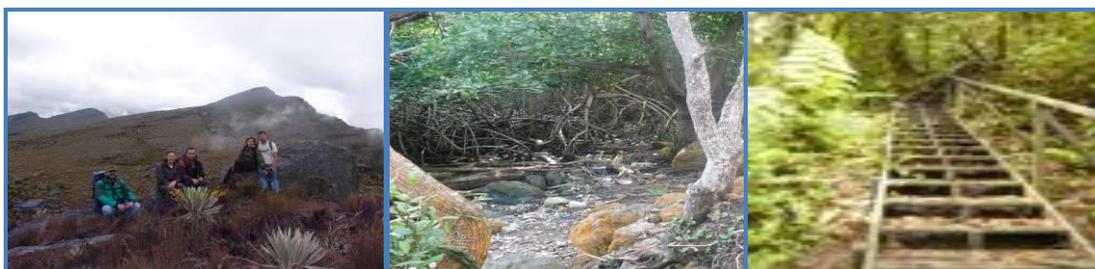


Guía Metodológica para el monitoreo impactos del ecoturismo y determinar capacidad de carga aceptable en la Unidad de Parques Nacionales Naturales de Colombia

CAROLINA DEL ROSARIO CUBILLOS ORTIZ

ZORAIDA JIMENEZ MORA



Metodología para el monitoreo de los impactos del ecoturismo y la determinación de la capacidad de carga aceptable en la Unidad de Parques Nacionales Naturales de Colombia

**PARQUES NACIONALES
NATURALES DE COLOMBIA**

Directora General

Julia Miranda Londoño

Subdirector Técnico

Emilio Rodríguez Bastidas

Subdirectora Administrativa

Carolina Gil

Grupo de Planeación del Manejo

Carolina Jarro Fajardo

Autores

Carolina del Rosario Cubillos Ortiz

Zoraida Jiménez Mora

Bogotá, Colombia

2011

AGRADECIMIENTOS

Parques Nacionales agradece de manera especial a los expertos de las áreas protegidas, Direcciones Territoriales y profesionales del Grupo de Planeación del Manejo de la Subdirección Técnica que contribuyeron con sus valiosos aportes a definir conceptual y metodológicamente la metodología para el monitoreo de impactos del ecoturismo y la determinación de la capacidad de carga aceptable.

Luz Dary Acevedo, Profesional Vida Silvestre SUT GPM UAESPNN

Luz Ayda Castro, Profesional capacidad de carga ecoturística Parque Nacional Natural Corales del Rosario y San Bernardo

Diego Chacón, Profesional de interpretación ambiental SUT GPM UAESPNN

Paola Devia, Profesional SIG DIG UAESPNN

Javier Gamba, profesional de Ordenamiento Ambiental Dirección Territorial Noroccidente

Harold Hernández, Profesional Ordenamiento Ecoturístico Parque Nacional Natural Old Providence Mc Bean Lagoon

Elizabeth Hernández, Profesional educación ambiental PNN Gorgona

Miguel Angel Ospina, Profesional Zonas Amortiguadoras SUT GPM UAESPNN

Carolina Jarro. Coordinadora GPM UAESPNN

Henry Pinzón, Profesional Control y Vigilancia SUT GEP UAESPNN

Juan Carlos Rodríguez, Tecnólogo Parque Nacional Natural Tayrona

Carolina Sorzano, Profesional Ordenamiento Ambiental SUT GPM UAESPNN

Emilio Rodríguez Bastidas, Subdirector Técnico UAESPNN

Adicionalmente, agradecemos de manera muy especial el apoyo recibido de organizaciones aliadas al Sistema de Parques Nacionales Naturales:

Natalia Flóres, Profesional Monitoreo Patrimonio Natural

Javier Castiblanco, Programa Paisajes de Conservación - Patrimonio Natural

Pilar Herrón, The Nature Conservancy

Jair Mendoza, The Nature Conservancy

Expertos del Servicio Forestal de los Estados Unidos: Camile McCarthur, William Jackson, Jeffrey Millar y Eric K. Ouderkerk. baci

TABLA DE CONTENIDO

1	INTRODUCCION.....	8
2	ANTECEDENTES.....	10
3	JUSTIFICACION.....	14
4	GUÍA METODOLÓGICA PARA MONITOREAR IMPACTOS DEL ECOTURISMO Y DETERMINAR CAPACIDAD DE CARGA ACEPTABLE.....	16
	4.1 FASE DE PREPARACIÓN.....	18
	4.1.1 Conformación del equipo de trabajo:.....	18
	4.1.2 Recolección y organización de la información:.....	19
	4.1.3 Recomendaciones generales.....	20
	4.2 SÍNTESIS DIAGNÓSTICA DEL ECOTURISMO.....	21
	4.3 IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE IMPACTOS.....	26
	4.4 DEFINICIÓN DE LAS CONDICIONES DESEADAS.....	32
	4.5 PRIORIZACIÓN DE IMPACTOS DEL ECOTURISMO.....	33
	4.6 DEFINICIÓN DE ACCIONES DE MANEJO PARA CADA IMPACTO PRIORIZADO.....	40
	4.7 CAJA DE HERRAMIENTAS PARA LA DETERMINACIÓN DE LA CAPACIDAD DE CARGA ACEPTABLE.....	41
	4.7.1 CAPACIDAD DE CARGA ECOTURÍSTICA.....	42
	4.7.2 CAPACIDAD DE CARGA SIMULTÁNEA.....	52
	4.8 SELECCIÓN DE INDICADORES.....	58
	4.8.1 Guía para la selección de indicadores.....	59
	4.8.2 Hola metodológica de los indicadores.....	60
	4.8.3 Batería de indicadores de monitoreo de impactos del ecoturismo.....	63
	Indicadores mínimos.....	63
	4.8.4 Sabana de indicadores.....	65
	4.9 DEFINICIÓN DE UMBRALES DE LOS INDICADORES.....	70
	4.10 Toma de información en campo.....	72
	4.11 Procesamiento, análisis de los resultados y toma de decisiones.....	74
	4.11.1 Procesamiento de la información.....	74
	4.11.2 Análisis de resultados.....	74
	4.11.3 Toma de decisiones y retroalimentación.....	75
	4.11.4 Generación de Metadatos.....	77
5	GLOSARIO.....	78
6	BIBLIOGRAFÍA REFERENCIADA.....	81
7	BIBLIOGRAFIA CONSULTADA.....	85
8	ANEXOS.....	87

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Estadísticas visitantes en las áreas del Sistema de Parques Nacionales Naturales.1995-2009. Fuente: Oficina de Atención a Visitantes	10
Figura 2.Áreas con vocación Ecoturística en el Sistema de Parques Nacionales Naturales de Colombia	12
Figura 3. Secuencia de pasos para el monitoreo de los impactos del ecoturismo y la determinación de la capacidad de carga aceptable en el Sistema de Parques Nacionales Naturales.....	17
Figura 4 Esquema de actuación frente a la priorización de impactos de cada sitio evaluado.....	39
Figura 5. Esquema de los Componentes para determinar la “Capacidad de Carga Turística” (Tomado de de Hernández, 2004)	42
Figura 6. Información generada a partir del primer componente “Capacidad de Carga Turística”	47
Figura 7.Aspectos de análisis para determinar capacidad de carga simultánea.....	52
Figura 8. Ejemplo de número de grupos al mismo tiempo	56
Figura 9. Definición de los Indicadores de Estado-Presión-Respuesta (Concepto adaptado de Flores <i>et. al.</i> , 2008).....	58
Figura 10. Modelo de hoja metodológica del indicador de residuos sólidos.	62
Figura 11 Alternativas existentes para determinar umbrales o estándares en el monitoreo de los impactos del ecoturismo.	70
Figura 12.Equipo del PNN Otún Quimbaya realizando monitoreo del ancho de uno de los senderos del área (Fotografía cortesía PNN Otún Quimbaya).....	73
Figura 13. Proceso del manejo adaptativo del monitoreo de impactos del ecoturismo.....	75

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Miembros del equipo de trabajo para el diseño, formulación y evaluación del monitoreo de los impactos del ecoturismo en el SPNN.....	18
Tabla 2. Tabla resumen Síntesis Diagnóstica.....	24
Tabla 3. Inventario de Atractivos Ecoturísticos	26
Tabla 4. Ejemplo de la identificación y análisis de la relación causa e impacto de las presiones derivadas del ecoturismo en un área protegida marino costera.	27
Tabla 5. Escala para evaluar la irreversibilidad de un impacto. (Fuente: adaptado de Estrategia de Monitoreo de Parques Nacionales Naturales 2010).....	34
Tabla 6. Escala para evaluar la severidad de un impacto. (Fuente: adaptado de Estrategia de Monitoreo de Parques Nacionales Naturales).	35
Tabla 7. Escala para evaluar el alcance de un impacto (Fuente: adaptado de Estrategia de Monitoreo de Parques Nacionales Naturales).	36
Tabla 8. Escala de evaluación para los criterios de priorización de impactos del ecoturismo.	37
Tabla 9. Nivel de priorización de impactos de acuerdo a la evaluación de los criterios.	38
Tabla 10. Tabla de priorización de impactos del ecoturismo por sitio de visita.	38
Tabla 11. Factores de corrección para sitios con ambientes naturales diferentes en los cuales se desarrolla el ecoturismo en el Sistema de Parques Nacionales Naturales	46
Tabla 12. Rangos de evaluación capacidad de manejo. Escala de calificación ajustada de la Norma ISO 10004*	50
Tabla 13. Capacidad de manejo. Ejemplo Santuario de Flora y Fauna Otún Quimbaya	51
Tabla 14. Listado de indicadores mínimos para el monitoreo de los impactos del ecoturismo.	63

LISTA DE ANEXOS

- Anexo 1. Formato de recolección de datos en campo para determinar capacidad de carga aceptable
- Anexo 2. Protocolo institucional para toma de información geográfica SIG
- Anexo 3. Aplicaciones de la capacidad de carga física y real en sitios de interés ecoturístico.
- Anexo 4. Encuesta de satisfacción de los visitantes en los parques nacionales naturales.
- Anexo 5. Encuesta de satisfacción de la comunidad local frente al ecoturismo
- Anexo 6. Capacidad de carga de la infraestructura ecoturística
- Anexo 7. Guía para Complementar la Identificación de texturas
- Anexo 8. Relación con el modelo de planeación del manejo
- Anexo 9. Relación con el Conpes Sinap
- Anexo 10. Relación con el Conpes Sinap - subsistemas regionales
- Anexo 11. Relación con la política de participación social para la conservación - objetivos estratégicos
- Anexo 12. Relación con la política de participación social para la conservación - estrategias metodológicas
- Anexo 13. Política nacional de ecoturismo
- Anexo 14. Relación con la política de gestión integral de recurso hídrico- objetivos y acciones estratégicas
- Anexo 15. Relación con la política nacional de gestión integral de biodiversidad y servicios ambientales (propuesta actual)
- Anexo 16. Relación con el documento de trabajo de áreas protegidas del convenio de diversidad biológica

1 INTRODUCCION

La Unidad de Parques Nacionales ha venido impulsando a lo largo de varios años, el desarrollo e implementación del ecoturismo como una estrategia que promueve la conservación de los recursos naturales presentes en las áreas protegidas, consideradas como uno de los destinos ecoturísticos con mayor interés por parte de los amantes de los viajes y la naturaleza.

El ecoturismo a su vez, se considera una fuente de sostenibilidad, tanto para el área protegida como para las comunidades locales al generar ingresos económicos y empleo. Sin embargo, el ecoturismo no planificado y/o manejado inadecuadamente, puede ocasionar impactos negativos graves para el medio ambiente y para las comunidades, deteriorando y degradando los recursos de los que depende.

Con el creciente flujo de visitantes en las áreas protegidas en los últimos diez años se comenzó a evidenciar la presencia de impactos ambientales, sociales y económicos, tanto positivos como negativos. En respuesta a los impactos negativos, las áreas protegidas del Sistema de Parques Nacionales empezaron a implementar metodologías de ordenamiento de la actividad ecoturística como la capacidad de carga turística (Cifuentes, 1992) y los límites aceptables de cambio (LAC) (Stankey *et al.*, 1985), con la orientación de la Subdirección técnica.

La metodología para determinar capacidad de carga desarrollada en Costa Rica por Miguel Cifuentes en 1992, se considera una herramienta práctica, de fácil comprensión y aplicación por los equipos de las áreas protegidas. Su objetivo principal es calcular un "número" de visitantes/día en un sitio de visita determinado, a partir de cálculos basados en la medición de variables físicas, biológicas, ambientales, sociales y de manejo de cada sitio a evaluar, como una forma para que los administradores de área puedan manejar y controlar la actividad turística generando el menor impacto posible.

De otra parte, la metodología de límites aceptables de cambio (Stankey *et al.*, 1985) tiene un fuerte componente de participación social y a través de nueve pasos identifica problemas y oportunidades, zonifica, selecciona indicadores y define estándares que permitan monitorear los impactos que se desprenden del ecoturismo. Esta metodología se concentra en alcanzar altos niveles de satisfacción en el visitante, y plantea que no son los visitantes los causantes de los impactos, sino su comportamiento. Éste planteamiento es correcto, toda vez que existen áreas protegidas, en especial norteamericanas, en las cuales efectivamente se cuentan con adecuaciones de infraestructura y estrategias de sensibilización a visitantes consolidadas, que minimizan en buena parte los impactos que se puedan generar a partir de la recreación. No obstante, Colombia se encuentra en una lenta transición en la cual de manera tímida se asignan recursos para adecuación de infraestructura, personal de apoyo, adopción de métodos para el ordenamiento de actividades ecoturísticas, y donde se aplica una dbil estrategia de sensibilización que permita incidir decididamente en el comportamiento del visitante (no entendí esta última oración). Una vez estos aspectos sean superados con seguridad el impacto del visitante será menor.

Adicionalmente a las dos metodologías antes descritas, se han desarrollado otras como el Rango de oportunidades para visitantes de áreas protegidas (ROVAP), el manejo de impactos del visitantes (VIM), la experiencia del visitante y la protección de los recursos (VERP), el Modelo de optimización del

manejo del ecoturismo (TOMM), las medidas de éxito, entre otras. Estos desarrollos metodológicos tienen en común la identificación de impactos, la selección de indicadores, el monitoreo de los mismos y la definición de umbrales o estándares que permitan evaluar el estado de los recursos y/o de la experiencia del visitante y tomar las acciones de manejo correspondientes.

A partir de las lecciones aprendidas que resultaron de las diferentes aplicaciones en la entidad (capacidad de carga turística y Límites Aceptables de Cambio), se seleccionan en éste documento los principales componentes de las metodologías más comúnmente aplicadas en el mundo, con el objetivo de conocer, evaluar y monitorear los impactos del ecoturismo; determinar la capacidad de carga aceptable en sitios de interés ecoturístico y conducir a la definición de acciones de manejo que permitan ordenar la actividad.

De acuerdo a lo anterior, esta guía metodológica permitirá hacer una síntesis diagnóstica del ecoturismo en el AP, identificar y analizar los impactos negativos, definir las condiciones deseadas de las zonas con uso ecoturístico, priorizar impactos, definir objetivos de manejo frente a esos impactos, determinar capacidad de carga aceptable de los sitios priorizado, seleccionar indicadores y estándares que permitan medir el grado de impacto que el ecoturismo genera sobre los valores naturales, la satisfacción del visitante y las comunidades locales. (Figura 3)

El desarrollo de éstos pasos llevará a la Unidad de Parques Nacionales a definir el concepto de capacidad de carga aceptable como el número de personas que soporta un área protegida en cada una de sus zonas de manejo, buscando el balance integral entre los aspectos determinantes de la actividad ecoturística como son los elementos biofísicos, ambientales, operativos, infraestructura, dinámica y satisfacción del visitante y de la comunidad local, de tal manera que propenda por la sostenibilidad del ecoturismo como estrategia de conservación. Es importante aclarar que ese límite es dinámico en el tiempo y tanto las estrategias de acción y las medidas de conservación deben obedecer igualmente a esta dinámica.

2 ANTECEDENTES

El ecoturismo marca una tendencia cada vez más creciente a nivel nacional y mundial observada no solo a través de estadísticas de visitantes, sino también en la conformación de empresas operadoras de servicios ecoturísticos, infraestructuras amigables con el uso racional de recursos naturales, como transporte, energía y productos de bajo impacto, entre otros aspectos.

Actualmente el ecoturismo corresponde al 7% del turismo total mundial, este último estimado en US\$ 514 mil millones anuales en 2003 (WTO, 2003). El crecimiento anual del turismo se calcula en 4%, el del ecoturismo está calculado entre 10 % y 30 %. Para el caso de Colombia, el ecoturismo creció en un período de seis años un 25% en las áreas del SPNN con concesión de servicios ecoturísticos¹. Específicamente, en relación al ingreso de visitantes a las áreas protegidas que tienen vocación ecoturística en los últimos diez años (1999-2009) se observa un incremento del 96,98% comparando el año 1999 con el año 2009. (Figura No. 1)

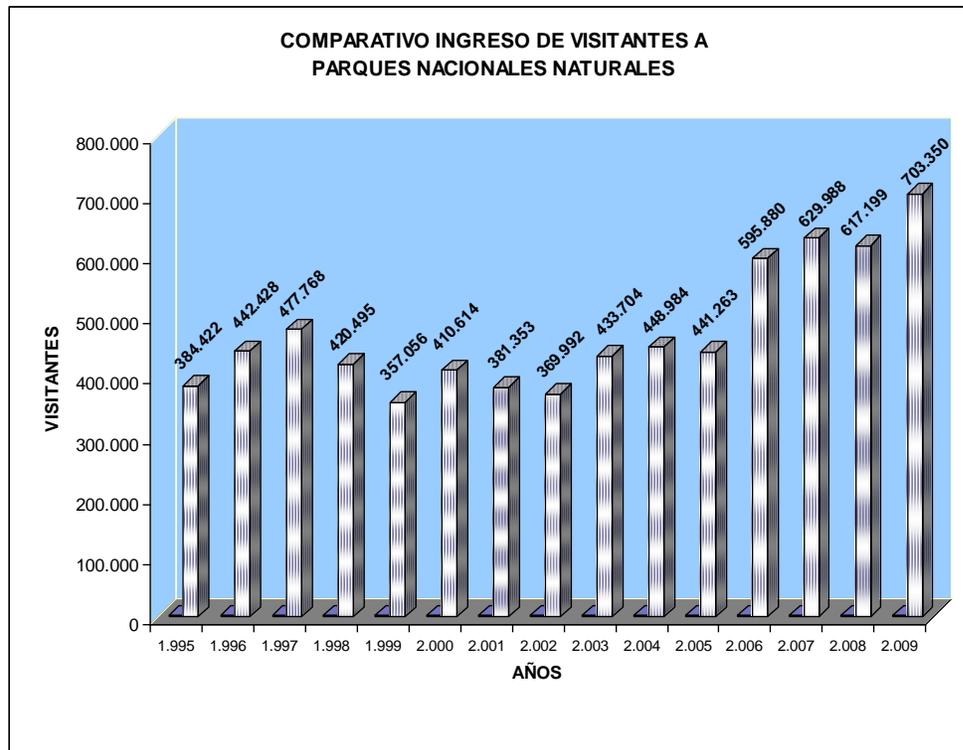


Figura 1. Estadísticas visitantes en las áreas del Sistema de Parques Nacionales Naturales.1995-2009. Fuente: Oficina de Atención a Visitantes

Ésta tendencia en el aumento de visitantes a las áreas protegidas del Sistema de Parques Nacionales Naturales ha impulsado a la entidad a fortalecer ejercicios de ordenamiento de la actividad ecoturística,

¹ Disponible en www.fondobiocomercio.com.

en donde se ha logrado avanzar en la implementación de ejercicios de capacidad de carga y límites aceptables de cambio.

Los ejercicios cuentan con una experiencia de varios años en los cuales la Unidad de Parques Nacionales Naturales inicia su experiencia con la aplicación de la metodología para determinar capacidad de carga turística de Miguel Cifuentes (1992) durante los años 90, como por ejemplo los realizados en el Parque Nacional Natural Gorgona (PNN Gorgona), Parque Nacional Natural Amacayacu (PNN Amacayacu) y Santuario de Fauna y Flora Iguaque. Estos estudios partieron de intereses particulares de estudiantes motivados por investigar temas relacionados con la actividad turística.

A finales de los 90 y comienzos del 2000, se evidencia un fuerte crecimiento en el ingreso de visitantes a las áreas protegidas del país, una importante inversión de recursos de cooperación internacional para el desarrollo ecoturístico en las áreas protegidas (AP), y esfuerzos que empieza a desarrollar la Unidad de Parques a través de la Subdirección Técnica y las áreas protegidas en plantear lineamientos que orienten la actividad ecoturística.

Es así como se elaboran durante los años 1999 y 2000, los primeros documentos de “Planes de Ordenamiento Ecoturístico” orientados temáticamente por la Subdirección Técnica y la Agencia Española de Cooperación Internacional. Como resultado de ello se benefician las áreas protegidas: PNN Tayrona, PNN Gorgona, PNN El Tuparro, PNN Puracé, PNN Chingaza, PNN Utría, PNN Los Nevados y PNN Corales del Rosario; adicionalmente, en el 2001 se elaboró la Guía para el Ordenamiento de la Actividad Turística en áreas protegidas de La Unidad de Parques Nacionales Naturales.

A comienzos del 2000 se coordinó a nivel interinstitucional (Viceministerio de Turismo y Unidad de Parques Nacionales) el trabajo que dio origen a la Política Nacional de Ecoturismo en el 2003, en la cual se presentan los lineamientos que el país plantea para el desarrollo de ésta actividad.

De años atrás, la Unidad de Parques Nacionales venía prestando directamente los servicios de interpretación, guianza, alojamiento y alimentación en sus centros de visitantes, y en otros casos, hacia seguimiento a los contratistas que administraban la prestación de servicios básicos como alojamiento y alimentación. Sin embargo, con el tiempo se fue evidenciando la débil calidad en los servicios de alimentación, la deteriorada dotación en las áreas de alojamiento, el progresivo deterioro de la infraestructura pese a la inversión y los esfuerzos por mantenerla, y a la mayoría del personal de las áreas protegidas concentrado en las tareas de atención a visitantes, mas no en la implementación de otras estrategias que favorecieran la conservación de los recursos de las áreas.

En ese momento la Unidad de Parques Nacionales Naturales emprendió dos caminos: el primero, dirigido a la implementación de técnicas que permitieran ordenar y determinar la capacidad de carga turística previniendo el deterioro de los recursos naturales dispuestos para la recreación de los visitantes, y el segundo, impulsando el interés y participación de los actores sociales o privados en la prestación de los servicios ecoturísticos. Es así, como entre el 2000 y el 2003 con el apoyo de la Embajada de los Países Bajos, la Subdirección Técnica y las áreas protegidas elaboraron los términos de referencia que permitieron formalizar figuras de concesión de servicios ecoturísticos. Esta figura de concesión inicialmente estuvo dirigida a actores locales y regionales con interés en el tema, sin

embargo, las propuestas recibidas no fueron viables para la Unidad de Parques ya que los postulantes no tenían la capacidad de inversión requerida.

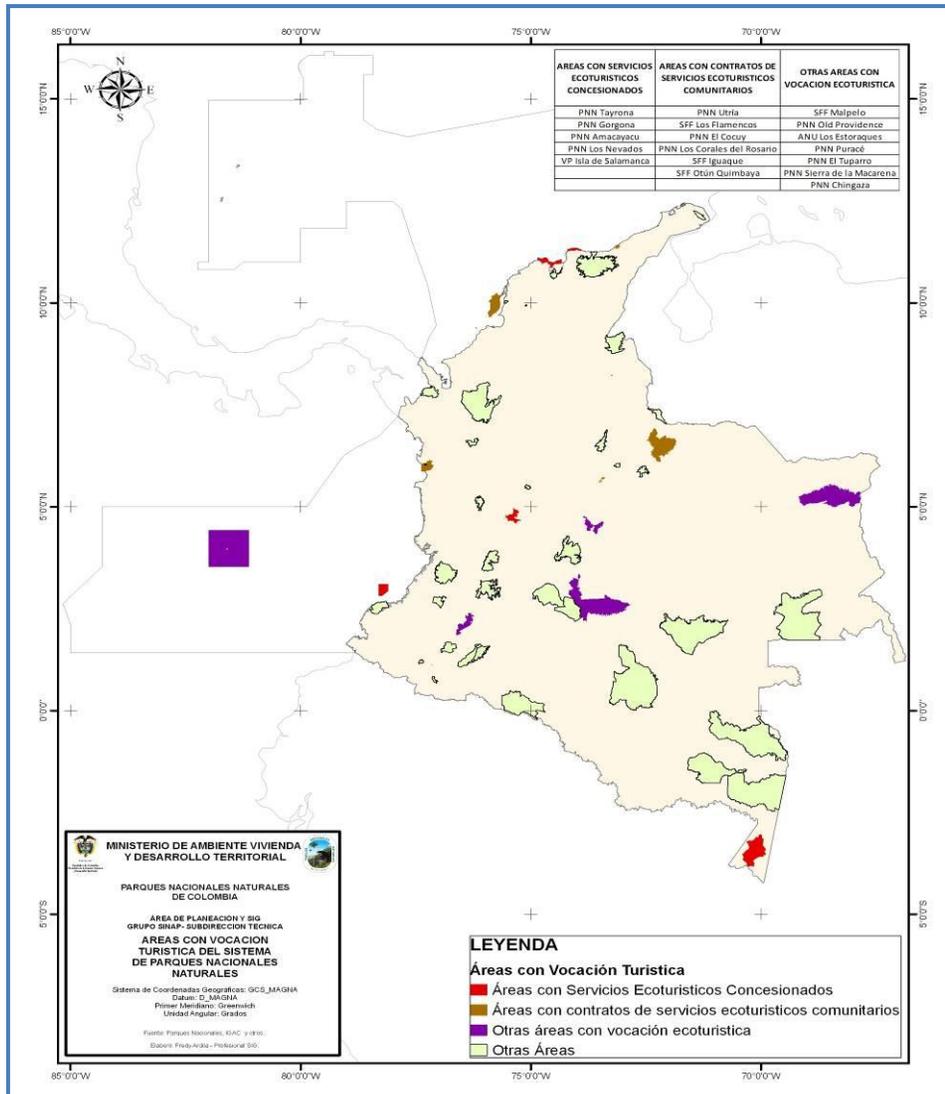


Figura 2. Áreas con vocación Ecoturística en el Sistema de Parques Nacionales Naturales de Colombia

De manera simultánea, el SFF Otún Quimbaya, PNN Tayrona, PNN Amacayacu y el Área Natural Única Los Estoraques (ANU) impulsaban estudios de capacidad de carga por interés directo de las mismas. A su vez, la Subdirección Técnica acompañaba la aplicación de la metodología de límites aceptables de cambio en el Parque Nacional Natural Corales del Rosario, y orientaba a través de seminarios a los funcionarios y contratistas de la entidad en lo relacionado a los lineamientos para ordenar la actividad ecoturística.

Hacia finales del 2003 y comienzos del 2004 se formalizan las figuras de concesión de servicios ecoturísticos, en donde la Unidad de Parques suscribe un contrato con el sector privado con experiencia en la operación turística y alta capacidad de inversión de recursos; igualmente se inician los ejercicios

de límites aceptables de cambio en el PNN Corales y PNN Amacayacu, PNN Nevados y SFFOtún Quimbaya y SFF Iguaque, éstos tres últimos financiados a través del proyecto GEF ANDES. Así mismo se da inicio a otro modelo de contratación de servicios ecoturísticos con organizaciones comunitarias con el objetivo de brindar oportunidades a las comunidades locales y regionales en la participación de estrategias impulsadas por la Unidad de Parques Nacionales. En la figura 2, se observan las áreas con vocación ecoturística con figuras de concesión, ecoturismo comunitario y prestación de servicios directa por la Unidad.

Como producto de éstas experiencias de aplicación se plantean unos indicadores y se realizan acuerdos entre actores para el manejo de la actividad ecoturística. Sin embargo, estos ejercicios no concluyen por falta de recursos.

Es así como la Subdirección técnica capitaliza las experiencias adquiridas por los diferentes niveles de la Unidad de Parques y decide en el 2009 diseñar una guía metodológica que integre la determinación de la capacidad de carga con el monitoreo de los impactos del ecoturismo. En 2009 se inicia la aplicación de esta “metodología híbrida” en las áreas protegidas del Sistema, tomando como experiencia piloto el PNN Nevados, y a mediados de 2009 se inicia la elaboración de éste documento.

Como resultado de todos los esfuerzos realizados en el pasado se han formalizado los ejercicios de capacidad de carga de las áreas protegidas PNN Tayrona (Res No. 0234 del 17 de dic 2004), PNN Los Nevados (Res. 0252 del 2 dic 2008), PNN Gorgona (Res. 1531 de 1997) y Vía Parque Isla Salamanca (Res. No. 052 del 25 febrero 2010). El SFF Otún Quimbaya tiene su estudio técnico terminado y en proceso de firma para su resolución y el PNN Corales del Rosario, El ANU Estoraques, PNN Gorgona, PNN Old Providence y PNN Puracé se encuentran adelantando su documento técnico.

3 JUSTIFICACION

En Colombia se han dispuesto diferentes instrumentos de planeación y jurídicos que comprometen a las entidades del sector ambiental y turístico a diseñar e implementar mecanismos que promuevan la sostenibilidad de los destinos ecoturísticos del país.

La ley 300 de 1996, establece en su artículo 27, que “cuando quiera que las actividades turísticas que se pretenden desarrollar en áreas del Sistema de Parques Nacionales Naturales, serán estas entidades – Minambiente y Midesarrollo las que definan la viabilidad de los proyectos, los servicios que se ofrecerán, las actividades permitidas, *capacidad de carga* y modalidad de operación”. El artículo 28 de dicha ley dispone que los proyectos ecoturísticos a desarrollarse dentro de las áreas del Sistema de Parques Nacionales “deberán considerar su desarrollo solamente en las áreas previstas como las zonas de alta densidad de uso y zonas de recreación general exterior, de acuerdo con el Plan de Manejo o el Plan Maestro de las áreas con vocación ecoturística”.

En segundo lugar, la Política Nacional de ecoturismo de 2004, establece en la línea estratégica 1: “Ordenamiento y planificación de las áreas”, que el ordenamiento ambiental hace referencia a la zonificación de áreas, usando los criterios de capacidad de carga ecológica y material. Arroja información importante acerca del estado del área, de los equipamientos turísticos existentes y de los proyectos que se adelantan actualmente. Así mismo, la línea tres de este documento establece programas de monitoreo y aplicación de correctivos para los impactos negativos sobre el suelo, sobre los recursos hídricos, sobre la vegetación, sobre la fauna silvestre, sobre el paisaje y sobre aspectos sanitarios.

En tercer lugar el alcance de ésta guía responde a la “Política institucional de Participación Social para la Conservación” en donde se define el ecoturismo como estrategia de conservación, se considera necesario llevar a la entidad a la toma de decisiones en el corto, mediano y largo plazo una vez la herramienta suministre alertas tempranas que pronostiquen desequilibrio en el balance que debe haber entre lo ambiental, biológico y lo social.

En cuarto lugar, el Decreto 622 de 1977. en el Art. 3º Num. 11, otorga la responsabilidad a la Unidad de Parques Nacionales Naturales de Colombia de regular la función de la administración de proveer a los visitantes recreación compatible con los objetivos de las áreas del Sistema. A su vez, el Art. 13 Num. 14. establece la obligación de fijar los cupos máximos de visitantes, número máximo de personas que puedan admitirse para los diferentes sitios a un mismo tiempo, periodos en los cuales se deban suspender las actividades para el público en general, en las diferentes áreas y zonas del Sistema de Parques Nacionales Naturales.

Lo anterior, se suma al modelo de planeación institucional en donde la guía para el monitoreo de impactos del ecoturismo y determinación de la capacidad de carga aceptable, es una respuesta institucional que busca apoyar a las áreas en el análisis, monitoreo de impactos y toma de decisiones. De esta forma, las condiciones deseadas (biológicas, ambientales, sociales) de cada zona de manejo bajo las cuales se debe realizar la actividad ecoturística serán realizables y coherentes con el plan de manejo de cada área protegida.

