

Estimación de capacidad de carga turística en el área Chorro El Indio, estado Táchira, Venezuela

Gustavo Perruolo*

Cristopher Camargo**

Universidad Nacional Experimental del Táchira (UNET), Táchira - Venezuela

Resumen

La finalidad del estudio presentado en este artículo fue estimar la capacidad de carga para la generación de datos que permitan determinar líneas de acción con miras a mejorar la infraestructura y los servicios relacionados con la práctica del ecoturismo en el área Chorro El Indio. Se realizó un inventario de infraestructura disponible, el cual fue georreferenciado a través del sistema de posicionamiento global (GPS) y un sistema de información geográfica (SIG). Posteriormente, se calculó la capacidad de carga física (CCF), real (CCR) y efectiva (CCE); dichos resultados demostraron que el área presenta una gran demanda, principalmente por parte de los habitantes de la ciudad de San Cristóbal, siendo CCF de 2.344 visitas/día, CCR de 1.029 visitas/día y CCE 629 visitas/día, respectivamente.

Palabras clave: capacidad de carga, Chorro El Indio, ecoturismo, SIG.



doi: 10.15446/rcdg.v26n2.59259

RECIBIDO: 22 DE JULIO DEL 2016. ACEPTADO: 23 DE NOVIEMBRE DEL 2016.

Artículo de investigación sobre la capacidad de carga turística en el área Chorro El Indio del estado Táchira, a partir del inventario de los servicios e infraestructuras existentes, seguido del cálculo de su capacidad física, real y efectiva.

CÓMO CITAR ESTE ARTÍCULO: Perruolo, Gustavo, y Cristopher Camargo. 2017. "Estimación de capacidad de carga turística en el área Chorro El Indio, estado Táchira, Venezuela." *Cuadernos de Geografía: Revista Colombiana de Geografía* 26 (2): 77-90. doi: 10.15446/rcdg.v26n2.59259.

* Dirección postal: San Cristóbal, UNET Sede Las Lomas: Villa Olímpica, Sede de CTS Táchira-Venezuela.

Correo electrónico: perruolo@unet.edu.ve

ORCID: 0000-0003-3861-9258.

** Correo electrónico: camargo@unet.edu.ve

ORCID: 0000-0003-1867-4591.

Estimación de capacidad de carga turística na área de “Chorro El Indio”, estado Táchira, Venezuela

Resumo

Este estudo tem como objetivo estimar a capacidade de carga para a geração de dados que permitam determinar as linhas de ação que levam a melhorar a infraestrutura e os serviços relacionados com a prática do ecoturismo na área de “Chorro El Indio”. Foi realizado um inventário da infraestrutura disponível, o qual foi georreferenciado por meio do sistema de posicionamento global (GPS) e de um sistema de informação geográfica (SIG). Em seguida, foi calculada a capacidade de carga física (CCF), real (CCR) e efetiva (CCE), cujos resultados demonstraram que a área apresenta grande demanda, principalmente por parte dos habitantes da cidade de San Cristóbal, sendo CCF de 2.344 visitas/dia, CCR de 1.029 visitas/dia e CCE 629 visitas/dia, respectivamente.

Palavras-chave: capacidade de carga, Chorro El Indio, ecoturismo, SIG.

Estimation of Touristic Carrying Capacity in the Chorro El Indio Area of Táchira, Venezuela

Abstract

The study aimed to estimate the carrying capacity to determine how to improve the ecotourism infrastructure and related services in the “Chorro El Indio” area. We made an inventory of available infrastructure, georeferenced with a global positioning system (GPS) and a geographic information system (GIS). Then, we calculated the physical carrying capacity (PCC), real (RCC) and effective (ECC). The results show that the area presents significant demand mainly by the inhabitants of the city of San Cristobal, with PCC 2,344 visits/day, RCC 1,029 visits/day and ECC 629 visits/day, respectively.

Keywords: carrying capacity, Chorro El Indio, ecotourism, GIS.

Introducción

El auge del turismo hace que sea un sector económico estratégico en los países con potencial de desarrollo en este campo, no solo por su impacto en el ámbito de la infraestructura, sino por las expectativas de empleo local que genera (Sánchez 2009). En los últimos años se ha observado un cambio en el comportamiento de los turistas, los cuales buscan explorar destinos donde la cultura local, lo étnico, lo diferente, las costumbres autóctonas y la herencia histórica adquieren cada vez más importancia (López-Guzmán, Borges y Castillo 2011). Por tal razón, pensar en medios para desarrollar las áreas donde se realizan prácticas turísticas actualmente y aquellas con probabilidades de implementarlas, resulta de mucho interés tanto para las comunidades involucradas como para las instituciones públicas y empresas privadas que las regentan.

El turismo es un fenómeno social que se manifiesta en dos dimensiones, una de ellas estructura los aspectos materiales del producto turístico, la otra está relacionada con los aspectos no tangibles, es decir, lo inmaterial psicológico constituido por un conjunto de factores que en realidad son actitudes cívicas positivas (Camacaro 2014).

Existen diversos tipos de turismo de acuerdo a las motivaciones que tienen las personas para realizarlo, de ahí que puedan ser tan numerosos como las mismas motivaciones que los originan; estos pueden ser de tipo cultural, deportivo, de placer, de salud, con motivo de congresos y convenciones, de negocios, naturalista —por ejemplo de investigación o ecoturismo—, de aventura, rural y agroturismo, entre muchos otros (Quesada 2007). En el caso particular de este estudio, la estimación de la práctica turística se realizó bajo el marco de lo que se denomina turismo ecológico o ecoturismo, cuyas características son: poseer un recurso natural como referente principal de las prácticas turístico-recreativas, una necesidad de gestión local para el desarrollo de las mismas dentro del contexto de desarrollo socioeconómico, y un bajo o nulo impacto ambiental (Bertoni 2008, 159).

