

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS

ESCUELA DE HOTELERÍA Y TURISMO

Yo, Edison Cupuerán, director de esta disertación, certifico que el Sr. Luis Rodrigo Orejuela Burbano ha realizado con mi dirección el trabajo titulado "APROVECHAMIENTO TURÍSTICO DEL PARQUE NACIONAL COTOPAXI: ANÁLISIS DEL USO DE SUS RECURSOS NATURALES Y EL IMPACTO GENERADO POR LA ACTIVIDAD TURÍSTICA PARA LA GENERACIÓN DE UN PLAN DE USO TURÍSTICO", de conformidad con las disposiciones del Reglamento de Grados de la PUCE. Autorizo la presentación del informe debidamente revisado y encuadernado para la calificación respectiva.



Lic. Edison Cupuerán

Quito, diciembre de 2011



Pontificia Universidad Católica del Ecuador

Dirección General Académica

Av. 12 de Octubre 1076 y Roca

Dirección de Formación Continua

Apartado postal 17-01-2184

Tel: 593 – 2 – 299 1700 ext. 1827

DATOS PERSONALES EGRESADOS O GRADUADOS

PERSONALES

CEDULA DE IDENTIDAD: 1718368267

APELLIDOS: OREJUELA BURBANO

NOMBRES: LUIS RODRIGO

DOMICILIO: CALLE RIOBAMBA N54-165 Y JORGE PIEDRA

TELEFONO No. 2244548 CELULAR No. 0991906245

FACEBOOK: TWITTER: LUCHOREJUELA

EMAIL: luchitob@gmail.com

TRABAJO

LUGAR DE TRABAJO (NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN): TATOO BOLIVIA S.R.L

DIRECCION DEL TRABAJO: LA PAZ, BOLIVIA.

CARGO QUE DESEMPEÑA: GERENCIA

TELEFONOS: (591) 76751801

SI USTED CAMBIA DE DIRECCIÓN DE DOMICILIO O DE TRABAJO, POR FAVOR COMUNÍQUE A SU UNIVERSIDAD

REFERENCIAS

NOMBRES Y APELLIDOS: RENE FRANCISCO OREJUELA ESCOBAR

TELEFONOS: 0998344606

NOMBRES Y APELLIDOS: PATRICIA DE LAS MERCEDES BURBANO BECERRA

TELEFONOS: 0991906366

PARA GRADOS ACADÉMICOS DE LICENCIADOS (TERCER NIVEL)

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

DECLARACIÓN y AUTORIZACIÓN

Yo, **LUIS RODRIGO OREJUELA BURBANO** C.I. **1718368267** autor del trabajo de graduación intitulado: **“Aprovechamiento turístico del Parque Nacional Cotopaxi: Análisis del uso de sus recursos naturales y el impacto generado por la actividad turística para la generación de un plan de uso turístico”**, previa a la obtención del grado académico de **LICENCIADO EN ECOTURISMO Y GUÍA DE TURISMO NACIONAL** en la Facultad de **Ciencias Humanas**:

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tiene la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, de conformidad con el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de graduación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador a difundir a través de sitio web de la Biblioteca de la PUCE el referido trabajo de graduación, respetando las políticas de propiedad intelectual de Universidad.

Quito, 14 de diciembre de 2012

Luis Rodrigo Orejuela Burbano
C.I. 1718368267

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS

ESCUELA DE HOTELERÍA Y TURISMO

DISERTACIÓN PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE

LICENCIATURA EN HOTELERÍA Y TURISMO

“APROVECHAMIENTO TURÍSTICO DEL PARQUE NACIONAL COTOPAXI:
ANÁLISIS DEL USO DE SUS RECURSOS NATURALES Y EL IMPACTO
GENERADO POR LA ACTIVIDAD TURÍSTICA PARA LA GENERACIÓN DE UN
PLAN DE USO TURÍSTICO”