En respuesta a este marco normativo y de planificación, la Unidad de Parques Nacionales ha venido impulsando a lo largo de varios años, el desarrollo e implementación del ecoturismo como una estrategia que promueve la conservación de los recursos naturales presentes en las áreas protegidas, consideradas como uno de los destinos ecoturísticos con mayor interés por parte de los amantes de los viajes y la naturaleza.

Las estadísticas de ingresos de visitantes al Sistema de Parques dan muestra de lo anterior, observando el incremento en los últimos tres años de acuerdo al siguiente orden: 2006 vs 2005: 35%, 2007 vs 2006: 14%, 2008 vs 2009: 14%, en donde las áreas más visitadas son: PNN Corales del Rosario: 223.177 pax 2010, PNN Tayrona: 194.161 pax, PNN Nevados 45.023 pax, Corota 25.349 pax, PNN Amacayacu 11.369 pax.

En un menor porcentaje se encuentran: PNN El Cocuy 6.669 pax, PNN Old Providence 6.654 pax, , PNN Chingaza 6.256 pax, ANU Estoraques 5.593 pax, PNN Gorgona 4.317 pax.

Considerando que la tendencia y el interés en visitar áreas protegidas seguirán en aumento, la Unidad de Parques Nacionales a través de la Subdirección Técnica impulsa el diseño e implementación de ésta guía en cada una de las áreas con vocación ecoturística y mayor presión por impactos de tipo ambiental, biológico y social .

4 **GUÍA METODOLÓGICA PARA MONITOREAR IMPACTOS DEL ECOTURISMO Y DETERMINAR CAPACIDAD DE CARGA ACEPTABLE**

El monitoreo permite conocer y evaluar los impactos que el ecoturismo puede ocasionar sobre los valores naturales, la experiencia del visitante y en las comunidades locales, con el fin de orientar efectiva y eficazmente las acciones de manejo del ecoturismo como actividad de bajo impacto, que propendan por la sostenibilidad de la actividad y la conservación de las áreas protegidas en el Sistema de Parques Nacionales Naturales.

Ésta herramienta es un componente elemental en todo sistema de manejo de recursos, donde la evaluación de los procesos en desarrollo es esencial para la continuidad de los mismos (Vidal, 2008). Si hablamos de manejo de visitantes en los sitios destinados al ecoturismo en las áreas protegidas, el monitoreo evalúa el grado de afección sobre los recursos naturales durante el desarrollo de la actividad ecoturística en un sitio de visita, así como la satisfacción del visitante durante su experiencia y los efectos de la actividad en la comunidad local. A fin de prever las consecuencias negativas del ecoturismo, controlarlas y minimizarlas, es necesario formular e implementar el monitoreo de los impactos del ecoturismo.

La información producida por el monitoreo permitirá hacer seguimiento a las acciones de manejo implementadas para el control y minimización de los impactos negativos, procurando alcanzar las condiciones deseadas en cada zona. A su vez, para la determinación de la capacidad de carga aceptable en los sitios priorizados, se presenta una caja de herramientas que ofrece a las AP dos opciones metodológicas que pueden ser aplicadas de manera individual o combinada si así se considera necesario..

En la figura 3 se presenta la secuencia de pasos que propone esta guía metodología y de desarrolla cada uno de ellos.

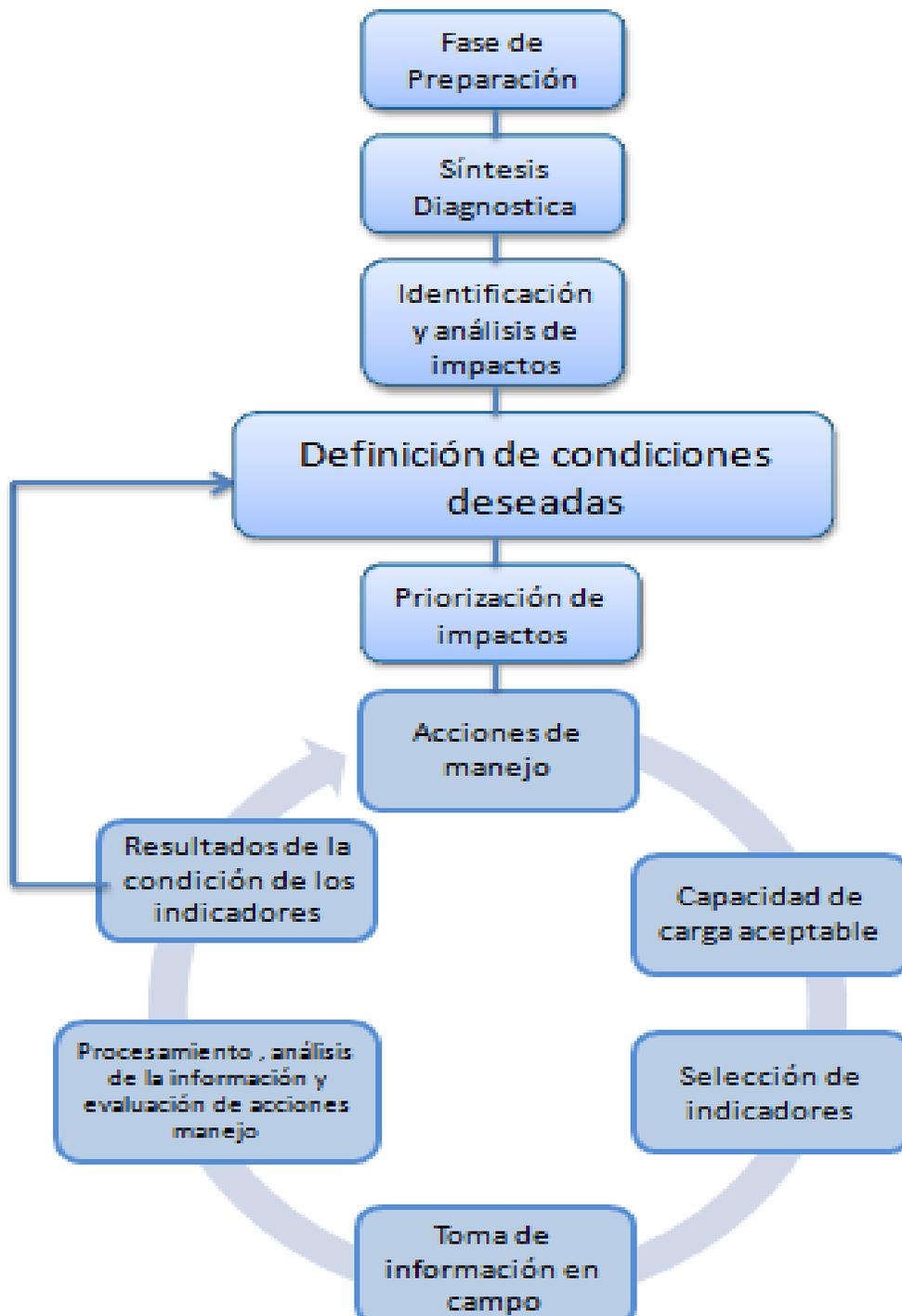


Figura 3. Secuencia de pasos para el monitoreo de los impactos del ecoturismo y la determinación de la capacidad de carga aceptable en el Sistema de Parques Nacionales Naturales.

4.1 FASE DE PREPARACIÓN

La fase de preparación está constituida en tres partes: la primera es la conformación del equipo de trabajo, la segunda, es la recopilación y organización de información pertinente y la tercera, el seguimiento de algunas recomendaciones generales que contribuyen al éxito del monitoreo.

4.1.1 Conformación del equipo de trabajo:

Para este ejercicio se sugiere constituir un equipo de trabajo interdisciplinario que aporte información, conocimientos, experiencia, discusión y análisis sobre la dinámica del ecoturismo en el AP en aspectos biofísicos, ambientales, administrativos, sociales, culturales, entre otros. Igualmente, es indispensable contar con el acompañamiento de las Direcciones Territoriales y el Nivel Central, así como expertos locales y la comunidad científica. En la tabla 01 se presentan los actores que se sugiere deben hacer parte del equipo de trabajo.

Tabla 1. Miembros del equipo de trabajo para el diseño, formulación y evaluación del monitoreo de los impactos del ecoturismo en el SPNN.

Actores	Nivel	Descripción
SPNN	Área Protegida	El Administrador del AP y su equipo.
	Nivel Territorial	Profesional de Monitoreo e Investigaciones
		Profesional de Ecoturismo
		Profesional de SIG
Nivel Central	Profesional de Monitoreo del ecoturismo (SUT)	
Aliados externos	Universidades	Estos actores participaran en el proceso dependiendo del criterio del equipo del AP
	Investigadores científicos	
	Expertos locales	
	Actores del ecoturismo	
	Líderes comunitarios	
	ONG nacionales e internacionales	

Si bien es importante impulsar en éste ejercicio la participación de actores relacionados con la actividad ecoturística local y regional (actores externos), es necesario dejar a discreción del área protegida, tanto el actor como el momento en el cual se considera apropiada su participación. En este mismo sentido, se deberá articular con procesos regionales o proceso de manejo compartido como por ejemplo, los regimenes especiales de manejo, acuerdos municipales, los SIRAP, Ordenamiento de cuencas hidrográficas, entre otros.

La participación de actores externos en el desarrollo del ejercicio tiene las siguientes ventajas:

- Identificar y conocer las motivaciones de los actores clave asociados a la generación de las presiones del ecoturismo, y que pueden ganar o perder algo si las condiciones cambian.
- Analizar las modificaciones y afectación que pueden sufrir los actores debido a la aparición de normatividad o restricciones derivadas de los resultados de los estudios de capacidad de carga y de los procesos de ordenamiento ecoturístico.
- El desarrollar este ejercicio de forma participativa representa la voluntad de los participantes, y pueden lograr que se alcancen cumplan los compromisos y metas asumidos conjuntamente.
- Los administradores de las áreas adquieren mucha más credibilidad al hacer estos ejercicios participativos, que cuando solicitan o exigen cambios de manejo que afectan a otras personas, tales como operadores turísticos, guías o la comunidad. Sin embargo, en algunas ocasiones ha ocurrido que el reunir actores con múltiples y diferentes intereses, dificulta llegar a acuerdos y consensos generales. Puede ser más efectivo seleccionar o agrupar actores con intereses comunes con los que se llegue más fácilmente a acuerdos y compromisos. De ésta manera se favorece el posicionamiento del área y la aplicación de la política de participación social como mecanismo de articulación con los actores. En este sentido, el trabajo de capacidad de carga y monitoreo se vuelve una herramienta de divulgación de las actividades y objetivos del área, así como un instrumento de concertación para posicionar a nivel regional el AP a través de la inclusión de visiones y posiciones de diferentes actores.
- Este proceso contribuye a la sensibilización de los actores con los valores naturales y aspectos socio culturales del AP, a estrechar lazos de confianza, al generar un sentido de pertenencia y al adquirir un mayor grado de compromiso con la conservación del destino ecoturístico.



La participación de actores en la planificación de la metodología implica compartir responsabilidades y tomar decisiones relacionadas con el manejo del área protegida, por lo tanto la vinculación de cada actor deberá ser analizada cuidadosamente, así como el “momento” en el cual se convoca. La responsabilidad del monitoreo será definitivamente de competencia institucional así el ejercicio sea participativo, con el fin de garantizar continuidad y calidad en la información producida.

4.1.2 Recolección y organización de la información:

En esta fase el equipo del AP recolecta información que permita conocer la dinámica de la actividad a nivel local y regional, los valores naturales y aspectos socio culturales presentes en las zonas destinadas al ecoturismo, los impactos ambientales, culturales y sociales, y demás información relacionada. La información que reposa en los planes de manejo así como la experiencia de los funcionarios es primordial para todo el proceso de determinación de capacidad de carga y monitoreo de

la actividad ecoturística. Igualmente, también es importante la participación e información suministrada por la comunidad científica, en especial la concedora del área.

A continuación se presenta la lista de chequeo de la información necesaria para realizar este ejercicio:

- Plan de manejo, en caso que no se tenga se sugiere revisar los documentos de declaratoria del AP.
- Listado de valores objeto de conservación, valores naturales no VOC y aspectos culturales representativos
- Zonificación del manejo del AP
- Plan de ordenamiento ecoturístico del área, en su defecto instrumentos de planeación turística del orden regional.
- Estudios previos de capacidad de carga y/o monitoreo de la actividad ecoturística
- Cartografía temática (digital y/o física)
- Actores del ecoturismo
- Otros usuarios que afectan el AP (pescadores, chagreros, campesinos, etc.) Contratos de concesiones
- Contratos con prestadores de servicios ecoturísticos comunitarios
- Estrategia de monitoreo del área protegida
- Investigaciones relacionadas con los valores naturales o aspectos socio culturales del área protegida
- Publicaciones relacionadas con la actividad ecoturística en el área protegida
- Tendencias turísticas regionales, nacionales e internacionales ecoturísticas
- Descripción de riesgos naturales propios del sitio o antrópicos
- Informes de contratos, estudios pasados y recientes
- Reportes de los programas de control y vigilancia
- Monitoreo adelantado por otras entidades, etc.
- Consulta a expertos locales e investigadores.
- Información climatológica

4.1.3 Recomendaciones generales

A continuación se presentan algunas recomendaciones que el equipo del AP necesita tener en cuenta para un adecuado diseño e implementación del monitoreo de los impactos y la determinación de la capacidad de carga en los sitios priorizados:

1. El Administrador del área necesita asignar un coordinador responsable de liderar, orientar y dinamizar el ejercicio; es importante que le guste el tema y tenga toda la voluntad en sacarlo adelante. No obstante, el coordinador se apoyará permanentemente en la Subdirección Técnica de Parques Nacionales.
2. Se sugiere que el coordinador con el apoyo de un miembro del equipo documente continuamente las discusiones y conclusiones que se generen en el desarrollo de este ejercicio y elabore el documento que contenga el desarrollo de esta guía y lo actualice en la medida que el monitoreo avance. Igualmente será el responsable de alimentar las bases de datos de la

información de monitoreo, y liderar el procesamiento y análisis de la misma, y generando e informando reportes periódicos de los resultados al equipo del AP.

3. Es importante que el Administrador del área protegida garantice la elaboración y el cumplimiento del plan de trabajo que genere este ejercicio y lo incluya en el cronograma de actividades del equipo (objetivos concertados), al igual que en los planes operativos anuales y planes de adquisición.

4.2 SÍNTESIS DIAGNÓSTICA DEL ECOTURISMO

Éste paso es muy importante porque permite conocer, analizar y documentar el contexto de la actividad ecoturística en el AP con respecto a las zonas de manejo en las cuales se ha planeado éste tipo de uso. Para desarrollar la síntesis diagnóstica es preciso hacer un análisis que considera aspectos propuestos por la Metodología Rango de Oportunidades para Visitantes en áreas protegidas ó ROVAP (CIPAM & USDA, 1986) partiendo de los siguientes aspectos:

- a. Misión del área protegida
- b. Objetivos del área protegida
- c. Objetivos del Plan de Ordenamiento ecoturístico, en caso de tenerlo.
- d. Identificación de las zonas de manejo (alta densidad de uso, recreación general exterior e histórico cultural) con potencial para el desarrollo de actividades y servicios ecoturísticos que ofrece el área.

En cada zona es preciso realizar la siguiente descripción:

- Entorno biofísico de cada zona
- Entorno social de cada zona.
- Entorno de manejo de cada zona.

Descripción del entorno biofísico de cada zona

Se refiere al conjunto de factores físicos y biológicos característicos de la zona de manejo. Consideramos factores como la geomorfología, topografía, hidrografía, clima, ecosistemas, fauna, flora, evidencia de actividad humana y tamaño de la zona de manejo.

En este punto el equipo del área realizará una breve descripción de los aspectos biofísicos de cada una de las zonas (alta densidad de uso, recreación general exterior e histórico cultural) y lo complementará respondiendo las siguientes preguntas orientadoras:

-  ¿Qué tan natural o intervenido es la zona y qué actividades adicionales se adelantan además del ecoturismo?
-  ¿Qué nivel de belleza escénica es posible esperar en esa zona?

- ✎ Qué tanta información del entorno se provee al visitante?
- ✎ ¿Es necesario efectuar cambios o deben mantenerse aspectos de manejo actuales que permitan alcanzar condiciones deseadas?
- ✎ ¿Cuales actividades evidencian la mayor generación de impactos en las diferentes zonas donde se desarrollan las actividades ecoturísticas?

Descripción del entorno social de cada zona.

En cuanto a comunidades locales y regionales

Para cualquier área protegida es importante conocer si el impacto del ecoturismo está o no beneficiando a las comunidades locales y regionales que participan en ella, por lo cual es importante recordar que uno de los objetivos del ecoturismo es “generar ingresos destinados al apoyo y fomento de la conservación de las áreas naturales en las que se realiza y beneficios a las comunidades aledañas. Así mismo el ecoturismo “busca la recreación, el esparcimiento y la educación del visitante a través de la observación, el estudio de los valores naturales y de los aspectos culturales relacionados con ellos” (CIPAM, 2009).

Lo anterior nos lleva a reconocer y entender los atributos humanos existentes , ya sea en los residentes del área y/o zona amortiguadora que inciden y participan en el manejo de esta actividad, el efecto de la misma, sea negativo o positivo, debe ser objeto de estudio en el monitoreo de impactos generados del ecoturismo. Para ello será preciso efectuar el siguiente análisis por cada zona de manejo:

- ✎ Se encuentran grupos comunitarios, privados u otros relacionados con la actividad ecoturística?
- ✎ Cuál es la ocupación actual de los grupos comunitarios y/ privados?: por ejemplo: Agricultor, pescador, maderero, artesano, guía turístico, alimentos y alojamiento, transportador, concesionario, etc.
- ✎ Cuál es la principal fuente de ingresos para esos grupos? (Agricultura, pesca, aprovechamiento forestal, trabajo artesanal, guianza turística, alimentos y bebidas, alojamiento, transporte, otros)
- ✎ Resulta más favorable para los grupos comunitarios vivir en el área protegida? Porqué?
- ✎ De qué forma los grupos comunitarios se benefician del área protegida? (venta de carnes, fuente de alimentación, vestido, medicina, venta de artesanías, venta de fauna, observación de fauna por parte de turistas, fuente de comida, venta de madera, turismo, madera para construcción, paja para techos, leña, pesca para venta a restaurantes).
- ✎ Cuál es la posición de los miembros de la comunidad frente a la presencia de visitantes?
- ✎ ¿Los visitantes hacen sentir a los locales inferiores con respecto a su cultura?
- ✎ ¿Existen acuerdos de manejo entre la comunidad y el área protegida en relación con el manejo de visitantes? ¿Han fracasado? ¿Han sido exitosos? ¿Se han mantenido?

- ✎ ¿Cuáles son las actividades apropiadas para la zona de acuerdo a los intereses y capacidades de los grupos comunitarios y privados?
- ✎ Cuántos empleos directos genera la actividad ecoturística por zona de manejo?
- ✎ Hay algunas “reglas” o costumbres culturales que la comunidad siente que los visitantes distorsionan?
- ✎ La presencia de visitantes ha cambiado o generado comportamientos diferentes en: alimentación, alcohol, drogas, sexo, música, lenguaje, vestuario, violencia, etc?.
- ✎ Del total de los ingresos que el prestador de servicio obtiene al año ¿qué porcentaje proviene del ecoturismo?

En cuanto a la satisfacción del visitante

Es evidente que el conjunto de atractivos ecoturísticos que un área protegida dispone al público, debe mantener la calidad de los valores naturales y aspectos socio culturales que ameriten una visita, diferenciando un Parque Nacional de otro destino ecoturístico. Con esto no se sugiere que el área protegida deba ofrecer el producto turístico que el visitante desee, ya que la entidad indiscutiblemente es quien lo define priorizando la conservación de los valores naturales y aspectos socio culturales. Para ello es importante enviar un mensaje claro al visitante en donde se transmita la misión del área protegida y los comportamientos que se esperan del mismo.

En este punto el equipo del área realizará una breve descripción de los aspectos sociales de cada una de las zonas (alta densidad de uso, recreación general exterior e histórico cultural) y lo complementará respondiendo las siguientes preguntas orientadoras:

- ✎ ¿Qué densidad de usuarios esperamos o deseamos en la zona y cuál es la mezcla de usuarios (visitantes, gente local, científicos etc.)?
- ✎ ¿Cuáles son las normas asociadas a ecoturismo en cada zona de manejo?
- ✎ ¿Qué es lo que deseamos ofrecer al visitante durante su experiencia?
- ✎ ¿Los lugares visitados presentan congestión de visitantes?
- ✎ ¿La visita a las áreas protegidas generan satisfacción al visitante?

Descripción del entorno de manejo de cada zona.

Está relacionado con la capacidad institucional del área para manejar la actividad ecoturística por ejemplo, el diseño y densidad de infraestructura, gestión (directa e indirecta), normas de comportamiento existentes para las actividades que ofrece el área (reglamentación, guía de buenas prácticas, etc.) y acciones de manejo que adelanta dentro de ellas.

En este punto el equipo del área realizará una breve descripción de los aspectos de manejo de cada una de las zonas (alta densidad de uso, recreación general exterior e histórico cultural) y lo complementará respondiendo las siguientes preguntas orientadoras:

- ✎ ¿Qué tipo de control y manejo realiza el AP en relación a la actividad ecoturística?
- ✎ ¿Es suficiente la presencia de personal, equipos y recursos financieros que asigna el área protegida al ecoturismo como estrategia de conservación?
- ✎ ¿Existe en el plan de manejo del AP el ecoturismo como estrategia y contiene líneas de acción?
- ✎ ¿Existen cambios que deban darse para que el ecoturismo alcance su objetivo en el marco del plan de manejo?
- ✎ ¿El área cuenta con alianzas estratégicas que le permitan manejar adecuadamente la actividad ecoturística?
- ✎ El área cuenta con regulación ordenada para las zonas de alta densidad de uso, recreación general exterior y zona histórico cultural?
- ✎ Es suficiente el personal para el control de la actividad ecoturística en la zona?
- ✎ El personal está suficientemente capacitado?
- ✎ La información que se provee al visitante es suficiente y de calidad?
- ✎ Hay capacidad de reacción en caso de emergencias?
- ✎ El presupuesto generado por ecoturismo corresponde o contribuye a la asignación de recursos asignados para el manejo del área?

Con el fin de facilitar la sistematización del análisis anterior, se plantea la siguiente tabla resumen:

Tabla 2. Tabla resumen Síntesis Diagnóstica

Zonas de Manejo	Entorno Biofísico	Entorno Social	Entorno de Gestión
Zona General Exterior			
Zona de Alta Densidad de Uso			
Zona histórico cultural			

e. Inventario de atractivos y servicios ecoturísticos por zona

Para su desarrollo se deberá identificar y describir brevemente cada sitio de interés ecoturístico, ya sea natural, cultural, histórico o arqueológico y deberá ubicarse en el mapa del área protegida (espacios acuáticos o terrestres, alojamiento, alimentación, ecotienda, transporte, etc.). Esta descripción permitirá más adelante definir con más precisión los impactos generados por el ecoturismo y las decisiones de manejo que se desprendan de este ejercicio.

Este inventario debe realizarse para cada una de las zonas de uso ecoturístico actual o potencial (alta densidad de uso, recreación general exterior e histórico cultural). En caso que se haya abordado en el Plan de Ordenamiento Eco turístico no será necesario volver a desarrollar este paso sino simplemente retomarlo.

Cada atractivo o servicios ecoturístico se le debe describir, entre otros:

- Georeferenciación
- Valores naturales y/o aspectos culturales más sobresalientes del sitio y que pueden verse afectados por el ecoturismo
- Clasificación del predio (baldío de la nación, resguardo, privado, ocupado)
- Vías de acceso
- Tiempos de desplazamiento
- Actividades y servicios que se ofrecen
- Perfil del visitante
- Infraestructura del sitio
- Tipología de los senderos
- Evaluación de la aplicación de capacidad de carga en caso de tenerla
- Puntos de mayor congestión identificados en el sitio

Producto de la información anteriormente descrita, el equipo del área deberá generar un mapa temático en el cual se ubiquen los atractivos turísticos dentro de la zonificación, los valores naturales o socio culturales, infraestructura y servicios.

Ésta descripción debe complementarse respondiendo las siguientes preguntas orientadoras:

-  ¿Cuáles son los valores objeto de conservación que se encuentran involucrados en los sitios de interés turístico?
-  ¿Cuáles son los valores naturales que a pesar de no ser VOC están comprometidos en los sitios de interés turístico?
-  ¿Qué tan frecuente pueden ser ver especies endémicas en la zona?
-  ¿Qué tan frecuentes son los encuentros entre diferentes grupos? ¿Dónde y cuándo ocurren?
-  ¿Cuáles son los registros históricos de visitantes en el sitio?
-  ¿Cuáles son las normas para tamaño máximo de grupo, grupos por día, tipos de uso o equipo

que debe ser permitidos en la zona?

- ✎ ¿Cuáles son las normas para el comportamiento entre los grupos (distancia, tiempo de permanencia en los sitios, etc.)?
- ✎ ¿Cuáles son las actividades tradicionales que comparte la comunidad con los visitantes?
- ✎ Cuáles son los actores que se relacionan con el atractivo?

La siguiente tabla permite sistematizar de manera resumida el inventario de atractivos ecoturísticos:

Tabla 3. Inventario de Atractivos Ecoturísticos

Zonas de Manejo	Sitios de interés Ecoturístico	Actividades ecoturísticas	Descripción	Regulación según zonificación (*)
Recreación General Exterior	<ul style="list-style-type: none">○ Sendero Las Orquídeas○ Sitio de buceo al Acuario			
Zona de Alta Densidad de Uso	Centro De Visitantes Martín Pescador			

* Debe ser específica para cada una de las zonas, e incluso en una misma zona puede haber especificidades en la regulación.

4.3 IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE IMPACTOS

Una vez realizada la síntesis diagnóstica del ecoturismo en el AP, se procede a identificar y analizar los impactos negativos del ecoturismo de tipo ambiental, cultural y social, como los impactos positivos, en cada uno de los atractivos identificados en cada zona de manejo.

Impactos ambientales negativos

Basado en sus observaciones, experiencias, conocimientos previos e información secundaria el equipo del AP puede realizar el siguiente análisis para cada atractivo ecoturístico identificado:

1. Identifique las actividades ecoturísticas que se realizan en el sitio.
2. Identifique y detalle cada uno de los impactos ambientales negativos actuales y potenciales sobre suelo, agua, aire, fauna y flora que las actividades ecoturísticas puede generar en ese sitio.
3. Identifique la presión que genera cada uno de los impactos.
4. Analice los beneficios que generan las actividades ecoturísticas en los actores que promueven la actividad (impactos positivos).

Esta información puede ser organizada en una matriz de acuerdo al formato que se presenta en el ejemplo de la tabla 03 para un área protegida marino costera. La descripción de los impactos, los valores afectados y las causas puede ser tan detallada como se quiera.

Para mayor claridad en el desarrollo de este análisis se definen los siguientes conceptos:

Los impactos ambientales: son los efectos que produce una determinada acción humana sobre el medio ambiente y sus valores naturales. Estos efectos pueden ser negativos, si van en contra de los procesos naturales produciendo destrucción, desintegración, alteración, deterioro y pérdida de los valores naturales, o positivos, si favorecen y benefician a quienes promueven la actuación.

Las presiones: son las acciones o actividades provocadas por los visitantes o los fenómenos naturales que pueden llegar a causar la pérdida, destrucción o degradación de los valores naturales del área, como por ejemplo, el tránsito de visitantes, el ruido, la generación de basura, la interacción con la fauna, los contactos de los buzos sobre el fondo marino, etc.

Valores naturales: hacen referencia a todos aquellos elementos biofísicos constituyentes del paisaje (por ejemplo, suelo, agua, aire, ecosistemas, poblaciones, especies, etc.) presentes en el AP, y que pueden verse afectados negativamente por el ecoturismo. No necesariamente son valor objeto de conservación.

Tabla 4. Ejemplo de la identificación y análisis de la relación causa e impacto de las presiones derivadas del ecoturismo en un área protegida marino costera.

Zona	Sitio	Actividades	Presión	Impactos negativos
Recreación General Exterior	Sendero Las Orquídeas	Senderismo, Fotografía, observación de fauna	Transito y concentración de visitantes	Pérdida de cobertura vegetal y consecuente Erosión
			Generación de Basura	Contaminación del suelo y visual.
			Generación de Ruido	Modificaciones en la distribución y el comportamiento de las especies.
			Interacción con flora y fauna	
			Extracción de flora, fauna y gea	Pérdida de biodiversidad
			Visita de sitios sagrados para comunidades indigenas	Cambio en las costumbres de las comunidades indigenas
			Presencia de eventos de saqueo y guaqueria	Pérdida de valores arqueologicos importantes para el patrimonio cultural
	Sitio de buceo el acuario	Buceo, careteo, fotografía, observación de fauna	Contactos con el sustrato por buzos y anclas	Deterioro y perdida de cobertura coralina y de otros organismo bentonicos
			Interacciones con Fauna	Modificaciones en el comportamiento y distribución de la fauna
			Ruido	
Extracción de fauna (conchas)			Perdida de biodiversidad	

Impactos en las comunidades locales: los impactos que sufren las comunidades locales reflejados en aspectos culturales y sociales serán analizados para la actividad ecoturística en el área protegida, ya sean por sitio o por zona dependiendo de la existencia de actores con relación a la actividad ecoturística

en el área protegida. El equipo del AP, identificará la ocurrencia o no de cada uno de ellos o de otros que no se incluyan aquí y los tendrá en cuenta dentro del análisis integral de los impactos del ecoturismo.

1. Aspectos culturales entendidos como aquellos asuntos que son de especial preocupación como los del patrimonio cultural, religión, creencias y enseñanzas sagradas, prácticas consuetudinarias², formas de organización social, sistemas de uso de recursos naturales, lugares de importancia cultural, lugares sagrados, ceremonias, idiomas y costumbres. Es necesario entonces analizar algunas situaciones que se pueden presentar a raíz de la implementación del ecoturismo y sus implicaciones frente a las comunidades locales. Adelante este ejercicio a partir de las siguientes preguntas orientadoras:

Impactos Negativos

- a. ¿Se presentan posibles impactos en el respeto, conservación, protección y mantenimiento de los conocimientos, innovaciones y prácticas tradicionales. ¿Son respetadas las leyes consuetudinarias que gobiernan la propiedad, el acceso, el control, el uso y la divulgación de los conocimientos tradicionales?
- b. ¿Existen protocolos que faciliten la conducta correcta del visitante y actores del turismo, en lugares sagrados, actividades rituales y en tierras y aguas tradicionalmente ocupadas o utilizadas por comunidades indígenas y locales? ¿Genera sentimiento de rechazo por parte de las comunidades visitadas cuando no se respetan sus sitios sagrados o las costumbres del lugar, o bien, genera inhibición cuando la comunidad siente invadido su espacio vital y observada, según la expresión de Marchant (1999) como “pez en un acuario”?
- c. ¿La actividad turística respeta la necesidad de intimidad cultural de las comunidades indígenas y locales, especialmente respecto a rituales y ceremonias?
- d. ¿Provoca un proceso de “desculturización” del destino o lo que denomina Monreal (2002) de “autenticidad escenificada”? Ej..Artesanías reproducidas en serie sin empleo de técnicas y materiales originales; fiestas y celebraciones locales que constituyen solo una “puesta en escena” para los turistas.
- e. ¿Impulsa la mercantilización extrema de las tradiciones locales, despojándolas de su verdadero significado, convirtiendo la cultura local en un mero objeto de consumo?
- f. ¿Propicia en ciertos destinos, un mercado negro de antigüedades o bienes del patrimonio arqueológico y artístico?
- g. ¿Genera la aculturación de la población receptora, al adoptar estas normas y patrones culturales a través del contacto con el turista?
- h. La actividad eco turística logra afectar la educación tradicional, lengua tradicional, alimentación tradicional?
- i. Se produce transculturación o alteración de costumbres impulsadas por el turismo?

