



Cita bibliográfica: Los límites de capacidad de carga para actividades de ecoturismo en Cocodrilo, Isla de la Juventud (Cuba). *Revista Internacional de Turismo, Empresa y Territorio*, 5 (1), 159-176. <https://doi.org/10.21071/riturem.v5i1.13254>

Los límites de capacidad de carga para actividades de ecoturismo en Cocodrilo, Isla de la Juventud (Cuba)

Ecotourism carrying capacity limits in Cocodrilo, Isla de la Juventud (Cuba)

Douglas Crispín Castellanos¹

Daniel Crispín Rodríguez²

Juan Carlos Fernández-Truán³ *

Resumen

Esta investigación está encaminada a estudiar las capacidades de carga o límites aceptables de cambio en la cantidad de visitantes que puede soportar una actividad ecoturística en una zona determinada para contribuir a la conservación del medioambiente mediante un desarrollo sostenible. En este caso, el estudio se realizó en la zona sur de la Isla de la Juventud (Cuba), concretamente en el poblado de Cocodrilo. Para ello se utilizó una metodología mixta basada en métodos descriptivos, analítico-sintético y lógico abstracto, así como mediante el análisis experimental basado en el método desarrollado por Cifuentes en 1992 y mejorado en 1999. La aportación de esta investigación ha sido la obtención de datos sobre el mayor impacto de visitantes o capacidad de carga que puede soportar la zona en las caminatas ecoturísticas realizadas por el turismo nacional e internacional, a fin de poder analizar las posibilidades económicas que este tipo de actividades pueden aportar, conservando su carácter de economía sostenible y sin que se comprometa el medioambiente para que las futuras generaciones puedan disfrutar y admirar la belleza de los recursos naturales existentes.

Palabras clave: Ecoturismo; medioambiente; deporte; senderismo; Cuba.

Abstract

Regulation of Ecotourism in the Jacksonville, Island Youth (Cuba). The aim of this research is to study the carrying capacity or limits of acceptable change in the number of visitors that an ecotourism activity in a specific area can bear, to contribute to the environmental conservation through sustainable development. In this case, the area chosen for this study corresponds to the southern region of the Isle of Youth (Cuba), particularly in the so-called Jacksonville. A mixed methodology was used, combining different descriptive methods: Analytic-Synthetic and logical abstract methods, as well as the experimental analysis based on the method developed by Cifuentes in 1992 and improved in 1999. The

¹ Universidad Jesús Montané Oropesa, Isla de la Juventud (Cuba). E-mail: douglas@cuij.edu.cu Id.orcid: <https://orcid.org/0000-0002-3769-8241>.

² Facultad de Turismo. Universidad de la Habana (Cuba). E-mail: danicr97@yahoo.com Id. orcid: <https://orcid.org/0000-0001-7351-0392>

³ Universidad Pablo de Olavide de Sevilla (España). E-mail: jcfertru@upo.es Id. orcid:<https://orcid.org/0000-0002-3376-7115> *Autor para la correspondencia



greatest contribution of this work is the data provision on the biggest visitor impact, or the carrying capacity that this area can bear in the ecotourism walking tours by domestic and international tourists. This research aims to analyze the financial gains that this type of activities can provide, keeping its character for a sustainable economic growth without causing any impacts on the environment so that future generations can enjoy and admire the beauty of the existing natural resources.

Key words: Ecotourism; environment; sport; hiking; Cuba.

1. Introducción

La creciente demanda de los turistas por visitar destinos peculiares y especialmente áreas protegidas en todo el Mundo genera una preocupación global en los propietarios y administradores de estos lugares por la urgente necesidad de generar fondos económicos y recursos humanos capacitados que le permitan mantener la integridad de sus áreas. Según datos publicados por la Organización Mundial del Turismo (OMT), “la región de las Américas registró el mayor crecimiento relativo de todas las regiones del mundo en 2014 (+8%), recibiendo 13 millones más de turistas internacionales que elevaron a 181 millones el total de visitas...” (OMT, 2015,7).

La importancia del turismo en los últimos años ha ido incrementándose hasta convertirse en muchos países, en un factor fundamental de la economía, entendiéndose su impacto económico como “la medida de los beneficios y, también, de los costes económicos generados por el desarrollo de esta actividad” (Picornell, 1993:70). Este incremento obliga a tomar medidas para controlar los impactos negativos del turismo en áreas sensibles. Entre los elementos más importantes para el control de visitantes en las áreas silvestres protegidas están la zonificación, el adecuado establecimiento de los espacios de visita, su capacidad de carga turística, la identificación de los impactos y su mitigación.

El concepto de capacidad de carga surge en un contexto ecológico y establece la capacidad de un sistema, de soportar una población de tamaño determinado en relación a su nicho ecológico (espacio, nutrientes, luz, alimentos, refugio, competencia, etc.). El concepto fue utilizado por primera vez por O’Reilly en 1986 y en América Latina por Miguel Cifuentes en 1992, siendo analizado por numerosos autores desde ese momento (Gutiérrez y Rodríguez, 2019). A este respecto, en la década de los 70 del pasado siglo, el concepto se utilizó por diversos autores para expresar la carga ambiental (Maldonado, Hurtado y Saborio, 1992). Pero no fue hasta los 80 cuando Dunkel lo aplicó al turismo, analizando la progresión en el número de turistas que llegaban a las Islas Vírgenes y Bahamas y estableciendo curvas sigmoideas (semilogarítmicas), como las que describen el crecimiento poblacional de una especie, alcanzando un número de individuos (K) que responden a la capacidad de carga del ecosistema (Dunkel, 1984). Concluyó Dunkel que aun cuando no es directamente comparable, con este procedimiento de control se lograba un antecedente importante para establecer límites máximos a los volúmenes de turistas que visitan un espacio natural y los límites que pueden llegar a afectar ese destino.

La relación de este concepto con la sustentabilidad la estableció Sadler (1988), al tiempo que Holder (1988) valoró que el concepto involucraba dos ámbitos fundamentales: por un lado, aquel que afecta directamente a los recursos, tanto por impacto producido a los ecosistemas como al bienestar de los propios turistas y, por otro lado, la calidad de la experiencia turística. Posteriormente Clark (1990) agregó un tercer concepto, como es el de la capacidad de carga social.

Cifuentes ofreció en 1992 un procedimiento metodológico que aglutinaba la experiencia de varios años en el tema, con trabajos en el Parque Nacional Galápagos en Ecuador y la

Reserva Biológica Caracara en Costa Rica, entre otros. Sus principales aportaciones fueron por un lado que el procedimiento que aplicar es comprensible, sencillo y útil para determinar la capacidad de carga del área protegida en estudio y, por otro, una propuesta de tres niveles de capacidad de carga turística, uno de los cuales considera la capacidad de manejo del área de estudio. En 1999 el propio Cifuentes corrigió su metodología, siendo esa propuesta el procedimiento metodológico empleado en el presente estudio.

