

21. Medio Ambiente

Estimación de la Capacidad de Carga Turística en dos Senderos de la Reserva Natural Tati Yupi.

Benítez Báez, Natalia; Fleitas Garayo, Iván Alexis; Portillo Núñez, Lissi Viviana.

Universidad Nacional del Este

Facultad de Ingeniería Agronómica

Minga Guazú - Alto Paraná – Paraguay

natyb_1991@hotmail.com, chinky90vivi@gmail.com, orlantizpy@yahoo.com

RESUMEN

El objetivo del proyecto es determinar la capacidad de carga turística para los senderos Palmital y Pakuri de la Reserva Natural Tati Yupi para conocer el número máximo de visitantes que pueden albergar, sin provocar la degradación de los recursos y sin que disminuya la satisfacción del visitante. El cálculo de capacidad de carga se realizará basándose en la metodología de Cifuentes (1992), la cual busca establecer el número máximo de visitas que puede recibir un área protegida con base en las condiciones físicas, y biológicas. Este método de capacidad de carga puede ser aplicado en tres niveles: Capacidad de Carga Física (CCF), Capacidad de Carga Real (CCR), Capacidad de Carga Efectiva (CCE). Al aplicar los métodos matemáticos para estimar la Capacidad de carga turística física, real, manejo y efectiva se obtuvo una aproximación numérica de la cantidad de visitantes que pueden recorrer un sendero sin generar cambios significativos en el entorno, de esa manera resultó que la capacidad física y real de los Senderos Palmital y Pakuri se redujo de manera significativa debido a los factores de corrección aplicados y la deficiencia en la capacidad de manejo de la Reserva Natural. Finalmente se determinó que la capacidad de carga turística es de 348 visitantes por día en el Palmital y 238 visitantes por día en el Pakuri. La encuesta realizada expresó una mejor percepción de los visitantes hacia el sendero Pakuri por poseer buena accesibilidad y comodidad durante el recorrido.

Palabras clave:

Senderismo, gestión, manejo, conservación, capacidad de carga.

1. INTRODUCCIÓN

El aumento de la concentración poblacional en áreas urbanas ha despertado el interés de turistas por buscar actividades de ocio en áreas naturales. El senderismo y la contemplación de la naturaleza pueden ser clasificadas como actividades eco turísticas, considerando el concepto de ecoturismo en un sentido amplio, el de turismo en la naturaleza (OMT, 2004; Swarbrooke, 2000; Vasconcelos, 2007).

En septiembre de 1982, fue creado junto a otras reservas, el Refugio Biológico Tati Yupi. Dos años más tarde fue reconocido por Resolución del Directorio Ejecutivo RDE N° 052/84, como una de las áreas del Sistema de Unidades de Conservación de la Entidad Binacional Itaipú. Queda pendiente el reconocimiento oficial y su inscripción en el Registro de Áreas Protegidas de la SEAM.

La categoría de manejo utilizada hasta la fecha es la de Refugio Biológico, pero esta categoría no existe en la legislación actual, utilizada por el Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas (SINASIP). La categoría propuesta durante el proceso de elaboración del Plan de Manejo es la de Reserva Natural, según lo establecido en la Resolución SEAM 200/01 según Itaipú (2009).

La promoción del ecoturismo debe estar acompañada de un plan de manejo, que mantenga el equilibrio ambiental en la unidad. Para eso, el estudio de la capacidad de carga de las áreas naturales es un importante instrumento y componente de un plan de manejo a fin de explotar al máximo los bienes y servicios ambientales ofertados por esas áreas preservando sus características originales.