² www.definiconlegal.com. Derecho no escrito.derecho que se basa en los usos y costumbres jurídicos de una comunidad y no en las leyes escritas

j. Trato especial a turistas en desmedro de los pobladores locales

2. Aspectos sociales se entenderán como aquellos atributos relacionados con factores demográficos y de sexo, vivienda y alojamiento, empleo, infraestructura y servicios, ingresos y distribución de recursos, sistemas tradicionales y medios de producción, así como necesidades educativas, salud, seguridad alimentaria, entre otros aspectos.

Deberán considerarse los anteriores atributos a la luz de los siguientes criterios: aspectos económicos, conflictos de uso por la tierra, consideraciones de géneros, conocimiento generacionales, acceso a educación-salud-seguridad alimentaria.

Impactos Negativos

a. Aspectos económicos

¿Se aseguran beneficios tangibles para las comunidades, tales como la creación de puestos de trabajo en entornos de trabajo seguros y libres de peligro? comercio justo de productos locales? ¿Los recursos generados por el ecoturismo complementan la actividad económica básica de las comunidades o actores locales? ¿Se generan desequilibrios en grupos mas o menos beneficiados por la actividad? ¿Se presenta desplazamiento de mano de obra agrícola para el turismo? Se presenta nivel salarial bajo con relación a las altas ganancias que genera el turismo? ¿Aumenta en el costo de vida para los locales? ¿Se presenta competencia por abastecimiento de insumos para hoteles y restaurantes con poblaciones locales? ¿Se genera modificación de la estructura económica en las regiones? ¿Los asentamientos humanos presentan carencia de servicios básicos?

b. Uso de la tierra

¿Se pueden identificar conflictos generados por diferencias existentes entre los residentes en las áreas protegidas con actores que participan o no en la actividad ecoturística?

¿Se pueden identificar posibles impactos en sistemas tradicionales en las tierras: cambios en las prácticas tradicionales de producción de alimentos, o que conlleven la introducción de cultivos y cosechas comerciales de especies silvestres particulares (por ejemplo, para cubrir las demandas del mercado en cuanto a hierbas, plantas medicinales, pescado, pieles o cuero particularres). ¿Pueden llevar a presiones para reestructuar los sistemas tradicionales o a expropiar las tierras y a presiones en la utilización de sostenible de la diversidad biológica para dar cabida a las nuevas escalas de producción? ¿Se especula el precio de la tierra?

c. Consideraciones de sexos

¿Existen impactos potenciales reflejados en las mujeres de la comunidad? ¿Hay mujeres cabeza de familia, de la tercera edad, desplazada, menores de edad, entre otras?

d. Consideraciones generacionales

¿Existen impactos que interfieren potencialmente en las oportunidades de que los ancianos transmitan sus conocimientos tradicionales y ciertas técnicas a los jóvenes?

e. Aspectos de salud y seguridad

¿Existen riesgos para la salud asociados a las distintas formas de contaminación, explotación sexual, presencia o aumento en la delincuencia en general, alteración del hábitat de plantas medicinales, el uso de sustancias químicas, aumento en la presencia de enfermedades y vicios (alcoholismo y drogadicción) y consecuentes riesgos en salud para la población local?

Impactos positivos

Es importante resaltar los impactos positivos que la actividad ecoturística le genera a las áreas protegidas y a las comunidades locales. éstos pueden ser de tipo ambiental, social, cultural y económico. A continuación se presentan algunos de los impactos positivos más comunes, sin embargo, cada área protegida, analizará cuales son los impactos positivos que el ecoturismo está generando siendo importante cuantificarlos. (p.e. 100 empleos directos y 50 indirectos y 120 familias beneficiadas) (Tomado y adaptado de Toselli, 2006 y Tinoco, 2003)

- Reducción en las presiones dentro del AP o en su zona de influencia generadas por otros usos.
- Generación de ingresos a la administración de las áreas protegidas para su manejo.
- Generación de empleos a la comunidad local (directo e indirecto)
- Generar un espacio para la divulgación de los valores naturales y culturales del AP y la sensibilización del visitante
- Incentiva el mejoramiento de infraestructura física (aeropuertos, carreteras, alojamientos, etc)
- Generación de divisas
- Espacio para la promoción de productos y artesanías locales y su mejoramiento.
- Mejoramiento del acceso a tecnologías avanzada en la comunicación (cable, teléfono, internet, etc)
- Incremento del número de personas que aprenden otros idiomas (alemán, italiano, inglés)
- Revitaliza el interés de los habitantes por su cultura, expresada a través de costumbres, artesanías, folklore, gastronomía, tradiciones, así como la protección al patrimonio natural, arquitectónico, arqueológico, etc..
- Ofrece posibilidades para el desarrollo de pequeñas localidades o comunidades rurales que encuentran en el ecoturismo en las áreas protegidas una oportunidad de desarrollo y diversificación de sus economías.
- Promueve la comprensión y entendimiento entre los pueblos, a partir de un conocimiento más profundo de la comunidad anfitriona por parte de los visitantes y viceversa.

Para organizar la información del anterior análisis se puede hacer uso de las siguientes tablas:

Impactos sociales y culturales negativos del ecoturismo en el AP y su zona de influencia

SECTOR DEL ÁREA PROTEGIDA O DE SU ZONA DE INFLUENCIA (MUNICIPIO, VEREDA, CORREGIMIENTO, ETC.)	IMPACTOS SOCIALES	IMPACTOS CULTURALES

Impactos ambientales, socio-económicos y culturales positivos del ecoturismo en el AP y su zona de influencia

SECTOR DEL AREA PROTEGIDA O DE SU ZONA DE INFLUENCIA (MUNICIPIO, VEREDA, CORREGIMIENTO, ECT.)	IMPACTOS POSITIVOS	CUANTIFICACIÓN DEL IMPACTO



En caso que el AP esta implementando el programa de monitoreo de los valores objeto de conservación, el diseño y formulación del monitoreo de los impactos del ecoturismo tendrá en cuenta los insumos generados por ese ejercicio y deberá articularse con el monitoreo en curso.

4.4 DEFINICIÓN DE LAS CONDICIONES DESEADAS

Las condiciones deseadas son los escenarios o circunstancias futuras y realizables, para el manejo de las zonas en las cuales el área protegida ha proyectado el uso ecoturístico (Adaptado de Beaulieu, 2003).



Por lo tanto la transición ó cambio entre las condiciones actuales (diagnóstico) y las condiciones deseadas implica asumir un proceso gradual en el tiempo durante el cual se coordinan y acuerdan acciones de manejo que permita alcanzar el escenario futuro.

Ésta parte del ejercicio retoma el análisis en cada zona de manejo abordando los entornos biofísico, social y de gestión, apoyándose en la siguiente reflexión:

- ¿Ha sido exitoso el manejo en cada zona ?
- ¿Existen condiciones que se deban mantener y que no deberían presentar cambio?
- ¿Cuáles son las tendencias de la actividad ecoturística en cada zona de manejo?
- ¿El área cuenta con socios o aliados para alcanzar las condiciones deseadas?
- ¿Las acciones y alianzas han producido una mejora de las condiciones que se quieren cambiar?
- ¿Cómo han cambiado las condiciones que no se pueden controlar?
- ¿Cuáles son las condiciones exteriores, que no podemos cambiar, y que afectan las condiciones deseadas?
- ¿Cuáles son los cambios que queremos realizar para alcanzar una condición deseada?
- ¿Son realizables esos cambios?
- ¿De qué depende el alcance las condiciones deseadas?
- ¿Se pueden controlar las condiciones deseadas?
- Cuáles son las condiciones en general que queremos ver en el futuro en cada zona de manejo en la cual se permite el ecoturismo?

Es importante resaltar que las condiciones deseadas no son alcanzables solamente a través del monitoreo y la capacidad de carga aceptable, sino a partir de acciones de manejo graduales y de la voluntad política para hacer cumplir acuerdos de manejo, reglamentaciones, control de visitantes en los sitios ecoturísticos, etc.

A partir de las preguntas orientadoras se desarrollaran las condiciones deseadas pensando en un escenario futuro a un tiempo determinado (p.e. 5 años) buscando cumplir con los preceptos del ecoturismo: 1) Conservación de los valores naturales del AP, 2) Sensibilización del visitante y la comunidad local 3) Beneficios a la comunidad local y al AP, 4) ser una actividad de bajo impacto ambiental y cultural. Igualmente es importante desarrollar el escenario de manejo deseado, es decir describir las condiciones óptimas para el desarrollo del ecoturismo tanto en lo que le compete al AP como a los demás actores del ecoturismo. Algunos aspectos a considerar son:

- Operatividad: control del ingreso de visitantes, tarifas, servicios ecoturístico (alojamiento, alimentación, servicios sanitarios, guianza, etc.)
- Perfil del visitante
- Implementación de las herramientas de manejo de visitantes: capacidad de carga aceptable, monitoreo de los impactos, reglamentación de actividades ecoturísticas
- Sensibilización del visitante y de la comunidad local (programa de interpretación ambiental)
- Infraestructura, personal y equipos necesarios
- Herramientas de divulgación a nivel local, regional y nacional
- Compromisos interinstitucionales
- Recursos para implementación del POE, entre otros.

4.5 PRIORIZACIÓN DE IMPACTOS DEL ECOTURISMO

Teniendo en cuenta que el ecoturismo genera impactos negativos tanto de tipo ambiental, cultural y social, la priorización de los impactos negativos y la consecuente definición de acciones de manejo se centran en los impactos de tipo ambiental, por lo tanto los impactos culturales y sociales si bien se identifican, no se cuenta con una evaluación sistemática de los mismos que permita priorizarlos, debido a su complejidad. Sin embargo, si se presenta un formato de encuesta dirigida a evaluar los impactos culturales y sociales negativos más frecuentes en la comunidad local con el fin de realizar un seguimiento a los mismos (VER ANEXO 5). En este mismo sentido se abordan los índices de satisfacción del visitante a partir de la encuesta establecida en el ANEXO No. 4.

Partiendo de la lista de impactos ambientales negativos identificados en el paso 3 en cada uno de los sitios de vista del área protegida, ahora se evaluará cada uno de ellos a partir de los siguientes criterios: 1) el deterioro ambiental, 2) otras presiones antrópicas, 3) satisfacción del visitante, 4) viabilidad del manejo del impacto, 5) salud pública y 6) seguridad.

La escala de evaluación de los criterios ambientales varía entre 15 y 60, con el fin de darle un mayor peso a los impactos ambientales, mientras que la escala de evaluación de los cinco criterios restantes varía entre 0 y 8 y entre todos suman el 40 restante. De acuerdo al criterio que se esté aplicando, es necesario emplear la escala cualitativa correspondiente que a su vez está asociada a una escala

cuantitativa. Esta última será la que permita al final sumar los puntajes de los seis criterios y tener una evaluación cuantitativa del impacto.

A continuación se describen cada uno de ellos:

Deterioro ambiental: Se refiere al daño evidente a simple vista, de uno o varios de los valores naturales del área protegida representado en el sitio de visita evaluado, constituidos por elementos físicos, biológicos, ecológicos, paisajísticos, entre otros. Se propone evaluar el nivel de deterioro ambiental por medio de alguna de las siguientes características: 1) Irreversibilidad, 2) severidad, o 3) alcance del impacto. Dependiendo del impacto que se esté analizando, se selecciona la característica que lo evalúe más fácilmente y de la cual se tenga información, de acuerdo al conocimiento y la experiencia del equipo del área, comunidad local, investigadores, etc.³.

A continuación se describen cada una de las características con las que se pueden medir el nivel de deterioro ambiental de los impactos:

La Irreversibilidad: Se refiere a la imposibilidad del valor natural de volver al estado o condición inicial en la que se encontraba antes de ser afectado por el ecoturismo. La evaluación de la irreversibilidad se realiza con ayuda de la tabla 5. De acuerdo al nivel en el que se ubique el impacto evaluado se asigna el valor correspondiente.

Tabla 5. Escala para evaluar la irreversibilidad de un impacto. (Fuente: adaptado de Estrategia de Monitoreo de Parques Nacionales Naturales 2010)⁴.

60	• Muy Alto , cuando los efectos son permanentes y es prácticamente imposible revertirlos.
45	• Alto , cuando revertir los efectos es posible pero los costos son muy elevados y muy lentos. Por ejemplo, los efectos del anclaje de los barcos de turismo sobre los corales.
30	• Medio , cuando los efectos ocasionados por la presión sobre el valores naturales son moderados. Por ejemplo, la alimentación de la fauna por partes de los visitantes.
15	• Bajo , cuando las dificultades, costos y tiempo permiten una fácil reversión de los impactos de la presión. Por ejemplo, la recuperación de la cobertura vegetal en los caminos alternos a un sendero en una área húmeda, suele suceder de manera natural en un tiempo relativamente corto.

³ Disponible en www.grupos.emagister.com

⁴ Flórez, N. et al.

La severidad, es entendida como el grado o intensidad del daño que se está produciendo sobre el valor natural en el lugar evaluado. La severidad se evalúa con ayuda de la Tabla 6. Es importante tener en cuenta que la escala en la que se evalúa el impacto es a nivel del sitio de visita y su área de influencia, es decir, que cuando se habla de la posibilidad de eliminar una porción del valor natural se debe analizar a la escala del sitio, más no del AP. De acuerdo al nivel en el que se ubique el impacto evaluado se asigna el valor correspondiente.

Tabla 6. Escala para evaluar la severidad de un impacto. (Fuente: adaptado de Estrategia de Monitoreo de Parques Nacionales Naturales)⁵.

60	Muy Alto , es probable que la presión elimine una porción del valor natural.
45	Alto , es probable que la presión deteriore seriamente una porción del valor natural.
30	Medio , es probable que la presión deteriore moderadamente una porción del valor natural.
15	Bajo , es probable que la presión deteriore ligeramente una porción del valor natural.

El alcance es la extensión geográfica del daño del valor natural, es calificado de acuerdo al área o superficie afectada por el impacto. El alcance se evalúa con ayuda de la tabla 7. Es importante tener en cuenta que la escala en la que se evalúa el impacto es a nivel de sitio de visita y su área de influencia, es decir, que cuando se habla de que el efecto este ampliamente distribuido, se refiere a que este ampliamente distribuido dentro del sitio de visita evaluado y su zona de influencia, más no del total del AP. De acuerdo al nivel en el que se ubique el impacto evaluado se asigna el valor correspondiente.

⁵ Ibidem 4

Tabla 7. Escala para evaluar el alcance de un impacto (Fuente: adaptado de Estrategia de Monitoreo de Parques Nacionales Naturales)⁶.

60	Muy Alto , es probable que el efecto este ampliamente distribuido y ha afectado todos los sitios donde se encuentre el valores naturales (Mas del 75%).
45	Alto , es probable que el efecto tenga una amplia distribución y ha afectado mucho sitios (50 - 75%).
30	Medio , es probable que el efecto tenga un alcance local y ha afectado solo algunos sitios (25 – 50%).
15	Bajo , es probable que el efecto tenga un alcance limitado y ha afectado pocos sitios (menos del 25%).

Una vez se determine el nivel de deterioro ambiental de un impacto en un sitio de visita, se completa el análisis evaluando los criterios que se definen a continuación:

Otras presiones antrópicas: Se refiere a que el impacto evaluado se potencialice por la presencia de otras presiones antrópicas diferentes a las derivadas por el ecoturismo. La pregunta orientadora es: ¿El impacto que se está evaluando es potencializado por otras presiones de origen antropico?

Satisfacción del visitante: se refiere a la posibilidad de que un impacto determinado pueda afectar la calidad de la experiencia de los visitantes. La pregunta orientadora es: ¿El impacto que se está evaluando afecta la satisfacción del visitante? En caso afirmativo, este impacto lo afecta directa o indirectamente?

Viabilidad del manejo del impacto: se refiere a la capacidad que tiene el área protegida de realizar acciones directas para el manejo del impacto, medidas en función de los costos y los requerimientos de personal, infraestructura y/o equipos. La pregunta orientadora es: ¿Cuál es el nivel de viabilidad del AP para darle manejo al impacto que se está evaluando?

Salud pública: se refiere a los impactos que afecten la salud de la población principalmente desde aspectos sanitarios, ya sean visitantes, comunidad local o regional. Por ejemplo, la contaminación de cuerpos de agua empleadas para el consumo de una comunidad, por el mal manejo de las aguas

⁶ Ibidem 5

residuales procedentes de la actividad ecoturística. La pregunta orientadora es: ¿El impacto que se está evaluando afecta la salud pública? En caso de ser afirmativa, este impacto afecta al visitante o a la comunidad directa o indirectamente?

Seguridad: se refiere a aquellos impactos que pueden afectar la seguridad e integridad física del visitante, aumentando la posibilidad de ocurrencia de accidentes. La pregunta orientadora es: ¿El impacto que se está evaluando pone en riesgo la vida e integridad física del visitante o comunidad local? En caso afirmativo, este impacto lo afecta directa o indirectamente?

Para asignar los valores de calificación a cada uno de los anteriores criterios se emplean las escalas que se presentan en la tabla 8. Una vez, evaluados los seis criterios se realiza una sumatoria de los mismos. De acuerdo al valor obtenido se tiene un acercamiento que clasifica los impactos en tres niveles de prioridad en el sitio evaluado de acuerdo a la escala que se presenta en la tabla 9. Sin embargo, una vez obtenidos los resultados, es importante que el equipo del AP haga una reflexión sobre los mismos y se llegue a un consenso general sobre los impactos priorizados. Igualmente, hay que tener especial cuidado con impactos que se repitan pero que tiene causas diferentes, ya que pueden arrojar por separado niveles de prioridad bajos, pero que sumados ameriten ser priorizados dentro de las acciones de manejo a realizar en el corto plazo. Por ejemplo, el impacto de pérdida de cobertura vegetal puede derivarse por un lado por el tránsito de visitantes y por el tránsito de mulas, si se analizan por separado puede que arrojen niveles bajos de prioridad, pero que sumados obtenga mayor peso y por lo tanto una mayor prioridad.

Tabla 8. Escala de evaluación para los criterios de priorización de impactos del ecoturismo.

CRITERIO		NIVEL	CALIFICACIÓN
Deterioro ambiental	Irreversibilidad	Muy alto	60
		Alto	45
		Medio	30
		Bajo	15
	Severidad	Muy alto	60
		Alto	45
		Medio	30
		Bajo	15
	Alcance	Muy alto	60
		Alto	45
		Medio	30
		Bajo	15
Otras presiones antropicas sobre el valor natural evaluado	El valor natural no tiene otra u otras presiones antrópicas	0	
	El valor natural tiene otra o otras presiones antrópicas	8	
Satisfacción del visitante	No tiene efecto	0	
	Efecto indirecto sobre la satisfacción del visitante	4	
	Efecto directo sobre la satisfacción del visitante	8	

Viabilidad del manejo del impacto	Viabilidad baja	0
	Viabilidad media	4
	Viabilidad alta	8
Salud pública	No tiene efecto	0
	Efecto indirecto	4
	Efecto directo	8
Seguridad	No tiene efecto	0
	Efecto indirecto	4
	Efecto directo	8

Tabla 9. Nivel de priorización de impactos de acuerdo a la evaluación de los criterios.

Nivel de prioridad	Puntuación
Alta	73-100
Media	44 – 72
Baja	15-43

Tabla 10. Tabla de priorización de impactos del ecoturismo por sitio de visita

Sitio de visita	Impactos	Causa	Deterioro ambiental	Otras presiones	Satisfacción del visitante	Viabilidad del manejo	Salud pública	Seguridad del visitantes	Calificación Total	Nivel de priorización	Observaciones
Sendero las Orquídeas	Pérdida de la cobertura vegetal	Por tránsito de visitantes	I15	8	0	4	0	0	30	Bajo	
	Erosión del suelo	Por tránsito de visitantes y mulas	I30	0	4	4	0	0	46	Medio	
	Contaminación del suelo por basuras	Producción de residuos sólidos	I45	8	8	8	8	0	77	Alto	
	Modificación en la distribución y comportamiento de las especies	Ruido que producen los visitantes	I30	0	8	4	0	0	42	Bajo	
	Pérdida de biodiversidad	Extracción de conchas	A15	0	8	4	0	0	27	Bajo	
	Pérdida de la cobertura vegetal	Por tránsito de mulas	A30	0	8	4	4	4	50	Medio	

Ejemplo sendero las Orquídeas. Nótese que el impacto siempre debe ir acompañado de la presión específica que lo origina, que el valor del criterio de deterioro ambiental debe indicar la característica con que fue evaluado colocando la inicial de la misma seguida del valor asignado. Igualmente, al final de tabla es muy útil emplear el espacio de observaciones donde se justifique o aclare la decisión de evaluar de cierta forma alguna de los criterios, para que posteriormente, la evaluación sea lo suficientemente clara para cualquier persona que no haya participado del ejercicio.

Los impactos que obtengan el nivel de prioridad alto requerirán acciones de manejo en el corto plazo (hasta 1 año) y monitoreo. Los impactos que obtengan el nivel de prioridad medio requerirán acciones de manejo en el mediano plazo (entre 1 y 3 años) y monitoreo, mientras que los impactos con bajo nivel de prioridad solamente requerirán de monitoreo (Figura 4). El monitoreo de los impactos de nivel bajo y el manejo que el área protegida decida otorgarles estará sujeto a la capacidad institucional que se tenga para actuar sobre el mismo.

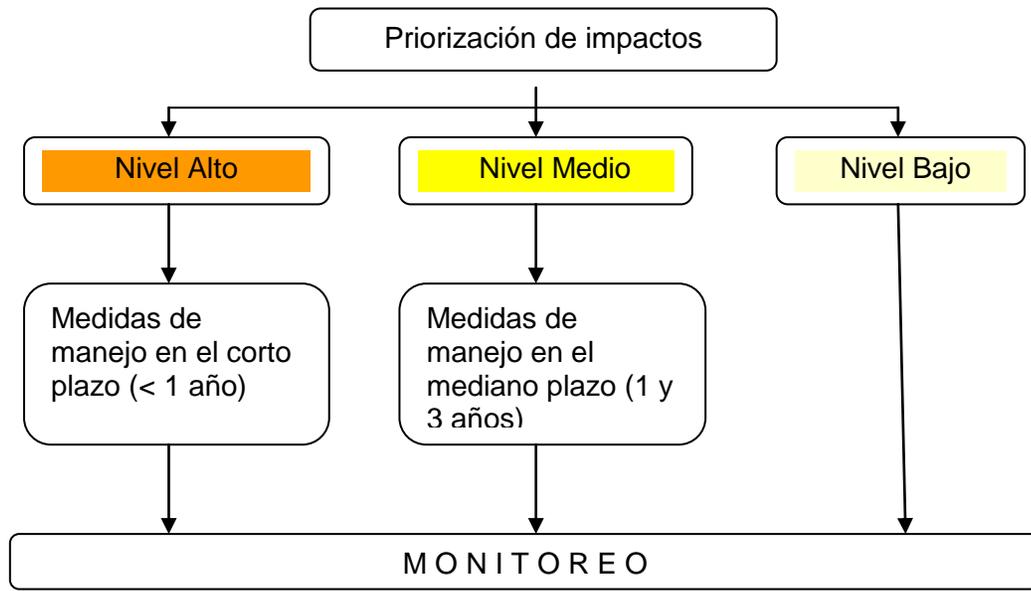


Figura 4. Esquema de actuación frente a la priorización de impactos de cada sitio evaluado.

La determinación de la capacidad de carga aceptable de un sitio determinado, se plantea como una acción de manejo para el control de los impactos en los sitios de visita, por lo tanto, se recomienda que esta herramienta se aplique para los sitios que tienen mayor demanda de visitantes, y cuentan con una capacidad de manejo suficiente para su implementación y control. Por lo tanto, el número de personas /día o simultaneas que se determine para un sitio, se convierte en un indicador de monitoreo.

4.6 DEFINICIÓN DE ACCIONES DE MANEJO PARA CADA IMPACTO PRIORIZADO

Una vez priorizados los impactos en los sitios de visita y en los sitios donde se concentran los servicios ecoturísticos (alojamiento, restaurante, lavandería, etc.), se procede a definir la acción de manejo para estos impactos, con el propósito de controlarlos o minimizarlos. Para ello, es útil remitirse a la matriz de identificación de impactos en el paso 3 y analizar las causas que originan los impactos, para de acuerdo a ello establecer las posibles acciones de manejo que se pueden implementar para controlar o minimizar el impacto.

De las posibles acciones a realizar para el manejo de cada impacto, el equipo del área tendrá la tarea de discutir y analizar cada una de las opciones y seleccionar la más viable, en términos de disponibilidad de recursos económicos, personal, infraestructura y/o equipos, nivel capacitación, etc.. .

Es importante tener en cuenta al momento de seleccionar la opción de manejo a implementar los siguientes aspectos:

- a. Ser realista, es decir, que se pueda lograr con la capacidad de manejo del AP.
- b. Ser específica
- c. Definir un espacio y tiempo de ejecución
- d. Ser fácilmente medible

A continuación se presentan un ejemplo de acción de manejo para un impacto derivado de la infraestructura de servicios ecoturísticos.

Ejemplo. En una zona de alta densidad de uso, de una playa destinada al uso recreativo de los visitantes, uno de los impactos priorizados es la contaminación de las aguas recreativas con el vertimiento de aguas residuales producto de mal manejo de las mismas. Una acción de manejo para este impacto puede ser:



Implementar en un período de un año un sistema de tratamiento de las aguas residuales para la infraestructura de servicios ecoturísticos.

4.7 CAJA DE HERRAMIENTAS PARA LA DETERMINACIÓN DE LA CAPACIDAD DE CARGA ACEPTABLE

Es un conjunto de ayudas metodológicas que permiten a un área protegida decidir la alternativa más adecuada para determinar la capacidad de carga aceptable de visitantes en sitios de interés turístico de acuerdo a sus particularidades y dinámicas propias relacionadas con aspectos biofísicos, perfil del visitante, demanda de producto, entre otros.

Para la Unidad de Parques Nacionales el concepto de capacidad de carga aceptable es el número de personas que soporta un sitio en un tiempo determinado, buscando un balance integral entre los aspectos determinantes de la actividad ecoturística como son los elementos biofísicos, ambientales, operativos, infraestructura, dinámica y satisfacción del visitante y de la comunidad local de tal manera que garantice la sostenibilidad del ecoturismo como estrategia de conservación. Es importante aclarar que ese límite es dinámico en el tiempo y tanto las estrategias de acción y las medidas de conservación deben obedecer igualmente a esta dinámica.

La capacidad de carga aceptable funcionará toda vez que la voluntad política favorezca su aplicación demostrada en asignación de recursos humanos, financieros y operativos, así como en una gestión basada en acuerdos de manejo con actores locales, regionales y nacionales que viabilicen el ejercicio.

En definitiva, la Capacidad de Carga Aceptable se presenta como un instrumento válido para la gestión y conservación eficiente, está indisolublemente unido al desarrollo local y debe integrarse en la planificación territorial (Modificado de Giménez, 2009).

La caja de herramientas plantea dos alternativas que deberán ser analizadas por las áreas protegidas para definir la capacidad de carga aceptable. La primera está estrechamente relacionada con la metodología de Miguel Cifuentes "Determinación de Capacidad de Carga Turística (1992)" modificada en éste documento de acuerdo a las necesidades que el Sistema de Parques ha requerido para responder a sus propias dinámicas; la segunda alternativa está relacionada con los aspectos que definieron las áreas del Sistema de Parques Nacionales de Colombia como criterios a tener en cuenta para manejar visitantes de manera simultánea, entendida como los recorridos o desplazamientos que ocurren o coinciden en el mismo momento en un sitio de interés turístico.

4.7.1 CAPACIDAD DE CARGA ECOTURÍSTICA

Es el umbral de visitantes que un ambiente natural tolera sin deteriorarse considerando tres pasos: capacidad de carga física, capacidad de carga real y capacidad de manejo (Adaptado de Cifuentes 1992) (Figura 5).

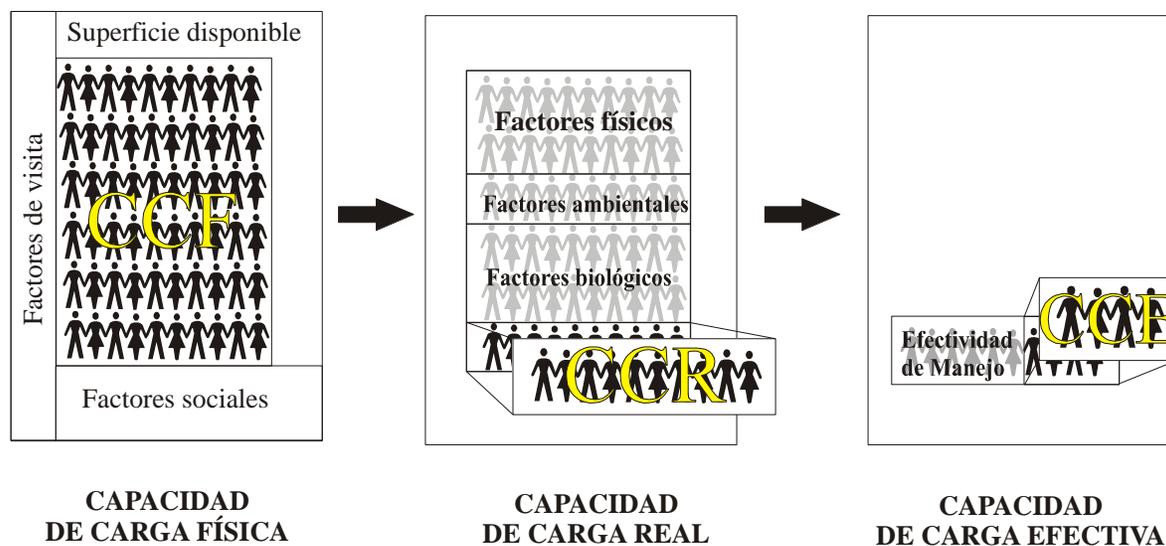


Figura 5. Esquema de los Componentes para determinar la “Capacidad de Carga Turística” (Tomado de de Hernández, 2004)

Capacidad de Carga Física (ccf)

En cuanto al concepto

Es el límite máximo de visitas que puede hacerse a un sitio con espacio definido en un período de tiempo determinado (Cifuentes, 1992)

En cuanto al procedimiento

La determinación de la capacidad de carga física en un sendero o sitio de uso público, implica adelantar dos ejercicios, el primero se hace en oficina y el segundo se adelanta en campo.

En lo relacionado a la oficina se debe preparar el equipo humano y logístico que organice con suficiente tiempo:

⇒ El diseño del formato para la recolección de datos (Ver Anexo 01)

⇒ Disponibilidad de los siguientes equipos: decámetro, GPS, cámara fotográfica, clinómetro, altímetro, libreta de campo "impermeable", estacas.

⇒ Asignar roles durante la salida de campo para la observación, análisis, toma de datos y sistematización de los mismos.

En lo relacionado a la jornada de campo se deberán adelantar tareas como:

⇒ Instalar estacas en cada tramo que sea objeto de estudio

- ⇒ Medir longitud y ancho del sendero
- ⇒ Observar y medir presencia de erosión, anegamiento y pendientes
- ⇒ Eventos de reproducción, apareamiento, cría de fauna y eventos de afloramiento de flora.
- ⇒ Realizar observaciones sobre impactos del ecoturismo que sean evidentes
- ⇒ La recolección de datos geográficos deberá realizarse a partir del protocolo institucional establecido por el Sistema de Parques Nacionales Naturales según el anexo 5.



Se debe obtener el GPS en cada punto del sendero con el fin de marcar un track, recorrido o trazado real que queda registrado en el GPS al seguir un itinerario. A su vez, cada punto deberá nombrarse en el GPS con las 3 primeras iniciales del nombre del sendero y el número consecutivo para cada tramo. Por ejemplo:

TRACK Sendero Humedal= Punto No.1:Hum0 + Punto No.2:Hum1 + Punto No.3:

Hum2

En cuanto a la fórmula:

$CCF = \frac{S \times NV}{SP}$	

S = superficie disponible, en metros lineales

SP = superficie usada por persona = 1 m o lineal de sendero

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

NV = Hv / tv

Donde:

Capacidad de Carga Física (ccf)

En cuanto al concepto

Es el límite máximo de visitas que puede hacerse a un sitio con espacio definido en un período de tiempo determinado (Cifuentes, 1992)

En cuanto al procedimiento

La determinación de la capacidad de carga física en un sendero o sitio de uso público, implica adelantar dos ejercicios, el primero se hace en oficina y el segundo se adelanta en campo.