LUIS RODRIGO OREJUELA BURBANO

DIRECTOR: LIC. EDISON CUPUERAN ARIAS

QUITO, 2012



ÍNDICE GENERAL

1. CAPITULO I: INTRODUCCIÓN	1
1.1. Justificación	1
1.2. Delimitación del problema	2
1.3. Objetivos	3
1.3.1. Objetivos generales:	3
1.3.2. Objetivos específicos:	3
1.4. Marco referencial:	3
1.5. Marco teórico:	5
2. CAPITULO II: DESCRIPCIÓN GENERAL DE P.N.C	9
2.1. Características Generales	9
2.2. Principales atractivos turísticos y recursos naturales	11
2.2.1. Atractivos Naturales:	13
2.2.2. Atractivos Culturales:	14
2.3. Evaluación sobre la situación socio ambiental del parque	14
2.3.1. Refugio José Ribas	14
3. CAPITULO III: ANÁLISIS DE LOS IMPACTOS SOCIO AMBIENTALES CAUSADOS POR LA ACTIVIDAD TURÍSTICA	17
3.1. Metodologías para evaluar los impactos ambientales	17
3.1.1. Análisis F.O.D.A	17
3.1.2. Tabla de categorización de los recursos más afectados	18
3.1.3. Matriz de problemas, forma de evaluación y acciones a implementarse	18
3.1.4. Matriz de Leopold	18
3.2. Actividades turísticas realizadas en el P.N.C	19
3.3. Determinación de los principales problemas causados por la actividad turística	23
3.4. Análisis FODA del Parque Nacional Cotopaxi	27
3.4.1. Fortalezas	27
3.4.2. Oportunidades	27
3.4.3. Debilidades	28
3.4.4. Amenazas	28
3.4.5. Análisis FODA	29
3.4.6. Tabla de puntuación Fortalezas y Oportunidades	30
3.4.7. Tabla de puntuación Debilidades y Amenazas	31
3.4.8. Resultados y conclusiones del análisis FODA	31

3.5.	Categorización de los recursos ambientales más afectados	33
3.5.1.	Tabla de categorización de recursos más afectados	33
3.5.2.	Análisis y conclusiones de categorización de recursos afectados	34
4.	CAPITULO IV: DISEÑO DEL PLAN DE ACCIÓN E INTERVENCIÓN ..	46
4.1.	Objetivos	46
4.1.1.	Objetivos Principales	47
4.1.2.	Objetivos Secundarios.....	47
4.2.	Infraestructura necesaria dentro del Parque Nacional Cotopaxi	47
4.3.	Normas de seguridad, equipo, equipamiento en senderos, campamentos y rutas de ascensión para turistas.....	55
4.3.1.	Capacidad de carga del PNC.....	57
4.3.2.	Turistas que asisten al PNC	58
4.3.3.	Relación entre el número de turistas y la capacidad de carga del PNC...	61
4.4.	Normas y reglamento para usos, mantenimiento de senderos y caminos	62
4.4.1.	Estado de los senderos y rutas	64
4.4.2.	Determinación de senderos o rutas según el tipo de turista	64
4.4.3.	Usos de senderos y clausura	66
4.5.	Manejo de desechos	67
4.6.	Resultados	69
5.	CAPITULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	71
5.1.	Conclusiones	71
5.2.	Recomendaciones	72
6.	BIBLIOGRAFIA	74
7.	ANEXOS	78

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Plan de uso	6
Tabla 2: Atractivos dentro del Parque	11
Tabla 3: Cruce de matrices FODA	29
Tabla 4: Cruce Fortalezas y Oportunidades	30
Tabla 5: Debilidades y Amenazas	31
Tabla 6: Categorización de Recursos	34
Tabla 7: Matriz de problemas, forma de evaluación y acciones a implementarse.	37
Tabla 8: Plan de mejoramiento turístico	52
Tabla 9: Visitantes PNC.....	58
Tabla 10: Visitantes nacionales y extranjeros del PNC	60
Tabla 11: Esquema de los procedimientos metodológicos para la determinación de los senderos y sus usos.	64
Tabla 12: Clasificación Senderos	66