Otros investigadores identificaron debilidades en los estudios de capacidad de carga y diseñaron otras herramientas para enfrentar el problema, como definir niveles de impacto y establecer criterios de manejo flexible sin definir números exactos de turistas (Graefe et al., 1990), surgiendo con ello el Visitor Impact Management (VIM).

Por otra parte, Stankey et al. (1985) establecieron otra propuesta mundialmente reconocida, como fue el método de definición de Límites de Cambio Aceptable (LAC), basado en la definición de estándares de calidad de un área natural, que identifica la gama de oportunidades existentes en áreas naturales centrándose en definir hasta donde los cambios son aceptables para cada clase de oportunidad, para impedir que estos niveles se sobrepasen. Otros estudios que considerar son el Visitors Action Management (VAM) y el Recreation Opportunity Spectrum (ROS).

La aplicación de estos criterios ha contribuido a afrontar el tema con rigor, pero cada vez se hace más evidente que el concepto debe ampliarse hacia la evaluación de la intensidad de uso turístico ambiental, a través de un adecuado control de visitantes y la cuantificación de sus impactos (Soria y Soria, 2015; Gil et al., 2014).

La utilización de cualquiera de los métodos de estudio de capacidad de carga citados anteriormente, que buscan mitigar el impacto negativo de los visitantes a zonas de uso público para el desarrollo de actividades de recreación en la naturaleza, es uno de los elementos más importantes para lograr el desarrollo económico sostenible de poblaciones rurales situadas dentro o cerca de esas zonas, contribuyendo a la conservación de esas áreas naturales protegidas. En este sentido, se ha de considerar el ecoturismo como “la ejecución de un viaje a áreas naturales que están relativamente sin perturbar o contaminar, con el objetivo específico de estudiar, admirar y disfrutar del panorama junto con sus plantas, animales silvestres y cualquier otra manifestación cultural (pasada o presente), que se encuentre en esas áreas...” (Ceballos, 1996, 226).

Para que una excursión en la naturaleza sea considerada ecoturismo debe realizarse con unos objetivos bien definidos como contemplación, admiración, disfrute, estudio, respeto y conservación de los recursos que la naturaleza ofrece al ser humano, a fin de que las futuras generaciones puedan llevar a cabo los mismos objetivos en el mismo contexto medioambiental para poder lograr el verdadero desarrollo sostenible al que aspira la sociedad actual. Además, el ecoturismo no debe valorar solamente los recursos naturales de un área, sino que debe considerar en conjunto los valores naturales, históricos y culturales que encierra la misma.

2. Ecoturismo en Isla de la Juventud

En Cuba existen zonas donde se han empezado a dar los primeros pasos sobre el uso del impacto de visitantes en la sostenibilidad de un espacio natural, como es el caso del Valle de Viñales en Pinar del Río, la Ciénaga de Zapata en Matanzas, algunas zonas de la Sierra Maestra y algunos cayos en Ciego de Ávila y Villa Clara (Najarro, 2011), pero no se ha realizado dentro de un análisis pormenorizado que estudie la capacidad de carga, sino como estudios aislados de

ciertas giras especializadas (Empresa Nacional de Flora y Fauna, 1992; Jané, 1995; Medina y Santamaría, 2004).

Figura 1. Localización en azul de Isla de la Juventud en Cuba



Elaboración propia

Para desarrollar la presente investigación, se tomaron como referencia las cinco regiones naturales en las que en 1967 se dividió la Isla de la Juventud (Cuba), escogiéndose para realizar este estudio la región meridional que se extiende al sur de la Ciénaga de Lanier (declarado sitio RAMSAR). Se trata de una zona llana muy poco accidentada que no sobrepasa los 10 m sobre el nivel del mar y que está compuesta por un suelo con una cubierta de rocas calizas de poca profundidad (Figuras 1 y 2).

Toda esta región estuvo cubierta originariamente por un bosque denso, rico en maderas preciosas y con una gran diversidad vegetal. La zona litoral está formada por tres tipos diferentes de vegetación, con extensas playas e importantes cuevas, que históricamente demuestran la presencia de aborígenes en la zona durante épocas primitivas.

Se trata de una extensa área en la naturaleza que posee hermosos paisajes y otros valores de interés científico y cultural de gran importancia medioambiental, tanto a nivel nacional como internacional. En este espacio habita una gran abundancia y diversidad de aves endémicas, por lo que también posee un gran valor para la observación de aves. En esa porción sur de la Isla de la Juventud también se encuentra otra zona con grandes potenciales para el ecoturismo, que cuentan con gran biodiversidad de flora y fauna, excelentes playas de aguas cristalinas y magníficos fondos coralinos, sobresaliendo la playa de Punta Francés.

Figura 2. Localización de Cocodrilo en Isla de la Juventud



Fuente: Hisae, 2016

En esta zona se encuentra el monumento arqueológico de la Cueva 1 de Punta del Este, conocida mundialmente como la “Capilla Sixtina del arte rupestre antillano”, siendo la cueva con mayor cantidad de pictogramas aborígenes del mundo (212 pictogramas), pintados hace más de 1.000 años por las primitivas tribus Siboneyes que habitaban la zona. Aunque pertenecían al grupo de los Tainos, eran diferentes a las del resto de Cuba y tenía su propia lengua, el “arawak” (Lalueza et al., 2003).

Figura 3. Pictograma aborígen de la Cueva 1 en Punta del Este



Fuente: Hisae, 2016

La Isla de la Juventud tiene grandes posibilidades para el fomento del turismo convencional, con un mar circundante con más de 35 km de extensas playas en su costa sur y la de los cayos situados al este. La riqueza de sus fondos marinos a lo largo del límite sur de la plataforma insular, es también un recurso turístico inestimable, que en conjunto puede llegar a soportar una carga turística numerosa sin que llegue a peligrar el entorno, aunque siempre que se desarrolle dentro de las debidas medidas protectoras y con los necesarios profesionales cualificados para controlar y respetar el contexto.