Usando la metodología propuesta por Cifuentes se realizaron estudios de la capacidad de carga en el Monumento Nacional Guayabo (Costa Rica) y en el Parque Nacional de la Sierra da Canastra (Minas Gerais, Brasil). El primero, realizado por Cifuentes *et al.* (1999) buscó estimar la capacidad de carga turística de las áreas de uso público (vereda Los Montículos, vereda Natural, área de picnic y área de

acampe) del Monumento Nacional Guayabo y sugerir medidas que contribuyan a mejorar el manejo de las visitas. El estudio aplicado por Cámara (2006) en el Parque Nacional de la Sierra da Canastra buscó orientar al Instituto Brasileño de Medioambiente y Recursos Naturales Renovables (Ibama) en cuanto al manejo de los impactos de las visitas y al control del número de visitantes para cada tipo de sendero y atractivo (Vasconcelos, 2007).

El objetivo del análisis y la determinación de la capacidad de carga es estimar la cantidad óptima de explotación del recurso o servicio, manteniendo la condición de equilibrio ecológico del sistema natural. Buscando asociar el aspecto socioeconómico de los turistas y sus intereses hacia determinado atractivo entre los dos senderos.

En la determinación de uso del método de Cifuentes fue por el hecho de que reúne la mayor cantidad de variables que pueden llegar a ser analizados, permitiendo la obtención de datos fiables.

El fin de la determinación de la capacidad de carga no es necesariamente solucionar los problemas y limitaciones a ser observadas, sino buscar la manera de aprovechar los recursos naturales teniendo en cuenta los objetivos de manejo y los niveles de uso de manera que no excedan el límite máximo de la capacidad propia del ecosistema.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo General

- Estimar la capacidad de carga turística para dos senderos de la Reserva Natural Tati Yupi.

2.2. Objetivos Específicos

- Determinar la capacidad de carga turística para los senderos Palmital y Pakuri de la Reserva Natural.
- Establecer la capacidad de carga real, de manejo y efectiva de los senderos mencionados.
- Registrar la percepción de los visitantes acerca de los dos senderos.

3. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Localización

Según el Plan de Manejo de Tati Yupi. (2009-2014), el área de estudio se encuentra ubicada en la Región Oriental del Paraguay, Distrito de Hernandarias, en el Departamento de Alto Paraná, margen derecha del Río Paraná, a tres kilómetros al norte de la ciudad de Hernandarias, sobre la supercarretera que une Ciudad del Este con Salto del Guairá. La Reserva Natural Tati Yupi está constituida por una superficie de 2.037 ha. Tati Yupi limita al oeste con la Supercarretera que une Hernandarias con Saltos del Guairá, al norte con propiedades agrícolas y el Embalse.

3.2. Clima y Suelo:

Tiene una precipitación anual que varía entre 1.500 y 2.000 mm, destacándose una estación más seca durante el invierno y precipitaciones muy abundantes en el verano. Su temperatura varía entre 16 y 22°C. Siendo el terreno montañoso, con serranías de poca altura que van elevándose hacia el este, hasta alcanzar unos 1.000 m en el extremo sur del plan alto y hasta cerca de 3.000 m en las montañas costeras. Los suelos que componen están clasificados como lateríticos o latosoles, de color pardo rojizo, con textura limo arcillosa. Generalmente los suelos que se forman sobre este tipo de material parental es denominado residual arcilloso de 1 a 20 m, de espesor.

3.3. Flora.

El refugio biológico Tatî Yupi está compuesto principalmente por bosques altos, cerrados, yerbales cultivados y pinares en menor proporción. El estrato arbóreo superior, en su mayor parte está constituido por especies que sobrepasan los 30 m de altura, como cedro, lapacho, yvyra pytã, guatambú, etc. En el cerrado se encuentran especies vegetales, como: yvyra hovî, molleí, kokú, sapirang, y chirca.

El bosque se caracteriza por el elevado número de especies epifitas y helechos arborescentes, palmito y una enorme variedad de bromeliáceas, orquidáceas y piperáceas.