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Volcán Cotopaxi	33
Ilustración 2: Erosión de un sendero	35
Ilustración 3: Visitantes PNC.....	59
Ilustración 4: Visitantes Nacionales y extranjeros del PNC	60
Ilustración 5: Caminos generados por la actividad 4x4 y ondulaciones en el camino principal por la erosión.	62
Ilustración 6 : Manejo de desechos.....	68

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO 1: Nombres científicos de especies descritas.....	78
ANEXO 2: Construcción donde se reúne la basura generada en el refugio José Ribas.....	78
ANEXO 3: Grupo de ciclistas que recorrieron ruta Laguna Limpiopungo-Laguna Santo Domingo.....	79
ANEXO 4: Matriz de Leopold	80
ANEXO 5: Ascenso por huella creada por visitantes cara norte Volcán Cotopaxi.	81

1. CAPITULO I: INTRODUCCIÓN

1.1. Justificación

En el Ecuador continental existe uno de los atractivos más importantes, en lo que se refiere a naturaleza el cual es el Cotopaxi. En honor a este coloso se creó el primer Parque Nacional del Ecuador, mediante acuerdo ministerial el 11 de agosto de 1975. El cual consta de una superficie de 32255 hectáreas, dentro de tres provincias como Cotopaxi, Pichincha y Napo. Con un rango altitudinal de los 3400 a los 5 897 m.s.n.m, con formaciones vegetales tales como páramo de pajonal, superpáramoazonal y súper-páramo o gelidofitia. Con un clima con temperatura media que varía entre los 9 y 11 grados centígrados, y los extremos absolutos de 0 y 22 grados centígrados. Y una precipitación que va de los 1000 a los 2000 milímetros anuales (Coloma, 2007).

La primera actividad turística de la que se conoce fue realizada en 1872, por Wilhelm Reiss, quien escaló por primera vez el volcán Cotopaxi por su cara oriental. A quien, diez años después, seguiría Edward Whymper por la cara norte (Jiménez, 2008). Todo lo anterior representa datos históricos importantes ya que demuestra que esta área natural, su paisaje andino y sus recursos naturales han capturado la atención de los visitantes de nuestro país desde el siglo XIX.

Está a vista de todo el mundo que la actividad turística del parque tiene poco control, ya que existen 2 entradas manejadas por guardaparques, la del Chasqui, y la entrada de Machachi (Anhalzer, 2004). Principalmente los fines de semana y feriados se puede observar una asistencia masiva por parte de turistas nacionales e internacionales; al finalizar estas jornadas se ven los resultados de la agresiva actividad en el sector, por ejemplo residuos de basura por todos los caminos del parque, en el parqueadero del refugio, en el camino al refugio, en los alrededores de la laguna de Limpiopungo y del centro de interpretación. Por estos antecedentes y otros que se ampliarán en el curso de esta tesis, es de gran importancia poder realizar un análisis sobre el aprovechamiento turístico de Parque Nacional Cotopaxi (P.N.C). Ya que si se deja que esta situación continúe los atractivos de este parque se irán perdiendo paulatinamente.

Después de 37 años de existencia del P.N.C es necesario cambiar la manera de administrarlo, ya que su belleza de nieves “perpetuas” está desapareciendo, que sus

llanuras de formación glacial están marcadas de caminos y senderos mal hechos sin ninguna señalética, a lo que se le ha sumado la pavimentación de la vía principal que comienza en el acceso sur y termina en el parqueadero del refugio; convirtiéndose en una barrera artificial, mucho más grande y peligrosa para el desplazamiento de la fauna del sector. Si a esto se suma el mal comportamiento de los turistas y la generación de “corredores perturbadores”, como los llama Bennet (2004), de origen humano, se está creando un efecto de aislamiento en las poblaciones de fauna silvestre e incluso vegetal, lo cual es un impacto de gran importancia en cuanto a la conservación (Bennet, 2004).