En lo relacionado a la oficina se debe preparar el equipo humano y logístico que organice con suficiente tiempo:

⇒ El diseño del formato para la recolección de datos (Ver Anexo 01)

⇒ Disponibilidad de los siguientes equipos: decámetro, GPS, cámara fotográfica, clinómetro, altímetro, libreta de campo "impermeable", estacas.

⇒ Asignar roles durante la salida de campo para la observación, análisis, toma de datos y sistematización de los mismos.

En lo relacionado a la jornada de campo se deberán adelantar tareas como:

⇒ Instalar estacas en cada tramo que sea objeto de estudio

⇒ Medir longitud y ancho del sendero

⇒ Observar y medir presencia de erosión, anegamiento y pendientes

⇒ Eventos de reproducción, apareamiento, cría de fauna y eventos de afloramiento de flora.

- ⇒ Realizar observaciones sobre impactos del ecoturismo que sean evidentes
- ⇒ La recolección de datos geográficos deberá realizarse a partir del protocolo institucional establecido por el Sistema de Parques Nacionales Naturales según el anexo 5.



Se debe obturar el GPS en cada punto del sendero con el fin de marcar un track, recorrido o trazado real que queda registrado en el GPS al seguir un itinerario. A su vez, cada punto deberá nombrarse en el GPS con las 3 primeras iniciales del nombre del sendero y el número consecutivo para cada tramo. Por ejemplo:

TRACK Sendero Humedal= Punto No.1:Hum0 + Punto No.2:Hum1 + Punto No.3: Hum2

En cuanto a la fórmula:

	$CCF = \frac{S \times NV}{SP}$
--	--------------------------------

S = superficie disponible, en metros lineales

SP = superficie usada por persona = 1 m o lineal de sendero

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

$NV = H_v / t_v$

Donde:

H_v = No. horas abierto al público

T_v = Tiempo necesario para visitar cada sendero

La fórmula varía de acuerdo a la aplicación que se efectúe en los diferentes ambientes naturales, tal como se explica mas adelante.

Algunas recomendaciones:

Para calcular la capacidad de carga real se debe contar con la siguiente información: 1. área ocupada por cada visitante 2. área de distancia entre cada grupo 3. número de visitantes que conforman el grupo incluyendo guía 4. tiempo requerido para visitar el lugar 5. número de horas abierto al público 6. superficie total del sitio.

Capacidad de Carga Real (ccr)



En cuanto al concepto

Es el límite máximo de visitas, determinado a partir de la CCF de un sitio, luego de someterlo a los factores de corrección definidos en función de las características particulares del sitio en el área protegida (Cifuentes, 1992).

En cuanto al procedimiento

El primer paso es reunir al equipo de trabajo interdisciplinario para analizar y definir las variables biofísicas

que afectan el sitio, algunos ejemplos son: erosión, pendientes, anegamiento, precipitación, brillo solar, disturbio de fauna, disturbio de vegetación entre otros, con las cuales se realizará el cálculo de los factores de corrección.

Una vez determinadas las variables se procede a identificar las unidades de medida (tiempo, área, etc.), o información necesaria para el análisis de cada variable.

A partir de las variables identificadas se debe ajustar el formato estándar diseñado para recolectar la información generada en campo.

En cuanto a la fórmula

	$CCR = CCF \times (FC1 \times FC2 \times FC3 \dots Fcn)$

FC = Factores de corrección. Se definen como las variables físicas y ecológicas del sitio que se pueden castigar o afectar negativamente la capacidad de carga física por el uso de la actividad ecoturística.

Se deberán definir las variables de mayor afectación en el sitio evaluado ya que un gran conjunto de factores de corrección disminuirán el número de visitantes, por ejemplo si se tiene presencia de erosión y/o anegamiento, y estas serán manejadas por el área mediante infraestructura entonces no será necesario calcular este factor de corrección.

Cada sitio evaluado estará afectado por un grupo de factores de corrección no necesariamente iguales para cada sitio, ni para cada área protegida. A continuación se presenta un resumen de los factores de corrección (Tabla 11) que se abordan en el Anexo 03.

Tabla 11. Factores de corrección para sitios con ambientes naturales diferentes en los cuales se desarrolla el ecoturismo en el Sistema de Parques Nacionales Naturales

SITIOS PARA DETERMINAR CAPACIDAD CARGA FISICA DE	Variables físicas						Variables ecológicas					
	FC Erodabilidad	FC Accesibilidad	FC Anegamiento	FC Precipitación	FC Mareas	FC Brillo Solar	FC Fauna	FC Flora	FC Status de conservación	FC Cobertura por especies	FC procesos ecológicos	Factor de Corrección por Contacto
ÁREA TERRESTRE												
Senderos	X	X	X	X	X	X	X	X				
Áreas de Camping			X	X			X	X				
Playas	X			X	X		X	X				
Accesos a caballo												
ÁREA MARINA												
Sitios de buceo y careteo					X				X	X	X	X
Senderos en lagunas, manglar y otros cuerpos de agua.		X		X		X	X					

El cálculo de cada factor de corrección se determina de acuerdo a la siguiente fórmula:

	$FC = 1 - \frac{MI \text{ (magnitud limitante)}}{Mt \text{ (magnitud total)}}$
--	--

En lo relacionado al factor de corrección social planteado por Cifuentes (1992) como la distancia apropiada (expresada en metros) para mantener entre cada grupo de visitantes que se encuentran en un sendero o sitio de interés ecoturístico, se deja a discreción del área protegida la aplicación de este factor, ya que depende en gran medida de las condiciones en las cuales se desenvuelve la actividad.

Recuerde qué:

Una vez se recolecten los datos relacionados con coordenadas, longitud, ancho y altura del sendero; erosión, pendientes, anegamiento y ubicación de infraestructura (puentes, vallas, miradores, etc.) entre otros, se genera con la ayuda del SIG dos productos que hacen parte del estudio, como son el perfil topográfico y el diagrama del sendero, como se observa en la Figura 6.

Los datos recolectados en éste primer paso de la metodología en el Sistema de Información Geográfica son determinantes para el diseño del programa de monitoreo, ya que contribuyen a la determinación de indicadores.

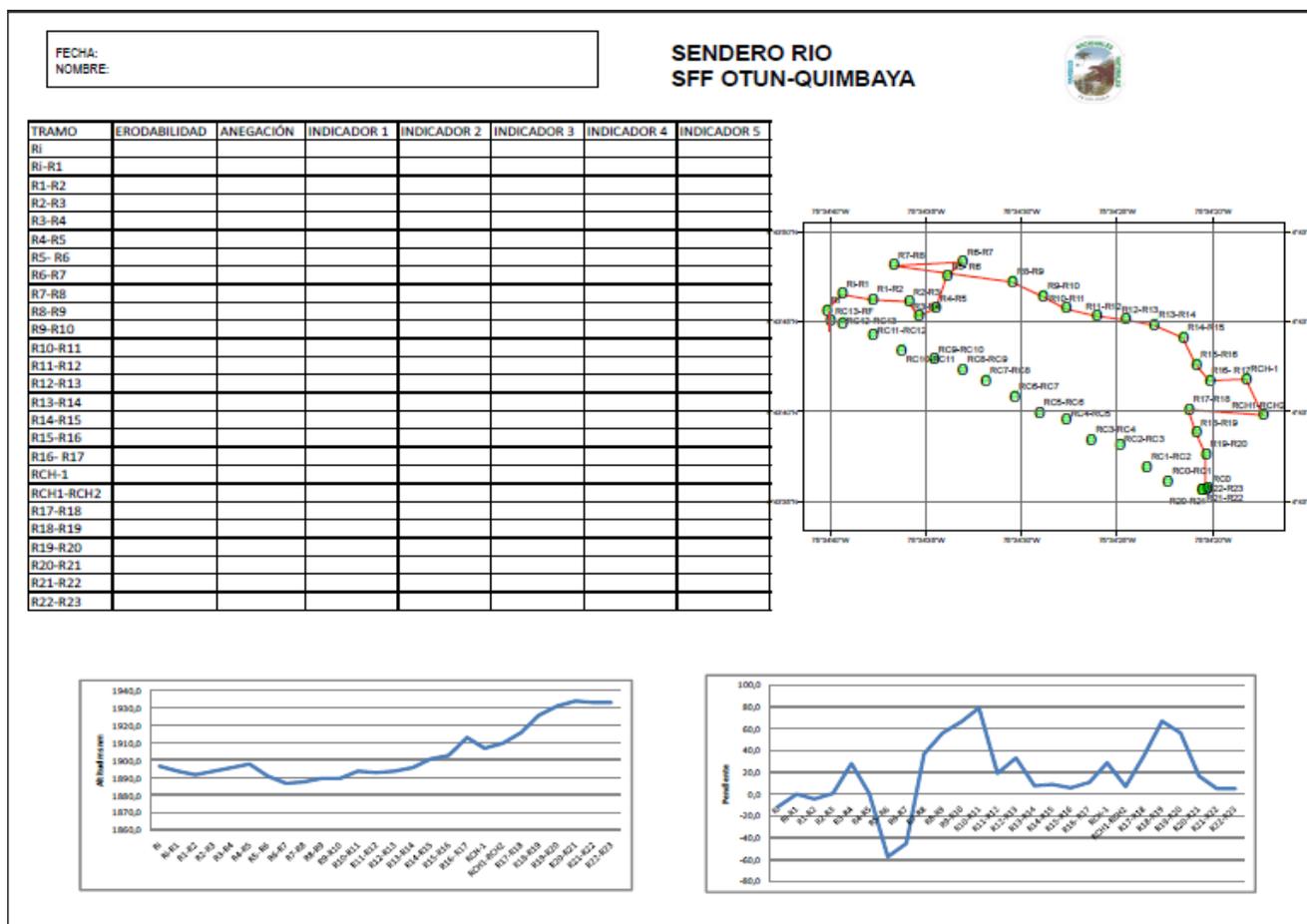


Figura 6. Información generada a partir del primer componente “Capacidad de Carga Turística”

Capacidad de Carga de Manejo (ccm)

En cuanto al concepto

Es la capacidad institucional para abordar el manejo de la actividad ecoturística vista desde unas variables generales como el recurso humano, infraestructura y equipamiento.

En cuanto al procedimiento

Consiste en realizar el análisis y evaluación de las condiciones existentes y las requeridas para un buen desarrollo de la actividad ecoturística y aplica para la determinación de capacidad de carga simultánea.

Ésta etapa de la capacidad de carga es de gran utilidad para el tomador de decisiones, ya que le permite proyectar su gestión hacia la búsqueda del estado óptimo de variables que facilitan el manejo de impactos en los recursos naturales y la satisfacción en la experiencia del visitante.

Cuando un sitio de interés ecoturístico no dependa de un centro de visitantes o infraestructura del área protegida, entonces la capacidad de manejo deberá analizarse de manera individual para el sitio.

Equipamiento

Es importante identificar el transporte disponible en caso de ser necesario atender accidentes o desplazar funcionarios a los sitios de control para el manejo de visitantes, equipos de apoyo para el monitoreo de impactos como GPS, cámara fotográfica, binoculares; y equipos de apoyo para atención de emergencias como extintores, radios, equipos de primeros auxilios, etc.

Infraestructura

Se debe analizar la capacidad y funcionamiento de las fuentes de suministro de energía, los volúmenes de captación de agua, plantas de tratamiento de aguas residuales o pozos sépticos, estructuras para el manejo de residuos sólidos biodegradables y no biodegradables e infraestructura y/o equipos para la generación de energía eléctrica si es el caso. Estos elementos son los que determinan el número de personas en capacidad de ser atendidos en restaurantes, alojamientos, unidades sanitarias, recepción, etc. No deberá presentarse una situación en la cual la capacidad de carga turística o simultánea en los diferentes sitios de interés turístico sea más alta que la capacidad de la infraestructura, ya que de ella depende no solo el suministro de servicios para visitantes que pernoctan, sino también pasadías. Ver Anexo 06.

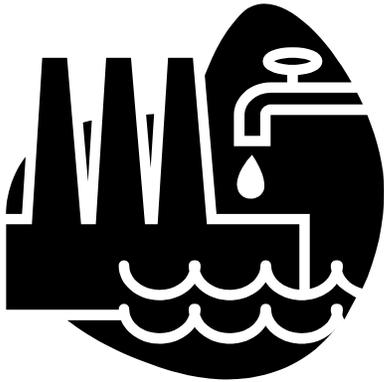
La capacidad de la infraestructura es un elemento de análisis obligado para la Unidad de Parques Nacionales, ya que un manejo inadecuado de los elementos descritos anteriormente compromete negativamente la conservación de los valores naturales del área protegida y la satisfacción del visitante. Para éste análisis tenga en cuenta la siguiente información básica:



Agua Potable

La dotación neta para un sistema de nivel de complejidad bajo, está entre 100 y 150 L/hab.-día para ocupación permanente y 50 L/hab.-día para pasadías. De acuerdo a las estadísticas de ocupación tanto permanente como pasadia se puede estimar el volumen de agua potable que requiere determinada infraestructura, y su relación con la disponibilidad y calidad del recurso.

Se debe tener en cuenta asegurarse que en los cuerpos de agua en los que se realiza la captación se mantenga un caudal ecológico mayor o igual al 50% del caudal promedio, según IDEAM.



Aguas Residuales

Están directamente relacionadas con el consumo de agua potable diario; se estima que las aguas a tratar equivalen al 80% del consumo, así si se consumen 100 L/hab.-día, se tendrán que tratar aproximadamente 80 L/hab.-día.

De acuerdo al volumen de agua potable estimado, se puede calcular el volumen de aguas residuales que producirá determinada infraestructura. En función de este cálculo, se proyectarán los diseños del sistema de tratamiento que mejor se adapte a las necesidades..



Residuos sólidos

De acuerdo a diferentes estudios, los residuos sólidos generados por persona/día en un área rural son del orden de 0.4 a 0.8 Kg. De acuerdo a las estadísticas de ocupación tanto permanente como pasadia se puede estimar el volumen de residuos sólidos generados por los visitantes de un AP, y proyectar el área y tipo de manejo que se realizarán a estos residuos.

Personal

Se requiere revisar la disponibilidad de funcionarios así como de actores que participan en la prestación de servicios asociados al sitio de interés ecoturístico.

Para determinar la capacidad de manejo es importante además analizar las variables de personal y equipos del área destinados para el manejo del ecoturismo incluyendo el apoyo de guías y prestadores de servicios complementarios en el sitio. (Ver Tabla 8). Éste análisis deberá presentar como resultado mínimo el 70% en la capacidad de manejo con el fin de mantener unas condiciones mínimas y apropiadas para la prestación de los servicios y el control de los visitantes.

Las anteriores variables deberán ser analizadas de acuerdo a los criterios a continuación relacionados:

1. Cantidad: se evalúa la relación “cantidad actual-cantidad óptima” y esa relación se califica de acuerdo a los valores fijados en la Tabla 9.
2. Estado: evalúa las condiciones de conservación y uso (mantenimiento, limpieza, seguridad) de la infraestructura y equipos, no en personal.
3. Localización: ubicación y disponibilidad para apoyar la prestación de servicios ecoturísticos.
4. Funcionalidad: es la utilidad práctica que determinado componente tiene para apoyo en la actividad ecoturística. La variable “personal” no se evalúa en éste ítem.

Éstas variables son calificadas a partir de los rangos establecidos en la Tabla 12.

Tabla 12. Rangos de evaluación capacidad de manejo. Escala de calificación ajustada de la Norma ISO 10004*

%	VALOR	CALIFICACIÓN
< 35	0	Insatisfecho
36-50	1	Poco satisfecho
51-75	2	Medianamente satisfecho
76-89	3	Satisfecho
> 90	4	Muy satisfecho

Fuente (Cifuentes et al 1999).

* ISO/TS 10004:2010 provee orientación en la definición e implementación de procesos de monitoreo y calidad en la satisfacción del cliente.

En lo relacionado a la fórmula

	$CCM = \frac{(\% \text{ Personal} + \% \text{ Infraestructura} + \% \text{ Equipamiento})}{100} \times$
--	---

Tabla 13. Capacidad de manejo. Ejemplo Santuario de Flora y Fauna Otún Quimbaya

CAPACIDAD DE MANEJO									
Equipamiento	Cantidad actual	Cantidad óptima	Relación A/B en la cantidad	Cantidad	Estado	Localización	Funcionalidad	Suma	Suma (S/16)
Camioneta	1	1	1	4	4	4	4	16,00	1,00
Radio base camioneta VHF	1	1	1	4	4	4	4	16,00	1,00
Radio base Nacional HF	1	1	1	4	4	1	4	13,00	0,81
Radios portátiles VHF	0	4	0	0	0	0	0	0,00	0,00
GPS	1	1	1	4	4	4	4	16,00	1,00
Botiquín	0	3	0	0	0	0	0	0,00	0,00
Binoculares	4	4	1	0	0	0	0	0,00	0,00
Balanza	0	1	0	4	4	4	4	16,00	1,00
Cámara fotográfica	2	2	1	4	4	4	4	16,00	1,00
Blumeleis	1	1	1	4	4	4	4	16,00	1,00
Promedio									0,68

Infraestructura	Cantidad actual	Cantidad óptima	Relación A/B en la cantidad	Cantidad	Estado	Localización	Funcionalidad	Suma	Suma (S/16)
Pozos sépticos	1	1	1	4	3	3	2	12	0,75
Sitios para disposición de orgánicos	1	2	0,5	3	2	2	2	9	0,56
Sitios para disposición de inorgánicos	1	1	1	4	3	3	3	13	0,81
Sitios de captación de agua	2	3	1	2	2	2	2	8	0,50
Sitios para manejo de aguas residuales	1	1	1	4	2	2	2	10	0,63
Vallas informativas	3	5	0,6	2	4	4	4	14	0,88
Señales de orientación	10	12	0,83	4	4	4	4	16	1,00
Puentes	10	11	0,9	4	3	4	4	15	0,94
Escaleras	2	2	1	4	4	4	4	16	1,00
Bancas	2	5	0,4	2	4	4	4	14	0,88
Enfermería	1	1	1	4	4	4	4	16	1,00
Parqueaderos	1	1	1	4	4	4	4	16	1,00
Promedio									0,83

Personal	Cantidad actual	Cantidad óptima	Relación A/B en la cantidad	Cantidad	Funcionalidad	Suma	Suma (S/16)
Funcionarios UAESPNN	2	2	1,00	4	4	8,00	1,00
Personal operador turístico	3	4	0,75	3	3	6,00	0,75
Promedio							0,88

Aplicando la fórmula tenemos:

$$CM = \frac{0,68 + 0,83 + 0,88}{3} = 0,79$$

Se recomienda que se registren las observaciones que surjan de éste análisis, ya que generalmente se presentan discusiones que concluyen en los resultados del cálculo de la capacidad de manejo que no alcanzan a dimensionarse en la calificación.

4.7.2 CAPACIDAD DE CARGA SIMULTÁNEA

Está relacionada con el número de grupos que pueden permanecer en un sitio ecoturístico de manera simultánea o al mismo tiempo evitando el menor número de encuentros entre visitantes y generando mejor calidad en la experiencia del mismo.

Los parámetros de aplicación son los siguientes:

- Sitios terrestres, marinos o fluviales
- Sitios de alta visitancia por ser uno de los atractivos principales del área protegida.
- La necesidad del guía es ideal pero no es indispensable
- El tiempo de recorrido es relativamente corto (2 -3 horas)
- Los impactos sobre los valores naturales se pueden manejar con acciones en el corto y mediano plazo
- Se observa una alta intervención antrópica histórica en el sitio

Los puntos clave de análisis para ésta metodología están relacionados con cuatro aspectos que orientan el manejo de visitantes en los sitios de interés ecoturísticos y sobre los cuales el equipo del área debe reflexionar con el fin de que se den las condiciones deseadas para cada sitio, y por ende en la zona de uso establecido para desarrollar el ecoturismo.



Figura 7. Aspectos de análisis para determinar capacidad de carga simultánea

Datos históricos

Son los registros estadísticos relacionados con el ingreso de visitantes en los diferentes sitios, ya sean diarios o mensuales con un período mínimo de un año, horarios de mayor afluencia, tipología de los grupos que se conforman para la visita (cantidad de personas, acompañamiento de guías, etc.), análisis de temporadas de mayor y menor visitancia.

Capacidad de manejo

Es evidente que el apoyo de personal y equipos es importante en el manejo de visitantes en los sitios de interés ecoturístico, sin embargo la capacidad de la infraestructura determina la capacidad de carga aceptable de los sitios asociados a ella, siendo necesario evaluar aspectos como: capacidad y funcionamiento de las fuentes de suministro de energía, plantas de tratamiento de aguas residuales o pozos sépticos, manejo de residuos sólidos biodegradables y no biodegradables y volúmenes de captación de agua. Estos aspectos definen directamente la cantidad y calidad en los servicios de alojamiento, alimentación y servicios complementarios demandados por visitantes que pernoctan y pasadías.

El cálculo de la capacidad de manejo será determinado empleando las variables descritas en la capacidad de carga ecoturística⁷

Apoyo de actores en el manejo de la actividad ecoturística

Es importante reconocer que el manejo del área protegida se comparte con agencias de viajes, prestadores de servicios privados y/o comunitarios en centros de visitantes, guías o intérpretes, prestadores de servicios informales, transportadores, estaciones de buceo y alquiler de equipos entre otros. El apoyo y los acuerdos que se logren establecer con los actores permitirá que el manejo de visitantes de manera simultánea funcione en la operatividad.

Satisfacción del visitante

Es necesario considerar si el manejo de simultaneidad es no solo conveniente para el área protegida sino también favorable para el visitante en términos de la calidad en su experiencia durante la visita al sitio. Es necesario entonces indagar y percibir a partir de la experiencia del equipo del área, guías del sitio y aplicación de encuestas, si la organización de grupos propuesta responde a las expectativas del visitante en función de la incomodidad o satisfacción producida por la congestión de visitantes y/o número de encuentros entre grupos en un sitio y también a la operatividad que el área protegida le pueda dar a éste tipo de manejo.

RECUERDE QUE

Además de abordar éstos cuatro elementos es necesario definir un conjunto de indicadores que permitan monitorear los valores naturales y aspectos socio- culturales.

⁷ Ver Tabla 10. Capacidad de manejo. Ejemplo Santuario de Flora y Fauna Otún Quimbaya

6.2.1. DETERMINACION DE LA CAPACIDAD DE CARGA SIMULTÁNEA

Una vez analizadas los aspectos antes mencionados, se procede a realizar el cálculo de la capacidad de carga simultánea, teniendo en cuenta además la experiencia en el manejo de visitantes del equipo del Ap y de los prestadores de servicios ecoturísticos.

Primer paso

En cuanto al procedimiento

La determinación de la capacidad de carga en un sitio de uso público, implica adelantar dos ejercicios, el primero se hace en oficina y el segundo se adelanta en campo.

En lo relacionado a la oficina se debe preparar el equipo humano y logístico que organice con suficiente tiempo:

- ⇒ El diseño del formato para la recolección de datos (Ver Anexo 01)
- ⇒ Disponibilidad de los siguientes equipos: decámetro, GPS, cámara fotográfica, clinómetro, altímetro, libreta de campo "impermeable", estacas.
- ⇒ Asignar roles durante la salida de campo para la observación, análisis, toma de datos y sistematización de los mismos.

En lo relacionado a la jornada de campo se deberán adelantar tareas como:

- ⇒ Instalar estacas en cada tramo que sea objeto de estudio
- ⇒ Medir longitud y ancho del sendero
- ⇒ Observar y medir presencia de erosión, anegamiento y pendientes
- ⇒ Eventos de reproducción, apareamiento, cría de fauna y eventos de floración.
- ⇒ Realizar observaciones, marcar y georeferenciar los sitios con impactos del ecoturismo que sean evidentes.
- ⇒ La recolección de datos geográficos deberá realizarse a partir del protocolo institucional establecido por el Sistema de Parques Nacionales Naturales según el anexo 02.

Una vez se recolecten los datos relacionados con coordenadas, longitud, ancho y altura del sendero; erosión, pendientes, anegamiento y ubicación de infraestructura (puentes, vallas, miradores, etc.) entre otros, se genera con la ayuda del SIG dos productos que hacen parte del estudio, como son el perfil topográfico y el diagrama del sendero, como se observa en la Figura 6.

Los datos recolectados en éste primer paso de la metodología son determinantes para el diseño del programa de monitoreo ya que contribuyen a la determinación de indicadores.

Segundo paso

De acuerdo a los aspectos biofísicos identificados en el sendero, se procede a establecer el tiempo apropiado entre grupos de acuerdo a las características del sitio como pendientes, erosión, brillo solar, precipitación, estaciones e infraestructura de apoyo, sentido circular o lineal en el sendero entre otros aspectos considerados a partir de la experiencia del equipo del área, guías y prestadores de servicios con el fin de determinar las rotaciones o número de veces que pueden estar varios grupos en un sitio al

mismo tiempo.

El cálculo se determina mediante las siguientes fórmulas

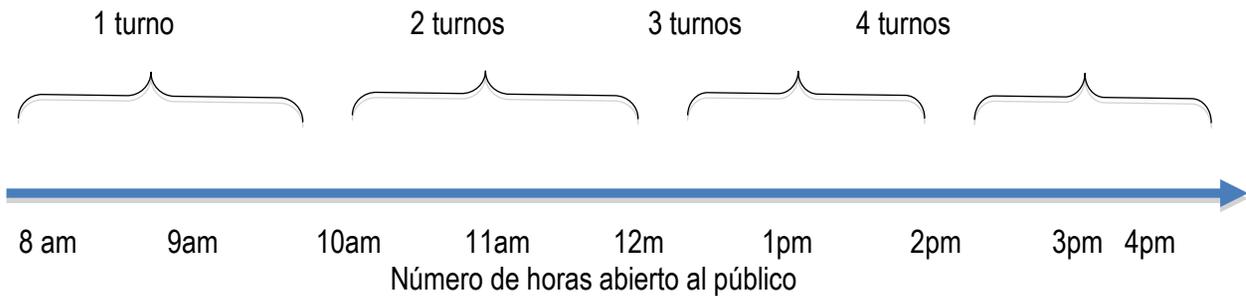
$$\text{No. de turnos} = \frac{\text{Tiempo de horario abierto al público}}{\text{Tiempo de recorrido}}$$

$$\text{No. de Grupos} = \text{No. de turnos} \times \text{No. de Grupos en un turno}$$

Entonces tenemos, un sendero cuya longitud es de 2 kilómetros, el tiempo de recorrido es de 2 horas y el horario abierto al público es de 8 horas, se asume que en éste tiempo puede haber 4 “turnos”. De otra parte el flujo de visitantes es alto y la administración considera a partir del análisis del paso 1, que en un mismo turno pueden haber máximo tres grupos en el sitio separados por media hora, entonces:

$$\text{No. de turnos} = \frac{8 \text{ horas}}{2 \text{ horas}} = 4 \text{ turnos}$$

Ejemplo:



$$\text{No. de Grupos} = 4 \text{ turnos} \times 3 \text{ grupos por turno} = 12 \text{ grupos}$$

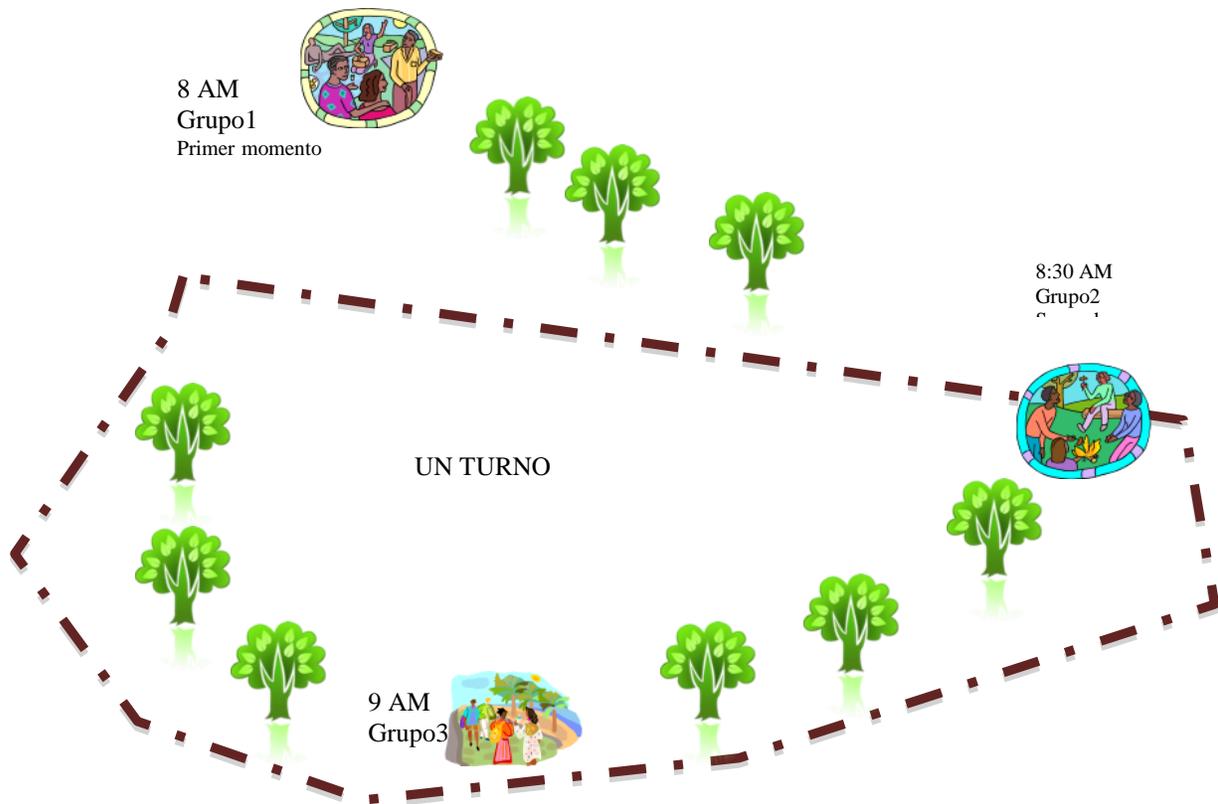


Figura 8. Ejemplo de número de grupos al mismo tiempo

En ésta metodología el tamaño del grupo debe ser calculado de acuerdo a los registros históricos, la capacidad de manejo del área, el número de guías disponible así como su capacidad para manejar determinado número de personas; y/o preferencias del visitante para desplazarse por el sitio.

En éste ejemplo, se estima el resultado en máximo 12 grupos al día, en donde se debe considerar variables como por ejemplo, la cantidad de intérpretes que tenga el área puesto que para cualquier guía puede ser agotador hacer 2 turnos de 2 horas en un solo día y allí se pone en riesgo la calidad de la interpretación y el nivel de satisfacción del visitante.

Es importante recordar que el tiempo entre cada grupo deberá ser coordinado adecuadamente con el personal del área y con actores del turismo que participen en la prestación de servicios en el sitio, pues la metodología aplica especialmente en áreas con altos volúmenes de visitantes, requiere de control por parte del área, compromiso por parte de los prestadores de servicios en el manejo propuesto, adecuación de infraestructura que supere aspectos de erosión y anegamiento, y por último y no menos importante un esfuerzo por implementar una estrategia de sensibilización al visitante que destaque la importancia del sitio y el comportamiento que se requiere en el mismo.

“El sistema de turnos, bien aplicados y bien organizados, podrían ser un instrumento poderoso y efectivo para reducir el sobre uso y la congestión en los sitios y que podrían ayudar a reducir las molestias que se han generado en los sitios de mayor afluencia”.