3.4. Fauna.

Caballero Marmori, G. (2009) afirma que el refugio cuenta con 39 especies de mamíferos como por ejemplo: aguara'i, kuaî, carpincho, paca, akutí sa'yju, eíra, lobo pe, taitetu, guasú pyta, venado, tatú (armadillo); 247 especies de aves entre las cuales se encuentran: la piririta, pyku'i pyta, anó, aguapé asó, tero tero, tingasú, chacurru, guyrá yetapa, mbigua; y 21 especies de reptiles, de los cuales los más comunes son: yarará, mboi chini (cascabel), mbói chumbe (coral), yacaré, etc.

3.5. Diseño de la Investigación.

El tipo de investigación para este caso se define como cuantitativo descriptiva de corte transversal y se basa en la presentación de datos ya conocidos. El trabajo de análisis realizado fue de acuerdo a los objetivos establecidos como es la de estimar la capacidad de carga de visitantes en los dos senderos del Reserva Natural Tati Yupi.

3.6. Recolección de datos.

La recolección de datos fue extraído de los archivos de la Itaipú Binacional, principalmente de la Superintendencia de Gestión Ambiental, Sección de Áreas protegidas, ubicada en la ciudad de Hernandarias Departamento de Alto Paraná, Paraguay.

Fueron relevados datos relacionados con la infraestructura, equipamiento y personal disponible en los senderos de caminata (sendero 1 Palmital) y (sendero 2 Pakuri), además de la medición de los aspectos físicos y biológicos de cada uno, en base a un check-list. Para esto, se utilizaron los siguientes instrumentos: una máquina fotográfica digital, un GPS y una cinta métrica de 10 metros.

Se elaboró un cuestionario para obtener un registro de la percepción de los visitantes acerca de los dos senderos en estudio a ser aplicado a 60 visitantes en un periodo de 3 días.

3.7. Descripción de los sitios seleccionados.

3.7.1. Sendero Palmital

Es el sendero más visitado del lugar. En dónde se efectúan caminatas con acompañamiento de guías que explican las características más resaltantes que permiten que los visitantes estén más en contacto con la fauna y flora característica del sendero considerado representativo, posee una longitud total de 1250 metros.

3.7.2. Sendero Pakuri

Ubicado en medio de una bella vegetación, es el sendero con menor tamaño pero también concurrido. Posee una longitud total de 494m.

3.7.3. Variables a evaluar.

El cálculo de capacidad de carga se realizó basándose en la metodología de Cifuentes (1992), la cual busca establecer el número máximo de visitas que puede recibir un área protegida con base en las condiciones físicas, y biológicas.

Este método de capacidad de carga puede ser aplicado en tres niveles: Capacidad de Carga Física (CCF), Capacidad de Carga Real (CCR), Capacidad de Carga Efectiva (CCE).

3.7.4. Cálculo de la Capacidad de Carga Física

Se expresa en la ecuación:

$$CCF = S/sp * NV$$

Dónde: S = superficies disponibles, sp = superficie usada por cada visitante, NV = número de veces que el sendero puede ser visitado por más de un visitante por día. Entonces NV es definido por la expresión: $NV = H_v / t_v$, donde: H_v = horario de funcionamiento, t_v = tiempo necesario para visitar el sendero.

3.7.5. Cálculo de la Capacidad de Carga Real

El cálculo de la CCR es expresado por la ecuación:

$$CCR = CCF * FC1 * FC2 * FC3 (...) * FCn$$

Donde:

FC: factor de corrección expresado en porcentaje, calculado por la fórmula; $FC = 1 - (ML/MT)$, donde ML es la magnitud limitante de la variable y MT es la magnitud total de la variable.

El factor de precipitación (F_{cpre}), por ejemplo, es obtenido por medio del cálculo de la relación del total de horas de lluvia por año por la cantidad total de

horas en que el atractivo está abierto, descontado del total de oportunidades posibles (100%). La relación (hl/ht) expresa las oportunidades de acceso impedidas para el usufructo del atractivo debido a las precipitaciones. Así, el tiempo en que el visitante podrá disfrutar del atractivo es expresado por la ecuación:

$F_{cpre} = 1 - hl/ht$, donde: hl = horas de lluvia limitantes por año ht = horas del año en que el parque está abierto.