Por toda la historia y lo que representa este Parque Nacional para el Ecuador, es muy importante realizar un estudio de los problemas turístico más dañinos. Ya que si no se conoce que es lo que está siendo más afectado por la actividad turística, no se sabrá cómo realizar un plan de uso turístico para este monumento natural.

1.2. Delimitación del problema

No es necesario esperar a que el P.N.C. este completamente destruido para plantearse nuevas interrogantes y considerar medidas necesarias de manejo. Aunque esto es clásico de los países en vías de desarrollo, ya que por falta de presupuesto, tiempo, datos básicos o recursos técnicos; los datos sobre las condiciones básicas para realizar o establecer comparaciones son inexistentes, por lo que es bastante difícil percibir los síntomas básicos de los impactos negativos. Hay que tomar en cuenta que el ecoturismo casi siempre es parte de programas de conservación y desarrollo en los cuales los impactos son mínimos (Rome, 1999). Pero no por esto se dejará pasar mucho tiempo para hacer un análisis sobre la situación actual del parque, el cual cumplió 37 años de creación.

Con el pasar de los años, la mejora de la tecnología y el aumento en la población los impactos hacia el P.N.C han incrementado notablemente. El aumento de actividades como el montañismo, trekking, hiking, biking, camping, pesca y deportes relacionados con vehículos a motor, están creando nuevos impactos que no fueron analizados en estudios anteriores.

Se estudiará y analizará lugares específicos del parque como el área de alojamiento, las áreas de camping, los caminos y el refugio José Rivas. Para así determinar los principales

problemas causados por la actividad turística y categorizar los recursos ambientales más afectados. Con el fin de desarrollar un plan de acción en cuanto a los resultados.

¿Cómo disminuir los efectos ambientales generados por la actividad turística en el P.N.C?

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivos generales:

Analizar la situación de los recursos naturales que son usados para la explotación turística, para generar un plan de uso turístico.

1.3.2. Objetivos específicos:

- Describir las características socio-ambientales actuales del Parque Nacional Cotopaxi para comprender su situación.
- Realizar un análisis actual sobre los efectos ambientales del turismo en el Parque Nacional Cotopaxi para identificar posibles impactos.
- Diseñar un plan de uso turístico en el P.N.C para proponer alternativas de gestión.

1.4. Marco referencial:

Existe el plan de manejo del P.N.C, el cual fue actualizado en Diciembre de 1996. En esta actualización del Plan de Manejo, se dan parámetros para uso de suelo, infraestructura vial, transporte, explotación forestal, importancia hidrológica y paisajística, y turismo. Incluyendo una propuesta innovadora para la época como la creación de una zona de amortiguamiento alrededor de todo el P.N.C. Existían ciertos tipos de programas de manejo, pero después de la reorganización del Instituto Ecuatoriano Forestal y de Áreas Naturales y Vida Silvestre INEFAN, existieron varios cambios administrativos y técnicos en las diferentes áreas naturales, logrando así que el número de guardaparques y las actividades fomentadas por este programa disminuyeran de una gran manera (Coello, 1996).

En lo que se refiere a turismo y ambiente pone como indicadores de un hábitat saludable a las diferentes especies de aves del lugar. También propone estudios sobre la capacidad de carga del P.N.C y las ventajas de tener camélidos americanos en el lugar, ya que estos son una muy buena atracción turística. Se recomienda eliminar los remanentes de los

ensayos de adaptación de pinos dentro del parque. También busca establecer convenios con la entonces Corporación Ecuatoriana de Turismo CETUR actual Ministerio de Turismo MINTUR y el Colegio San Gabriel para determinar la administración y la participación en lo que se refiere al acceso de los andinistas y al refugio, creando una propuesta para que el control de los turistas y para que el refugio pase a ser manejado exclusivamente por la administración del parque (Coello, 1996).