Existen grandes posibilidades de desarrollar en la zona actividades de turismo activo de aventura en la naturaleza, por la gran cantidad de recursos naturales disponibles, aunque actualmente se desarrollan con cierto control, principalmente por una serie de excursiones promovidas por la Empresa de Flora y Fauna del Ministerio de la Agricultura en la Isla de la Juventud, en el sitio llamado Rincón del Guanál, pero con un perfil de recreación y solo en los meses de julio y agosto. Entre los atractivos más destacados para la práctica de actividades ecoturísticas en esta zona, encontramos los siguientes:

- Sabanas de arenas blancas y en particular en la Reserva Ecológica de “Los Indios”.
- Llanura con plantas herbáceas, generalmente de tallo alto y arbustos o árboles aislados sobre roca volcánica en Sabana Grande.
- Alturas residuales y llanuras erosivo-denudativas, con vegetación de pinar y bosques latifolios, en particular en las galerías de la Cañada de los pinares, entre las que destacan el Cerro Monte y la Cañada.
- Elevaciones aisladas del terreno, o mogotes, de roca carbonatada metamórfica.
- Tercio inferior de los ríos principales, con vegetación de galería que transita por la vegetación de manglar en los ecosistemas de los estuarios, con sus tradicionales leyendas de corsarios y piratas.

- Ecosistemas de manglar con esteros y lagunas interiores.
- Ecosistemas de manglar en cayos.
- Flora y Fauna de los cayos, en especial Cantiles y Rosario.
- Ciénaga de Lanier.
- Llanura cársica del Sur.
- Otros recursos histórico-culturales y antropológicos.

Algunos eventos naturales que se desarrollan en estos espacios son atracciones ecológicas con grandes posibilidades para el ecoturismo especializado, como se observa en la siguiente tabla:

Tabla 1. Eventos naturales de atracción ecológica y periodos para las prácticas de ecoturismo

| Eventos naturales | Períodos de prácticas |
|---|------------------------------|
| Período reproductivo de la Cotorra cubana (<i>Amazona leucocephala palmarum</i>) y de la Grulla cubana (<i>Grus canadensis nesiotis</i>). | Febrero a julio |
| Período reproductivo de los quelonios. | Noviembre a junio |
| Cambio estacional de la flora en la vegetación de las sabanas. | Noviembre a febrero |
| La llegada de la avifauna migratoria. | Octubre a marzo |

Elaboración propia

Establecer su capacidad de carga turística es importante, puesto que mediante su aplicación podrá lograrse una adecuada conservación de la zona. Si no se ponen en marcha esas “medidas de amortiguamiento y niveles de tolerancia de suelo, flora y fauna, a lo que se enfrenta el destino, es a la llegada masiva de personas, saturación, ruido, basura, ruptura de ciclos de vida animal, extinción de flora y fauna, contaminación de ríos y playas” (Castellanos, 2012, 68).

Al mismo tiempo, “los ecosistemas en esos ambientes suelen ser sumamente vulnerables; de ahí la importancia de la planificación a largo plazo que busque mantener la eficacia económica, la conservación ambiental y la equidad social” (McCoy, 2015, 782).

Existen diversas formas de poder controlar la capacidad de carga de acogida de una zona turística sin llegar a deteriorar sus recursos: reducir los niveles de satisfacción de los visitantes, o incrementar los impactos negativos sobre la sociedad, la economía y la cultura local (Flores y Parra, 2007).

3. Metodología

El objetivo del presente estudio es establecer la capacidad de carga de los itinerarios pedestres en la zona de Jacksonville en la Isla de la Juventud (Cuba), teniendo en cuenta la conservación del medio ambiente, el desarrollo socio cultural y la sostenibilidad económica de la zona, como factores necesarios para definir la capacidad de carga para poder “estimar la cantidad óptima de uso del recurso o servicio, manteniendo la condición de equilibrio del sistema natural” (Schlüter y Drummond, 2012, 998).

El presente análisis es un estudio de caso, realizado mediante el método creado por Miguel Cifuentes inicialmente en 1992 y perfeccionado en 1999, en un manual titulado “Capacidad de carga turística de las áreas de uso público del monumento nacional Guayabo, Costa Rica” (Cifuentes, 1999), en el que se buscaba establecer el número máximo de visitas que podía recibir un espacio natural protegido, valorando las condiciones físicas, biológicas y de control que se presentaban en el área en el momento del estudio, a fin de evitar un deterioro de dichos espacios naturales; aunque los autores han realizado algunas adaptaciones complementarias al método.

Otra metodología utilizada para planificar el flujo de visitantes que puede soportar una zona turística es el de los Límites de Cambio Aceptables, escrita por Stankey et al en 1985, y posteriormente empleada por otros autores en investigaciones (Gutiérrez, 2015); (Gutiérrez y Sierra, 2015) (Mayorga y Yomira, 2018). Sin embargo, la metodología de capacidad de carga turística es una metodología más sencilla de aplicar, por lo que ha sido mayormente utilizada y por lo tanto, con mayor posibilidad de comparación con otras investigaciones similares.

El método propuesto por Cifuentes (1999), busca identificar la relación existente entre los niveles de uso de un área natural y los límites cuantitativos que el ecosistema puede soportar. Eso se obtiene por medio de la evaluación de las infraestructuras, equipamientos y personal para la gestión el área natural, contribuyendo, de esa forma, al equilibrio entre la obtención de ganancias económicas y la protección del patrimonio natural local.

La determinación de la capacidad de carga utilizando el método desarrollado por Cifuentes, aporta información relevante para implantar un plan de manejo, para conservar el medio natural y aumentar el grado de satisfacción de los visitantes, al establecer las bases para el desarrollo socioeconómico local por medio del incremento de la actividad ecoturística” (Schlüter y Drummond, 2012, 998).

La presente investigación se ha realizado mediante la recogida de datos en el lugar de estudio, mediante una muestra aleatoria de 27 sujetos. Y como índice de valoración de la flora y la fauna, se utilizó la riqueza de especies de los siguientes grupos taxonómicos, que según Magurran (1998), son los más atractivos para el ecoturismo: plantas superiores, mamíferos, moluscos, aves y reptiles, teniendo en cuenta los cambios estacionales para los animales y fenológicos para las plantas.

El tratamiento estadístico de los datos se realizó mediante un análisis multivariable con el programa Statistical Package for the Social Sciences (SPSS), versión 15.0 para Windows. Para su mejor comprensión, se indica que las variables de estudio establecidas en esta investigación, son las mencionadas en la obra antes citada de Cifuentes (1992) y que se van describiendo en este texto a lo largo de los resultados obtenidos en el estudio. No obstante, se han incrementado algunos ítems abiertos, que sirvieron para la triangulación y ampliación de los resultados obtenidos.