Las estrategias utilizadas para fomentar el desarrollo del ecoturismo se fundamentan en impulsar de forma racional las potencialidades de los espacios naturales con fines recreacionales y turísticos (García 2010) y en mejorar la calidad de vida de las poblaciones mediante iniciativas de desarrollo económico sostenible y la conservación del medio ambiente (Nepal 2002). La aplicación de estos principios es una referencia esencial en el desenvolvimiento y promoción de los destinos potenciales

y para la reestructuración de los destinos actuales (Bertoni 2008). Destinos potenciales o actuales como playas, ríos, lagos y embalses, son recursos turísticos sobre los cuales usualmente se ejercen presiones antrópicas derivadas de la aglomeración de visitantes y sus efectos ambientales asociados, por lo tanto es necesario que sean manejadas bajo criterios ambientales de sustentabilidad (Benítez y Rosales 2015).

El desarrollo turístico sostenible va indisolublemente ligado al concepto de capacidad de carga o capacidad de acogida (Flores y Parra 2010), el cual tiene su origen en la gestión de poblaciones de ganado y recursos renovables; en el caso del turismo, dicho concepto significa el nivel máximo de visitantes que un área determinada puede soportar con el menor impacto ambiental y el mayor nivel de satisfacción posible para sus usuarios (Gómez-Limón y García 2014). De esta forma, la capacidad de carga es una medida del uso de la tierra (Aranguren et ál. 2008), una herramienta de planificación que sustenta y requiere decisiones de manejo, siendo a su vez, relativa y dinámica, pues depende de variables que según las circunstancias pueden cambiar, lo que obliga a revisiones periódicas en coordinación con el monitoreo de los sitios, como parte de un proceso secuencial permanente de planificación, investigación y ajuste del manejo (Amador et ál. 1996).

En este orden de ideas, el desarrollo turístico sostenible queda definido como aquel cuyo volumen y orientación del desarrollo evoluciona de tal manera que la presión sobre el medio natural permanece por debajo del umbral de capacidad de carga, tanto para la generación presente como para la futura (Janssen, Kiers y Nijkamp 1993).

Para estimar la capacidad de carga humana, diversos autores han propuesto diferentes métodos, como: a) el establecimiento de umbrales por encima de los cuales los daños son irreparables; b) fórmulas matemáticas para estimar el número total de visitas diarias que se pueden permitir, el porcentaje de área necesaria para cada una y el coeficiente de rotación; c) la precisión de la calidad de visitantes y sus exigencias, en lugar de la cantidad y, d) la consideración del factor limitante, ya sea ecológico, social, económico-político o de capacidad de infraestructura, que es el elemento que delimita en mayor medida la actividad turística (Benítez y Rosales 2015).

Según la Organización Mundial del Turismo (1999), existen tres tipos de capacidad de carga medioambiental aplicados al turismo: la ecológica, la paisajística y la perceptual. La primera se refiere la cuantificación de la intensidad de uso, la segunda alude a la capacidad de absorción de visitantes por un paisaje sin que suponga la

pérdida de su recreativo, y la última, se conceptúa como el límite de tolerancia psicológica frente a la presencia de visitantes, tanto por los residentes en el lugar como por los mismos visitantes (Flores y Parra 2010).

Existen numerosos trabajos en la literatura especializada que han tratado de definir el concepto de capacidad de carga turística con mayor o menor éxito, como por ejemplo el desarrollado por Roig (2002), cuyo objetivo fue tratar de saber cuándo comienza la congestión y estrangulamiento en un espacio natural. Ahora bien, sin importar el caso, lo importante es saber que la capacidad de carga no fija un límite absoluto, sino que aporta una manera de determinar los umbrales críticos a partir de los cuales cualquier cambio en los componentes del sistema ya no es admisible (Echemandi 2001).

El mejoramiento de los destinos turísticos actuales y el desarrollo de los potenciales, se puede lograr al fortalecer las instituciones del sector, facilitando, a través de la asistencia técnica y financiera, el aprovechamiento y mantenimiento de áreas naturales y la instalación de nuevas tipologías de establecimientos —como senderos, ventas de comida, artesanías, posadas y sitios de campamentos—, con el fin de minimizar los impactos ambientales negativos en las áreas de interés ecoturístico (García 2010). Con este tipo de medidas se aseguraría en el tiempo el desarrollo y permanencia de la práctica del turismo ambientalmente responsable.

Bajo este marco teórico referencial, se determinó la capacidad de carga turística, la demanda de los servicios ofrecidos y la infraestructura disponible para atender a los visitantes, con el objetivo de proponer líneas de acción en aras del desarrollo ecoturístico del sitio Chorro El Indio en el municipio San Cristóbal, estado Táchira, Venezuela.

Materiales y métodos

Área de estudio

El área de estudio se encuentra localizada en las coordenadas $7^{\circ}43'10''$ latitud norte y $72^{\circ}11'13''$ longitud oeste, dentro del Parque Nacional Chorro El Indio, específicamente en la Sierra La Maravilla, una cadena montañosa alargada paralela al curso del río Torbes, que actúa como divisoria de aguas entre las cuencas de los ríos Torbes y Uribante (Badillo y Vásquez 2000). En dicho sistema montañoso tiene su nacimiento la cascada Chorro El Indio, de 35 metros de altura, la cual atraviesa la carretera San Cristóbal - Macanillo, al caer desde los 1.140 m.s.n.m., este cauce —al igual que otros de la misma vertiente— es utilizado para el abastecimiento de acueductos rurales (Badillo y Vásquez 2000; Pulido 2007). Es en los alrededores de este salto de agua natural, donde se encuentra ubicada el área de actividades turísticas. Desde el punto de vista político administrativo, pertenece al municipio San Cristóbal del estado Táchira (figuras 1 y 2).