“En lo relacionado a los aspectos biofísicos y ambientales del sitio de interés ecoturístico evaluado, se debe entender que aspectos como erosión, anegamiento y pendientes deben ser manejados a partir de adecuaciones de infraestructura que mejoren la calidad del suelo, evitar su deterioro y mejorar la calidad en la experiencia del visitante”.

Es importante aclarar, “que un sendero entablado o gradas en un sitio de vista aumentarían considerablemente la capacidad de recibir visitantes sin efectos erosivos y además reduciría el acercamiento indebido a la fauna. Por otro lado habrá que decidir si la alteración paisajística y la visibilidad de la presencia y acción humana en un sitio aun está conforme con los objetivos planificados. Por otro lado, también es esencial evaluar, si un aumento de visitantes, posible por la infraestructura, es aceptable desde el punto de vista de calidad de visita, perfil de visitantes, expectativas, aunque no existan preocupaciones por eventuales impactos en otros sentidos (erosión etc.) (Tomado de Reck, 2008)

En cuanto a los aspectos ambientales es necesario analizar la diferencia en el comportamiento y desplazamiento del visitante en un sitio afectado por precipitación, brillo solar, lluvia horizontal, etc. y su incidencia en términos de tiempo y manejo operativo durante la visita, ya que normalmente el desempeño del visitante se afecta acelerando o disminuyendo su ritmo de acuerdo a la intensidad de sol, lluvia, erosión, etc.

En lo relacionado a los eventos de reproducción, apareamiento, etc. que se presentan en flora y fauna es preciso reforzar la estrategia de sensibilización dirigida al visitante incidiendo en su comportamiento durante la visita, así como es necesario investigar y monitorear las dinámicas ecológicas de las especies que se puedan afectar por la presencia de visitantes y de acuerdo a los resultados obtenidos tomar decisiones de manejo que no necesariamente restrinjan las visitas

4.8 SELECCIÓN DE INDICADORES

Una vez se ha determinado la capacidad de carga en cada sitio e identificadas las acciones de manejo a implementar para cada impacto priorizado en cada sitio, se continúa con la selección de los indicadores de monitoreo que permitan realizar seguimiento al éxito de estas acciones de manejo en el control o minimización del impacto, y contribuir al logro de las condiciones deseadas para el ecoturismo en el AP.

Para ello, el equipo del área protegida puede remitirse al desarrollo del paso 3 y, en el que se identificaron, analizaron y priorizaron los impactos del ecoturismo en cada sitio de visita y de prestación de servicios. A cada impacto priorizado en el paso 5 de esta guía se le asigna el indicador correspondiente que permita evaluar si la acción de manejo implementada está siendo efectiva en el.

Un indicador se define como una característica medible de un valor natural, una presión, aspecto cultural, social, un evento o proceso, que ofrece una medida de su condición general, y que permite en el tiempo observar y evaluar un fenómeno en diferentes tiempos y espacios (Modificado de: Drumm *et al.*, 2004). A cada indicador le corresponde un límite o umbral, cuyo valor determina la aceptabilidad del cambio medido. Estos indicadores alertan a los administradores de las AP sobre el deterioro de los valores naturales, el nivel de satisfacción del visitante o de la comunidad local, antes de que se llegue a un nivel inaceptable. La información que arrojan los indicadores permite evaluar las medidas de manejo e inducir cambios y mejoras cuando estos indicadores se salen de los límites establecidos.

Los indicadores según el modelo de planeación del manejo y el manual institucional de monitoreo pueden clasificarse en indicadores de presión, estado y respuesta (Figura 9).

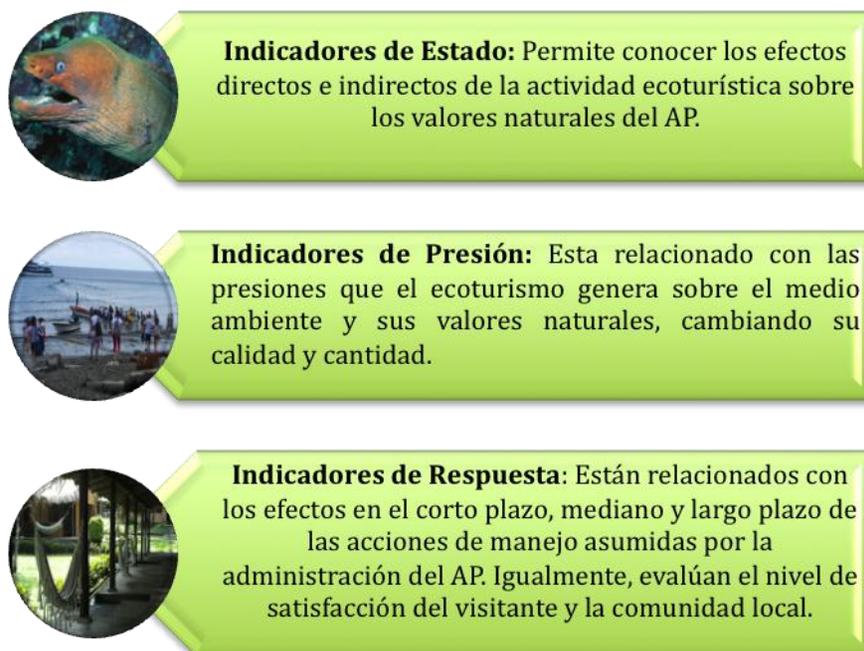


Figura 9 Definición de los Indicadores de Estado-Presión-Respuesta (Adaptado de Parques Nacionales Naturales, Estrategia de Monitoreo 2011)

El monitoreo de los impactos del ecoturismo deberá articularse con el monitoreo de los valores objeto de conservación (VOC) que el área este realizando. Para ello, los indicadores de estado que se planteen desde el monitoreo de VOC tendrán que incluir dentro de sus muestreos sitios que tengan influencia ecoturística directa, para que en conjunto con los indicadores de presión y respuesta permitan realizar un análisis integral de los impactos del ecoturismo. Por esta razón esta Guía metodológica se centra en los indicadores de presión y respuesta.

La evaluación de los impactos sociales y culturales derivados del ecoturismo, incluyen la realización de encuestas tanto a visitantes, como a la comunidad local. Para ello se proponen dos modelos de encuestas, uno dirigido a visitantes y otro a comunidad local. La encuesta de satisfacción del visitante, ha sido elaborada de manera conjunta con la oficina de atención al usuario del Nivel central, las profesionales del sistema de gestión de calidad y probada en las áreas con vocación ecoturísticas y que busca evaluar aspectos a nivel del Sistema de Parques Nacionales Naturales (Anexo 02). La encuesta de satisfacción de las comunidades locales del área de influencia de AP, por su parte busca evaluar la presencia o aumento de impactos positivos o negativo del ecoturismo en la comunidad. Se recomienda que estas encuestas se apliquen con regularidad a una muestra aleatoria de visitantes y miembros de la población local, de acuerdo, a las estadísticas de ingreso de visitantes y al censo poblacional, tomando una muestra representativa.

Adicionalmente al nivel de satisfacción tanto del visitante como de la comunidad local se proponene como indicadores de respuesta minimos algunos relacionados con los beneficios socioeconómicos de la comunidades y del AP.

4.8.1 Guía para la selección de indicadores

Una vez se seleccionan los indicadores es útil realizar las siguientes preguntas que le ayudarán al equipo del AP a seleccionar adecuadamente los indicadores. Es importante tener en cuenta seleccionar el **menor número de indicadores** posible y que permitan evaluar el éxito de las acciones de manejo en el control y minimización de un impacto.

-  ¿Se cuenta con información de referencia sobre el indicador?
-  ¿El indicador nos muestra lo que queremos saber?
-  ¿El indicador está directamente relacionado con las actividades de los visitantes?
-  ¿El indicador es claro y fácil de medir?
-  ¿El indicador es de bajo costo y factible de medir a lo largo del tiempo?
-  ¿La interpretación de sus resultados es fácil y clara?
-  ¿Es útil para pronosticar tendencias de cambio en el tiempo?

- ✎ ¿Puede el indicador alertar a los administradores sobre una condición en deterioro antes de que llegue a un nivel inaceptable?
- ✎ ¿El indicador proveerá información que merezca el tiempo y costo necesarios para obtenerla?

4.8.2 Hoja metodológica de los indicadores

Una vez seleccionados los indicadores, se elabora una hoja metodológica que describe que datos se van a tomar, la forma como se va a recolectar la información,, en donde, en cuantos sitios y cuantas veces, que materiales se utilizan y de qué forma se van a registrar y organizar los datos para su procesamiento, análisis y presentación (por ejemplo tablas, gráficos, mapas, etc.).

A continuación, se presenta la información básica que contiene la hoja metodológica de cada indicador (Ver Figura 10):

Nombre del indicador: enuncia el nombre del indicador

Descripción del indicador: Describe en qué consiste el indicador, el objetivo que se pretende con él, la razón por la que es relevante, definición de términos técnicos que lo contextualicen, la importancia de su medición, como se puede interpretar.

Metodología: describe detalladamente la forma como se recolecta la información (método), los sitios donde se va a tomar, la periodicidad, la línea base de la información de ese indicador en caso que lo requiera, los instrumentos de medición que se necesitan, etc.. Esta parte es una de las más importantes ya que aquí es donde se define el diseño muestral del indicador que es fundamental para obtener datos que arrojen la información que se busca. En esta parte es importante definir los siguiente: 1) el método a emplear teniendo en cuenta que sea sencillo, y costoefectivo, 2) los instrumentos de medición necesarios, 3) los sitios donde se va a tomar la información, teniendo en cuenta tomar puntos críticos representativos, e incluir sitios de control que no se vean afectados por actividades ecoturísticas, y que permitan realizar comparaciones, 4) defina la periodicidad en la toma de información, 5) identifique factores alineados que se refieren a fenómenos que no está incluido en el monitoreo pero que incide de manera oculta en lo que se está midiendo y puede alterar o modificar los resultados, por ejemplo factores climáticos, topográficos, etc..6) elabore formatos de registro de campo y para sistematizar la información 7) liste las actividades a realizar y asigne responsables, 8) planifique el proceso de capacitación y entrenamiento del equipo del trabajo y 9) identifique los requerimientos de personal, equipos, muestras de aguas y demás necesarios para la implementación de cada indicador.

Periodicidad en la toma de información. Define la frecuencia de medida de cada indicador. (Una vez al mes en cada sitio, trimestralmente, antes y después de temporada alta, durante algunos días de la temporada alta y baja, etc.).

Unidad de medida: se establece cual es la unidad de medida del indicador. Por ejemplo, unidades, Kilogramos, metros, etc..

Formula del indicador: Describe la forma como se procesa los grupos de datos a través de una formula y describe las variables que intervienen en la misma. Si bien los indicadores deben ser muy sencillos en su planteamiento y procesamiento, es importante describir la forma de procesar la información recolectada, con el fin de que cualquier persona del AP este en la capacidad de hacerlo de la misma forma.

Presentación de los resultados (Gráfico del comportamiento) Describe la forma como se presentan y visualizan la información del indicador (p.e. Gráficas de barras, tortas, tablas, etc) y establece el espacio en donde se visualizaran los resultados graficados.

Umbral: establece un valor o rango de valores cuantitativos que restringen la cantidad de cambio considerada como aceptable para cada indicador. Dependiendo del indicador el umbral puede definirse en el diseño o después de obtener una serie de datos por un tiempo determinado.

Responsable: Define el personal responsable de la toma de la información y su procesamiento y análisis.

HOJA DE VIDA DE INDICADORES		Código:	PSE_SGC_FO_0007							
MACROPROCESO: Planeación del manejo de las áreas del Sistema		Versión:	2							
PROCESO: Monitoreo de impactos del ecoturismo		Vigente desde dd/mm/aa:	08/05/2009							
NOMBRE DEL INDICADOR:	Producción per cápita de residuos sólidos diferenciado en orgánicos e inorgánicos expresados en kgrs y volúmen.	TIPO DE INDICADOR:	Presión-Ecoturismo							
		VERSION	FECHA DE CREACION DEL INDICADOR							
		1	DD	MM	AA					
DESCRIPCIÓN DEL INDICADOR										
Este indicador busca conocer la cantidad de residuos sólidos expresada en Kilogramos y metros cúbicos, tanto orgánicos como inorgánicos que produce cada visitante al día en el PNN Gorgona.										
METODOLOGIA										
A medida que se van separando los residuos, se deben ir pesando, obteniendo pesos de residuos sólidos orgánicos e inorgánicos. Estos valores se relacionarán con la cantidad de visitantes y residentes presentes en el periodo de producción de los residuos correspondientes, y se obtendrá la producción per cápita de residuos orgánicos e inorgánicos, en el periodo de evaluación. Para determinar la eficiencia en el proceso de embotellamiento, se deberá relacionar el peso de los residuos orgánicos de cada celda, con su volúmen. El pesaje deberá hacerse a medida que se van generando y separando los residuos, el periodo de evaluación para determinar la producción per cápita, deberá ser máximo de un (1) mes.										
UNIDAD DE MEDIDA	Indicadores									
DEFINICIÓN DE LAS VARIABLES DEL INDICADOR	X día	Promedio diario de producción de residuos orgánicos			$X \text{ día (Kg)} = \frac{M_1 + M_2 + M_3 + M_n}{n}$					
	X mes	Promedio mensual de producción de residuos orgánicos			$X \text{ mensual (Kg)} = X \text{ día} \times 30 \text{ días}$					
	M _{1,2,3...n}	Kilogramos de residuos orgánicos de la muestra semanal			$PPCm \text{ (Kg mensuales/persona)} = \frac{X \text{ mensual}}{(N^{\circ} \text{ Visitantes} + N^{\circ} \text{ Residentes}) \text{ en el mes}}$					
	PPCm	Producción per cápita de residuos orgánicos (Kgs/mes/pax)			$PPCd \text{ (Kg diarios/persona)} = \frac{\text{Per capita mensual}}{N^{\circ} \text{ de días del mes}}$					
	γ	Peso específico (kg/m ³)			$PPC \text{ Total (Kg persona)} = PPCd \text{ Orgánicos} + PPCd \text{ Inorgánicos}$					
PPCd	Producción per cápita de residuos orgánicos (Kgs/día/pax)			$\gamma \text{ (Kg/m}^3\text{)} = \frac{\text{Peso de residuos sólidos orgánicos en la celda}}{\text{Volúmen de la celda}}$						
COMPORTAMIENTO			GRAFICO DECOMPORTAMIENTO							
Fecha	Kgrs de residuos orgánicos	Volumen de residuos orgánicos	Kgrs de residuos inorgánicos	Nro de personas/mes	nro de residentes/mes	Producción per cápita orgánicos (kgs/día/pax)	Producción per cápita inorgánicos (kgs/día/pax)	Producción per cápita total de residuos (Kgs/día/pax)	Se presentará una grafica de barras XY, ubicando en el eje X los meses y en el eje Y la producción per cápita de residuos de residuos orgánicos, inorgánicos y totales	
UMBRALES DEL INDICADOR	PPCd Total < 0.8 Kg Día/pax de residuos sólidos totales									
RESPONSABLES DE MEDICIÓN	Peso específico > 700 Kg/m ³									
PERIODICIDAD DE LA TOMA DE DATOS	Concesión Gorgona									
	A medida que se vayan generando y separando los residuos, con un máximo de un mes.									

Figura 10. Modelo de hoja metodológica del indicador de residuos sólidos.

4.8.3 Batería de indicadores de monitoreo de impactos del ecoturismo

Indicadores mínimos

Para el Sistema de Parques Nacionales es necesario contar con un mínimo de información sobre los impactos del ecoturismo en las áreas del sistema. Por esta razón, se recomienda incluir dentro de su batería de indicadores los mínimos que se presentan en la tabla 15.

Tabla 14. Listado de indicadores mínimos para el monitoreo de los impactos del ecoturismo.

Tipo de indicador	Indicadores de presión	Contexto de aplicación		
		Marino	Costero	Continental
Estado	Calidad del agua de acuerdo al uso	X	X	X
Presión	Número de evidencias de residuos sólidos en sitios críticos		X	X
	Porcentaje de variación en la composición de los residuos sólidos		X	X
	Número de visitantes por sendero o sitio con CCT	X	X	X
	Porcentaje de contactos con el sustrato ocasionados por actividades de buceo y careteo	X		
	Número de infracciones a la reglamentación o consensos de manejo	X	X	X
Respuesta	Variación en el nivel de satisfacción del visitante	X	X	X
	Variación en la proporción de situaciones que generaron incomodidad al visitante	X	X	X
	Variación en el nivel de satisfacción en la comunidad local sobre el ecoturismo	X	X	X
	Número de empleos directos generados por el ecoturismo en el AP.	X	X	X
	Porcentaje de participación del recaudo por ecoturismo frente al presupuesto asignado al AP.	X	X	X
	Análisis costoefectivo del ecoturismo en el Ap	X	X	X

Los indicadores mínimos se describen a continuación:

Indicadores de Estado

Calidad del Agua de acuerdo al uso: Este indicador busca medir las variables fisicoquímicas y microbiológicas que hacen parte de la calidad del agua, de acuerdo al uso que se le dé a este recurso aguas abajo. Para ello es necesario tener como referente lo establecido por el decreto 1594 del 26 de junio de 1984, en cuanto a los parámetros que deben medirse de acuerdo a los tipos de usos (consumo doméstico, agrícola, pecuario, contacto primario, contacto secundario, preservación, etc.) y los estándares de los mismos. Es de vital importancia ya que está asociado a la salud pública y a la calidad de los servicios ambientales en términos hídricos que el Ap ofrece cuando cuenta con servicios ecoturísticos.

Indicadores de Presión

Número de evidencias de residuos sólidos en sitios críticos: Este indicador mide la cantidad de residuos sólidos encontrados en puntos críticos identificados, como son: senderos, sitios de atención de visitantes, restaurantes, alojamientos, etc.

Composición de las evidencias de los residuos sólidos: este indicador es complementario del anterior, y busca conocer la proporción de residuos sólidos de acuerdo a la siguiente clasificación: plástico, vidrio, metal y material biodegradable. Los elementos biodegradables incluyen todo material orgánico externo al AP, de fácil y rápida degradación, e incluye el papel, cartón y derivados

Número de visitantes/día por sitio de visita: este indicador hace referencia al control en el número de visitantes/día que se debe hacer a los sitios que tienen determinada la Capacidad de carga aceptable.

Porcentaje de contactos con el sustrato ocasionado por actividades de buceo y careteo. Este indicador está dado para AP marino-costeras con actividades subacuáticas. Está asociado a la metodología que se describirá en la hoja metodológica correspondiente. Hace necesario el acompañamiento periódico de una persona del parque a los grupos de buzos y personas que realicen careteo en cada uno de los sitios de visita.

Número de infracciones a la reglamentación, a los acuerdos/ consensos de manejo: Este indicador permite hacer seguimiento al cumplimiento a la reglamentación general del SPNN, a la reglamentación específica del AP en caso de tenerla y a los acuerdos o consensos de manejo entre el AP y los prestadores de servicios ecoturísticos.

Indicadores de Respuesta

Para los indicadores dirigidos a conocer el nivel de satisfacción tanto del visitante como de la comunidad local se propone un formato de encuesta que se presenta en los anexos 04 y 05. Estas encuestas permitirán recolectar la información para analizar los siguientes tres indicadores de respuesta:

Variación en el Nivel de satisfacción del visitante: este indicador responde a la pregunta, ¿cuál es el nivel de satisfacción con su visita a esta AP? Teniendo tres opciones de respuesta: Satisfecho, medianamente satisfecho y poco satisfecho.

Variación en la proporción de situaciones que generaron incomodidad al visitante. Este indicador responde a la pregunta: ¿Cuál de las siguientes situaciones le generó incomodidad durante su visita? Con seis posibles respuestas: Inseguridad, Ruido, Basura, Mal servicio de guía, Venta de fauna, otra.

Variación en el nivel de satisfacción de la comunidad local sobre el ecoturismo. Este indicador busca identificar las percepciones y opiniones de las comunidades que habitan el área de influencia del AP, en relación con el impacto del ecoturismo. Para esto, se aplica una encuesta anual de opinión pública.

Número de empleos directos generados por el ecoturismo en el AP a nivel local. Este indicador pretende evaluar la incidencia que tiene el desarrollo de la actividad ecoturística en la generación de empleo para las comunidades locales relacionadas con el AP, como beneficio social de especial importancia. El indicador permite evaluar los empleos generados a través del tiempo y tomar medidas correspondientes para mejorar y hacer más equitativos los beneficios derivados del turismo.

Porcentaje de participación del recaudo por ecoturismo frente al presupuesto asignado al AP: Este indicador busca conocer la relación entre los recursos que el área protegida genera por el desarrollo del ecoturismo anualmente y el presupuesto asignado al Ap anualmente, con el fin de evaluar la autosostenibilidad financiera del Ap. El recaudo anual por ecoturismo incluye los ingresos tanto por boletería, como por aportes de las concesiones, grupos de ecoturismo comunitario y todos los relacionados con ecoturismo. El presupuesto anual del AP se refiere a los recursos ya sean por presupuesto nacional o FONAM se asignan para el manejo del AP.

Análisis costo-efectivo del ecoturismo en el AP: Este indicador busca conocer la relación entre los ingresos y los costos que genera el ecoturismo en un AP, con el fin de evaluar si los recursos que genera el ecoturismo cubren las necesidades que demanda el manejo del mismo, y si existe un excedente o utilidad que favorezca el AP. Los costos anuales se refiere a las inversiones que debe hacer el AP para el manejo, control, seguimiento y demás actividades que demanda el ecoturismo durante un año, tanto en personal, equipos, insumos, infraestructura, mantenimiento, etc. Los recaudos anuales por ecoturismo incluye los ingresos tanto por boletería, como por aportes de las concesiones, grupos de ecoturismo comunitario y todos los relacionados con ecoturismo.

4.8.4 Sabana de indicadores

Cada área protegida selecciona y diseña los indicadores más apropiados a su contexto de acuerdo a el análisis y priorización de impactos en cada sitio. Sin embargo en las tablas 15, 16 y 17 se presenta el listado de indicadores de estado, presión y respuesta que fueron seleccionados a partir de una matriz que reunió la totalidad de los indicadores aplicados por las áreas protegidas, que en algún momento implementaron el monitoreo de los impactos del ecoturismo en el SPNN a través de diferentes metodologías. Entre los parques con ejercicios previos se destacan: PNN Tayrona, PNN Nevados, PNN Gorgona, PNN Amacayacu, SFF Iguaque, PNN Corales del Rosario. Este gran listado de indicadores fue seleccionado por medio de la evaluación de los siguientes criterios sugeridos por varios autores y que se presentan en la tabla 15.

Tabla 15. Criterios para la evaluación y selección de la batería de indicadores

	Criterios primarios	Referencias
1	Pertinencia	Incofish (2008); National Park Services (1995); CIPAM & USDA (1986); Manidis (1997)
2	Ser significativo e importante	National Park Services (1995); CIPAM & USDA, (1986)
3	Confiable y replicable	Incofish (2008); National Park Services (1995)
4	Viable	Incofish (2008); National Park Services (1995)
5	Claro y específico	Incofish (2008)
6	Sensible	CIPAM & USDA (1986), National Park Services, (1995), Margoluis y Salafsky (1998).

7	Medible	CIPAM & USDA (1986); Margoluis y Salafsky (1998); Rome (1992); ME)
8	Objetivo, preciso y exacto	National Park Services (1995); Margoluis y Salafsky (1998); Manidis (1997); Rome (1992);
9	No destructivo	National Park Services (1995)
	Criterios secundarios	Referencias
10	Fácil de medir	National Park Services (1995); CIFOR (1999)
11	Rentable	National Park Services (1995)
12	Mínima variabilidad natural	National Park Services (1995)
13	Responde a un rango amplio de condiciones	National Park Services (1995); CIFOR (1999)
14	Medible en el largo plazo	National Park Services (1995)
15	Disponibilidad de datos de referencia	National Park Services (1995); Manidis (1997); Rome (1992)

A partir de un listado de 178 indicadores, se seleccionaron aquellos que obtuvieron la mayor puntuación con los 15 criterios evaluados, conformando una batería de 48 indicadores, de los cuales 12 son de estado, 21 son de presión y 16 de respuesta (tablas 16, 17 y 18). A cada indicador se le expresa su contexto de aplicación y nivel de factibilidad. Este último, se clasifica en tres niveles basados en la flexibilidad y adaptación a los medios y recursos disponibles en las AP, de acuerdo al Manual institucional de Monitoreo. Estos listados pueden ser útiles para orientar a los equipos las áreas frente al tipo de indicador que se pueden formular.

Tabla 16. Indicadores de estado para el monitoreo de los impactos del ecoturismo, su nivel de factibilidad y contexto de aplicación.

	Atributo ecológico	Indicadores de estado	Nivel de Factibilidad			Contexto de aplicación		
			Alta	Media	Baja	Marino	Costero	Continental
1	Disponibilidad de recursos	Variación en el caudal de cursos de agua con captación para servicios ecoturísticos		x			x	x
2	Tamaño poblacional	Abundancia (Nro de individuos) de una especie en el área de influencia de un sendero	x			x	x	x
3		Número de eventos de arribamiento	x				x	
4		Número de eventos de anidación de tortugas en playas de uso público	x				x	
5		Variación en la abundancia de coliformes fecales			x	x	x	x
6		Variación en la abundancia de coliformes totales			x	x	x	x
7	Heterogeneidad	Riqueza (Nro de especies) observadas en el sendero		x		x	x	x
8	Procesos ecologicos	Presencia de procesos ecológicos en sitios de visita		x		x	x	x
9		Tasa de erosión laminar natural		x			x	x
10		Fragilidad de organismo bentónicos			x	x		
11	Distribución espacial	Presencia/ausencia de una especie de acuerdo al área de ocupación	x			x	x	x

Tabla 17. Indicadores de presión para el monitoreo de los impactos del ecoturismo, su nivel de factibilidad y contexto de aplicación.

	Indicadores de presión	Nivel de Factibilidad			Contexto de aplicación		
		Alta	Media	Baja	Marino	Costero	Continental
1	Nro de huéspedes en el centro de visitantes	x			x	x	x
2	Kilogramos de residuos orgánicos que son enterrados mensualmente	x				x	x
3	Porcentaje del sendero que requiere mantenimiento en metros lineales	x				x	x
4	Número de evidencias de residuos sólidos en sitios críticos	x			x	x	x
5	Porcentaje de variación en la composición de los residuos sólidos	x			x	x	x
6	Porcentaje de ocurrencia de contactos con el sustrato ocasionados por actividades de buceo y careteo		x		x		
7	Variación en la extensión de puntos críticos con erosión en los senderos	x				x	x
8	Variación en la extensión de puntos críticos de anegamiento	x				x	x
9	Numero de fogatas en áreas no permitidas	x				x	x
10	Número de camping en áreas no permitidas	x				x	x
11	Nro de visitantes en el Parque (diario, mensual y anual)	x				x	x
12	Nro de visitantes por sitio/día	x				x	x
13	Cambio en el peso de los residuos sólidos en los sitios de visita	x				x	x
14	Cantidad de residuos sólidos producidos por persona (en peso)	x				x	x
15	Nro de incidentes de caza o pesca reportados relacionados con ecoturismo	x			x	x	x
16	Nro de visitantes que ingresan con mascotas	x				x	x
17	Número de personas alojadas en las áreas de camping.	x				x	x
18	Porcentaje de la capacidad del pozo septico empleado	x				x	x
19	Volumen de agua mensual empleado por la infraestructura de servicios ecoturísticos		x		x	x	x
20	Personas por sitio de buceo.	x			x		
21	Número de vehículos/lanchas que ingresan al Parque.	x			x	x	x

Tabla 18. Indicadores de respuesta para el monitoreo de los impactos del ecoturismo, su nivel de factibilidad y contexto de aplicación.

	Indicadores de respuesta social	Nivel de Factibilidad			Contexto de aplicación		
		Alta	Media	Baja	Marino	Costero	Continental
1	Variación en el nivel de evaluación de la calidad de los servicios ecoturísticos de alojamiento, restaurante, transporte, etc.	x			x	x	x
2	Variación en la proporción de situaciones que generaron incomodidad al visitante	x			x	x	x
3	Cantidad de encuentros con otros grupos o personas durante el recorrido en un mismo punto		x		x	x	
4	Variación en el número de quejas relacionadas con el ecoturismo	x			x	x	
5	Número de accidente generados por la actividad ecoturística mensualmente	x			x	x	x
6	Variación en el nivel de evaluación de la calidad de los sitios de visita	x			x	x	x
7	Variación en el nivel de evaluación de los servicios de guía e interpretación	x			x	x	x
8	Variación en el nivel de evaluación de la seguridad de la operación ecoturística	x			x	x	x
9	Proporción de visitantes que consideran que visitar el Parque es una experiencia costosa	x			x	x	x
10	Variación en el porcentaje de visitantes satisfechos con la visita.	x			x		
11	Variación en el porcentaje de residentes locales satisfechos con el ecoturismo	x			x	x	x
12	Proporción de personal local vs. personal foráneo que trabaja como prestador y/o operador de servicios ecoturísticos.	x			x	x	x
13	Nro de empleos directos generados por la actividad ecoturística.	x			x	x	x
14	Variación en la cantidad de recursos que el ecoturismo aporta a la administración del AP	x			x	x	x
15	Porcentaje de recursos disponibles para el manejo del ecoturismo en el AP (POA)	x			x	x	x
16	Realización de prácticas culturales tradicionales dentro del AP	x			x	x	x

4.9 DEFINICIÓN DE UMBRALES DE LOS INDICADORES

Un umbral o estándar establece un valor o rango de valores cuantitativos que restringen la cantidad de cambio considerada como aceptable para un indicador, por efectos del ecoturismo en un AP. Algunos impactos son inevitables, pero los administradores de las AP deben estar dispuestos a decir cuánto impacto van a tolerar antes de cambiar el manejo (NOAA, 2006). El umbral o rango de variación para los indicadores de estado tendrá que permitir que el valor natural continúe existiendo con el tiempo, y establecerá un rango en el cual se considere que el atributo tiene un estado bueno o muy bueno.



Figura 11. Alternativas existentes para determinar umbrales o estándares en el monitoreo de los impactos del ecoturismo.

La definición de umbrales de los indicadores se puede hacer antes de iniciar el monitoreo o después de tomar información por un período de tiempo mínimo un año. El momento de definición de este umbral depende del tipo de indicador, de la información de línea base y de referencia que se tenga del mismo y del conocimiento del equipo del AP. Para el establecimiento de los umbrales de los indicadores existen varias formas (Figura 11):

- 1. A partir de información de línea base.** Si se cuenta con información de línea base, información primaria o secundaria de referencia para un indicador, es posible establecer su umbral antes de iniciar el monitoreo. Esta información de base es útil para comparar con datos posteriores, y evaluar la dirección que los impactos y el manejo está tomando. Si por el contrario, no hay información o hay muy poca para tener una línea base y establecer los umbrales antes de iniciar el monitoreo, entonces el equipo del AP puede optar por no establecer umbral hasta no culminar el premonitoreo, o proponerlo justificado en su experiencia y conocimientos de la dinámica del ecoturismo en el área.

2. **Consulta a especialistas y expertos en valores naturales.** El equipo del AP junto con los especialistas y expertos pueden establecer un umbral rango de variación de un valor natural determinado. Esto principalmente aplica para indicadores de estado.
3. **Experiencia del equipo del AP.** El conocimiento y experiencia del personal que históricamente ha manejado el ecoturismo en el AP es de gran utilidad para definir un primer umbral. Este umbral posteriormente será ajustado de acuerdo a los resultados y tendencias que arroje el premonitoreo.
4. **Con base en los resultados del premonitoreo.** A partir de la tendencia observada para cada indicador en el período del premonitoreo (primer año), el equipo del AP evaluará si las condiciones actuales son aceptables, o si ya están por debajo de lo aceptable (Drumm *et al.*, 2004, Rome, 1999, TNC, 2005). Con base en este análisis se establecerán los umbrales preliminares, y de acuerdo a los resultados de monitoreo posteriores se ajustaran de ser necesario.
5. **Estado deseado.** Igualmente, el equipo del AP puede definir umbrales con base al estado deseado, es decir, la situación a la cual el AP con su capacidad de manejo desea llegar en el futuro. Sin embargo, debe considerarse el alcance espacial, el marco temporal adecuados para alcanzar el estado deseado, ya que para algunos umbrales pueden requerirse períodos largos de tiempo (5 a 10 años).