El proceso realizado se ha centrado en la zona del poblado de Cocodrilo, otrora Jacksonville, y ha constado de tres niveles de análisis:

- Cálculo de la Capacidad de Carga Física (CCF)
- Cálculo de la Capacidad de Carga Real (CCR)
- Cálculo de la Capacidad de Carga Efectiva (CCE)

Los tres niveles de capacidad de carga tienen una relación que puede representarse de la siguiente manera: $CCF \geq CCR \geq CCE$. En cuanto a los elementos que considerar para obtener

la información básica que permitiera determinar la capacidad de carga de uso turístico, han sido los siguientes:

- Flujo de visitantes en una dirección: Cada persona ocupa un espacio lineal de un metro.
- Distancia mínima entre grupos: 100 metros.
- Tamaño máximo del grupo: 12 pax.
- Duración de la visita: tres horas.
- Longitud de la caminata: 4 413 metros.
- Hay limitaciones por la accesibilidad y la fauna.
- Horario de la visita: 8: 00 AM a 4: 00 PM; es decir, ocho horas diarias.

De la misma manera, existen una serie de factores que se deben considerar como deducciones de la capacidad de carga, como son:

- Cada grupo ocupa en hilera 12 metros (1 m x 12 Pax.)
- El número de grupos se calcula de la forma siguiente: $NG = \text{Longitud de la caminata} / \text{Tamaño del grupo} + \text{Distancia entre grupo}$: $NG = 4.413 / (12 + 100) = 4.413 / 112 = 39.40$ (cantidad de grupos), tomando 39 por aproximación.
- Caben 39 grupos en la caminata; para determinar el área disponible para el uso se calcula: $A = NG \times TMG$. $A = 39 \times 12 = 468$ metros (área disponible para el uso).

Las actividades que se desarrollan durante la caminata son de tipo lúdico e interpretativo-educativo. Además, esta caminata no es auto-guiada, sino que se realiza con guías locales, puesto que el recorrido no está señalizado por el momento.

4. Resultados

4.1. Descripción general del contexto de Cocodrilo

El poblado de Cocodrilo está ubicado en la Isla de la Juventud (Cuba), en el extremo Oeste de la llanura kárstica del sur (21 grados 30 min. 05 seg. latitud norte y los 83 grados 05 min. 55 seg. longitud oeste), a 102 km por la carretera de Cocodrilo (63 Km en regular estado). El recorrido de la caminata tiene una distancia total de 4.413 km, de tipo lineal y baja dificultad. Esta caminata está vinculada a la zona de los mejores bosques del sur de la Isla de la Juventud, con características de semidecíduo micrófilo, que aparece muy próximo al acantilado, donde existe una fauna típica de este tipo de formación vegetal. Durante la misma, se observará uno de los elementos característicos de la historia del sur pinero, constituido por los Caimaneros, presentes en la zona desde alrededor de 1900. Hoy Cocodrilo es el único asentamiento poblacional de la región, lo que permitiría fomentar su participación en los planes de desarrollo turístico, así como en la conservación y mejora de la naturaleza (Crispín, 2015).

4.2. Cálculo de la Capacidad de Carga Física (CCF)

La Capacidad de Carga Física (CCF) es el límite máximo de visitas que se pueden hacer al espacio natural que se analiza durante un día. Está determinada por la relación entre factores de visita, como el horario y tiempo de visita, el espacio disponible y la necesidad de espacio por visitante. Para su cálculo se utilizó la siguiente fórmula: $CCF = (S/sp) \times NV$

En donde:

S = superficie disponible, en metros lineales = 4.413 metros.

sp = superficie usada por persona = 1 m de sendero.

NV = número de veces que el sitio puede ser visitado por la misma persona en un día.

En las caminatas equivale a:

$NV = H_v / t_v$

H_v = Horario de visita

T_v = Tiempo necesario para visitar cada sendero.

Con ello se calcula el número de veces que el sitio puede ser visitado por una misma persona en un día (NV), obteniéndose los siguientes resultados:

$NV = 8 \text{ horas} / 3 \text{ horas} = 2,66 \text{ visitas} / \text{días}$.

Con estos datos se pudo calcular que la Capacidad de Carga Física en esta actividad de turismo activo sería en esta zona de:

$CCF = 4.413 \text{ m} * 2,66 \text{ visitas/día} = 11.738 \text{ visitas /día}$

4.3.Cálculo de Capacidad de Carga Real (CCR)

En cuanto a la Capacidad de Carga Real, se puede definir como la Capacidad de Carga Física, sometida a una serie de factores de corrección particulares para cada zona, que limitan la visita (Cifuentes, 1999). Los factores de corrección considerados en este estudio fueron: Factor Social (FC_{soc}), Erodabilidad (FC_{ero}), Accesibilidad (FC_{acc}), Precipitación (FC_{pre}), Brillo solar (FC_{sol}) y Cierres temporales (FC_{ctem}). Estos factores correctores se aplicaron en función de la fórmula siguiente: $FC_x = M_{lx} / M_{tx}$

En donde:

FC_x = Factor de corrección por la variable “x”

M_{lx} = Magnitud limitante de la variable “x”

M_{tx} = Magnitud total de la variable “x” (o metros lineales del espacio)

4.3.1. Factor Social (FC_{soc})

Se consideraron aspectos referentes a la calidad de las visitas, planteándose la necesidad de controlar su realización en grupos. Para un mejor cálculo del flujo de visitantes y, a la vez, para asegurar la satisfacción de estos, se propuso que las visitas fueran controladas bajo los siguientes supuestos:

- Grupos de un máximo de 12 personas (pax): Cifuentes (1999) planteó un rango entre 10 y 15 personas por grupos, por lo que se consideró más adecuado en este estudio el tomar un número medio dentro de ese rango y se establecieron 12 personas por cada grupo.

- La distancia entre grupos debe ser de al menos 100 m, para evitar interferencias entre grupos. Cifuentes (1999) planteó una distancia mínima entre grupos de 50 metros, pero en este estudio se asumió que esa distancia debía estar en función del tipo de actividad (lúdicas, interpretativo-educativas, o de aventuras) y el contexto en el que se desarrollase. Por lo que se estableció como más adecuada para estas caminatas educativas una distancia de 100 metros, al

tratarse de una actividad de desarrollo rápido que, si no limita la posibilidad de encuentros entre los visitantes de distintos grupos, puede provocar excesiva concentración de personas en una misma zona.

- Puesto que la distancia entre grupos se consideró como conveniente que fuera de 100 m y cada persona ocupa 1 m de sendero, cada grupo requerirá 112 m de espacio para el desarrollo de la actividad. Por lo que el número de grupos (NG) que pueden estar simultáneamente en este espacio natural desarrollando este tipo de actividad durante un día será de 39 grupos.