3.7.6. Cálculo de la Capacidad de Carga Efectiva.

Siendo expresada por la ecuación:

$$CCE = CCR * \frac{CM}{100}$$

Donde:

CCE: capacidad de carga efectiva

CCR: capacidad de carga real

CM: porcentaje de la capacidad de manejo óptima

La CM es calculada por medio de la media aritmética de los valores obtenidos de la evaluación de los variables infraestructura, equipamiento y personal, estimados en base a los datos de la tabla.

Cuadro N° 1. Porcentaje de Capacidad de Manejo. Minga Guazú.2013

Porcentaje	Valor	Clasificación
≤ 35	1	Malo
36 – 50	2	Insatisfactorio
51 – 75	3	Regular
76 – 89	4	Satisfactorio
≥ 90	5	Óptimo

Fuente: Cifuentes *et al.* (1999)

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A continuación se presentan los resultados del trabajo de investigación sobre Estimación de la Capacidad de Carga Turística en dos Senderos de la Reserva Natural Tati Yupi.

4.1. Capacidad de carga turística de los sendero Palmital y Pakuri de la Reserva Natural.

En el cuadro N° 2 se observa los resultados de la capacidad de carga turística (Capacidad física) de los senderos Palmital y Pakuri con su respectiva discusión.

Cuadro N° 2. Capacidad de carga turística de los Sendero Palmital y Pakuri. Hernandarias. 2013

CAPACIDAD DE CARGA	SENDERO PALMITAL	SENDERO PAKURI
<i>FISICA (CCF)</i>	<i>1.670 visitas* por día</i>	<i>1.318 visitas* por día</i>
<i>N° de visitantes por hora</i>	<i>208 visitas por hora</i>	<i>164 visitas por hora</i>

*Visitas (equivale a personas)

En los cálculos de la capacidad de carga física para los senderos se obtuvieron un valor total de 1.670 visitas por día para el Palmital y 1.318 visitas por día para el Pakuri en las 8 horas que se encuentra abierta la reserva, por lo tanto en el intervalo de 1 hora se pueden tener un numero de 208 visitantes (personas) en el Palmital y 164 visitantes (personas) por hora en el Pakuri.

Se puede observar que la Capacidad de Carga calculada para los senderos Palmital y Pakuri presentó una diferencia de 380 visitas por día menos en el Sendero Pakuri, teniendo en cuenta que la longitud del sendero Palmital es casi tres veces la longitud del Sendero Pakuri (1.250 m para el Palmital y 494 m para Pakuri respectivamente).

4.2. Capacidad de carga real

4.2.1. Factor de corrección de accesibilidad.

Es el grado de dificultad que podrían tener los visitantes para desplazarse por el sendero.

Según las mediciones realizadas cada 15 metros durante el recorrido, se estimó un promedio de metros de sendero con dificultad alta, y metros del sendero con dificultad media.

Cuadro N° 3. Promedio de metros de dificultad para los Senderos Palmital y Pakuri. Hernandarias. 2013

Promedio de metros de dificultad de los Senderos		
	Sendero Palmital	Sendero Pakuri
Metros con dificultad alta	436 m	100 m
Metros con dificultad media	162 m	38 m
Metros sin dificultad	652 m	356 m
Metros totales	1.250 m	494 m

Los datos del promedio de metros de dificultad alta y dificultad media que corresponde al factor de corrección de accesibilidad se obtuvo a partir de la observación directa por parte de los autores en el momento de la medición de la longitud total de ambos Senderos, dónde se tuvo en cuenta los siguientes factores: la pendiente del suelo, sinuosidad y el nivel de cobertura vegetal presente en el camino que presentaba obstáculos en el recorrido.