Dadas las limitaciones de información disponible en Parques Nacionales Naturales de Colombia, será necesario apelar a los preceptos del manejo adaptativo y de manera preventiva establecer en primera instancia unos umbrales de referencia para los indicadores, y posterior al primer año de monitoreo ajustarlos si es necesario.

En la definición de umbrales se pueden plantear tres posibles escenarios: uno ÓPTIMO, que corresponde al escenario deseable, donde el ecoturismo se está desarrollando con efectos mínimos sobre los valores naturales. Un escenario de ALERTAS TEMPRANAS, que responde al límite máximo permitido para el indicador y por encima del cual ya se considera inadmisibles, y el escenario INACEPTABLE, que indica que de encontrarse en este rango los valores naturales se están afectando de manera significativa por efectos del ecoturismo, y que es necesario modificar las acciones de manejo de forma inmediata.

Igualmente, estos tres escenarios o umbrales pueden plantearse en términos de tendencias del indicador. Por ejemplo, el escenario óptimo para el indicador de número de evidencias de basura es que tienda a disminuir, el escenario aceptable, correspondería a que la tendencia en el número de evidencias de basura se mantenga estable, mientras que el escenario o condición inaceptable corresponderá a presentar una tendencia creciente (Tabla 19).

Las características que se deben tener en cuenta al momento de definir un buen umbral o estándar (National Park Services, 1997) son:

1. Ser cuantitativo.
2. Definir límite de tiempo y espacio.

3. Expresarse como una probabilidad
4. Estar orientado al impacto
5. Ser realista (expresé condiciones que pueden ser logradas).

Tabla19. Ejemplos de umbrales para cada uno de los tipos de indicadores (Tomado de Drumm et al., 2004).

Tipo de indicador	Indicador	Umbral
Estado	Cantidad de coliformes totales y fecales en aguas recreativas	Ninguna unidad formadora de colonia (UFC) en 100 cc.
	Presencia /ausencia de tiburón aletiblanco en los sitios de buceo en los que se ha determinado presencia.	Presencia en el 90% de los sitios de buceo en los que se ha determinado presencia.
	Número de nidos de petirrojos en el sendero las Orquídeas	Mínimo 5 nidos de petirrojos a lo largo del sendero Las Orquídeas
	Porcentaje de suelo desnudo en zonas de camping	30% o menos de suelo desnudo en zonas de camping.
Presión	Número de evidencias de actividades ilegales	Disminución continua en el número de evidencias de vandalismo.
	Numero de decomisos de fauna y flora	Un decomiso de fauna y flora en el mes
	Número de evidencias de basura	La producción de número de evidencias de basura tiende a disminuir.
Respuesta social	Porcentaje de visitantes satisfechos con su visita	60% o más del total de visitantes del AP evalúan su visita como muy satisfactoria
	Número de quejas presentadas por los visitantes	Es considerado aceptable que el 5% o menos del total de visitantes del AP presenten quejas.

4.10 Toma de información en campo

En este momento el equipo del AP pone en marcha su programa de monitoreo de impactos del ecoturismo, uno de los pasos más importantes de este proceso. La puesta en marcha del monitoreo en su primer año se denomina premonitoreo. Este permite conocer si el diseño del monitoreo fue acertado, si se obtuvo la información deseada, o si por el contrario, hay que replantear, el indicador o la forma de tomar la información del indicador en campo (Figura 12).

A continuación se presentan algunas recomendaciones para asegurar el éxito en la implementación del monitoreo:

- ✍ El coordinador del monitoreo en el AP, es el responsable de organizar el personal asignado a cada una de las actividades, los materiales y equipos, el tiempo, el financiamiento, el apoyo comunitario, entre otros.
- ✍ Es importante realizar el presupuesto necesarios para la implementación del monitoreo de los impactos del ecoturismo, calcular los gastos en equipos, personal, asesorías, materiales, alquiler de equipos, viajes locales, asistencia a espacios de intercambio de experiencias y capacitaciones, entre otros.
- ✍ Es necesario incluir un proceso de capacitación para el personal del área en el diseño del monitoreo, el levantamiento de información en campo, la organización de la información,

sistematización, procesamiento y análisis de resultados, que asegure que la información del que el monitoreo sea de calidad.

- ✍ La mayoría de los datos deberán ser recogidos por el personal del área protegida, sin embargo, también puede tenerse en cuenta el apoyo de terceros, como biólogos, pasantes, tesisistas, guías, concesionarios y miembros de la comunidad, asegurándose primero de que reciban la capacitación requerida.
- ✍ Es necesario organizar la información del monitoreo sistemáticamente, lo que requiere un muy buen sistema de manejo de datos en hojas de Excel o directamente dentro de un sistema de información geográfica.
- ✍ Es importante resaltar que la toma de la información del monitoreo debe realizarse en la periodicidad que el indicador lo requiera y establezca, para asegurar que los resultados sean de calidad y se obtengan tendencias en el comportamiento del indicador en ciclos anuales.
- ✍ El monitoreo de los impactos del ecoturismo debe articularse con el programa de control y vigilancia del AP, logrando que el equipo sea mucho más eficiente y se informe oportunamente sobre presiones o efectos derivados del ecoturismo en situaciones específicas, que necesiten medidas de manejo oportunas.



Figura 12.Equipo del PNN Otún Quimbaya realizando monitoreo del ancho de uno de los senderos del área (Fotografía cortesía PNN Otún Quimbaya).

4.11 Procesamiento, análisis de los resultados y toma de decisiones

4.11.1 Procesamiento de la información

Para el procesamiento de la información de monitoreo se recomienda contar con datos de mínimo un ciclo completo, es decir, de un año, que permitan obtener curvas de comportamiento de cada indicador durante ese ciclo. Sin embargo, eso no significa que el equipo del área no pueda hacer evaluaciones periódicas (trimestrales, semestrales) de los resultados que va obteniendo, que según el caso le permita tomar decisiones de manejo en el corto plazo.

De acuerdo al tipo de indicador, el procesamiento de la información requiere calcular estadísticos básicos, como son: sumatoria, promedio, desviación estándar, valores extremos del conjunto de datos (mínimo y máximo), porcentaje, entre otros, y con estos graficar los resultados. El objetivo es observar las tendencias del indicador en el tiempo, y establecer relaciones y comparaciones con otros indicadores. La Hoja metodológica de cada indicador incluirá la forma como se debe procesar el indicador y si se requiere de algún estadístico básico.



Es importante resaltar que los resultados del monitoreo de cada indicador necesitan ser contrastados con el número de visitantes del sitio, y analizar la correlación entre las dos variables.

4.11.2 Análisis de resultados

Basados en los resultados obtenidos del monitoreo de los indicadores, los equipos de las AP realizan una reflexión en donde analizan, si el comportamiento de cada indicador se encuentra dentro de los límites establecidos como ÓPTIMOS en donde las acciones de manejo implementadas están siendo efectivas controlando y minimizando los impactos del ecoturismo sobre los valores naturales condición, o EN ALERTA TEMPRANA, que responde al límite máximo permitido para el indicador, y por debajo del cual se considera inadmisibles, o en condición INACEPTABLE, que indica que los valores naturales se están afectando de manera significativa por efectos del ecoturismo, y que es necesario modificar las acciones de manejo de forma en el corto plazo.

Las siguientes preguntas les ayudaran a orientar la reflexión:

-  ¿Los resultados obtenidos muestran claramente el nivel de avance en el logro del objetivo de manejo para esa presión en ese sitio?
-  ¿Los resultados obtenidos coinciden con la realidad observada en el entorno?

- ✎ La forma de recolectar la información de este indicador fue la más adecuada?
- ✎ ¿Qué relaciones existen entre el indicador y otros sucesos observados en el AP?
- ✎ ¿Qué otras preguntas surgen a partir de la experiencia y de los resultados obtenidos?
- ✎ ¿El indicador proporciona información que vale la pena obtener a pesar del tiempo y el dinero invertido? es decir, ¿el indicador es costo efectivo?

4.11.3 Toma de decisiones y retroalimentación

De acuerdo a la condición en la cual se ubica cada indicador, (Óptima, alerta temprana o inaceptable) se adaptarán las acciones de manejo en busca de controlar o minimizar los impactos del ecoturismo en el corto, mediano o largo plazo.

Para los indicadores que se encuentren en condición INACEPTABLE, se deben explorar las posibles acciones a ejecutar para luego seleccionar la que se considere más apropiada (TNC, 2005). Estas acciones deben ir encaminadas a revertir la condición del indicador a los límites aceptables.

Este paso requiere que el equipo del AP al igual que en los pasos anteriores, documente las lecciones aprendidas y las comparta para que otros puedan beneficiarse de lo aprendido con sus éxitos y fracasos. La secuencia que se presenta en la figura 13, resume el proceso que se realiza en este paso.



Figura 13. Proceso del manejo adaptativo del monitoreo de impactos del ecoturismo.

Para la toma de decisiones frente al manejo de los impactos se recomienda tener en cuenta lo siguiente:

- ✎ Las acciones de manejo a implementar afectan directa o indirectamente y positiva o negativamente a los actores que operan la actividad ecoturística y a los mismos visitantes. Mantenga una constante comunicación con los actores del ecoturismo, justifique y argumente

muy bien las acciones de manejo a implementar, basados en que están orientadas a asegurar la conservación del atractivo turístico en el largo plazo.

- ✍ Documente sus análisis y actualice los documentos del monitoreo de forma regular. El propósito de este registro es captar cualquier conocimiento nuevo y cambios en los planes, no sólo para ayudar a su equipo original, sino también para proteger el monitoreo de una pérdida de conocimiento institucional en caso de cambios en el equipo de trabajo del AP.
- ✍ Elabore resúmenes de lo aprendido concentrándose, tanto en procesos, como en resultados e incorpórelos dentro del documento de monitoreo.
- ✍ Comparta sus resultados, descubrimientos, aciertos y desaciertos con grupos clave, los equipos de otras AP pueden beneficiarse de su experiencia. No subestime tampoco la importancia de compartir sus experiencias con actores del ecoturismo, de la academia, investigadores, expertos locales, comunidad local y otros socios estratégicos del AP.

Una vez se evalué si las acciones de manejo implementadas para el control y minimización de un impacto en un sitio determinado están siendo o no exitosas, el proceso o ciclo de monitoreo continua, ya sea que las acciones de manejo se mantengan, o que las acciones de manejo se modificadas, igualmente necesitaran un monitoreo que documente la efectividad en el manejo del impacto.

Dependiendo de los resultados que arroje el monitoreo, la capacidad de carga aceptable del sitio podrá modificarse (aumentar o disminuir), de acuerdo al rango en el que se encuentren los indicadores.

De esta forma el monitoreo y la capacidad de carga aceptable se convierten en una herramienta de negociación y concertación con los actores del ecoturismo, buscando el beneficio mutuo, consistente en garantizar la sostenibilidad de la actividad ecoturística en un área protegida, sin deteriorar los valores naturales de los que depende.



Es importante tener en cuenta que el monitoreo es flexible y va evolucionando a lo largo del tiempo en función de las acciones de manejo implementadas para controlar o minimizar los impactos actuales del ecoturismo en las áreas protegidas..

4.11.4 Generación de Metadatos

A la información de monitoreo organizada, procesada y analizada es necesario crearle los metadatos. Los metadatos son información que caracteriza otros datos y que permiten organizar colecciones de información. Los metadatos intentan responder a las preguntas quién, que, cuando, donde, por qué y cómo, sobre cada una de las aspectos relativos a los datos que se documentan, que servirán para dar soporte a quienes utilicen la información que el monitoreo tenga disponible⁸.

El SPNN actualmente se encuentra implementando el SIB o Sistema de Información sobre Biodiversidad, que permite conocer, recopilar y organizar la información existente sobre poblaciones, ecosistemas y presiones que los afectan, con el fin de saber con qué información se cuenta en el Sistema, y a su vez, emplearla como fuente de consulta. Por esta razón, es necesario que cada vez que se termine un ciclo de monitoreo de impactos, es decir, cuando se procese, analice y evalúen un conjunto de datos, se diligencie completa y correctamente la ficha de metadatos. Esta ficha debe ser solicitada al profesional de SIG de la territorial correspondiente quien indicara la manera de crear el metadato. Esta ficha junto con los datos correspondientes al monitoreo de los impactos del ecoturismo de ese ciclo, se remitirá al profesional de SIG en la Territorial correspondiente, quien consolida la información del nivel Territorial y la remite a la oficina de Planeación y SIG del Nivel Central.

⁸ Disponible en <http://ciberia.ya.com/metadatos/quesonmetadatos.html>

5 GLOSARIO

Agua para fines recreativos: es toda aquella agua en la que existe un contacto primario, como en la natación y el buceo, incluidos los baños medicinales, o un contacto secundario, como en los deportes náuticos y pesca.

Aguas residuales: Las aguas de composición variada provenientes de las descargas de usos municipales, industriales, comerciales, de servicios agrícolas, pecuarios, domésticos, incluyendo fraccionamientos y en general de cualquier otro uso, que hayan sufrido degradación en su calidad original.

Calidad del Agua: Es el resultado de comparar las características físicas, químicas y microbiológicas encontradas en el agua, con el contenido de las normas que regulan la materia.

Polución o contaminación del agua: Es la presencia en el agua de contaminante en concentraciones y permanencias superiores o inferiores a las establecidas en la legislación vigente capaz de deteriorar la calidad del agua.

Degradación: Se pierde la capacidad de generar bienes y servicios ambientales es el extremo de la alteración y salida del ciclo productivo.

Desviación estándares una medida de dispersión, es decir, mide cuánto se separan los datos con relación al promedio y refleja que tan homogéneos o heterogéneos son los resultados es decir, informa si los valores individuales obtenidos son similares entre sí o, por el contrario, hay algunos valores muy altos y otros muy bajos.

Deterioro: Perdida de funciones o estructura, no pueden regenerarse por si solos. Puede producir bienes y servicios ambientales.

Diseño muestral: manera de tomar de información del indicador en campo.

Diseño: se define como el proceso previo de organización mental, creación y desarrollo para producir un nuevo objeto o proceso o conocimiento para uso humano. La búsqueda de una solución en cualquier campo.

Factores no alineados o colaterales. Estos factores se refieren a fenómenos que no está incluido en su investigación o pregunta, pero que incide de manera oculta en lo que usted está midiendo y puede alterar o modificar sus resultados, por ejemplo factores climáticos, topográficos, entre otros.

Indicador: se define como una característica medible de un valor natural, un aspecto social, cultural, una presión, un evento, o proceso que ofrece una medida de su condición general, y que permite en el tiempo observar, monitorear y evaluar un fenómeno en diferentes tiempos y espacios (Drumm *et al.*, 2004).

Información primaria: Es aquella que el investigador recoge directamente a través de un contacto inmediato con su objeto de análisis.

Información secundaria. Es aquella que el investigador recoge a partir de investigaciones ya hechas por otros investigadores con propósitos diferentes. Las fuentes secundarias son textos basados en fuentes primarias, e implican generalización, análisis, síntesis, interpretación o evaluación.

Línea base: Denota el estado de un sistema en un momento en particular, antes de un cambio posterior. Se define también como las condiciones en el momento de la investigación dentro de un área que puede estar influenciada por actividades humanas.

Medición: La medición se define como la asignación de un símbolo, generalmente numérico, a una característica de un objeto o evento de acuerdo con reglas establecidas.

Metadatos es información que caracteriza otros datos y que permiten organizar colecciones de información. Los metadatos son utilizados para suministrar información sobre datos producidos.

Método es una técnica específica utilizada para recolectar datos que permitan medir uno o más indicadores. Muestreo es el proceso que permite estudiar las características de una población a través de un segmento de la misma e inferir lo que sucede en una población más grande.

Muestra: conjunto de datos referentes a bentos, necton y demás factores de interés obtenidos en un área específica, elegida como representativa del área total de cada sitio objeto de estudio, ya sea terrestre o acuático. Por ejemplo, cada filmación de transecto es una muestra. La selección y tamaño de las áreas de muestreo dependen del tipo de información que se busca de manera que se puede necesitar más de una muestra en cada sitio de buceo. A cada una de las muestras tomadas en una misma área se le denomina réplica.

Muestra: Es un subconjunto de la población. Una muestra representativa es una muestra que recoge todas las características relevantes de la población.

Muestreo. Proceso por medio del cual se seleccionan elementos de un área o con la finalidad de estimar, algunas características del universo en su totalidad.

Población biológica. Es un conjunto de organismos o individuos de la misma especie que coexisten en un mismo espacio y tiempo y que comparten ciertas propiedades biológicas, las cuales producen una alta cohesión reproductiva y ecológica del grupo.

Población. Es un conjunto de elementos que poseen una característica. En el proceso investigativo la población corresponde al conjunto de referencia sobre el cual se va a desarrollar la investigación o estudio.

Porcentaje: un porcentaje es una forma de expresar un número como una fracción de 100 (por ciento, que significa "de cada 100"). Es a menudo denotado utilizando el signo porcentaje %. Por ejemplo: "treinta y dos por ciento" se representa mediante 32 % y significa treinta y dos de cada cien.

Premonitoreo: La puesta en marcha del monitoreo en su primer año

Senderismo O Excursionismo: es una práctica deportiva de caminar por un medio natural, que tiene como filosofía básica la realización de una actividad para la ocupación del ocio y el esparcimiento en la naturaleza, combinada con aspectos ecoturísticos. Está al alcance de todas las posibilidades físicas, es decir no requiere ser un experto caminante, dirigido a una masa de gente muy corriente con escasas exigencias de preparación física. No se desarrolla necesariamente en la montaña, ni se requiere conocimientos especiales para andar por sendas, teóricamente al alcance de todos, generalmente bien señalizados con publicaciones explicativas.

Sendero: Es un itinerario que ha sido diseñado de manera que, buscando los pasos más adecuados, por sierras, valles, montañas, quebradas, etc., se puedan visitar lugares considerados de interés paisajístico, natural, cultural, ecoturístico, histórico, social, etc. Requieren mantenimiento continuo y adecuado. Poseen longitud variada según su tipo.

Sumatoria: Suma de todos los valores numéricos dividida entre el número de valores, para obtener un número que pueda representar de la mejor manera a todos los valores del conjunto.

Transepto: es una línea de referencia que delimita el área utilizada para la extracción de las muestras. La posición, longitud y sentido del transepto (horizontal y/o vertical, profundidades, etc.) dependen del objetivo del muestreo y pueden ser diferentes en las etapas de caracterización y de monitoreo de los sitios.

Variable: Es una dimensión o una característica de una unidad de análisis, dimensión que adopta la forma de una clasificación.

Valores naturales: hacen referencia a todos aquellos elementos biofísicos constituyentes del paisaje (por ejemplo, suelo, agua, aire, ecosistemas, poblaciones, especies, etc.) presentes en el AP, y que pueden verse afectados negativamente por el ecoturismo.

Valores culturales: hacen referencia al conjunto de rasgos distintivos, espirituales, materiales, intelectuales y afectivos que caracterizan una sociedad o grupo social en un período determinado.

6 BIBLIOGRAFÍA REFERENCIADA

BEAULIEU, N..2003. Guía para la planificación, el seguimiento y el aprendizaje orientados al desarrollo comunitario. Grupo de Planificación para el Desarrollo Rural Instituto de Innovación Rural. Centro Internacional de Agricultura Tropical. CIAT.Cali. 16 p.

CASTAÑEDA, M.. 2008. Plan de Monitoreo de los Impactos del Ecoturismo en el Parque Nacional Natural Tayrona. Informe Técnico Contrato No. 199. Proyecto Límites de Cambio Aceptables y Capacidad de Carga – Parque Nacional Natural Tayrona. Unidad Administrativa Especial Del Sistema De Parques Nacionales Naturales. Santa Marta. 93p.

CENTER FOR INTERNATIONAL FORESTRY RESEARCH (CIFOR). 1999. Guidelines for developing, testing and selecting criteria and indicators for sustainable forest management. AFTERHOURS. 186 p.

CHATWIN, A., A. DAVID, ALONSO, LUISA F. RAMÍREZ, DÍAS J., SEGURA C., CASTILLO P. 2007. Priorities for Coastal and Marine Conservation in South America. Edited by Anthony Chatwin. The Nature Conservancy, Arlington, Virginia, USA

CIFUENTES, M.. 1992. Determinación de la Capacidad de Carga Ecoturística en Áreas Protegidas. CATIE Centro Agronómico Tropical de investigaciones de investigación y Enseñanza. Turrialba Costa Rica. 27p.

CONSORTIUM FOR INTERNATIONAL PROTECTED AREA MANGEMENT CIPAM-USDA FOREST SERVICES. El Rango de Oportunidades para Visitantes en áreas protegidas.(ROVAP). 1982. Washington. 27p.

CUBERO, P., BANKS, S., ZAMBRANO, H., HERRÓN, P., CHASQUI, L., MARTÍNEZ, C., & RECK, G.. Criteria to determine carrying capacity and LACs for ecotourism in the four MPAs under study, including a revision of experiences with ecotourism outside the Eastern Tropical Pacific. Project No. FP6-2002-INCO-DEV-1. Project acronym: INCOFISH. 32p.

CUBERO-PARDO P. 2008. Plan de Monitoreo para evaluación del impacto del Ecoturismo Marino en las Islas Galápagos. Análisis de Indicadores y Protocolos de monitoreo. Puerto Ayora, Galápagos. Ecuador. 79p.

DECRETO 475 DE 1998 por el cual se expiden normas técnicas de calidad del agua potable. 21p.

DRUMM, ANDY, ALAN MOORE, ANDREW SALES, CAROL PATTERSON, AND JOHN E. TERBORGH. 2004. Ecotourism Development: A Manual for conservation Planners and Managers. Volume II. The Business of Ecotourism Development and Management. The Nature Conservancy, Arlington, Virginia, USA.

FLORES, N., PARDO M. Y LOPERA, M.. 2008. Estrategia Nacional de Monitoreo.. Parques Nacionales Naturales. Bogotá D.C.33p

GAMBA, J.. 2009.Determinación participativa de la capacidad de carga en el marco de la metodología de límites de cambio aceptable de los lugares de uso recreativo del PN Utria. Consultaría-Informe Técnico Final. 236p.

GOLDBERG, W.M. (1973) "The ecology of the coral-octocoral communities off the southeast Florida coast; geomorphology, species composition, and zonation," Bulletin of Marine Science 23(3):465-488

GRANIZO, T., MOLINA, M., SECARIA, E., HERRERA; B., BENITEZ, S., MALDONADO, O., LIBBY, M., ARROYO, P., ISOLA S. y CASTRO, M.. 2006. Manual de Planificación para la Conservación de Áreas, PCA. Quito: The Nature Conservation y USAID. 206p.

RECK, G.. 2008. Revisión y Determinación de la Capacidad de Carga Aceptable de visitantes de la red de sitios de visita de uso público ecoturístico, actualización del Sistema de Monitoreo Turístico y Ordenamiento del Sistema de itinerarios del Parque Nacional Galápagos. Instituto de Ecología Aplicada de la Universidad de San Francisco de Quito (ECOLAP) y Conservation International Ecuador. 127p.

HERNÁNDEZ, FERNÁNDEZ Y BAPTISTA.(1998).Introducción a la investigación pedagógica. En:Vera-VélezL. 1999. Formulación de Hipótesis. Serie: Aprender a Investigar. Módulo 3. Tercera Edición.ISBN: 958-9279-14-7 Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior ICFES. 152p.

HERNÁNDEZ, H. 2003. Determinación de la capacidad de carga turística en el Santuario de Flora y Fauna Otún Quimbaya. Tesis de Pregrado. Facultad de Ciencias Ambientales. Administración del Medio Ambiente. Universidad Tecnológica de Pereira. 98p.

HERNÁNDEZ, M., MORALES G. Y HERNÁNDEZ A.. 1999. Guía de análisis de impactos y sus fuentes en áreas naturales. The Nature Conservancy. 45p.

IROLDI, O.. (sin año). Evaluaciones Ecoturísticas Rápidas (EETR): Nueva metodología para la Gestión Turística Sostenible de Areas Naturales Centro Politécnico del Cono Sur, Uruguay. 8p.

MANIDIS, R.. 1997. Developing a Tourism Optimisation Management Model (TOMM), a model to monitor and manage tourism on Kangaroo Island, Final Report, South Australian Tourism Commission, Adelaide.

MARGOLUIS, R.AND SALAFSKY, N.. 1998. Measures of success: designing, managing, and monitoring conservation and development projects. ISBN 1-55963-612-2. Washington. 386p.

MONTENEGRO, I.. 2005. Parques Nacionales Naturales, Análisis de Estado y Amenaza. Colección de Planeación del Manejo de los Parques Nacionales Naturales. Bogotá D.C.En:**FLORES, N., PARDO M. Y LOPERA, M..** Estrategia Nacional de Monitoreo. 2008. Parques Nacionales Naturales. Bogotá D.C.33p

NATIONAL PARK SERVICE. 1997. The Visitor Experience and Resource Protection (VERP) Framework A Handbook for Planners and Managers. U.S. Department of the Interior. Denver Service Center.108p.

NOAA. 2006. Planeando un turismo sostenible en áreas marinas protegidas. Parque Nacional Natural Gorgona-Colombia. Manual de Entrenamiento. Noviembre 6 al 17 de 2006. 250p.

OSORIO,D., AULI, D., SIERRA, C. Y ROJAS, J.. 2004. Determinacion De La Capacidad De Carga Del Parque Nacional Natural Corales Del Rosario Y San Bernardo En Los Sectores: Playa Blanca (Baru), La Playita (Cholon), Isla Grande, San Martin De Pajarales Y Barrera Coralina Sectores Pavitos Y Fiesta. INFORME FINAL. Fase de Preacuerdos y Acuerdos Finales. Ministerio del Medio Ambiente-Parques Nacionales Naturales de Colombia – The Nature Conservancy. Cartagena de Indias. 36p.

PINILLA, N., GÓMEZ, M., BARONA, A., GÓMEZ, V., DÍAZ, P., DEAZA, D.. TAMAYO, O.. 2005. Determinación Participativa de a Capacidad de carga en el marco del límite de cambio aceptable (LCA), para la Actividad de Ecoturismo del PNN Amacayacu y las Comunidades Indígenas Presentes en su sector sur. Programa Gavilán Tatatao. Informe Final Capacidad de Carga y monitoreo. Parques Nacionales Naturales de Colombia - Fundación para la Sostenibilidad Socio-Ambiental Amazónica Cerca VIVA. Leticia, Amazonas. 106p.

ROME,A.. 1999.Tourism Impact Monitoring - A Review of Methodologies and Recommendations for Developing Monitoring Programs in Latin America 1999In Partnership. Tourism and Protected Areas. The Nature Conservancy. Publication Series. 86p.

RORIGUEZ, E., LOTERO, J., CASTIBLANCO, J., DEVIA, Y., GIRALDO, M., LARGO, J., ARIAS, M., DEAZA, D. Y RODRIGUEZ, J..2008. Determinación de la capacidad de carga en el marco de los límites de cambio aceptable para los sitios donde se desarrollan actividades ecoturísticas en los sectores del Ruiz y el Cisne del Parque Nacional Natural Los Nevados. Parques Nacionales Naturales de Colombia. Manizales. 101p.

RODRIGUEZ, J .2009. Capacidad de Carga en camping en el PNN Tayrona.

SERRATO, O.. 2007. Desarrollo de la segunda fase para la determinación de manera participativa de la capacidad de carga en el marco de los límites de cambio aceptable y plan de monitoreo en las zonas de uso recreativo. SFF Iguaque. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial - Unidad de Parques Nacionales Naturales de Colombia. Bogotá.133p.

STANKEY, G.H., COLE, D.N., LUCAS, R.C., PETERSEN, M.E. Y FRISSELL, S.S.. 1985. The Limits of Acceptable Change (LAC) System for Wilderness Planning. Forest Service, U.S. Department of Agriculture, Ogden, UT.

TAMAYO, M..1999. La Investigación. Serie: Aprender a Investigar. Módulo 2. ISBN: 958-9279-14-7 Módulo 3. Tercera edición. Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior ICFES. 152p.

THE NATURE CONSERVANCY. 2005. Planificación para la conservación de las áreas.23p.

TINOCO, O. 2003. Los impactos del Turismo en el Perú. Revista de investigación Industrial Data. Vol. 6 1: 47-60. Lima. 14p.

TOSELLI, C. 2006. Algunas reflexiones sobre turismo cultural. Revista Turismo y Patrimonio Cultural Vol 4. No. 2. Universidad del Salvador. Argentina. P. 175-182.

UICN, 1994. Categoría de las listas rojas de la UICN.

VAN'T HOF, T., AMADOR, C., NEWBALL, P. AND SJOGREEN, M.. 2002. Application of the limits of acceptable change (LAC) planning framework to ecotourism development in Old Providence and Santa Catalina. Corporación para el desarrollo sostenible del archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina CORALINA. 44p.

VIDAL, M.. 2007. Manual de Procedimientos de Monitoreo Turístico para la evaluación de los sitios de visita de la Red de Uso Público Ecoturístico Terrestre del Parque Nacional Galápagos” Instituto de Ecología Aplicada (ECOLAP) de la Universidad San Francisco de Quito (USFQ) y Dirección del Parque Nacional Galápagos.65p.

ZAMBRANO H., P. CUBERO, P. HERRÓN, L. CHASQUI Y C. MARTÍNEZ. 2007. Indicators to monitor impact of ecotourism in Marine Protected Areas: design, testing and evaluation. Deliverables 9.2 Report. Workpackage 9, INCOFISH Project No. INCO 003739. 23 p.

ZAMORANO, F.. (AÑO). Turismo Alternativo, servicios ecoturísticos diferenciados. Editorial Trillas.

7 BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

ARY, CHESER Y RAZAVIECH. 1982. Introducción a la investigación pedagógica. En:Vera-VélezL. 1999. Formulación de Hipótesis. Serie: Aprender a Investigar. Módulo 3. Tercera Edición.ISBN: 958-9279-14-7 Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior ICFES. 152p.

COMITE CIENTÍFICO INTERNACIONAL DE TURISMO CULTURAL. Carta Internacional Sobre Turismo Cultural La Gestion Del Turismo En Los Sitios Con Patrimonio Significativo.

COVEY S.- “The seven habits of Highly Effective People”.

FARREL,T.A., AND MARIO, J.L.2002.The Protected Area Visitor Impact Management (PAVIM) Framework: A Simplified Process for Making Management Decisions Journal Of Sustainable Tourism Vol. 10, No. 1. 21p.

FEINSINGER, P., Arango, N. y Chavez M.. “Guía Metodológica para EEPE”, de. Audubon Primera Edición, USA 2002.

FEINSINGER, P.. 2004. El Diseño de Estudios de campo para la conservación de la biodiversidad. WCS, Fundación Amigos de la Naturaleza, The Nature Conservancy. Editorial FAN.

GALLARDO, Y. Y MORENO A.. 1999. Recolección de Información. Serie: Aprender a Investigar. Módulo 3. ISBN: 958-9279-14-7 Módulo 3. Tercera edición. Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior ICFES. 152p.

IZQUIERDO, A. Y CASAVECCHIA,C.. 2006. Curso-Taller Ciclo de indagación como herramienta de educación, investigación y conservación.Andresito-Misiones Argentina. Asociación civil Conservación Argentina. 64p.

LÓPEZ-BARRERA, F. 2004. Estructura y función en bordes de bosque. En Revista Ecosistemas Revista Científica y Técnica de ecología y el medio ambiente. Ecosistemas 2004 año XIII N°1 Enero - Abril (URL: <http://www.aeet.org/ecosistemas/041/revision1.htm>)

MOUTHON, A., BARROS, A. MILLER, J., ACEVEDO, G.. 2002. Manual de evaluación de estudios ambientales: criterios y procedimientos. ISBN: 958-9487-42-4.Ministerio del Medio Ambiente,. Bogotá. 252 p.