Para calcular el Factor de Corrección Social (FC_{soc}), es necesario en primer lugar identificar cuántas personas (P) pueden estar simultáneamente dentro de cada sendero, para lo que se calculó el número de grupos en función del número de personas por grupo, obteniéndose el siguiente resultado:

$$P = NG \times \text{número de personas por grupo.}$$

$$P = 39 \text{ grupos} \times 12 \text{ personas/grupo} = 468 \text{ personas}$$

Posteriormente, se identificó la magnitud limitante (ml), que en este caso era la porción del sendero que no puede ser ocupada para mantener una distancia mínima entre grupos. Por esto, dado que cada persona ocupa 1 m del sendero, la magnitud limitante es:

$$ml = mt - P = 4.413 \text{ m} - 468 \text{ m} = 3.945 \text{ m}$$

$$\text{Con lo que el FC}_{\text{soc}} = 1 - (3.945 \text{ m} / 4.413 \text{ m}) = 1 - 0,893949694 = 0,1060$$

4.3.2. Erodabilidad (FC_{Cero})

Dado que este sendero está en su mayor parte cubierto con material relativamente bien consolidado y con pendientes moderadas, se consideraron como limitantes sólo aquellos sectores en donde existían posibilidades o evidencias de erosión, los cuales están identificados como tramos de arena de la playa. Para ello, se calculó el factor de corrección por “erodabilidad” de la siguiente manera:

$$\text{FC}_{\text{Cero}} = 1 - (mpe / mt)$$

En donde:

$$Mpe = \text{metros de sendero con posibles problemas de erodabilidad} = 150 \text{ m}$$

$$mt = \text{metros totales de sendero} = 4.413 \text{ m}$$

Con lo que el Factor Cero o “erodabilidad” es igual a:

$$\text{FC}_{\text{Cero}} = 1 - (150 \text{ m} / 4.413 \text{ m}) = 1 - 0,033990482 = 0,9660$$

4.3.3. Accesibilidad (FC_{acc})

Mide el grado de dificultad que podrían tener los visitantes para desplazarse por el sendero debido a las pendientes. El análisis de las pendientes se suele hacer en porcentajes, puesto que es la medida que actualmente se utiliza para realizar esta actividad (Delgado et al., 2015). En función de este nivel de dificultad, se establecieron las siguientes categorías:

Tabla 2. Dificultad de las pendientes

| Pendiente | Grado erodabilidad | Dificultad |
|-----------|--------------------|------------|
|-----------|--------------------|------------|

| | | |
|--------------|-------|----------------------------|
| $\leq 10 \%$ | Bajo | Ningún grado de dificultad |
| 10 % - 20 % | Medio | Dificultad media |
| $> 20 \%$ | Alto | Dificultad alta |

Elaboración propia

Los tramos que poseían un grado de dificultad medio o alto eran los únicos considerados significativos al momento de establecer restricciones de uso. Para ello, se incorporó un factor de ponderación de 1 para el grado medio de dificultad y de 0,5 para el grado bajo de dificultad, puesto que en este tipo de actividad no se presentan niveles altos de dificultad. Con estos datos, el Factor de Accesibilidad de esta actividad se consideró como:

$$FC_{acc} = 1 - (ma \times 1,5) + (mm \times 1) / mt$$

$$FC_{acc} = 1 - (mb \times 0,5) / mt$$

En donde:

mb = metros de sendero con dificultad baja (100 m).

mt = metros totales de sendero (4.413 m).

En base a estos datos, el Factor de Accesibilidad de esta actividad en este contexto es el siguiente:

$$FC_{acc} = 1 - (mb * 0,5) / mt = 1 - (100 \text{ m} * 0,5) / 4.413 \text{ m} = 1 - 0,001133016 = 0,9988$$

4.3.4. Precipitación (FC_{pre})

Es un factor que impide la visita con normalidad, cuando la actividad se desarrolla bajo la lluvia. Se consideraron los meses de mayo a octubre como los de mayores precipitaciones y en los que la lluvia se presenta con mayor frecuencia en las horas de la tarde y primeras horas de la noche; aunque no por ello deben de anularse este tipo de actividades de turismo activo de aventuras, puesto que en esas condiciones se pueden encontrar otros tipos de atractivos. A pesar de ello, se determinó que las horas de lluvia limitantes por día en este período, eran de 6 horas (de 2:00 pm a 8:00 pm), lo que representaban 1.098 horas en 6 meses. Con este dato, se calculó el factor de precipitación de la siguiente manera: $FC_{pre} = 1 - (hl/ht)$

En donde:

hl = Horas de lluvia limitantes por año (183 días * 6 h/día = 1.098 h)

ht = Horas al año que el sitio está abierto (313 días * 8h/día = 2.540 h)

Cifuentes (1999) planteaba que todos los días del año estuviera abierto el espacio natural (365 días), pero también estableció que una de las variables que debían tenerse en cuenta era la relacionada con el cierre temporal del área para su recuperación y mantenimiento. Por lo que se calculó, que 52 días al año no estaría abierta el área. Se tomó como valor para este cálculo los 313 días, que es la resultante de la resta de 365 días del año, menos los 52 días por cierre operacional. Con ello, se calculó un Factor operacional y de precipitaciones (FC_{pre}) equivalente a:

$$FC_{pre} = 1 - (1.098 / 2.540) = 1 - 0,432283464 = 0,5677$$

4.3.5. Radiación solar (FCsol)

Al igual que por causa de las lluvias, en algunas horas del día, cuando la radiación del sol es muy fuerte, entre las 10:00 h y las 15:00 h, las visitas a sitios sin cobertura, resultan difíciles o incómodas para los visitantes. Por ello, se tuvo en cuenta esa situación limitante, estableciéndolo como factor reductor. En ese sentido, durante los seis meses con escasa lluvia, se tomaron en cuenta las cinco horas limitantes (182 días/año x 5 h/día = 910 h/año) y durante los 6 meses de lluvias sólo se tomaron en cuenta las horas limitantes por la mañana (183 días/año x 2 h/día = 366 h/año). Estos cálculos sólo se aplicaron a los tramos que transcurrían a pleno sol, sin cobertura de ningún tipo de arbolado. La fórmula aplicada fue la siguiente: $FC_{sol} = 1 - [(hsl / ht) \times (ms / mt)]$

En donde:

hsl = horas de sol limitantes / año (910 h + 366 h = 1.276 h)

ht = horas al año que el monumento está abierto (2.920 h)

ms = metros de caminata sin cobertura (3.413 m)

mt = metros totales de la caminata (4.413 m)