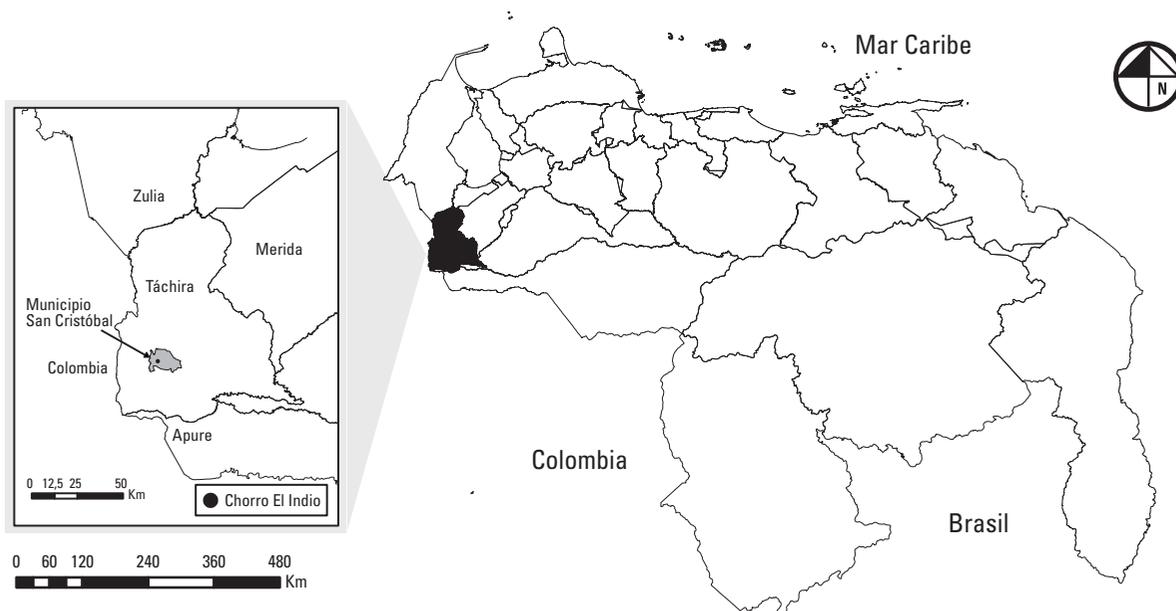


Figura 1. Ubicación geográfica: a) Estado Táchira, Venezuela; b) Municipio San Cristóbal y del área Chorro El Indio. Datos: IGVS 2016.



Figura 2. Cascada Chorro El Indio, referente natural del Parque Nacional.
Fotografía de Gilberto Ovalles, abril del 2010.

Cálculo de capacidad de carga turística

Para el aprovechamiento de los cuerpos de agua y del área que los rodea, son determinantes los criterios de evaluación aplicados para la definición de las actividades turísticas a desarrollar en cada uno de ellos, así como los parámetros considerados en la creación de productos turísticos que se ofrezcan a los demandantes nacionales e internacionales (Benítez y Rosales 2015), por ello, la estimación de la capacidad de carga se realizó buscando establecer el número máximo de visitas que puede recibir un área protegida con base en las condiciones físicas, biológicas y de manejo que se presentan en el área al momento del estudio, en un proceso que consta de tres niveles, denominados así: cálculos de capacidad de carga física —en adelante, CCF—, de carga real —en adelante, CCR— y de carga efectiva —en adelante, CCE—, expresadas en la relación $CCF \geq CCR \geq CCE$ (Cifuentes 1992; Cifuentes et ál. 1999).

Dicha metodología permite desarrollar una aproximación propia para sitios turísticos que requieren cierta

restricción de uso para su sostenibilidad ambiental, y no difiere del enfoque utilizado en estudios como el realizado por Roig (2002) —en su búsqueda por determinar la capacidad de carga y el grado de superación del límite aceptable de la misma en el espacio receptor— o de otros como el de análisis de oferta turística a través del trabajo de campo e inventarios, desarrollado por López-Guzmán (2011), lo cual le confiere vigencia a la metodología empleada, al ser flexible y adaptativa a las variables existentes en un área en particular (Echemandi 2001).

Para la ejecución de la estimación de capacidad de carga, el primer parámetro fue la determinación del área requerida por persona para su aprovechamiento turístico-recreativo. Las experiencias en Venezuela a este respecto son limitadas y no se encuentran sistematizadas (Benítez y Rosales 2015), existiendo solo índices estándares para áreas de playas, como el señalado en el Reglamento Parcial de la Ley Orgánica para la Ordenación de Territorio sobre Administración y Manejo de Parques Nacionales y Monumentos Naturales de la República de Venezuela (artículo 9, numeral 20, 1989), el cual contempla una capacidad de carga general en las zonas de servicio de $30 \text{ m}^2/\text{persona}$, o el emanado por resolución conjunta de los Ministerios de Salud y Desarrollo Social y del Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales (Resoluciones 067 y 152, artículo 2, 2004) de $10 \text{ m}^2/\text{persona}$.