ORTIZ, SILVANO, Y GAXIOLA N.. (sin año). La Enseñanza de la Ecología en el Patio de la Escuela.T.L.Q.

THE NATURE CONSERVANCY. 1992. Evaluación Ecológica Rápida. Programa de Ciencias para América Latina., Arlington, VA, USA. 232 p.

WORLD TOURISM ORGANIZATION. 2004. Indicators of Sustainable Development for Tourism Destinations: A Guidebook, World Tourism Organisation, Madrid, Spain.

ZOLOTOFF-PALLAIS J.M. Y MEDINA, A. 2005. Evaluación Ecológica Rápida (EER) Los Playones-Playa Madera Municipio de San Juan del Sur, Departamento de Rivas. Managua. 51p.

Referencias disponibles en:

www.fondobiocomercio.com

<http://ciberia.ya.com/metadatos/quesonmetadatos.html>

Carlos Mota en www.grupos.emagister.com

8 ANEXOS

ANEXO 1

FORMATO DE RECOLECCION DE DATOS EN CAMPO PARA DETERMINAR CAPACIDAD DE CARGA ECOTURISTICA

MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL
 UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL SISTEMA DE PARQUES NACIONALES NATURALES DE COLOMBIA
 NOMBRE DEL AREA PROTEGIDA:
 SENDERO O SITIO DE INTERES TURISTICO

TRAMO	COORDENADAS		TRAMOS POR SENDEROS	ANCHO SENDERO	TEXTURA SUELO	PENDIENTE		ERODABILIDAD		ANEGAMIENTO	ALTURA	OBSERVACIONES		
	N	W				GRADOS	Clasificación	No. Metros	Clasificación			No. Metros	FOTOS	Información
BI - B1	4° 43' 40.8	75° 34' 36.0	50		Ar. - L		Baja	0			1.890	No. 8	Infraestructura: a 12,8 mts.	
B1 - B2	4° 43' 39.7	75° 34' 35.1	100		F. A. - Ar.		Baja	11,9	Baja		1.905	No. 9	Sotobosque. Ingreso al lago	
B2 - B3	4° 43' 38.4	75° 34' 34.5	150		Ar. - L		Baja	0			1.909	No. 11		
B3 - B4	4° 43' 37.0	75° 34' 33.2	200		Ar. - L		Media Baja	10	Media		1.909	No. 14		
B4 - B5	4° 43' 35.6	75° 34' 32.4	250		Ar. - L		Media Baja	0			1.914	No. 16	Placa 950. Cobertura vegetal: bosque	
B5 - B6	4° 43' 34.3	75° 34' 31.9	300		Ar. - A		Media Baja	0			1.917	No. 18	Placa 900	
B6 - B7	4° 43' 32.2	75° 34' 31.2	350		Ar. - A		Baja	0			1.923	No. 21	Cobertura vegetal: Bosque	
B7 - B8	4° 43' 31.4	75° 34' 30.8	400		Ar. - A		Baja	0			1.931	No. 22	1, 30 mts	
B8 - B9	4° 43' 29.8	75° 34' 30.3	450		Ar. - A		Muy alta	0		20	1.936	No.25 - 26	Escalera Plastica	
B9 - B10	4° 43' 29.7	75° 34' 31.3	500		Placa de cemento		Media Baja	0			1.928	No. 30		
B10 - B11	4° 43' 29.8	75° 34' 32.6	550		Ar. - A		Baja	0			1.935	No. 31		
B11 - B12	4° 43' 30.6	75° 34' 33.1	600		Ar. - A		Baja	0			1.939	No. 34		
TOTALES			600		Alta Media	0,00 0,00	Alta Muy alta	10,00	Media	20				

ANEXO 02 PROTOCOLO PARA TOMA DE INFORMACION GEOGRAFICA SIG

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GEOGRÁFICAS QUE DEBE TENER LA INFORMACIÓN GEOGRAFICA REQUERIDA POR UAESPNN A SUS USURIOS

Para la solicitud de información geográfica a particulares para la localización espacial de elementos naturales o artificiales que involucran al Sistema de Parques Nacionales Naturales es necesario que esta información cuente con las siguientes especificaciones:

Sistemas de referencia admitidos:

Magna-Sirgas (Oficial de Colombia desde 2005): En coordenadas geográficas o planas, si es en planas especificando el origen de las coordenadas.

Bogotá (Sistema antiguo): En coordenadas geográficas o planas, si es en planas especificando el origen de las coordenadas.

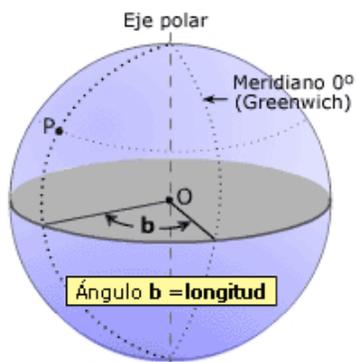
WGS84: Sistema de referencia de coordenadas geográficas empleado por defecto en los dispositivos GNSS (tipo GPS por ejemplo).

Información predial: Cuando se requiera información cartográfica predial preferiblemente debe ser planchas IGAC indicando el predio de interés con su número predial y se debe poder ver claramente en la plancha cartográfica la Grilla de coordenadas y en la información marginal el sistema de referencia de la información suministrada. Cuando la información cartográfica predial no sea IGAC está debe ser basada en un levantamiento topográfico ligado a coordenadas reales no arbitrarias, con grilla de coordenadas e indicando claramente el sistema de referencia. (Ver Anexo1.)

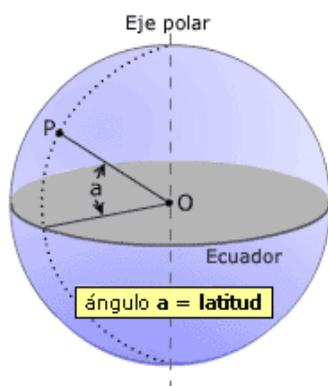
Mapas: Cuando se requiera un mapa con la localización de información de interés, este debe tener al igual que los anteriores una grilla de coordenadas y debe tener indicado claramente el sistema de referencia con coordenadas reales y no arbitrarias.

Si la información es suministrada en sistema de referencia Magna Sirgas o Bogotá esta puede ser entregada en coordenadas geográficas o planas, si son planas se debe especificar el origen de acuerdo a su ubicación (Oeste, Oeste Oeste, Bogotá, Este, Este Este). Si las coordenadas fueron tomadas por dispositivo GNSS (tipo GPS por ejemplo) se debe indicar el sistema de referencia con el cual fue configurado el GPS, por lo general todos los GPS tienen preconfigurado el sistema de referencia WGS-84.

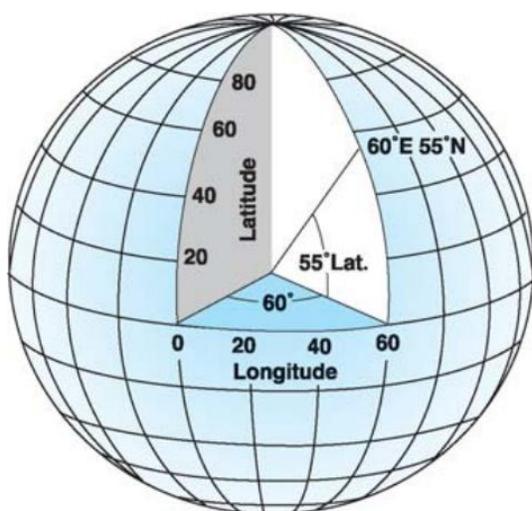
Las coordenadas geográficas deben ser suministradas en grados, minutos y segundos indicando la longitud y la latitud, teniendo en cuenta que si la longitud está al oeste del meridiano de Greenwich es negativa o simplemente se le agrega una W al final de la longitud, al este del meridiano es positiva o se le agrega una E, como por ejemplo $-74^{\circ}20'5.23''$ es equivalente a $74^{\circ}20'5.23''$ W y $74^{\circ}20'5.23''$ equivale a $74^{\circ}20'5.23''$ E, por lo general cuando es positiva (ósea al este de Greenwich) no se acostumbra poner ni signo ni letra, la latitud si está al norte del Ecuador es positiva y al sur es negativa o simplemente agregando una N o una S si es al norte o al sur del Ecuador respectivamente, como por ejemplo $4^{\circ}15'23.30''$ es equivalente a $4^{\circ}15'23.30''$ N o si es al sur del Ecuador $-4^{\circ}15'23.30''$ es equivalente a $4^{\circ}15'23.30''$ S, similar que con la longitud si se encuentra al norte del Ecuador no se acostumbra a poner ni signo ni letra. Se recomienda en todos los casos indicar los segundos al menos con un decimal para lograr mayor precisión, puesto que en el Ecuador 1 segundo equivale a 30.86 metros. También es posible informar las coordenadas en grados decimales como por ejemplo 74.334786 W con al menos 6 decimales para lograr un mayor grado de precisión, de igual manera que con las coordenadas anteriores, se debe especificar el signo o la letra dependiendo si la longitud está al este o al oeste de Greenwich o en el caso de la latitud al norte o al sur del Ecuador.



La longitud se mide desde el meridiano de Greenwich hacia el este o al oeste. Al oeste del meridiano de Greenwich es negativa y al este positiva. La figura siguiente ilustra cómo se mide la longitud:

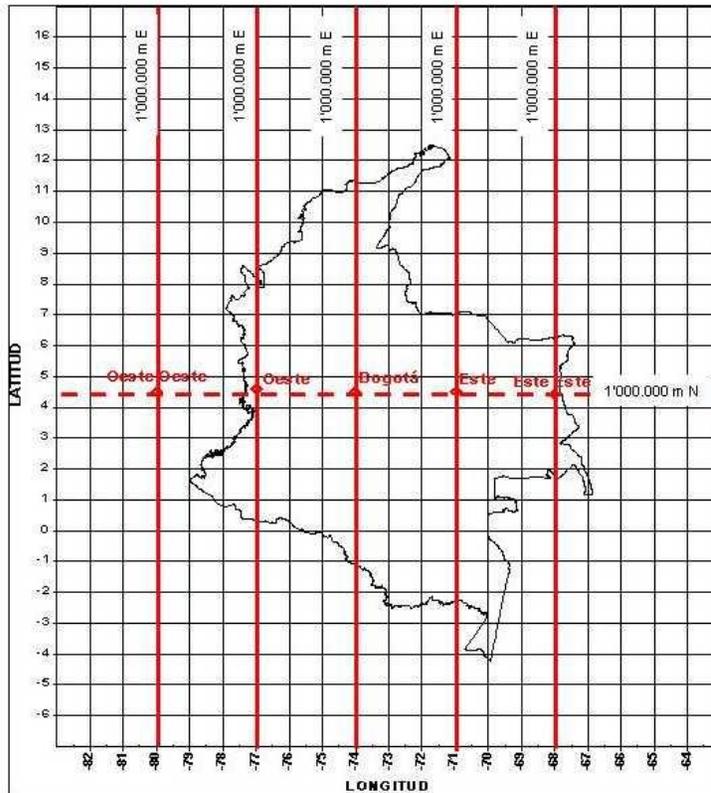


La latitud se mide desde el Ecuador hacia el norte o hacia el sur. Al sur del Ecuador es negativa y al norte positiva. La figura siguiente ilustra cómo se mide la latitud:



El siguiente gráfico ilustra también como se mide la latitud y la longitud desde el origen de coordenadas:

El gráfico siguiente ilustra los orígenes presentes en la cartografía colombiana, tanto para sistema de referencia Magna-Sirgas como Bogotá:



Orígenes en la Cartografía Colombiana. IGAC, 1999

GLOSARIO

SISTEMA DE COORDENADAS GEOGRÁFICAS:

Sistema de referencia que emplea una superficie tridimensional esférica para determinar localizaciones en la Tierra. Este sistema incluye una unidad angular de medida (normalmente Grados o grados decimales, un meridiano principal y un datum (basado en un elipsoide). Un punto es referenciado por sus valores de longitud y latitud. La latitud y la longitud son valores angulares medidos desde el centro de la Tierra a un punto sobre la superficie de la Tierra.

DATUM: Define la posición del elipsoide con respecto al centro de la Tierra. Provee un marco de referencia para medir ubicaciones en el centro de la Tierra.

ELIPSOIDE: Debido a las irregularidades de la forma de la Tierra, se busca representarla de tal forma que pueda ser modelada matemáticamente buscando una forma geométrica similar denominada elipsoide lo cual es una elipse en revolución a partir de su semieje menor.

GEOIDE: Es definido como la superficie gravimétrica equipotencial más cercana al nivel medio del mar y su continuación por debajo de los continentes. El geoide posee ondulaciones diferentes a la topografía debidas a la distribución irregular de las fuerzas gravitacionales de la masa terrestre.

MERIDIANO CENTRAL: Meridiano que define el origen de una zona o huso de un sistema de proyección.

LATITUD DE ORIGEN: Latitud que determina el origen de una zona o huso de un sistema de proyección.

SIRGAS: Sistema de Referencia Geocéntrico para las Américas.

MAGNA: Marco Geocéntrico Nacional de Referencia.

ANEXO 03

Aplicaciones de Capacidad de carga física y real en sitios de interés ecoturístico

Áreas terrestres

Senderos

Capacidad de carga física

	$CCF = \frac{S \times NV}{SP}$

En lo relacionado a la fórmula

S = superficie disponible, en metros lineales

SP = superficie usada por persona = 1 m o lineal de sendero

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

$NV = H_v / t_v$

Donde:

H_v = No. horas abierto al público

T_v = Tiempo necesario para visitar cada sendero

Los datos relacionados con erosión, pendientes y anegamiento deberán registrarse solamente cuando sean realmente representativos para el objetivo del ejercicio. Entonces en los tramos que demarquemos cada 50, 100 ó 200 metros mediremos las variables que realmente nos representen las características físicas del terreno, mas no determinaremos un promedio del tramo debido a que generalizar las características de cada tramo puede limitar la capacidad de carga del sitio.



Es importante mencionar que los factores de corrección como erosión, anegamiento y accesibilidad no deberían ser variables que disminuyan el número de visitantes ya que el área protegida debe realizar las respectivas inversiones en infraestructura que permitan superar las restricciones que pueden generar las características del suelo de un sendero o sitio.

Una vez tomados los datos en campo se procede a sistematizar la información de acuerdo al formato del Anexo 04 consolidando los resultados, para continuar con la aplicación de las fórmulas para calcular los factores de corrección.

Algunas recomendaciones:

Iniciar la aplicación del ejercicio en un sendero pequeño (1 km aprox.) debido a que en caso de ser necesario el levantamiento y/o ajuste de datos en más de una ocasión, entonces será más fácil realizar nuevamente el recorrido si se está trabajando en un sendero corto.

En los casos en que los senderos o sitios sean pequeños, por ejemplo 1 km, se deben trazar tramos marcando cada 50 metros un punto con estacas. El fin es obtener información más precisa acerca de

las características del sitio, en la medida en que se amplíe la extensión del sitio, así mismo se ampliarán las distancias de cada tramo.

Por lo tanto se propone la siguiente escala:

Tabla 1. Escala para demarcar tramos en senderos terrestres

Longitud del sendero	Distancia entre tramos
<1-2 kilómetros	50 metros
2-3 kilómetros en adelante	100 metros
>3 Km	200m

Recuerde qué:

En general se dice que una persona requiere normalmente de 1 m² de espacio para moverse libremente en área terrestre. Tener en cuenta que para alta montaña esta longitud será de 4 m² por el equipamiento que lleva cada montañista, en caso que el recorrido no requiera de equipamiento entonces la longitud será de 2 m².

Capacidad de carga real

En lo relacionado a la fórmula

Factor de erodabilidad. (FCero).

Para este factor de corrección se debe analizar la textura y la pendiente del suelo en cada tramo, debido a que no es conveniente valorarlo de manera aislada porque está condicionado también por factores climáticos.

	$FC = 1 - \frac{MI \text{ (magnitud limitante)}}{Mt \text{ (magnitud total)}}$
--	--

Es importante entender la erosión como el desgaste y fragmentación de los materiales de la superficie terrestre por acción del agua, el viento y efectos antrópicos como ganadería, agricultura,

etc.(Wikipedia).

Debido a que la medida de algunas propiedades de los suelos puede ser difícil, costosa y tomar mucho tiempo resulta útil dividir el suelo en grupos y subgrupos, lo que comúnmente se denomina clasificación de suelos.

Textura del suelo

En sentido general, la textura de un suelo se refiere al tamaño de las partículas que predominan en él. Ésta clasificación por textura permite dividir el suelo en categorías básicas dependiendo del tamaño presente: grava, arena, limo y arcilla, pero en la naturaleza la presentación habitual de los suelos es una mezcla de ellos, por ejemplo los francos, pueden ser franco-arenosos, franco-arcillosos, etc.

La identificación de texturas del suelo en los ejercicios de capacidad de carga ecoturística deberá ampliar el planteamiento inicial de Cifuentes (Cifuentes, 1992), siendo necesario abordar el ejercicio desde cuatro clases de suelo: arena, arcilla y limo incluyendo los suelos francos por su alta predominancia en las áreas protegidas.

Es necesario para el caso particular colombiano distinguir las combinaciones de suelo predominantes confrontándolas con pendientes bajas, medias y altas; y así determinar las características del suelo y su posible afectación frente a la actividad ecoturística.

Se propone entonces considerar los tipos de suelo de acuerdo a la Tabla 18:

Tabla 2. Escala de erodabilidad según textura y pendiente del suelo

Inicial	Pendiente/ Textura de Suelos	< 10%	10%-20%	> 20%
Roc	Roca	Baja	Baja	Baja
Are	Arena	Baja	Media	Alta
Are-lim	Areno - limoso	Baja	Baja	Media
Are- ar	Areno - arcilloso	Baja	Baja	Media
Are-fr	Areno - franco	Baja	Baja	Media
Ar	Arcilla	Baja	Baja	Media
Ar-are	Arcillo- arenoso	Baja	Baja	Media
Ar- lim	Arcillo - limoso	Baja	Baja	Media
Ar-fr	Arcillo - franco	Baja	Media	Media
Fr	Franco	Baja	Baja	Baja
Fr-are	Franco- arenoso	Baja	Baja	Media
Fr-ar	Franco- arcilloso	Baja	Baja	Media
Fr-lim	Franco- limoso	Baja	Baja	Media

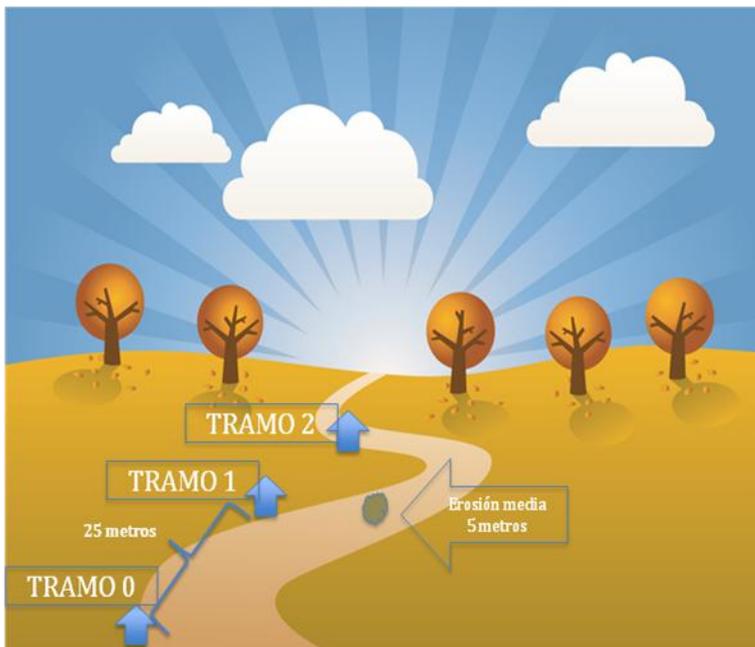
Fuente: elaboración propia

A continuación se describen algunos procedimientos para identificar texturas de suelo, tomando una muestra del mismo y añadiendo suficiente agua hasta hacer una pasta. Las características de dicha pasta se identifican de acuerdo a la tabla 3 (www.infolivo.com), sin embargo se adjunta en el Anexo 07 una guía para complementar la identificación de texturas:

Tabla 3. Características físicas para identificar textura de suelo

CARACTERÍSTICAS DE LA PASTA	CLASIFICACIÓN
Suelo no ligable. Tiene textura pegosa	Arenoso
Ligable, pero no se deja arrollar fácilmente en forma de cilindro del grosor de un lápiz	Franco-arenoso
Se puede enrollar en forma de cilindro del grosor de un lápiz. La riqueza en arena se manifiesta por el crujido	Franco

Se nota ligeramente la arena al aplastarlo entre el pulgar y el índice. Se nota una superficie deslizante. Sólo se percibe un crujido débil al acercarlo al oído	Franco-arcilloso
Al apretarlo entre el pulgar y el índice la superficie aparece brillante. Sólo cruje entre los dientes.	Arcillo-limoso
La superficie muestra mucho brillo. Entre los dientes, sensación de manteca.	Arcilloso



Las texturas del suelo que denoten erosión media o alta serán medidas solamente en los metros que se vean afectados por éstas características indicando el número de tramo en el cual se ubica la muestra de erosión.

La figura 1 muestra un ejemplo:

No. TRAMO	TEXTURA	No. METROS
Rio0	-	0
Rio01	Arcillo - franco	5

Figura 1. Identificación de erosión etapa de campo



En caso que existan metros del sendero con erosión y a su vez ésta condición haya sido superada con una obra de infraestructura no se considerarán como factor de corrección.

A continuación se describe un ejemplo para determinar el factor de corrección de erodabilidad: si tenemos un sendero de 1300 m que tiene 12m de erodabilidad alta entonces éste dato se constituye en la magnitud limitante.



Por lo tanto, se obtendrá como factor de corrección de erodabilidad 0.98

$$1 - \frac{(12\text{m})}{1300\text{ m}} = 0,99$$

Factor de accesibilidad. (FCacc).

Está directamente relacionado con la dificultad, comodidad y seguridad que experimentan los visitantes para desplazarse en los senderos. Para calcular la accesibilidad se plantea un sistema de graduación que el senderista necesita para saber diferenciar y seleccionar las dificultades que tendrá que afrontar durante el acceso al sendero de manera que suponga siempre un reto, pero dentro del marco de sus posibilidades (Administración de Parques Nacionales de Argentina). Las categorías de graduación propuestas para el caso colombiano se presenta en la Tabla 4:

Tabla 4. Grado de dificultad de acceso a los senderos

Pendiente (°)	Grado de dificultad
0 – 5	Baja
6– 15	Media Baja
16– 30	Media
31– 45	Alta
>45	Muy Alta

Fuente: Elaboración propia

Solamente los grados de dificultad muy alta y alta serán consideradas en los estudios de capacidad de carga y serán medidas teniendo en cuenta que el 100% de una pendiente son 45°, y en consecuencia serán medidos los metros afectados por ésta variable indicando el número y coordenadas de cada tramo en el cual se ubica la muestra. No obstante, si las condiciones de accesibilidad muy alta y alta son superadas a través de la instalación de infraestructura mejorando el acceso al sitio entonces éstos datos no se deben incorporar en el cálculo del factor de corrección puesto que la inversión de las adecuaciones en infraestructura perdería sentido.

Por otro lado, para ambientes de alta montaña se presenta la siguiente escala de accesibilidad en función de la altura y la pendiente (Elaboración: Equipo PNN El Cocuy)

Altura	4000	4200	4400	4600	4800
Pendiente (°)	m.s.n.m.	m.s.n.m.	m.s.n.m.	m.s.n.m.	m.s.n.m.

0-10	Baja	Media baja	Media	Alta	Muy Alta
11-20	Media baja	Media	Alta	Muy Alta	Muy Alta
21-30	Media	Alta	Muy Alta	Muy Alta	Muy Alta
31-40	Alta	Muy Alta	Muy Alta	Muy Alta	Muy Alta
>40	Muy Alta	Muy Alta	Muy Alta	Muy Alta	Muy Alta



Para determinar la pendiente de un determinado tramo será necesario disponer de dos personas, la primera se ubicará en el punto inicial del sendero con un soporte o base en madera u otro material de 1,50 metros de longitud para instalar el clinómetro en su superficie. A su vez, la segunda persona estará ubicada en

Figura .2. Método en campo para determinar pendiente

La parte más alta de esa pendiente con un soporte cuya longitud será también de 1,50 metros. La primera persona apoyará el equipo de medición en el ángulo cero de la superficie del soporte, mientras observa el siguiente punto y determina el grado (°) ó porcentaje (%) de pendiente de esa parte del tramo. Este procedimiento se repetirá cada vez que observen cambios evidentes en la topografía del paisaje del sendero.

Entonces si tenemos un sendero cuya extensión es de 1300 metros, de los cuales 13m, son de pendiente media, 10m pendiente alta y 11m de pendiente muy alta, la aplicación de la fórmula será la siguiente:



$$1 - \frac{10m + 11m}{1300 m} = 0,98 \%$$

Factor de precipitación. (FCpre).

Es un factor que puede ser analizado de diferentes maneras. La primera está relacionada con el impedimento que siente el visitante para desplazarse por un sendero durante un recorrido con presencia de lluvia, ya que disminuye la calidad de la experiencia. La otra manera de interpretar éste factor tiene que ver con la actitud de algunos visitantes que conocen de antemano las condiciones del sitio y no consideran la lluvia como una limitante para desplazarse, entonces el factor toma relevancia para el área ya que exige mayor atención por parte de la administración en cuanto al deterioro que el suelo pueda presentar siempre que esté asociado a las pendientes y erosión del sitio.

La determinación del factor de corrección de precipitación considera los siguientes aspectos:



Ml= Número de horas en las cuáles llueve al año con horario abierto al público

Mt= Número de horas en las cuáles llueve al año

En un sector del área protegida en la cual se encuentre el sendero objeto de estudio, llueve 7 meses al año durante 10 horas de las cuales 3 se presentan durante el horario abierto al público. Entonces la aplicación de la fórmula es la siguiente:

$$1 - \frac{630 \text{ horas (3 horas x 7 meses x 30 días)}}{2.100 \text{ horas (7 meses x 30 días x 10 horas)}} = 0,70 \%$$

Factor de anegamiento. (FCane).

Mide el número de metros afectados por encharcamiento o inundación del suelo en sus diferentes tramos y se determina midiendo con un decámetro el número de metros afectados en el sendero ó sitio.

Éste factor de corrección suministra información parcial al administrador de área en lo relacionado al estado del suelo en el sendero, y aunque su origen provenga de las condiciones propias del lugar, la información que se recoja durante el ejercicio y el posterior monitoreo pueden conducir al área a la toma de decisiones gradual para evitar el deterioro del suelo, por ejemplo, adecuación de infraestructura. Siguiendo el ejemplo con nuestro sendero, si se encuentran 20 metros anegados, la aplicación de la fórmula es la siguiente:



$$1 - \frac{20 \text{ m}}{1.300 \text{ m}} = 0,98\%$$

Factor de fauna (FCfau).

La aplicación de éste factor es indispensable en áreas protegidas pues está directamente relacionado con los valores objeto de conservación susceptibles de afectarse por presencia de visitantes.

El método que se propone es identificar a partir de información científica las etapas del ciclo de vida que pueden verse afectadas en una especie presente en el sendero. Por ejemplo el período de reproducción del águila real (*Aquila chrysaetos*) es de 3 meses (magnitud limitante), los cuales son considerados como vulnerables con respecto a los 12 meses del año (magnitud total).



$$1 - \frac{3}{12} = 0,75 \%$$

Factor de Vegetación (FcVeg).

Al igual que en el disturbio de fauna, el disturbio de vegetación se aborda identificando a partir de información científica los diferentes tipos de vegetación existentes en el sendero, determinando como magnitud limitante el número de metros correspondientes a la vegetación que requiera mayor

importancia para el área protegida. En el ejemplo de la Tabla 7 se describe la composición de la vegetación que hace parte de un sendero de 1300 metros de longitud aprox.

Tabla 7. Ejemplo para calcular magnitud limitante por disturbio en vegetación

Tipo de bosque	Metros del sendero por tipos de bosque
Bosque secundario de 8-15 años	500
Bosque secundario de 15-30 años	300
Bosque secundario de 30-50 años	500

Si el área protegida considera que el bosque con edad de 30 a 50 años es el que mayores esfuerzos requiere para su conservación, entonces son 500 metros de bosque secundario la magnitud limitante en relación a 1300 metros de longitud total del sendero.



$$1 - \frac{500}{1300} = 0,54\%$$

Sin embargo, se propone otra manera de abordar éste factor de corrección identificando ciclos de vida de flora que puedan verse afectados por presencia de visitantes, siendo la magnitud limitante el número de meses de posible afectación sobre su ciclo de reproducción.



Por ejemplo, el frailejón *Espeletia gradiflora* tiene un período de floración de 2 meses, tiempo durante el cual es más atractivo para los visitantes y sus flores son retiradas de las plantas interfiriendo en los procesos reproductivos de ésta especie. Entonces la aplicación de la fórmula es la siguiente:

$$1 - \frac{2}{12} = 0,83\%$$

Factor de Brillo solar (FCBriI)

Se entiende como el número de horas de sol que por su alta intensidad afectan el desplazamiento de visitantes durante un recorrido en el área protegida.

Para definir éste factor de corrección, es preciso efectuar en primer lugar el siguiente cálculo:

MI = Número de horas al día con alta afectación por brillo solar durante las cuales está abierto al público el sitio.

MT = Número de horas al día con luz solar durante las cuales está abierto al público el sitio.

Por ejemplo: el Parque Nacional la Macarena sector Caño Cristales está abierto al público el sendero el Salto del Águila desde las 8 am hasta las 4 pm: 8 horas durante 4 meses al año. Durante las 8 horas el brillo solar incide fuertemente sobre la experiencia del visitante durante 5 horas. Entonces:



$$1 - \frac{5 \text{ horas} \times 120 \text{ días}}{8 \text{ horas} \times 120 \text{ días}} = 0,98$$

Factor de Corrección Social (FCSoc).

Se entiende como la distancia (expresada en metros) apropiada para mantener entre cada grupo de visitantes que se encuentran en un sendero o sitio. Por lo tanto, se determina una magnitud limitante que determina el número de metros que no pueden ser ocupados con el fin de mantener la distancia entre grupos y en consecuencia mejorar la calidad de la experiencia del visitante.

Para definir éste factor de corrección, es preciso efectuar en primer lugar el siguiente cálculo:



$$NV = \frac{L}{D}$$

$$\mathbf{MI} = 1300 \text{ m} - 129 \text{ m} = 1.171 \text{ metros o porción del sendero que no puede ser utilizada para mantener el espacio entre grupos}$$

En donde:

L = Longitud del sendero en metros lineales

D: Distancia requerida por grupo (Distancia entre grupos + área que ocupa el grupo incluyendo guía)

El número de personas (P) que pueden estar simultáneamente dentro de cada sendero se calcula:

$$P = NV * \text{Número de personas por grupo}$$

Entonces dado que cada persona ocupa 1 metro del sendero, la magnitud limitante es igual a:

$$MI = Mt - P$$

Entonces, si tenemos un sendero cuya longitud es de 1300 metros, distancia entre grupos es de 100 metros, el número de personas por grupo es de 11 incluyendo el guía y el espacio que ocupa el grupo es de 11 metros, la aplicación de la fórmula es la siguiente:

$$NV = \frac{1300}{11} = 11,71 \text{ grupos que pueden ingresar simultáneamente en el sendero}$$
$$P = 11,71 \times 11 \text{ personas} = 129 \text{ personas simultáneas en el sendero}$$

$$\mathbf{FC Soc} = \frac{1171}{1300} \text{ m} = 0,10$$

La distancia entre cada grupo deberá ser considerada a partir de la experiencia, cantidad y capacidad de los intérpretes ambientales que apoyen el servicio de interpretación ambiental, motivo por el cual éste tipo de ejercicios debe ser participativo ya que el manejo y control de la actividad ecoturística está en gran parte compartida con actores con roles definidos en la prestación de servicios ecoturísticos.

Playas



Capacidad de carga física

S = área disponible en metros cuadrados⁹

SP = superficie usada por persona = 4 m², los cuales incluyen el área social que se requiere para instalar objetos personales y equipos.