Con esta fórmula se determinó el FCsol con el siguiente resultado :

$$FC_{sol} = 1 - (1.276 \text{ h} / 2.920 \text{ h}) \times (3.413 \text{ m} / 4.413 \text{ m}) = 1 - 0,43986301 \times 0,77339678$$

$$FC_{sol} = 1 - 0,340188635 = 0,6598$$

4.3.6. Cierres temporales (FCtem)

Por razones de mantenimiento, este espacio natural también tiene previsto no recibir visitantes todos los lunes de la semana, lo que representa una limitación a las visitas en 1 de los 7 días de la semana. Calculándose este factor mediante la siguiente fórmula: $FC_{tem} = 1 - (hc / ht)$

En donde:

hc = Horas al año que el sitio está cerrado = 8 h/día x 1 día/semana x 52 semanas/año = 416 h/año.

ht = Horas totales abierto al año (2.920 h)

En base a estos datos, el Factor de Cierre Temporal (FCtem) en esta zona para este tipo de actividad es de: $FC_{tem} = 1 - (416 \text{ hrs/año} / 2.920 \text{ h/año}) = 0.8575$

Teniendo en cuenta los factores correctores mencionados, se pudo calcular finalmente la Capacidad de Carga Real (CCR), para esta zona en particular y para esta actividad específica de las caminatas ecoturísticas, mediante la siguiente fórmula:

$$CCR = CCF \times (FC_{soc} \times FC_{cero} \times FC_{acc} \times FC_{pre} \times FC_{sol} \times FC_{tem})$$

Obteniéndose como resultado el siguiente:

$$CCR = 11.738 \text{ visitas/día} (0,1060 \times 0,9660 \times 0,9988 \times 0,5677 \times 0,6598 \times 0,8575)$$

$$CCR = 11.738 \text{ visitas/día} \times 0,032849355 = 385,58 \text{ visitantes por día}$$

4.4. Cálculo de Capacidad de Carga Efectiva (CCE)

La Capacidad de Carga Efectiva (CCE) representa el número máximo de visitas que se puede permitir en un espacio natural específico, de forma sostenible y sin producir ningún tipo de deterioro o saturación medioambiental en la zona, o lo que es lo mismo, la Capacidad de Carga Real corregida por la limitación de factores limitantes por la intervención en la zona, como infraestructura, guías, etc. (Cifuentes, 1999).

En primer lugar, se calculó la Capacidad de Manejo (CM) para poder calcular la Capacidad de Carga Efectiva (CCE). La capacidad de manejo óptima es definida como el mejor estado o condiciones que la administración de un área protegida debe tener, para desarrollar sus actividades y alcanzar sus objetivos. En la medición de la capacidad de manejo (CM) intervienen variables como respaldo jurídico, políticas, equipamiento, dotación de personal, financiación, infraestructura e instalaciones disponibles (Cifuentes, 1999).

En este caso, para realizar una aproximación de la capacidad de manejo de este espacio natural, al tratarse de una propuesta de ofertas recreativas ecoturísticas, se consideraron las siguientes variables: personales, infraestructuras y equipamientos. A tales efectos, en la presente investigación, tras la revisión bibliográfica realizada sobre el tema y las consultas realizadas a numerosos expertos, así como por las propias experiencias profesionales, se determinó otorgar un 15 % de ponderación a este valor. Se ha de aclarar que en esta zona no existen infraestructuras de atención a los visitantes y que el área de uso para las caminatas no está señalizada. En base a ello, la Capacidad de Carga Efectiva (CCE) se calculó mediante la siguiente fórmula: $CCE = CCR \times CM$

En donde:

$CCR = \text{Capacidad de Carga Real} = 385,58 \text{ visitas/día.}$

$CM = \text{Capacidad de Manejo (15 \%)}$

Obteniéndose como resultado el siguiente:

$CCE = 385,58 \text{ visitas/día} * 15 \% = 53,78 \text{ visitas/día.}$

5. Discusión de los resultados

Mediante el presente estudio de la zona, los datos sobre el impacto que puede soportar este espacio natural sin producirse un deterioro del mismo, por causa de las caminatas ecoturísticas, está en función de los siguientes resultados:

Tabla 3. Resultados de cada Capacidad de Carga

| Contexto analizado: Cocodrilo | |
|---------------------------------|----------------------|
| Capacidad de carga Física (CCF) | 11.738 visitas / día |
| Factores de correlación: | |
| FCsoc | 0,1060 |
| FCero | 0,9660 |
| FCacc | 0,9988 |
| FCpre | 0,5677 |

| | |
|-----------------------------------|---------------------|
| FCsol | 0,6598 |
| FCtem | 0,8575 |
| Capacidad de Carga Real (CCR) | 385,58 visitas/día. |
| Capacidad de manejo (CM) | 15 % |
| Capacidad de Carga Efectiva (CCE) | 53,78 visitas/día |

Elaboración propia

Finalmente se ha establecido que el número de personas que pueden participar en las actividades de caminatas ecoturísticas desarrolladas en la zona de Cocodrilo, sin que se produzca ningún deterioro medioambiental en la zona, es el siguiente:

- Visitantes diarios= $53,78 \text{ visitas/días} / (2,66 \text{ visitas/visitantes/días}) = 20,21$ visitantes por día que puede soportar el espacio de estudio.
- Visitantes anuales= $20,21 \text{ visitantes/día} \times 267 \text{ días} = 5.396,07$ visitantes por año.

Mediante estos datos, se pudo determinar que probablemente se esté superando en algunas épocas del año la cantidad de visitas recomendadas por superar su capacidad de carga, aunque haciendo el cómputo general de todo el año esa capacidad no pone en peligro la zona. No obstante, habría que comprobar, si esa concentración de visitantes en determinadas fechas es permisible mantenerla, o los límites deben calcularse en función del impacto de visitas anuales, puesto que una masificación concentrada en pocos días, puede llegar a producir el mismo daño o más, que su superación a lo largo de todo el año.

Los resultados presentados en esta investigación guardan relación con los de otras investigaciones similares, como es el caso de Álvarez y Espinosa (2008,9) que presentan un trabajo titulado “Turismo y desarrollo local. Proyecto para convertir Cocodrilo en pueblo turístico sostenible en un área protegida de la Isla de la Juventud (Cuba)”, donde se propone, a través del diseño conceptual arquitectónico, urbanístico y eco-sociocultural, la posibilidad de introducir un turismo responsable con el medio ambiente, partiendo de su reordenación para concebirlo como un pueblo turístico y contribuir a la concienciación y responsabilidad de sus pobladores y visitantes con el cuidado, uso y conservación del medio ambiente natural, social y construido.