Los índices mencionados, aunque podrían ser apropiados para áreas planas o de poca pendiente como las playas, resultan ser muy elevados e inaplicables en áreas montañosas, dada la irregularidad y las altas pendientes que suele presentar el relieve. En vista de la inaplicabilidad de dicha dimensión, se determinó $1 \text{ m}^2/\text{persona}$, como valor óptimo de área de aprovechamiento para zonas de montaña con relieve pronunciado, que representaría el ancho promedio de los senderos de montaña. Este valor también se encuentra aunado a la extrapolación del planteamiento de Camacaro (2014), quien define como zona personal óptima un rango de $100\text{--}110 \text{ cm}^2$ de distancia entre personas en áreas de trabajo o de reuniones sociales.

Otro parámetro previamente establecido fue la identificación de los sitios prestadores de servicios y sus medidas planimétricas. Esta fase comprendió una recolección de datos que se centró en el levantamiento de coordenadas de longitud (x) y latitud (y) y de un trazado y cálculo de un vector lineal sobre la sección de carretera del área conocida como Chorro El Indio por medio de un GPS marca Garmin¹. A esto se le suma un reconocimiento general

¹ Modelo GPS map 60 scx.

Determinación de supuestos

Los cálculos se basaron en diversos supuestos, el primero es que una persona requiere normalmente de 1 m² de espacio para movilizarse libremente y que el tiempo necesario para visitar un sendero es de 1,50 horas (Camacaro 2014; Cifuentes et ál. 1999); en segunda instancia se consideró un horario de visita comprendido entre las 10:00 y las 17:00 hrs. (7 horas por día), este lapso de tiempo se determinó a partir de las horas en las cuales el personal del Instituto Nacional de Parques Nacionales (INPARQUES) se encuentra presente en el lugar.

Cálculos de capacidad de carga física (CCF), real (CCR) y efectiva (CCE)

Determinados los datos y los supuestos necesarios, se procedió a realizar el cálculo de CCF, entendida esta como el límite máximo de visitas que se pueden hacer al sitio durante un día y que está dada por la relación entre factores de visita (horario y tiempo de visita), el espacio disponible y la necesidad de espacio por visitante (Cifuentes et ál. 1999) (ecuación 1).

Ecuación 1

$$CCF = \frac{s}{sp} \times NV$$

Donde *s* es igual al espacio disponible en metros lineales, *sp* equivale al espacio usado por persona y *NV* representa el número de veces que el sitio puede ser visitado por la misma persona y que resulta de la división entre el horario de visitas (*Hv*) y el tiempo necesario para visitarlo (*Tv*).

Seguidamente, se realizó el cálculo de CCR, el límite máximo de visitas, determinado a partir de la CCF, que posteriormente es sometida a factores de corrección como variables físicas, ambientales, ecológicas, sociales y de manejo (Cifuentes 1992) valorados entre 0 y 1 para corregir el valor inicial obtenido en CCF. Esta medida ayuda a comprender cuántos visitantes caben en un espacio dado; si se rebasa cierto umbral puede generarse la sensación de pérdida de calidad de la actividad y de las propiedades del ambiente, lo cual hará menos atractivo el espacio para el visitante, debido lógicamente a que la actividad turística asociada a los cuerpos de agua demanda condiciones aptas y seguras para los usos recreativos y turísticos (Benítez y Rosales 2015).

Entre los factores de corrección empleados en este estudio, se definió el espacio de disfrute o sociabilidad (*FCsoc*), mediante la visita por grupos en un número máximo de 20 personas por sendero, y una distancia entre los mismos de al menos 10 metros (para evitar interferencias entre sí, garantizando la calidad de las visitas y por la necesidad de control de los flujos de visitantes). Este parámetro se calculó utilizando la información que se obtuvo al analizar la capacidad de atención que tiene la mayoría de las ventas de comidas y bebidas típicas en el área estudiada (resultados de la revisión de las fichas de inventario).

Dado a que la distancia entre grupos es de 10 metros y cada persona ocupa 1 m² del sendero, cada grupo requiere entonces 30 m² distribuidos de forma lineal. El número de grupos (*NG*) que puede estar simultáneamente en el sendero se determinó dividiendo el largo total del sendero entre la distancia requerida por cada grupo. Para poder conocer cabalmente el factor social, se identificó el número de personas (*P*) que pueden estar simultáneamente dentro del sendero, esto se hizo a través de la multiplicación del número de grupos por el número de sus integrantes. Luego fue importante conocer la magnitud limitante (*ml*), es decir, aquella porción del sendero (*mt*) que no puede ser ocupada para mantener una distancia mínima entre grupos, para ello, conociendo que cada persona ocupa 1 m² del sendero, se calculó *ml* a partir de la sustracción de *mt* y *P*.

Otro aspecto tomado en cuenta fue la estacionalidad de las precipitaciones (*FCpre*); este se asumió como un factor que impide la visita normal, dado que la gran mayoría de los visitantes no está dispuesta a realizar caminatas bajo la lluvia. Se consideraron entonces los meses de mayor precipitación (de mayo a noviembre), y a partir de esto se determinó que las horas de lluvia limitantes por día en este periodo oscilan en ± 4 horas (Perruolo et ál. 2014), lo que representa 856 horas en 7 meses. Con base en ello, se calculó *FCpre* (ecuación 2) empleando el número de horas de lluvia limitantes por año (*hl*) y el número de horas al año por sendero disponible (*ht*).

Ecuación 2

$$FCpre = 1 - hl/ht$$

A partir de la aplicación de los factores de corrección mencionados para el sendero, se calculó la CCR (ecuación 3).