NV= aplica igual que en senderos terrestres

Factor de corrección por marea

Capacidad de carga real

En la mayoría de los casos, los factores de corrección planteados para senderos terrestres aplican también para capacidad de carga en playas, sin embargo es posible abordar factores como la marea, ya que el nivel de la misma limita la permanencia de un visitante en una playa. En éste sentido se propone abordarlo considerando la magnitud limitante como el número de horas al año en las cuales hay marea alta durante el tiempo de horario abierto al público, impidiendo la permanencia del visitante en la playa y la magnitud total el número de horas al año en las cuales está abierta la playa para bañistas.

Si tenemos que una playa está abierta al público desde las 8 am hasta las 4 pm (9 horas), y se asume que las horas de marea alta corresponden a la mitad del tiempo que la playa está abierta, entonces tenemos que:



$$FcMa = 1 - \frac{(9 \text{ horas} / 2)}{9 \text{ horas}} = 0, 50\%$$

⁹ El área disponible deberá sustraer áreas ocupadas por obstáculos naturales como palmeras, drenajes, rocas, parches de vegetación, empalizadas, etc. Para las áreas del pacífico el área disponible se calculará con base en la línea media de marea.



El comportamiento de la marea presenta un ciclo de 6 horas de marea alta y 6 horas de marea baja alternadamente durante el día. Por lo tanto hay dos mareas altas y dos mareas bajas en un día. Esta condición llevaría a determinar día a día las horas exactas de marea alta que afectan la visitancia de una playa lo cual es complejo de determinar. Por ésta razón se asume (por promedio) que en el tiempo que está abierta la playa ocurrirá un evento de marea alta, Por lo tanto se estima que la mitad del tiempo que está abierta la playa es la magnitud limitante.

Camping



Capacidad de carga física

S = área disponible en metros cuadrados¹⁰

S_c = área disponible en metros cuadrados por persona*.

NV= No aplica.

En donde:

* 12,5 m² corresponden al espacio físico que ocupa una persona alojada en carpa incluyendo área social. El resultado se presenta en número de personas ya que debe existir una relación directa con la capacidad disponible de servicios complementarios como sanitarios y duchas.

** NV no aplica, porque ésta actividad se desarrolla durante las 24 horas del día y no está sujeta al horario de atención al público.

Los factores de corrección se aplican con el mismo planteamiento de los senderos terrestres.

Acceso en caballo

Capacidad de carga física



Considerando que el ingreso a algunos senderos se efectúa por medio de caballo, se deberá calcular la capacidad de carga física así:

S = área disponible en metros cuadrados

SP = superficie usada por caballo y visitante, 6 metros cuadrados.

NV= aplica igual que en senderos terrestres

¹⁰ Es el espacio físico total con el que cuenta la zona de camping. El área disponible deberá sustraer áreas ocupadas por obstáculos naturales como palmeras, drenajes, rocas, parches de vegetación, etc. *Capacidad de carga en camping*. Juan Carlos PNN Tayrona 2009.

Áreas Acuáticas

Actividades Acuáticas

Buceo y careteo

Capacidad de carga física

En lo relacionado a la fórmula

$$CCF = \frac{A \times T}{Ab \times t_1}$$

A = área disponible en metros cuadrados para buceo y/o snorkell en cada sitio.

Ab = área usada por cada grupo de buzo o snorkell

T = Tiempo disponible para buceo, considerándose 10 horas al día

t= tiempo de permanencia en el sitio, necesario para cada inmersión, considerándose 1 hora como límite máximo de seguridad.

Donde $Ab = (Ab_n \times N) + D$

Ab_n = área ocupada por 1 buzo/snorkell (5,6 metros²) equivale a 2,8 m de longitud x 1 m de ancho + 1 m de distancia entre buzos.

N= Número de buzos/snorkell en cada grupo (8 buzos/snorkell más 1 guía de acuerdo a los estándares internacionales)

D= Distancia mínima ideal entre grupos. Se considera un campo visual de 15 metros que debe ser mantenido sin el obstáculo visual impuesto por la presencia de otro grupo¹¹.

Entonces D=15 metros (aplica para un área del Pacífico), ésta distancia aumenta dependiendo de la claridad del agua (mar Caribe).

Capacidad de carga real

Los factores de corrección planteados son tomados de la experiencia del Parque Nacional Natural Galápagos, en su zona marina especialmente para la actividad del buceo.

- Factor de Corrección de Cobertura por especies bentónicas (Amador et al., 1996)

Se utiliza como base metodológica el análisis del porcentaje de cobertura para especies bentónicas

¹¹ Debe tenerse en cuenta que la distancia entre grupos dependerá de la claridad o turbidez de las aguas, condición que varía de acuerdo a la ubicación geográfica Atlántico o Pacífico.

focales¹². Para el Bentos sésil, se evalúa el porcentaje de cobertura para las especies focales sobre el sustrato rocoso, realizando en cada sitio un muestreo a lo largo de 2 transectos horizontales de 50m, uno en la profundidad de 10m y otro a 20m. Si el sitio de buceo es de mayor profundidad se aumentará un transecto con la profundidad máxima de buceo (40 m aproximadamente). Esas profundidades corresponden a la parte donde se concentra la actividad de buceo (se considera como área de mayor concentración la columna hasta 25m). El transecto es filmado en video con velocidad constante por 5 minutos¹³ y manteniendo una distancia perpendicular fija, de manera a obtener un campo de 50cm de ancho (el campo visual de la cámara es previamente calibrado con un cuadrante de muestreo de 50cm x 50cm). Una cámara fotográfica subacuática digital con buena resolución acompaña la filmación y son tomadas fotos en ángulos diferentes que el del video, como complemento para la identificación de especies.

El video es analizado en computadora, a través del programa Vidana¹⁶ que estima el porcentaje de cobertura por especies sésiles. Utilizando ese programa, la imagen de video es congelada en tiempos equivalentes a 2,5 m, y cada especie recibe un color. El programa calcula el porcentaje de cobertura de cada especie ó grupo taxonómico con base al área ocupada por cada color. Las especies estudiadas para tal fin deben ser principalmente: esponjas, ascidias, corales, briozoos, anélidos y fitobentos.

Una vez se tienen los porcentajes de cobertura parcial a 10 y 20 metros de profundidad, se determina un promedio o cobertura media resultado de ponderar los dos anteriores resultados, como se observa en la Tabla 8.

Tabla 8. Ejemplo para calcular magnitud limitante por cobertura de especies bentónicas

SITIO DE BUCEO	ESPECIES FOCALES BENTOS			FC1
	% Cobertura parcial (10 m) A	% Cobertura parcial (20 m) B	% Cobertura media C = (A+B/2)	Máximo teórico - C
Máximo teórico	100%	100%	100%	
Roca Ballena	24,94%	23,94%	24,71%	0,76%

Otro método sugerido para determinar cobertura de corales es el SIMAC o Sistema de Monitoreo de Arrecifes Coralinos, el cual será considerado de acuerdo a las capacidades técnicas y logísticas de cada área protegida marina.

¹² Las especies focales utilizadas son: • especies cuya estructura física o necesidades vitales las caractericen como susceptibles a los impactos directos e indirectos ocasionados por el buceo; • especies representativas para el turismo, considerando que su ausencia, además de los impactos ecológicos que pueda causar, puede también disminuir la calidad de la visita al sitio de buceo; • especies endémicas y/o que estén protegidas por marcos legales a nivel local, regional y/o global. • especies que estén clasificadas como "Críticamente en Peligro de Extinción- CR", "En Peligro-EN", o "Vulnerables-VU", según la UICN6, en los Apéndices CITES7

. • Especies-clave que jueguen un papel destacado en procesos biológicos característicos de cada zona (ej.: especies que componen estaciones de limpieza).

¹³ De acuerdo a las corrientes, esa velocidad puede variar un poco pudiendo llegar a 7 minutos, pero nunca ser inferior a 5 minutos. Cuando superior a 5 minutos, el análisis del video fue ajustado para ese total por un cálculo proporcional.

- Factor de Corrección por existencia de procesos ecológicos (sitio reproductivo, estación de limpieza, hábitat para especies endémicas)

Se evalúan variables como sitios de reproducción de especies (necton), especies endémicas (bentos y necton), estación de alimentación, como se observa en la Tabla 9.

Tabla 9. Ejemplo para calcular magnitud limitante por existencia de procesos ecológicos

SITIO DE BUCEO	HABITAT CRITICO					FC2
	Sitio reproductivo o especie becton A	Hábitat de especie endémica necton B	Hábitat de especie endémica becton C	Estación de limpieza D	Estación de alimentación E	(A+B+C+D+E)/15
Máximo teórico	3	3	3	3	3	15
Roca Ballena	0	2	0	0	0	0,87

El teórico máximo corresponde al máximo valor que pueden alcanzar estas variables que en este caso es 3. Por lo tanto la suma del máximo teórico o magnitud total de estas variables es 15. Las equivalencias para efectuar la calificación es la siguiente:

Rango 0= no ocurrencia, 1= 0 a 3 especies, 2= 4 a 6 especies, 3= > 6 especies

En este caso para el sitio roca de ballena la magnitud limitante es la sumatoria de las variables de hábitat crítico que arrojan un total de 2, esto se divide por la magnitud total, es decir, 15. Este resultado se le resta a 1 y se obtiene el valor del factor de corrección de los procesos ecológicos.

El método sugerido para la caracterización del necton es un método cualitativo en el cual por estimación visual, o sea, 1 buzo recorre el área de muestreo registrando las especies avistadas desde la superficie hasta los 25m de profundidad, considerando que esta es la profundidad de buceo más común en inmersiones deportivas. Las identificaciones visuales se pueden complementar en la medida de lo posible con registros en video. También debe observarse la ocurrencia de determinados procesos bioecológicos y las especies implicadas en ellos, como son procesos de limpieza, alimentación y reproducción, con el fin de determinar áreas de interés donde estos procesos ocurren de forma que puedan ser debidamente protegidas.

- Factor de Corrección por status de conservación

Se analizan las especies amenazadas de extinción según las categorías UICN, los apéndice CITES y las referencias específicas para sitios objeto de estudio, como se observa en la Tabla 10.

Tabla 10. Ejemplo para calcular magnitud limitante por status de conservación

SITIO DE BUCEO	STATUS DE CONSERVACION								FC 3
	BENTOS				NECTON				
	Críticamente en peligro (CR)	En peligro (EP)	Vulnerable	Casi amenazado (LR/NT)	Críticamente en peligro (CR)	En peligro (EP)	Vulnerable	Casi amenazado (LR/NT)	
Máximo teórico	4	3	2	1	4	3	2	1	
Roca Ballena	0	0	0	0	0	3	0	1	0,80

Las equivalencias para efectuar la calificación (presencia /ausencia) es la siguiente:

Status de conservación: 1= LR ó NT 2= VU 3= EN 4= CR

El FC se calcula de la siguiente manera:

La magnitud limitante es la sumatoria de los valores encontrados en el sitio de estudio de acuerdo a su status de conservación, cuyo resultado se divide entre la magnitud limitante es decir la suma de los máximos teóricos igual a 20.



Si no se cuenta con información local sino mundial entonces el área deberá reconsiderar la aplicación de éste factor de corrección ya que se estaría evaluando bajo unos parámetros que no necesariamente aplican en lo local.

- Factor de Corrección por Contacto (FCCon).

Consiste en calcular el porcentaje de ocurrencia de contactos por parte de buzos o snorkelers siguiendo el siguiente procedimiento establecido por Incofish, (2006):

1. Registrar la ocurrencia de contactos y el tipo de sustrato contactado considerando tres períodos de 3 minutos distribuidos al inicio del recorrido luego del descenso, a la mitad del recorrido y al final de la inmersión, de acuerdo con el tiempo total estimado para la inmersión antes de su inicio.
 2. Observar un buzo específico en grupos con cinco buzos o menos y dos buzos específicos en grupos con más de cinco buzos, elegidos aleatoriamente durante cada inmersión.
 4. En el caso de actividades de snorkeling, considerar la profundidad (m) del fondo marino ya que la dinámica en el Pacífico es diferente al Atlántico.
- Posteriormente, se calcula el porcentaje de ocurrencia de no contactos:

$$FcCon= 1 - \frac{NC}{NO}$$

En donde NC es el número de observaciones sin contactos y NO número total de observaciones. En éste caso el ejemplo se explica de la siguiente manera:

Durante una semana de monitoreo a la actividad del buceo, se monitorearon 5 buzos en tres inmersiones y se recopiló la información relacionada con número de contactos, entonces se tiene como resultado el registro descrito en la Tabla 11.

Tabla 11. Ejemplo para calcular magnitud limitante por contacto

BUZOS MONITOREADOS	INICIO	MEDIO	FINAL
BUZO 1	3	2	6
BUZO 2	0	0	0
BUZO 3	2	3	3
BUZO 4	4	2	2
BUZO 5	0	0	0
TOTAL	9	7	11



De los cinco buzos evaluados (magnitud total), 2 buzos (magnitud limitante) de los no tuvieron contacto con el sustrato por lo tanto la fórmula es la siguiente:

$$FcCon= 1 - \frac{2}{5} = 0,60\%$$

Senderos acuáticos



Capacidad de carga física

Considerando que el ingreso a senderos acuáticos se efectúa por medio de canoa o kayak, se deberá calcular la capacidad de carga física así:

S = área disponible en metros cuadrados

SP = superficie usada por una embarcación (normalmente 5-7 metros) sin motor en la cual se desplace desde 1 hasta 5 pax concluyendo el guía.

NV= aplica igual que en senderos terrestres

Capacidad de carga real

Los factores de corrección serán evaluados de acuerdo a los factores planteados anteriormente, como por ejemplo: brillo solar, accesibilidad, precipitación, etc.

ANEXO 04

 Libertad y Orden República de Colombia Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial		<h3 style="margin: 0;">ENCUESTA DE SATISFACCION DE LOS VISITANTES EN LOS PARQUES NACIONALES NATURALES.</h3> <p style="margin: 5px 0 0 0;">MACROPROCESO: Generación de Recursos</p> <p style="margin: 5px 0 0 0;">PROCESO: Sostenibilidad Financiera</p>	Código: SFI_SGC_FO_0012 <hr/> Versión: 1 <hr/> Vigente desde dd/mm/aaaa: <p style="text-align: center;">26/07/2010</p>
--	---	---	---

ÁREA PROTEGIDA _____

Para Parques Nacionales Naturales es muy importante conocer su opinión sobre los servicios ecoturísticos, por esta razón lo invitamos a diligenciar esta encuesta, con el fin de evaluar los servicios y tomar las acciones de mejora. Gracias por su tiempo y colaboración.

Fecha: DD/ ___ MM/ ___ AA / ___

Edad: Menores 16 años ___ 16 a 25 años ___ 26 a 35 años ___ 36 a 50 años ___ Mayor a 50 ___

Lugar de procedencia: Colombia ___ ciudad? _____ Extranjero ___ país? _____

Nivel de formación: Primaria ___ Secundaria ___ Técnico/Tecnólogo ___ Universitaria ___ Postgrado ___ Otra, cuál? _____

Usted viajó al Área Protegida: Solo ___ Amigos ___ Familiares ___ Excursión ___ Número de Personas? ___

ENCUESTA

1. ¿Sabe Usted que acaba de visitar un Área Protegida del Sistema de Parques Nacionales Naturales? SI ___ NO ___

2. ¿Que lo motivó a visitar esta Área Protegida? (Selección múltiple)

Contacto con la naturaleza ___ Descanso ___ Académico ___ Historia y cultura ___
 Deporte ___ Salud ___ Otro, cuál? _____

3. ¿Cuánto tiempo permaneció en el Área Protegida? _____ días _____ horas

4. ¿Cuál fue el medio utilizado para enterarse de la existencia del Área Protegida?

Web Parques Nacionales Naturales ___ Internet ___ Amigos o familiares ___ TV ___ Radio ___
 Agencia de viajes ___ Prensa/Revistas ___ Otro, Cuál: _____

5. ¿Qué tipo de alojamiento utilizó durante su estadía en el Área Protegida?

Habitación ___ Hamaca ___ Camping ___ Ecohab ___ Embarcación ___ Cabaña ___ Ninguno ___

6. ¿Considera Usted que las tarifas que canceló con respecto a la calidad de los servicios, fueron?

Costosas _____ Económicas _____ Justas _____

7. ¿Durante su visita Usted encontró alguna las siguientes situaciones? (Puede marcar más de una opción)
- Congestión ____ Inseguridad ____ Ruido ____ Consumo de bebidas alcohólicas ____
 Actividades ilícitas ____ Venta de fauna ____ Venta de flora ____ Ninguna ____
8. ¿Cómo califica la interpretación, información, comunicación y trato del personal?
 Excelente ____ Bueno ____ Regular ____ Malo ____ No recibió ____
9. Califique la calidad de los siguientes aspectos, actividades y servicios relacionados con el Área Protegida, según aplique.

E (Excelente) B (Bueno) R (Regular) D (Deficiente) NA (No Aplica)

ASPECTOS GENERALES	E	B	R	D	NA
Información y recomendaciones previas sobre el PNN					
Señalización del parque					
Estado de los Senderos					
Educación e interpretación ambiental					
Atención y orientación al visitante en el parque					
Seguridad en la prestación del servicio de ecoturismo					
ACTIVIDADES	E	B	R	D	NA
Senderismo					
Observación de Fauna					
Observación de Flora					
Observación de Aves					
Avistamiento de Ballenas					
Observación de muestras y vestigios culturales ancestrales					
Interpretación y/o contacto con culturas vivas					
Actividades acuáticas (buceo, careteo, baño, canotaje, etc.)					
Sol y playa					
Montañismo					
Escalda en hielo y roca					
Cuevas o cavernas					
Ascenso a la copa de árboles (dosel de la selva)					
SERVICIOS	E	B	R	D	NA
Alojamiento					
Alimentación					
Baños					
Aseo y Mantenimiento del Área Protegida					
Servicios públicos (Agua y Luz)					
Accesibilidad					
Centro de interpretación ambiental					

11. ¿Considera usted que aprendió sobre la importancia del área protegida? SI ____ NO ____
12. En general, con la visita al Área Protegida Usted se encuentra: Satisfecho ____ No satisfecho ____
13. Le agradecemos escribir a continuación sus sugerencias para mejorar nuestro servicio.

ANEXO 5

Encuesta a habitantes locales para medir impactos sociales en comunidades superpuestas con áreas protegidas con actividad turística

Fecha: _____

Nombre del encuestado: _____

Nombre del encuestador: _____

ASPECTOS SOCIO ECONOMICOS

Número de personas que componen su núcleo familiar _____

Adultos _____ Menores _____

Cuál es su ocupación actual?

Agricultor ___ pescador ___ maderero ___ artesano ___ guía turístico ___ Alimentos y Alojamiento ___ transportador ___

Cuál es la principal fuente de ingresos para su hogar?

Agricultor ___ pescador ___ maderero ___ artesano ___ guía turístico ___ restaurante ___ Alimentos y Alojamiento ___ transportador ___

Vivir en el área protegida es mejor que vivir en la ciudad mas cercana? Si ___ No ___ Porqué? _____

ASPECTOS SOBRE EL USO DE RECURSOS NATURALES

Fauna

La fauna silvestre lo beneficia de alguna manera actualmente? Si ___ No ___

Si es afirmativo clasifique en orden de importancia siendo 1 el de mayor preferencia

Venta de carnes ___ Fuente de alimentación ___ Vestido ___ Medicina ___ Venta de artesanías ___ Venta de fauna ___

Observación de fauna por parte de turistas ___

Si respondió la anterior pregunta, entonces ¿Cuál ha sido el porcentaje de sus entradas provenientes de utilizar fauna en el último año? _____

Bosques

El bosque lo beneficia de alguna manera actualmente? Si ___ No ___

Si respondió afirmativamente, clasifique en orden de importancia:

Fuente de comida ___ Venta de madera ___ Medicina ___ Turismo ___ Madera para construcción ___ Paja para techos ___

Venta de artesanías ___ Leña ___

Si respondió la anterior pregunta, entonces ¿Cuál ha sido el porcentaje de sus entradas provenientes de utilizar fauna en el último año? _____

Recursos hidrobiológicos

El área marina/río/laguna lo beneficia de alguna manera actualmente? Si ___ No ___

Si respondió afirmativamente, clasifique en orden de importancia:

Pesca para venta a restaurantes ___ Fuente de comida ___ Venta de pesca a otros pecadores ___ Medicina ___ Turismo ___ Venta de artesanías ___

Si respondió la anterior pregunta, entonces ¿Cuál ha sido el porcentaje de sus entradas provenientes de utilizar fauna en el último año?

ASPECTOS DE LA ACTIVIDAD TURISTICA

Ha incrementado la cantidad de turistas en su comunidad el último año?

Disfruta Ud. de tener turistas en su comunidad?

Cuáles son los impactos positivos en su comunidad?

Los turistas ayudan a que los locales aprecien más los valores naturales del área ____

Aumenta los ingresos en el hogar ____

Actualmente, su comunidad experimenta algún problema asociado al turismo? De ser así, por favor explique:

- a. Cómo se siente con respecto a los turistas tomando fotos de su aldea o comunidad?
- b. Los turistas hacen sentir a los locales inferiores con respecto a su cultura?
- c. Hay algunas "reglas" o costumbres culturales que Usted siente que los turistas deben obedecer? Cuáles?
- d. Porqué los turistas se ven atraídos a visitar su región? ¿Cuáles son las atracciones que genera esa visitancia?
- e. La presencia de turistas ha cambiado o permeado en su familia comportamientos diferentes en :

Alimentación ____ Alcohol ____ Drogas ____ Sexo ____ Música ____ Lenguaje ____ Vestuario ____
Violencia ____

Del total de los ingresos que obtiene al año ¿qué porcentaje proviene del turismo? _____

Por favor indique cuál de los siguientes aspectos son cubiertos en su familia con los ingresos recibidos por turismo:

Alimentación ____ Educación ____ Salud ____ Transporte ____ Elementos para aseo ____ Alcohol ____

ANEXO 06

CAPACIDAD DE CARGA EN LA INFRAESTRUCTURA

Elaborado por: Área de sostenibilidad y servicios ambientales ASSA, Junio de 2010

Si bien un gran número de los Parques Nacionales Naturales actualmente cuenta con infraestructura para atención de visitantes, y con base en esta se han diseñado los sistemas de abastecimiento de agua potable, tratamiento de aguas residuales y manejo de residuos sólidos, es necesario realizar una reevaluación de la capacidad de carga con base en la capacidad de regeneración de los ecosistemas.

1. ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE

Teniendo en cuenta que en las áreas protegidas, el agua para consumo humano es captada de los cuerpos de agua y que la misión de la Unidad es la conservación, se requiere garantizar que el caudal a utilizar no desequilibre el ecosistema.

Es por esto que en el momento de definir la capacidad de carga del Parque o del sector, es necesario contemplar la cantidad de agua potable requerida para abastecer a los visitantes y pobladores, la calidad y disponibilidad de la misma.

De acuerdo al Título B del RAS 2000 (Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico) la dotación neta para un sistema de nivel de complejidad bajo, está entre 100 y 150 L/hab.-día para ocupación permanente y 50 L/hab.-día para pasadías.

Si es necesario, se debe diseñar e implementar un sistema de potabilización que cumpla con los límites establecidos en la Resolución 2115 de 2007.

2. TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

Las aguas residuales están directamente relacionadas con el consumo de agua potable diario; se estima que las aguas a tratar equivalen al 80% del consumo, así si se consumen 100 L/hab.-día, se tendrán que tratar aproximadamente 80 L/hab.-día. De acuerdo a esto, se harán los diseños del sistema de tratamiento que mejor se adapte a las necesidades.

Los diseños deben seguir lo estipulado en el Título E del RAS 2000 (Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico) y una vez implementado el sistema, la calidad del vertimiento debe ajustarse a lo requerido en el Decreto 1594 de 1984.

Para la ubicación del sistema séptico deben guardarse las siguientes distancias mínimas:

- 1.50 m distantes de construcciones, límites de terrenos, sumideros y campos de infiltración.
- 3.0 m distantes de árboles y cualquier punto de redes públicas de abastecimiento de agua.
- 15.0m distantes de pozos subterráneos y cuerpos de agua de cualquier naturaleza. (tomado del ras 2000- E..3.4.2 localización- sección ii título E- tratamiento de aguas residuales).

De acuerdo a las condiciones topográficas que ofrece el lugar donde se instalará el sistema séptico, podrá ubicarse de forma superficial, semienterrado o totalmente enterrado, teniendo siempre presente que el sistema reciba las aguas residuales por gravedad.

El sistema de tratamiento de aguas residuales, debe ser instalado en un suelo con capacidad para soportar el peso total del tanque en funcionamiento; los suelos más aptos para esta función son aquellos que por sus características físicas se consideran franco arenosos.

El sistema debe de instalarse sobre una base plana, firme y libre de piedras o elementos que puedan ocasionar roturas al mismo.

3. MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS

De acuerdo a diferentes estudios, los residuos sólidos generados por persona/día en un área rural son del orden de 0.4 a 0.8 Kg. Un adecuado manejo de los residuos sólidos se logra siguiendo los siguientes pasos:

a) **Reducción de la generación:** Se logra a través de la educación ambiental de visitantes y pobladores; así como minimizando la venta de productos que generan residuos plásticos como botellas de agua, paquetes de comida y llevando a cabo la aduana ecológica.

b) **Separación en la fuente:** A través del código de colores o distinguiendo las canecas así:

- **Verde - Ordinarios e inertes:** Servilletas, empaques de papel plastificado, barrido, colillas, icopor, plástico no reciclable, envases tetrapack.

- **Café – Biodegradables u orgánicos:** Residuos de comida, residuos vegetales, material de poda y jardín.

- **Gris – Papel y Cartón:** Todo tipo de papel y cartón limpio y seco (archivo, periódico y revistas).

- **Azul – Plásticos:** Vasos plásticos desechables, garrafas, tarros y bolsas plásticas.

- **Blanco – Vidrio y Metal:** Envases y frascos de vidrio, tapas y latas metálicas.

- **Rojo – Biosanitarios:** Gasas, algodón, guantes de látex, materiales de curación, jeringas, elementos infectados con fluidos biológicos incluyendo residuos sanitarios.

c) **Almacenamiento Temporal:** Cada una de las áreas protegidas, debe contar con mínimo un centro de almacenamiento temporal de residuos sólidos, donde se acopien los desechos hasta que sean transportados fuera del área. En el centro de almacenamiento, los residuos deben ser almacenados de manera separada de acuerdo a su tipo (papel, plásticos, biosanitarios, etc.); debe existir ventilación para evitar la acumulación de olores y debe ser techado para que se generen pocos lixiviados.

d) Transporte: Los residuos sólidos deben ser transportados fuera del Parque Natural para que se lleve su adecuada disposición final. Durante el transporte es necesario garantizar que los residuos no vayan a contaminar los ecosistemas intermedios y que serán dispuestos por empresas y/o personas capacitadas para esto.

La frecuencia de salida de los residuos depende de las condiciones de cada una de las áreas; así por ejemplo, en Gorgona se acopiarán durante 6 meses para que el pago del barco que los transporta fuera de la Isla se justifique, mientras que en un Parque como Los Nevados, donde el carro de basuras del municipio de Manizales sube hasta el sector de Brisas, los desechos pueden sacarse 2 veces a la semana.

e) Disposición final: En el caso de residuos ordinarios usualmente se dispondrán en el relleno sanitario de la ciudad más cercana y los residuos peligrosos podrán incinerados a través de un acuerdo con un hospital o clínica que cuente con los permisos requeridos para tal fin.

Para los residuos biodegradables u orgánicos, se recomienda disponerlos dentro del Parque a través de compostaje, siempre teniendo en cuenta que el sitio destinado para tal fin sea una zona sin uso definido, con escasa vegetación y que se encuentre a una distancia prudente de la infraestructura del Parque.

ANEXOS COMPLEMENTARIOS A LAS APLICACIONES DE CAPACIDAD DE CARGA FISICA Y REAL EN LOS SITIOS DE INTERES ECOTURISTICO
ANEXO 7 GUÍA PARA COMPLEMENTAR LA IDENTIFICACIÓN DE TEXTURAS

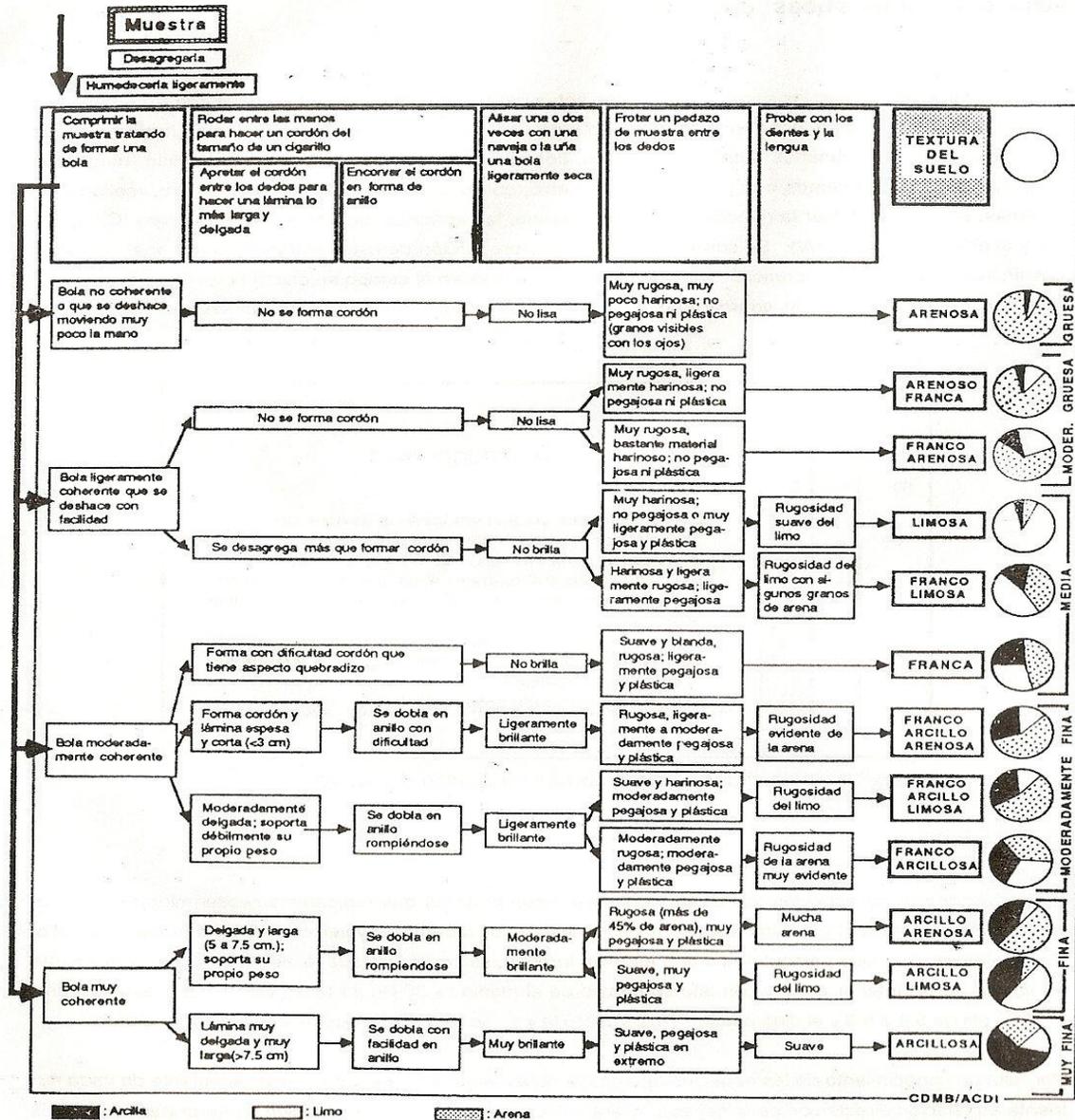


Figura 13: **TEXTURA DE LOS SUELOS MINERALES -CLAVE DE DETERMINACION MANUAL-**