Respecto a los aspectos claves para desarrollar el turismo en áreas protegidas, Álvarez y Espinosa, (2008,18) señalan tres niveles: en el primero de ellos (Planificación), indican que se debe realizar la distribución de las actividades de visita por modalidades de turismo, con el objeto de aligerar la carga en los lugares de alta motivación, principalmente durante las temporadas de alta demanda. En el nivel tres (Gestión), refieren el establecimiento de sistemas de control, monitorización y evaluación de impactos, respaldados por mecanismos de retroalimentación. Sin embargo, en su estudio no presentan ninguna propuesta de cifras de visitantes que regulen o limiten el uso de esa zona en actividades de turismo activo vinculado directamente a la naturaleza, por lo que esto difiere con los resultados propuestos en la presente investigación, que sí ofrece esos datos de regulaciones y limitaciones de uso turístico en el poblado de Cocodrilo.

Otro estudio sobre esta temática lo ofrece J. Hernández (2019,20), con su investigación titulada: “Capacidad de carga turística en el sendero de la Finca Pedagógica San Francisco de

la ciudad de Huaca para la conservación de los recursos naturales turísticos que se encuentran en el mismo”, en el que determina la capacidad de carga turística en el sendero de la finca pedagógica San Francisco de la ciudad de Huaca, minimizando los impactos ambientales en los recursos naturales turísticos. Utilizando la misma metodología de Cifuentes (1992), trata de establecer el número máximo de personas que puede acoger un área, en base a las condiciones físicas, biológicas y de manejo que se presentan en la zona de estudio.

A diferencia de lo propuesto por esta investigación, respecto al tamaño máximo del grupo de 12 pax y distancia mínima entre grupos de 100 metros. (J. Hernández, 2019,40), propone 15 personas, con una distancia de 160 metros entre cada grupo, tomando como base criterios de guías concedores de senderos, por lo que no utilizó población y muestra, puesto que no se realizaron encuestas para la obtención de información, proponiendo utilizar esta información como herramienta o instrumento para proyectar el manejo adecuado de las actividades turísticas que se implementen en las diferentes áreas, minimizando los impactos ambientales en los recursos naturales turísticos; aspecto este que guarda estrecha relación con los resultados obtenidos en esta investigación.

6. Conclusiones

El presente estudio se realizó empleando como base la metodología establecida por Miguel Cifuentes (1999), tal y como anteriormente se ha mencionado, aunque se incorporaron algunos elementos correctores de adaptación al contexto para un análisis más amplio, lo que permitió establecer una serie de mejoras y actualizaciones al mencionado método, incorporando algunos ítems abiertos que permitieron completar la información obtenida.

La investigación realizada es un estudio de caso, pero actualmente se trabaja para poder llevar a cabo este mismo análisis en la mayoría de los espacios naturales del país, con el fin de poder establecer las diferencias comparativas entre los diferentes espacios naturales, así como entre los diferentes tipos de actividades de ecoturismo y turismo activo que se desarrollan en esos espacios para poder establecer un Plan Nacional de análisis de las capacidades de carga de los espacios naturales; lo que permitiría conocer las limitaciones necesarias para evitar el deterioro de estas zonas por el impacto turístico y dar un uso más racional y sostenible a los ecosistemas, salvaguardando con ello la riqueza natural de la Isla de la Juventud y de Cuba en general para futuras generaciones.

Los resultados de esta investigación, coinciden básicamente con los realizados por diversos autores, en el sentido de que la capacidad de carga en zonas turísticas “no representa un número mágico que garantice por sí sola la preservación y protección de un área, ni mucho menos resuelve los impactos negativos que la actividad turística pueda llegar a generar dentro de los senderos que se analicen, sino que representa un instrumento único de apoyo para la gestión y conservación de cualquier zona, sea o no un área natural protegida” (Ibáñez, 2016, 68).

Como consecuencia de todos los datos obtenidos, se llegó a la conclusión final de que, tras el estudio realizado, se ha de recomendar regular la cantidad de visitas para la realización de caminatas ecoturísticas a la zona del poblado de Cocodrilo en Isla de la Juventud (Cuba), en la siguiente medida:

- Capacidad de Carga Física (CCF): En las caminatas ecoturísticas que se realicen en el espacio natural del poblado de Cocodrilo, el número máximo de visitantes que puede llegar a soportar esta zona es de 11.738 visitantes por día.

- Capacidad de Carga Real (CCR): Igualmente para esta actividad y en el mismo espacio, teniendo en cuenta la serie de factores que limitan las visitas (como clima, suelo, fauna, etc.), su Capacidad de Carga Real es de 7.385,58 visitantes por día (redondeando 7.386 pax).

- Y, por lo tanto, la Capacidad de Carga Efectiva (CCF), es decir, la cantidad máxima de visitas que puede soportar la zona para realizar esta actividad, sin que se produzca un deterioro del ecosistema, es de 53,78 visitantes por día.