4.2.2. Factor de Corrección de Precipitación

Es un factor que impide la visita normal, por cuanto la gran mayoría de los visitantes no están dispuestos a hacer caminatas bajo lluvia. Los meses de mayor precipitación se producen de noviembre a febrero según registros de la Meteorología del Aeropuerto Guaraní. (Ver cuadro N°1), en los cuales la lluvia se presenta con mayor frecuencia en las horas de la tarde. A partir de esto se arbitró que las horas de lluvia limitantes por día en este período son 5 horas

Cuadro N° 4 Capacidad de carga Real de los Senderos Palmital y Pakuri. Minga Guazú. 2013

CAPACIDAD DE CARGA REAL	SENDERO PALMITAL	SENDERO PAKURI
Factores de Corrección		
F.C. Accesibilidad	0,35	0,62
F.C. Precipitación	0,7945	0,7945
REAL (CCR)	675 visitas por día	460 visitas por día

Al calcular la capacidad de carga Real, el resultado del número de visitantes por día se reduce drásticamente en cuanto a la capacidad de acogida de ambos senderos. La principal razón por la que se presentó una diferencia en cuanto a este nivel, es el Factor de Corrección de accesibilidad que se aplica al nivel de Capacidad de Carga Real, esto se explica por el grado de dificultad en metros que tienen ambos senderos para el visitante durante el trayecto.

El sendero Palmital aparte de ser más extenso posee una media de 1-m de ancho con mayor grado de sinuosidad, y con una cobertura de dosel en mayor parte del tramo, a diferencia del Pakuri que es de menor longitud con un ancho de 1,20 m, siendo en trayecto menos pesado por poseer menor cobertura. La dificultad total encontrada en el sendero Palmital es de 598 m (dificultad alta y media), y en el Pakuri un total de 138 m.

Todo esto ocasionó una reducción de hasta un 40% de la Capacidad de Carga Física, en el caso del sendero Palmital y en un 35% en el caso del sendero Pakuri solo por el factor de corrección de accesibilidad aplicado en ambos.

4.3. Capacidad de Manejo y Capacidad de Carga efectiva.

En el cuadro Nº 6 de la Capacidad de Manejo se observa las variables de infraestructura, personal y equipamiento de la Reserva Natural Tati Yupi, donde las sumas de estas resultan en la capacidad de manejo de la Reserva a través de un cálculo de media aritmética.

Cuadro Nº 5. Capacidad de manejo de la Reserva Natural. Tati Yupi.
Hernandarias. 2013

Descripción de las variables analizadas	Número existente	Número Óptimo	Capacidad de Manejo (%)
Personal	18	40	45

Infraestructura (oficinas, puesto de control, Alojamiento, Enfermería, Depósito, Taller, Cancha, áreas de acampar, cantinas, quinchos, parrillas, estacionamiento)	30	50	60
Equipo (energía eléctrica, agua potable, radiocomunicación, teléfono, GPS televisores, Internet particular, camioneta cuadriciclo, lancha, carrozas y tractores)	15	30	50
Promedio			51,6

El cálculo de la Capacidad de Manejo de la Reserva Natural Tati Yupi resultó un valor de 51,6%; este porcentaje significa según el cuadro N° 2 que tiene una Capacidad de Manejo regular, administrativamente el parque tiene limitaciones para atender visitantes y requiere ajustar los procesos administrativos, de equipamiento, de infraestructura y de planta de personal. Entonces lo ideal para mejorar la satisfacción del visitante, el trabajo del guía se debe reducir el número de personas por grupo.

En el cuadro N° 6 se observa los resultados de la capacidad de carga efectiva de los senderos Palmital y Pakuri con su respectiva discusión.