Ecuación 3

$$CCR = CCF (FCsoc * FCpre)$$

Una vez obtenida la CCR, se evaluó la capacidad de manejo —en adelante, CM— para poder estimar la óptima, que 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 (Cifuentes et ál. 1999), siendo este el paso previo para obtener la CCE. Las características que definen la CM pueden ser transformadas en indicadores de gestión, los cuales podrían aumentar el número efectivo de visitantes por día, sin deteriorar los elementos físicos naturales de la zona e incrementando su capacidad de manejo y, por ende, mejorando los ingresos económicos de los prestadores de servicios.

Para la medición de la CM, se tomaron en cuenta tres variables: personal, infraestructura y equipamiento, valoradas por su cantidad, estado, localización y funcionalidad (ecuación 4).

Ecuación 4

$$CM = \frac{\text{Infraestructura} + \text{Equipo} + \text{Personal}}{3} * 100$$

La cantidad se calificó tomando en cuenta la relación entre la cantidad existente y la cantidad óptima —asumiendo a partir del análisis de las fichas de inventario y conversaciones con funcionarios públicos pobladores y prestadores de servicios del lugar—, posteriormente el valor porcentual fue llevado a la escala de 0-4, valores definidos según la escala adaptada de la Norma ISO 10004 (2010); esta norma sirve para medir la gestión de la calidad de satisfacción del cliente y es una guía para su seguimiento y medición (tabla 1), la cual fue contabilizada a partir de una encuesta a los turistas presentes al momento de realizar el estudio; un ejemplo de aplicación de esta técnica fue empleada por Roig (2002) en su ya mencionada investigación.

El estado, por otra parte, se evaluó con base en las condiciones de conservación y uso de cada componente, tales como su mantenimiento, limpieza y seguridad. La localización se evaluó en razón de la ubicación y distribución apropiada de los componentes y la facilidad de acceso a los mismos. La funcionalidad, por otra parte,

es la utilidad práctica que tiene un determinado componente para el personal o los visitantes, por lo tanto, la funcionalidad es el resultado de una combinación entre el estado y la localización de la infraestructura o equipo (Cifuentes 1999) (tabla 2).

Tabla 1. Escala de calificación adaptación de la norma ISO 10004

%	Valor	Calificación
≤ 35	0	Insatisfactorio
36-50	1	Poco satisfactorio
51-75	2	Medianamente satisfactorio
76-89	3	Satisfactorio
≥ 90	4	Muy satisfactorio

Fuente: Cifuentes et ál. 1999, 24.

Obtenidos todos los datos necesarios, se procedió finalmente al cálculo de la CCE, que es el número máximo de visitas que se puede permitir en los sitios de la zona de uso público, para ello se consideró la capacidad de manejo del mismo como el resultado de multiplicación de la CCR con CM, expresada en porcentaje.

Resultados

La CCE calculada para el sitio turístico Chorro El Indio fue de 629 visitas/día, lo cual representa un 26,8% de la capacidad de carga física del área. Resultados previos para obtener la CCE se encuentran reflejados en la tabla 3.

Sumado al análisis de capacidad de carga, el inventario de los sitios prestadores de servicios permitió observar que el mayor porcentaje de estos está reflejado en los sitios que ofertan “comida y bebidas típicas” con un 62,5%, seguido por “alojamiento”, “manifestaciones culturales” y “sitios naturales” con un 12,5% cada una, por su parte la venta de “artesanía” representa un 6,2% (figura 4). Los resultados denotan debilidad en la casi ausencia de alojamiento y artesanías, principalmente.

Tabla 2. Infraestructura, equipos y personal: cantidad actual (A), cantidad óptima (B), relación A/B, estado, localización, funcionalidad, suma y factor (s/16). Zona turística Chorro El Indio, Táchira - Venezuela 2015

Infraestructura	A	B	A/B	Estado	Localización	Funcionalidad	Suma (s)	Factor (s/16)
Estacionamientos	2	4	1	2	2	1	6	0,375
Área de picnic	1	3	0	2	3	2	7	0,437
Asadores	8	24	0	2	2	1	5	0,313
Basureros	10	30	0	2	2	3	7	0,437
Mesas	103	103	4	3	3	3	13	0,813
Sillas	412	412	4	3	3	3	13	0,813
Lavamanos	17	17	4	3	2	3	12	0,750
Inodoros	28	28	4	2	3	2	11	0,687
Aceras (m)	195	502	0	2	2	2	6	0,625
Pilas de lavado	0	5	0	0	0	0	0	0
Refugios (kioscos)	1	6	0	1	3	1	5	0,313
Senderos	1	3	0	1	2	3	6	0,375
Mirador	2	4	1	3	3	3	10	0,625
Bancos cemento	8	24	0	3	3	3	9	0,563
Señalización	8	8	4	1	2	2	9	0,563
PROMEDIO								0,549
Equipamiento	A	B	A/B					
Vehículos	1	2	1	3	3	3	10	0,625
Teléfono público	1	5	0	3	3	3	9	0,563
Radio	1	2	1	3	3	3	10	0,625
Extintores	1	4	0	2	2	2	6	0,375
Botiquín de primeros auxilios	1	2	1	3	2	2	8	0,50
PROMEDIO PERSONAL	A	B	A/B					0,537
Guarda parques	1	2	1					0,25
Defensa Civil	3	3	4					1,00
Policías o GN	4	4	4					1,00
PROMEDIO								0,75

Datos: Inventario de sitios prestadores de servicios.