Referencias

- Álvarez, G, R. y Espinosa Garcés, Y. (2008). Turismo y desarrollo local. Proyecto para convertir Cocodrilo en pueblo turístico sostenible en un área protegida de la Isla de la Juventud (Cuba). *Cuadernos de Turismo*, 22, 9-33. <https://doi.org/10.6018/turismo>
- Castellanos, E. (2012). *Planeación del espacio turístico*. México: Trillas.
- Ceballos Lascurain, H. (1996). Tourism, Ecotourism and Protected Areas. *IV World Congress on National Parks and Protected Areas*. Mexico: IUCN–The World Conservation Union, 301. Recuperado de <https://doi.org/10.2305/IUCN.CH.1996.7.en>
- Cifuentes, M. (1992). *Determinación de capacidad de carga en áreas naturales protegidas*. Turrialba (Costa Rica): CATIE.
- Cifuentes, M. (1999). *Capacidad de carga turística de las áreas de uso público del Monumento Nacional Guayabo*, Costa Rica. WWF Centroamérica. Recuperado de <http://www.wwfca.org/wwfpdfs/Guayabo>
- Clark, J.R. (1990). Carrying capacity: the limits to tourism. University of Miami. Rosentiel School of marine and atmospheric Sciences. En *Congress on Marine Tourism, East/West Conference Center*, University of Hawaii, Honolulu, May 23-29.
- Crispín, D. (2015). Evolution and analysis of sports tourism and ecotourism in the Isla of the Juventud, Cuba. *International Conference on Biodiversity*, Las Vegas, USA.
- Delgado Campuzano, D.; Herrera Anangón, R.; Villacís Calderón, A.; Moreno Vera, A., Oviedo Bayas, B.; Cedeño Barzola, J.; Baque Mite, R.; Belezaca Pinargote, C. y López Tobar, R. (2015). Los senderos turísticos como estrategia de desarrollo sustentable: Caso Bosque Protector Cerro Blanco, Guayaquil, Ecuador. *Revista Interamericana de Ambiente y Turismo*, Vol. 11 (2), 174–182.
- Dunkel, D. R. (1984). Tourism and the Environment: a review the literature and issues. *Environmental Society*, 37.
- Empresa Nacional de Flora y Fauna (1992). *Oferta Ecoturística de las Áreas protegidas de Cuba*, 13. La Habana.
- Flores, P. y Parra, C. (2007). Indicadores de capacidad de carga para el turismo sostenible de la región de Murcia. *Encuentros Académicos Internacionales*. Recuperado de <https://www.eumed.net/eve/resum/07-07/pfa.htm>
- Gil, V.N., Gil, V. y Campo, A.M. (2014). Capacidad de carga turística en el sendero del Cerro Ventana. Parque Provincial Ernesto Tornquist, Argentina. *Estudios y Perspectivas en Turismo*, 23 (2), 362–375. Recuperado de <file:///C:/Users/jcfertru/Downloads/Dialnet-CapacidadDeCargaTuristicaEnElSenderoDelCerroVentan-5118227.pdf>
- Gutiérrez Guerrero, J.A. (2015). *Determinación de la metodología límites aceptables de cambio como estrategia para el manejo del ecoturismo en el bosque petrificado puyango*. Repositorio Digital de UTMACH. Recuperado de <http://repositorio.utmachala.edu.ec/handle/48000/5442>
- Gutiérrez-Fernández, F & Rodríguez Torres, S. (2019). Cálculo de acogida turística multicriterio (catum), caso de estudio Haynes cay, ubicado en el Archipiélago de San

- Andrés- Colombia (reserva mundial de la biósfera - “seaflower”). *Revista Internacional Ambiente Turístico*, 15(1). <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-235X2019000100028>
- Gutiérrez-Fernández F. & Sierra S. (2015). Cálculo de la capacidad de carga turística del lago Tarapoto-Puerto Nariño (Amazonas-Colombia). *Revista de Tecnología*, 14(1), 85-96.
- Graefe, A. R.; Kuss, F. R. y Vaske, J. J. (1990). *Visitor impact management. The planning framework, vol. II*. National Parks and Conservation Association, Washington, D. C.
- Hisae (2016). *Islas del Mundo. Isla de la Juventud*. Recuperado de <http://lasislasmundo.blogspot.com.es/2016/01/isla-de-la-juventud.html>
- Holder, J. S. (1988). The pattern and impact of tourism on the environment of the Caribbean. En F. Edwards, *Tourism in the Caribbean*. University of Calgary, Canada. Ed. Environmentally Sound.
- Ibáñez Pérez, R. (2016). Capacidad de carga turística como base para el manejo sustentable de actividades ecoturísticas en Unidades de Manejo Ambiental (UMA) de Baja California Sur (BCS). *El Periplo Sustentable*, 30, 37-76.
- Jané, P. (1995). *Directorio Turístico de Cuba. Turismo y ecología*. Mexico: Limusa, 240–256.
- Lalueza-Fox, C.; Gilbert, M.T.P.; Martínez-Fuentes, A.J.; Calafell, F. y Bertranpetit, J. (2003). Mitochondrial DNA from pre-Columbian Ciboneys from Cuba and the prehistoric colonization of the Caribbean. *American Journal of Physical Anthropology*, V. 121 (2), 97–108. <http://dx.doi.org/10.1002/ajpa.10236>.
- Maldonado, T.; Hurtado, L. y Saborío, O. (1992). *Análisis de capacidad de carga para visitación en las áreas silvestres de Costa Rica*. Fundación Neotrópica. Centro de Estudios Ambientales y Políticos (CEAP). San José, Costa Rica.
- Mayorga C. y Yomira K. (2018). *Capacidad de carga turística del sendero Siete Cascadas como manejo sostenible del Área Provincial de Recreación Cerro de Hayas-Ecuador*. Bachelor's Thesis, Universidad de Guayaquil, Facultad de Comunicación Social.
- Medina, N. y Santamarina, J. (2004). *Turismo de Naturaleza en Cuba*. La Habana: Unión, 232.
- Magurran, A. E. (1998). *Ecological Diversity and its Measurement*. Princeton University Press, Princeton. USA.
- McCoy, C.E. (2015). Propuesta para recuperar la perspectiva de destino turístico sustentable con base en el análisis de su desempeño y evolución: caso Cancún. *Global Conference on Business and Finance Proceedings*, V10 (2), 780-789.
- Najarro Pujol, L. D. (2011). Cuba por un modelo sostenible como estrategia de desarrollo económico en las cayerías, islotes y parques naturales. RICIT. *Revista Turismo, Desarrollo y Buen Vivir*, 1.
- O.M.T. (Organización Mundial de Turismo) UNWTO (2015). Panorama OMT del Turismo Internacional. Recuperado de <http://www.eunwto.org/doi/book/10.18111/9789284416875>.
- Picornell, C. (1993). Los impactos del Turismo. *Papers de Turisme*, 11, 65-91.
- Sadler, P. (1988). Geometry and stratification of uppermost Cretaceous and Paleogene units on Seymour Island, northern Antarctic Peninsula. *Geological Society of America Memoirs*, 169, 303-320.
- Schlüter Vasconcelos, C. y Drummond Cámara, J.B. (2012). Evaluación de la capacidad de carga física del Parque Municipal del Itiquira, Formosa (GO), Brasil. *Estudios y Perspectivas en Turismo*, 21 (4), 996-1012. Recuperado de <file:///C:/Users/jfertru/Downloads/Dialnet-EvaluacionDeLaCapacidadDeCargaFisicaDelParqueMunic-5254017.pdf>
- Soria-Díaz, H.F. y Soria-Solano, B. (2015). Determinación de la capacidad de carga turística en los sitios de visita de la Reserva Nacional Allpahuayo-Mishana, Loreto, Perú. *Ciencia amazónica (Iquitos)*, 5 (1), 25-34.

Límites de capacidad de carga para actividades de ecoturismo... Cocodrilo (Cuba). Castellanos, D.C.; Rodríguez, D.C. y Fernández-Truán, J.C.

Stankey, G.H., Cole, D.N., Lucas, R.C., Petersen, M.E. & Frissell, S.S. (1985). *The limits of acceptable change. (LAC). System for Wilderness Planning.* USDA Forest Service Intermountain Research Station. Ogden. Utah.