Han pasado 16 años desde la propuesta para que el refugio sea manejado exclusivamente por la administración del P.N.C. Lo cierto es que en el refugio sigue siendo manejado por la gerencia del Colegio San Gabriel y a esa altura no existe ningún guardaparque que controle a los andinistas. Existiendo muchas veces problemas de comportamiento por parte de turistas y guías. Y mal manejo de desechos por parte del refugio, atrayendo a los animales salvajes como los lobos de páramo, lo cual se ha podido apreciar en varias de las visitas hechas al refugio durante la elaboración de esta tesis. Es cierto que Coello (1996) advierte que las especies faunísticas tendrán un manejo de semicautiverio con el fin de promover el desarrollo de la educación ambiental. Pero lo observado en las cercanías del refugio José Rivas, demuestra que los encargados del mismo refugio han creado un impacto al dar alimento a los lobos de páramo, lo cual no se debe hacer ya que por lo general la comida que se les da no cumple con las requerimientos biológicos que los animales necesitan; esto produce trastornos hepáticos y digestivos que por lo general derivan en individuos con sobrepeso pero descalcificados o en el caso contrario se encuentran casos severos de anemia (Abarca, 2005).

Los caminos dentro del parque son un problema, no existe la señalética necesaria, hay demasiados caminos e incluso hay unos que no conducen a nada, y ninguno de los visitantes respeta los límites de velocidad. En el Plan de Manejo se establece un estricto control sobre la construcción de nuevos caminos y sobre el control del tráfico, el cual debería estar a cargo de la administración (Coello, 1996). Pero lo que se puede ver 16 años después demuestra que no existe un mínimo control.

Dentro del Plan de Manejo existe un programa de recreación y turismo, el cual busca desarrollar el turismo de naturaleza y la recreación ofreciendo un ambiente natural y un paisaje con flora y fauna típica del páramo para visitantes extranjeros y nacionales.

Especificando al ecoturismo como actividad primordial ya que este incluye conceptos de responsabilidad y trata de minimizar los impactos ocasionados por las diferentes actividades turísticas realizadas en el área natural. Además señala que hay que inventariar con precisión los atractivos turísticos del P.N.C. porque la actividad turística y su planificación serán de gran importancia en el futuro económico y social del parque (Coello, 1996)

Desde 1996 ya se podía apreciar la importancia que tomaría el turismo dentro de las áreas naturales protegidas del Ecuador dándole prioridad a esta actividad socio-económica. También se observa en el plan que el P.N.C tiene posibilidades limitadas por la falta de infraestructura apropiada, escasos lugares de camping, precios muy altos para extranjeros y precios muy bajos para nacionales, pocos guardaparques para el control del parque y caminos sin mantenimiento (Coello, 1996). Para el 2012 siguen existiendo los mismos problemas.

“El turismo es a veces promovido como ‘una industria sin chimeneas’ y como actividad ideal que provee el uso sostenible del bosque. Sin embargo, cuando no se lo maneja adecuadamente puede provocar una serie de problemas, en casos extremos, puede acabar con los recursos que un inicio, formaron la base del turismo” (Coello, 1996: p. 108).

1.5. Marco teórico:

Para la conservación de la biodiversidad a nivel mundial se han reconocida las áreas protegidas, las cuales además de cumplir su rol, contribuyen al desarrollo y bienestar humano ya que conservan los recursos naturales y los servicios ambientales los cuales mantienen la vida de millones de personas. No hay que olvidar que cada área protegida debe tener un plan de manejo específico, con nuevos modelos de gestión además de una institucionalidad fuerte (Conservación Internacional Ecuador, 2011). Según el artículo 71 de la ley forestal y conservación de áreas naturales y vida silvestre, las áreas naturales del Estado deberán ser conservadas inalteradas, para lograr esto se formularán planes de ordenamiento de cada una de las áreas (Ley Forestal Ecuador, 1981). Ninguna área protegida es uniforme, contienen diferentes biomas, topografía e incluso diferente importancia y fragilidad por lo cual puede estar totalmente restringido su acceso o bien

ser un espacio tradicionalmente habitado por el ser humano. Estas pueden ser en ciertos casos de propiedad y manejo de los gobiernos de los diferentes países o particulares siendo así de empresas privadas, comunidades o grupos religiosos (UICN, 2009).