Tabla 3. Resultados de CCF, CCR y CCE

Indicador	Resultados
Capacidad de carga física	$NV = 4,67$ visitas / día / visitante $CCF = 2344$ visitas / día
Capacidad de carga real	$NG = 16,7$ $P = 334$ $ml = 168$ m $FCsoc = 0,665$ $hl = 856$ h $ht = 2555$ h $FCpre = 0,66$
Capacidad de carga efectiva	$CM = 61,2\%$ $CCE = 629$ visitas/día

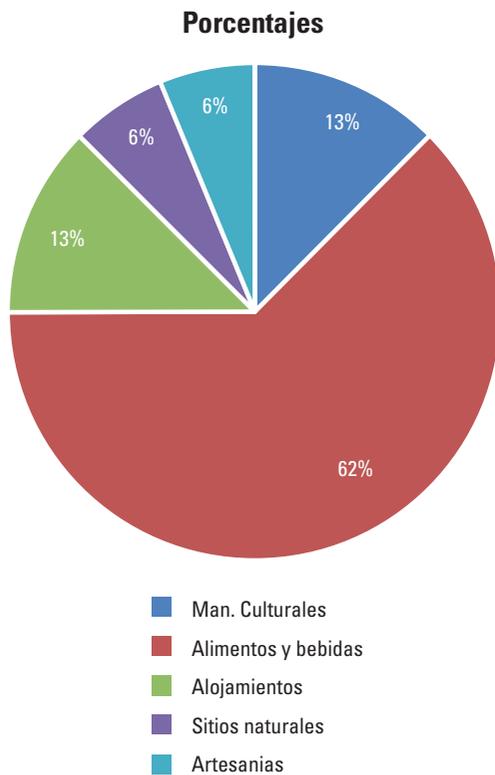


Figura 4. Porcentajes de categorías encontrados en el Chorro El Indio, Táchira, Venezuela 2015.

Conclusiones

El análisis de capacidad de carga conjuntamente con el de inventario de los sitios prestadores de servicios, permitió diagnosticar de manera concreta y rápida las principales condicionantes del desarrollo turístico en el sitio "Chorro El Indio". La investigación, además, permitió analizar las posibilidades de definir a manera de objetivo central el fortalecimiento del lugar como

destino ecoturístico sostenible, que aproveche eficientemente los recursos naturales y que genere empleo y riqueza a sus habitantes. El éxito o fracaso de este objetivo central dependerá de las estrategias que sean desarrolladas, insistiendo en que estas sean analizadas antes de su puesta en marcha.

Siguiendo el mismo orden de ideas, y como asegura Benítez y Rosales (2015), no basta con determinar la capacidad de carga humana con cualquiera de los métodos escogidos para tal fin; en efecto, es necesario definir y poner en práctica mecanismos para evitar que el número de visitantes que acuda a un determinado lugar exceda el límite establecido, que en el caso del Chorro El Indio es de 629 visitas/día.

Otro aspecto importante a destacar es la georreferenciación del inventario de los lugares turísticos en la zona estudiada, ya que con la utilización de la imagen satelital Quick Bird se hizo posible ubicar diversos sitios y elementos que conforman el sendero del Chorro El Indio.

El lugar de estudio está localizado en una zona montañosa, lo que hace difícil su comparación con otras aéreas donde se han realizado este tipo de investigaciones, como las Islas Galápagos en Ecuador (Amador et ál. 1996) o el estado Anzoátegui, Venezuela (Aranguren et ál. 2008), ambos estudios fueron desarrollados en sitios de playas con superficies muy grandes; tampoco se puede comparar con el estudio desarrollado en Piedra Herrada, México (Puente, Pérez y Solís 2011), cuyos senderos cuentan con características disímiles, como la práctica de cabalgatas, que pone en evidencia un mayor ancho y longitud de los senderos.

Un estudio con el que sí se podría establecer cierta comparación es con el desarrollado en el Parque Ecológico El Samán, Colombia, realizado por Ruiz (2012), el cual presenta un largo total de recorrido de 583 metros, valor muy cercano al utilizado en el Chorro El Indio, 502 metros. Los valores de capacidad de carga física (CCF) determinados en dicho estudio son de 3.107 visitas/día y los de carga efectiva (CCE) de 156 visitas /día; haciendo un cálculo, su efectividad sería de 5,02%, la cual estaría muy por debajo de la encontrada en el Chorro El Indio (26,8%). Esta diferencia se debe a que la capacidad de manejo (CM) y los factores de corrección social en el Samán son más bajos (CM: 43,3% y $FCsoc$: 0,19%) y por lo tanto generan un impacto negativo menor. La comparación entre las dos investigaciones hace pensar en la necesidad de una búsqueda de reducción de la capacidad de carga actual en el área Chorro El Indio.

Los resultados obtenidos permitieron establecer el número máximo de turistas que pueden transitar por el sendero a pie diariamente (615), sin impactar significativamente y con magnitud negativa los recursos, ni disminuir la calidad de la experiencia de la visita. En los días de mayor afluencia de temporada vacacional, la CCE puede ser superada cuatro veces, alterando de este modo las condiciones físicas.

Si bien la estimación de la CCE constituye una estrategia indispensable para la conservación ambiental y el adecuado desarrollo de la actividad turística, es claro que la restricción de visitantes conlleva una inmediata disminución de ingresos y el eventual desaliento de los prestadores de servicios. Por este motivo, es ineludible avanzar en los procesos de concertación social con la comunidad, para alcanzar acuerdos acerca de los beneficios (no solo económicos) de la implementación de un sistema de acceso controlado al lugar. También es necesario considerar las coyunturas ambientales para la conservación de la biodiversidad, en un proceso que conlleve a la proyección de iniciativas locales a largo plazo, que permitan el mejoramiento en las condiciones de vida de la comunidad.

Resulta perentorio que INPARQUES replantee los usos del sendero e incorpore el personal necesario y la infraestructura mínima que demanda la actividad turística en el área.