Cuadro N° 6 Capacidad de carga Efectiva de los Senderos Palmital y Pakuri. Hernandarias. 2013

CAPACIDAD DE CARGA	SENDERO PALMITAL	SENDERO PAKURI

EFFECTIVA		
Capacidad de Manejo (CM)	51,6	51,6
EFFECTIVA (CCE)	348 visitas por día	238 visitas por día

En el cálculo final se obtuvo que la capacidad de carga efectiva del sendero Palmital es de 348 visitas por día, y el sendero Pakuri cuenta con una capacidad efectiva de 238 visitas por día. Los valores de la Capacidad de Carga real de ambos senderos fueron reducidos al calcular la capacidad de carga efectiva, por la ineficiencia en el proceso de administración, equipamiento e infraestructura.

4.4. Registrado de la percepción de los visitantes acerca de los dos senderos.

4.4.1. Resultados de la encuesta de la percepción de los Senderos Palmital y Pakuri.

En el grafico N°1 se observa los resultados de la encuesta de la percepción de los visitantes en cuanto al recorrido de los Senderos Palmital y Pakuri.

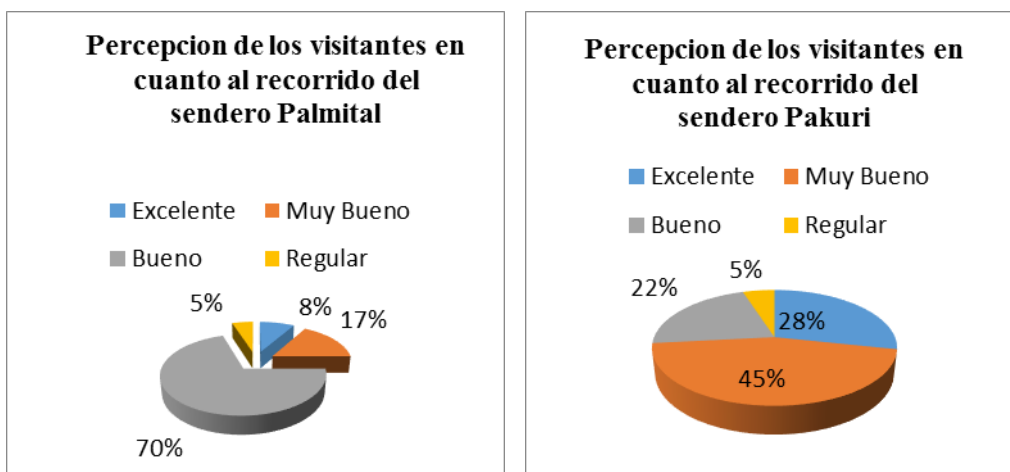


Gráfico N° 1. Percepción de los visitantes en cuanto al recorrido en Los senderos Palmital y Pakuri. Hernandarias. 2013

Los resultados muestran que el 70% que equivale a un número de 42 visitantes tienen una percepción buena en cuanto al recorrido del sendero Palmital, mientras que el 5% (3 visitantes) opinan que el recorrido fue regular. Para el sendero Pakuri se apreció un mayor nivel de agrado con respecto al recorrido con un 45% (27 personas).

En el grafico N°2 se observa los resultados de la encuesta de la percepción de los visitantes en cuanto a la experiencia de los Senderos Palmital y Pakuri

