, G. (2012). Prólogo. En E. Planos, R. Rivero, & V. Guevara, *Impacto del Cambio Climático y Medidas de Adaptación en Cuba* (pág. 19). La Habana.
- Amelung, B., Blazejczyk, K., Matzarakis, A. (2007). *Climate thermal comfort and tourism. Climate change and Tourism*. Freiburg, Alemania: Meteorological Institute, University of Freiburg.
- BBC. Climate Change: WHat Could Be Wiped Out By a Temperature Rise. Obtenido de BBC News: [www.bbc.com](http://www.bbc.com). (2018).
- BBC. Final Call To Save The World From "Climate Catastrophe". Obtenido de BBC News: [www.bbc.com](http://www.bbc.com). (2018).
- BBC. Five Things We Have Learned From The IPCC Report. Obtenido de BBC News: [www.bbc.com](http://www.bbc.com). (2018).

- BBC. What Is Climate Change? A Really Simple Guide. Obtenido de BBC News: [www.bbc.com](http://www.bbc.com). (2020).
- Benito, Y. (2013). *Energía y Cambio Climático. Observatorio de Energía Renovable y Caribe, programa de capacitación en energías renovables*.
- Bujosa A. & Rosselló J. (2011) Cambio Climático y Estacionalidad Turística en España: Un Análisis del Turismo Doméstico de Costa. *Estudios de Economía Aplicada*, 29(3): 1133-3197.
- Delgado, A. (2013). Impacto del cambio climático en la demanda turística. Procedimiento para la creación de un nuevo Índice Climático del Turismo para el destino Cuba. *Tesis presentada para la obtención del grado científico de Doctor en Ciencias Económicas*. La Habana, Cuba: Universidad de La Habana.
- Espinosa, S. (2014). Turismo y Cambio Climático: Medidas de Mitigación. Memoria del Trabajo de Fin de Grado, Grado de Turismo. Islas Baleares., España: Universitat de les Illes Balears.
- Frenken, K., & Schor, J. (2017). Putting The Sharing Economy Into Perspective. *Environmental Innovation and Societal Transitions* , 17, 3-10.
- Gómez, & Romanillos. (2012). *El Cambio Climático*. Ciudad de México: Océana Ambar.
- Gómez, T., & Romanillos, P. (2012). *El Cambio Climático. Pasado, presente y futuro de un mundo nuevo*. España: Océano Ámbar.
- Hernández, M. (2019). Impactos del cambio climático en Territorios de Preferente Uso Turístico en el Occidente cubano. Trabajo de Diploma en Opción al Título de Licenciado en Turismo. Habana: Universidad de la Habana.
- Ivanova, A. (2010). *El cambio climático y el turismo: impactos, adaptación y mitigación*. México.
- Ivanova, A. (sa). *El cambio climático y el turismo: impactos, adaptación y mitigación*.
- Linés, A. (2010). Clima y Cambio Climático. *RAM (Revista del Aficionado a la Meteorología)*. Madrid, España: 3ra Etapa, Núm 26.
- Martín, R. (2010). *Principios, Organización y Práctica del Turismo*. La Habana: Félix Varela.
- Martínez, M (2020) “*Diagnóstico de los cambio climático en Territorios de Preferente Uso Turístico de Cuba*”, tesis en opción al título de Máster en gestión turística.

### Para citar el artículo indexado

Martínez Carballo , M., Echarri Chávez, M. ., & Sánchez Llabona, M. de la C. (2021). Propuesta de acciones para la adaptación y mitigación de los efectos del cambio climático en el Territorio de Preferente Uso Turístico: Santiago de Cuba. AlfaPublicaciones, 3(2), 42–58. <https://doi.org/10.33262/ap.v3i2.43>



El artículo que se publica es de exclusiva responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan el pensamiento de la **Revista Alpha Publicaciones**.

El artículo queda en propiedad de la revista y, por tanto, su publicación parcial y/o total en otro medio tiene que ser autorizado por el director de la **Revista Alpha Publicaciones**.