En el sendero diseñado se requiere mejorar e implementar acciones que permitan el fortalecimiento del área para fines recreativos, como por ejemplo: reconstruir el área de picnic colocando nuevos quioscos, instalaciones de luz eléctrica y tomas de agua potable; construir aceras peatonales en los 502 metros del sendero para la protección de los visitantes; mejorar el sistema de recolección de basuras; implementar la construcción de algunas instalaciones sanitarias, el suministro de agua potable y una mayor señalización del área; además, es necesario elaborar material de difusión —guías, trípticos, entre otros— que contribuyan a la tipificación del sendero y a generar puntos interpretativos de cada sitio.

También es necesario realizar un estudio de atractivos ecoturísticos —inventarios de flora, fauna, unidades geomorfológicas, entre otras— que destaquen los atributos de la zona. De esta manera es posible incrementar las ofertas del Parque Nacional y sus comunidades vecinas para satisfacer a los visitantes mediante otras alternativas aledañas; también se debe favorecer, facilitar y fomentar la elaboración de documentos técnicos que contribuyan al conocimiento de la información general,

por parte de los mismos funcionarios de INPARQUES, con el apoyo de instituciones como las universidades y otras organizaciones.

El cálculo de la capacidad de carga turística del Chorro El Indio se transforma en una herramienta, que entendida y sistematizada, da fundamentos cualitativos y cuantitativos que apoyan la toma de decisiones técnicas, operativas e investigativas en áreas con potencial para el ecoturismo y la educación ambiental.

La capacidad de carga turística del área Chorro El Indio es relativa y dinámica, depende de variables que cambian con las situaciones positivas o negativas que se presenten. Esto obliga a hacer estimaciones periódicas con base en el monitoreo como parte de un proceso secuencial y permanente de planificación, investigación y ajuste del plan de manejo.

El resultado del cálculo de la capacidad de carga física resultó ser elevado, lo que significa que el área de estudio es un espacio importante para ser visitado. Aunado a ello, con el cálculo de la capacidad de manejo se identificó una deficiencia a nivel administrativo, por lo que hace falta incrementar el personal administrativo y operativo, adquirir equipos y mejorar la infraestructura.

La digitalización cartográfica y la organización de las coberturas de información para la estructuración en un SIG del área ecoturística Chorro El Indio, permitieron crear una composición cartográfica digital con los datos tomados en campo, lo que facilitó el resto de las tareas de cálculo. Así, la figura 3 muestra las áreas del levantamiento de datos de coordenadas con las zonas identificadas a lo largo del sitio de estudio. De este mapa se obtuvieron las medidas longitudinales del levantamiento de las coordenadas.

Otros aspectos necesarios para mejorar la práctica turística son fomentar la participación e iniciativa de la población local; el mejoramiento de las vías de acceso; la identificación de los productos turísticos existentes y el aseguramiento de su sostenibilidad; así como también la acción de estimular la comercialización de los productos locales que puedan servir como atractivo.

Referencias

- Amador, Eduardo, Linda Cayot, Miguel Cifuentes, Eliecer Cruz, y Felipe Cruz. 1996. *Determinación de la capacidad de carga turística en los sitios de visita del Parque Nacional Galapagos*. Puerto Ayora, Ecuador: Servicio Parque Nacional Galapagos, Instituto Ecuatoriano Forestal y de Áreas Naturales y Vida Silvestre.