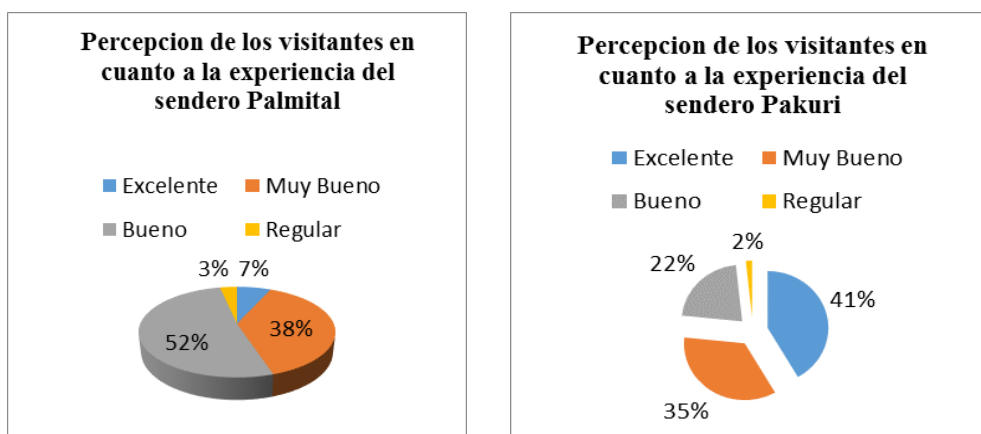


Grafico N° 2. Percepcion de los visitantes en cuanto a la experiencia de los Senderos Palmital y Pakuri. Hernandarias. 2013

Después del recorrido en el sendero Palmital, el 52%, (31 personas) respondieron que la experiencia fue buena; y el 3%, (2 personas) respondieron que la experiencia fue regular. Para el sendero Pakuri 41% (25 personas) respondieron que la experiencia fue excelente; mientras que el 2% (1 persona) respondió que la experiencia fue regular.

En el grafico N°3 se observa los resultados de la encuesta de la percepción de los visitantes en cuanto a la recepción por los personales de la Reserva.

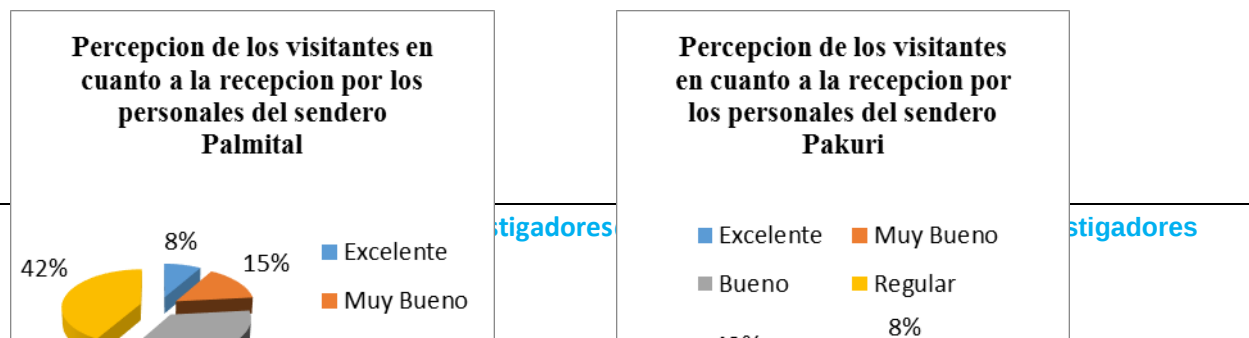


Grafico N° 3. Percepcion de los visitantes en cuanto a la recepcion de los Senderos Palmital y Pakuri. Hernandarias. 2013

La recepción brindada por los personales a las 60 personas encuestadas dio como resultado en un 42% (25 personas) como regular sin embargo el 8% (5 personas) respondieron que la misma fue excelente.

En el grafico N°4 se observa los resultados de la encuesta de la percepción de los visitantes en cuanto a la seguridad de la Reserva.

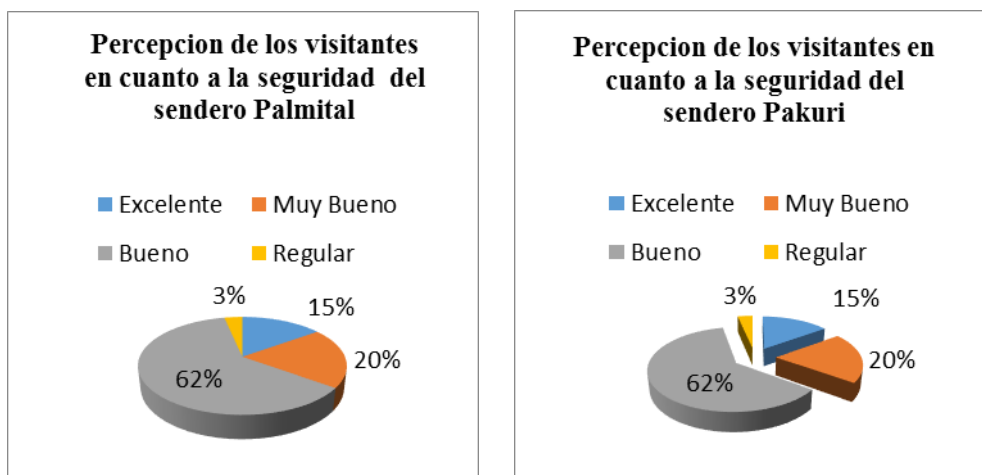


Grafico N° 4. Percepcion de los visitantes en cuendo a la seguridad de los Senderos Palmital y Pakuri. Hernandarias. 2013

El 62%, (32 personas) del total registradas indicaron que la percepción acerca de la seguridad fue buena, no obstante el 3%, (2 personas) manifestaron que la seguridad de la reserva es regular.

En síntesis se puede destacar que no se presentó gran diferencia en los resultados obtenidos pero la percepción en cuanto al recorrido y a la experiencia constato un mayor grado de preferencia hacia el sendero Pakuri por poseer mejores condiciones físicas como menor distancia de recorrido, más espacio disponible y mayor accesibilidad teniendo en cuenta que posee un dosel levemente menor al del sendero Palmital.

5. CONCLUSIONES

La Capacidad de Carga Física calculada para los senderos Palmital y Pakuri, resultó diferente con un 380 visitas/día más en el primero debido a que éste posee mayor distancia en cuanto al recorrido comparado con el segundo. El sendero Palmital puede soportar una capacidad de carga física de 1.670 visitas/día,

El factor de corrección de accesibilidad fue la principal limitante para que la CCR se redujera hasta en un 40 %, en el caso del sendero Palmital y; un 35% en el caso del sendero Pakuri. El factor de corrección de precipitación no mostró mayor influencia sobre la Capacidad de Carga Real.

Con el cálculo de la capacidad de manejo administrativo se identificó deficiencia a nivel administrativo. La capacidad de acogida efectiva e ideal para el sendero Palmital es el de 337,8 visitas/día y para el Pakuri de 237,20 visitas/día. Entonces se concluye que para mejorar la satisfacción del visitante, el trabajo del guía se debe reducir el número de personas por grupo.

Los datos obtenidos con la encuesta realizada a 60 visitantes que disfrutaron del recorrido de los senderos de estudio, demarcan que se tiene un mejor nivel de percepción de los mismos hacia el sendero Pakuri.

6. BIBLIOGRAFÍA

- Bonilla, J. (2008). La capacidad de carga turística. Revisión crítica de un instrumento de medida de sostenibilidad. Recuperado de: http://www.uaemex.mx/plin/psus/periplo15/articulo_05.pdf
- ITAIPU BINACIONAL. Reserva Natural Tati Yupi. Plan de Manejo 2009-201
- RHODES, A. (2.005).Definiendo Ecoturismo. Recuperado de: www.ecoturismolatino.com
- ITAIPU BINACIONAL (1.999). Dirección de coordinación ejecutiva superintendencia del Medio Ambiente Plan de Manejo conceptual operativo de las Áreas Protegidas.
- Vasconcelos, C. (2007). Evaluación de la capacidad de carga física del Parque Municipal de Itiquira, Formosa (GO), Brasil. Recuperado de: <http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S185117322012000400011&script>
- Cifuentes, M (1999), Capacidad de Carga Turística de las Áreas de Uso Público del Monumento Nacional Guayabo, Costa Rica. WWF - CATIE, Turrialba. Recuperado de: http://awsassets.panda.org/downloads/wwfca_guayabo.pdf