- Aranguren, Jesús, José Alí Moncada, Jorge Naveda, David Rivas, y Carlos Lugo. 2008. "Evaluación de la capacidad de carga turística en la playa Conomita, municipio Guanta, estado Anzoátegui." *Revista de Investigación* 32 (64): 31-61.
- Badillo, Zoila, y Jenny Vásquez. 2000. "Propuesta de zonificación de uso y actividades del parque nacional Chorro El Indio, estado Táchira." Tesis de pregrado de Geografía. Universidad Central de Venezuela, Caracas.
- Benítez, Joaquín, y Mireya Rosales. 2015. "El agua y el turismo." En *Agua en Venezuela: una riqueza escasa*, editado por Arnoldo Gabaldón, Aníbal Rosales, Eduardo Buroz, José Córdova, Germán Uzcátegui y Laila Iskandar, 655-687. Venezuela: Fundación Polar.
- Bertoni, Marcela. 2008. "Turismo sostenible: su interpretación y alcance operativo." *Cuadernos de Geografía: Revista Colombiana de Geografía* 17:155-163.
- Camacaro, Alonso. 2014. *Turismo práctico Conocimientos para desarrollar actividades turísticas sustentables*. Caracas: Biosfera.
- Cifuentes, Miguel. 1992. *Determinación de capacidad de carga turística en áreas protegidas*. Turrialba, Costa Rica: Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE).
- Cifuentes, Miguel, Carlos Mesquita, Jasmina Méndez, María Morales, Naikoa Aguilar, Delmar Cancino, Melibe Gallo, Mario Jolón, Carla Ramírez, Natasha Ribeiro, Eduardo Sandoval, y Mónica Turcios. 1999. *Capacidad de Carga Turística de las Áreas de Uso Público del Monumento Nacional Guayabo*. Costa Rica: WWF Centroamérica. http://awsassets.panda.org/downloads/wwfca_guayabo.pdf
- Echemandi, Pablo. 2001. "La capacidad de carga turística. Aspectos conceptuales y normas de aplicación." *Anales de Geografía de la Universidad Complutense* 21:11-30.
- Flores, María, y María Parra. 2010. "Indicadores de capacidad de carga del turismo." *Revista de Investigación en Turismo y Desarrollo Local* 3 (8). <http://www.eumed.net/rev/curydes/o8/fapm.htm>
- García, Eudomario. 2010. *Geografía turística de Venezuela*. Caracas: Grupo Didáctico.
- Gómez-Limón, Javier, y Diego García. 2014. *Capacidad de acogida de uso público en los espacios naturales protegidos*. Madrid: Organismo Autónomo Parques Nacionales (OAPN).
- IGVSB (Instituto Geográfico Venezolano Simón Bolívar). 2016. Cartografía básica. <http://www.igvsb.gob.ve/>
- Janssen, H, M. Kiers, y P. Nijkamp. 1993. "Private and Public Development Strategies for Sustainable Tourism Development of Island Economies." *Serie Research Memorandum* 68:1-20. <http://degree.uvu.vu.nl/repec/vua/wpaper/pdf/19930068.pdf>.
- López-Guzmán, Tomás, Osvaldo Borges, y Ana Castillo. 2011. "Desarrollo económico local y turismo comunitario en países en vías de desarrollo: un estudio de caso." *Omnia* 17 (3): 113-130.
- Ministerio de Salud y Desarrollo Social y Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales. 2004. "Resolución n.º 067 y n.º 152: Por la cual se declaran playas aptas para uso de sol y baño durante el periodo de Carnavales 2004". *Gaceta Oficial* n.º 37.883, 19 de febrero. Caracas: Ministerio de Salud y Desarrollo Social y Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales.
- Nepal, Sanjay. 2002. "El turismo como base del desarrollo sostenible en la montaña: visión retrospectiva del Himalaya nepalés." *Unasyva* 53 (208): 38-46.
- OMT (Organización Mundial Turismo). 1998. *Desarrollo turístico sostenible. Guía para planificadores locales*. Madrid: OMT.
- Perruolo, Gustavo, Andrés Chacón, Eddy Agudelo, Andrés Orellana, y William Tovar. 2014. "Dipteros forenses de *dermatobia homini* (Linnaeus Jr., 1781) en Pedraza, municipio San Cristóbal, estado Táchira, Venezuela." *Revista Científica UNET* 26 (2): 154-161.
- Puente, Eduardo, Carlos Pérez, y Cristián Solís. 2011. "Capacidad de carga en senderos turísticos del centro de cultura para la conservación Piedra Herrada, México." *Quivera* 13 (2): 93-114.
- Pulido, María. 2007. "Propuesta para minimizar los impactos ambientales en el sector Chorro El Indio Parque Nacional Chorro El Indio. San Cristóbal, Táchira." Tesis especialidad Estudios Impacto Ambiental, Universidad Nacional Experimental del Táchira, San Cristóbal.
- Quesada, Renato. 2007. *Elementos del turismo: teoría, clasificación y actividad*. San José: Universidad Estatal a Distancia.
- República de Venezuela. 1989. "Decreto n.º 276 de 1989: Reglamento parcial de la Ley Orgánica para la Ordenación del Territorio sobre administración y manejo de parques nacionales y monumentos naturales." *Gaceta Oficial* n.º 4.106, 9 de junio. Caracas: República de Venezuela.
- Roig, Francesc. 2002. "Análisis de capacidad de carga en los espacios litorales, calas y playas, situados en áreas naturales de especial interés de la isla de Menorca." *Segunda Ponencia: Turismo y transformaciones urbanas en el siglo XXI*, 327-335. Almería, España, Universidad de Almería.
- Ruiz, Rubén. 2012. "Capacidad de carga turística del área de uso público del parque ecológico El Samán. Cartago, Valle." Tesis de pregrado, Universidad Tecnológica de Pereira. Pereira.
- Sánchez, Ligia. 2009. "Turismo y comunidad receptora un estudio en la costa venezolana." *Fermentum* 19 (54): 79-101.

Gustavo Perruolo

Licenciado en Bioanálisis (Mérida 1967) y Doctor en Bioanálisis de la Universidad de Los Andes (Mérida 1970), Magíster en Malariología y Saneamiento Ambiental de la Universidad de Carabobo (Maracay 2001), Técnico Superior Universitario en Turismo de la Universidad Nacional Experimental del Táchira (San Cristóbal 2015). Actualmente es editor de la Revista Científica UNET. Recibió la Condecoración Andrés Bello en Segunda Clase y la Orden 27 de Febrero en primera clase. Su investigación está referida a la entomología y al turismo.

Cristopher Camargo

Licenciado en Educación, Geografía y Ciencias de La Tierra (San Cristóbal 2005) y Magíster en Manejo de Cuencas Hidrográficas (Mérida 2012). Actualmente se desempeña como profesor en las carreras técnicas superior universitarias Mención Turismo y Manejo de Emergencia y Acción Contra Desastres de la Universidad Nacional Experimental del Táchira (Venezuela). Su labor investigativa está referida a los estudios de degradación de suelos por procesos de erosión, los sensores, remotos, la deforestación y el turismo.

Anexo 1.
 Ficha de inventario de sitios prestadores de servicios

Inventario de patrimonio turístico del lugar Chorro El Indio, municipio San Cristóbal, Táchira, Venezuela. 2015 (Centro turístico Chorro El Indio)		
	Fecha:	
	Día	Mes
	Año	
Datos del atractivo		
Imagen del atractivo	Nombre del atractivo:	
	Municipio:	Sector:
	Categoría: <input type="checkbox"/> Sitios Naturales <input type="checkbox"/> Manifestaciones Culturales <input type="checkbox"/> Alojamiento <input type="checkbox"/> Artesanía <input type="checkbox"/> Alimentos y Bebidas	
	Tipología del atractivo:	
	Declaratoria ABRAE (Área Bajo Régimen de Administración Especial) a la que pertenece:	
	Tipo	Nombre oficial
Características	Medio de acceso	Observaciones