Existen diferentes categorías de gestión de áreas protegidas de la UICN. El P.N.C se encuentra en la categoría II la cual es Conservación y Protección del Ecosistema (Parque nacional), con el objetivo de cuidar la biodiversidad natural además de la estructura ecológica subyacente y los procesos ambientales con los que cuenta, con el fin de educar y usar de modo recreativo (UICN, 2009).

Hoy en día es muy importante encontrar la estrategia perfecta para el desarrollo turístico, basándose en una buena administración y gestión de los destinos, ya que está demostrado que los fracasos en la implementación de las propuestas de desarrollo sustentable están plenamente asociadas a una afección grave al ambiente. Por esto es necesario realizar monitoreo, controles, acciones preventivas y penalizaciones para saber cuáles son los límites que resisten los bienes ambientales y los costos que se pagaran si estos límites no son respetados (Otero, 2006).

Se debe tener en cuenta que la planificación estratégica de los destinos turísticos corresponde también a la planificación de tipo territorial, en la cual intervienen de forma importante las variables relacionadas con la gestión urbanística y de orden económico. Sin olvidar que la planificación constituye parte fundamental de la dirección estratégica, ya que consiste en el proceso de identificar las diferentes líneas estratégicas de acción que guiaran el desarrollo a futuro de la organización objeto de análisis (Osorio, et al 2009).

Es importante para la creación de un plan de uso marcar una serie de fines y objetivos explícitos los cuales guíen las acciones a llevar a cabo en un determinado tiempo.

Tabla 1: Plan de uso

FINES
OBJETIVOS

FECHA DE CUMPLIMIENTO
INDICADOR CUANTITATIVO DEL OBJETIVO
INDICADOR CUALITATIVO DEL OBJETIVO

Claro que hay que tener en cuenta a la hora de formular las estrategias, en el caso del turismo, que éste es dominado por la demanda, y que el desarrollo de las áreas turísticas tiene que realizarse mediante la colaboración entre el sector público y privado (Osorio, et al 2009).

Dentro de la planificación también es importante la inclusión de ciertos elementos como:

- Descripción verbal del programa general y específico.
- Declaración de prioridades indicando lo deseable del programa para la posición competitiva de lo deseado.
- Los recursos necesarios y beneficios estimados.
- El calendario de realización.
- La identificación de un responsable para su implementación.
- El procedimiento para controlar la ejecución.

(Osorio, et al 2009)

La competitividad de un destino está en su habilidad para aumentar el gasto turístico, atrayendo cada vez más turistas con experiencias únicas en el lugar; y además que esto mejore la calidad de vida de los habitantes del sector y a su vez el atractivo se conserve para las futuras generaciones (Ritchie, 2003).

Todo tipo de actividad causa algún impacto, el cual puede ser positivo o negativo dependiendo del tipo de manejo que se le dé (Otero, 2002). Por esto una de las mejores maneras de controlar las actividades de los visitantes al Parque es crear una jerarquía de decisiones a nivel del parque y de cada sitio (Otero, 2006). Determinar los principales atractivos del parque, verificar su estado y ver los indicadores que luego podrán monitorearse. Dicho monitoreo podrá realizarse, después de este estudio, por los guardaparques, guías de ecoturismo y representantes de la comunidad (Rome, 1999).

Existe la norma ISO 14001 la cual es un sistema de gestión ambiental que busca reducir o eliminar los impactos causados por los visitantes, además de concienciar y fomentar la preservación ambiental (Rivas, 2003). Esta norma se la puede aplicar directamente en el refugio José Rivas y en todas las áreas de camping. Es de gran importancia controlar y prever cualquier alteración al estado del atractivo e imagen de destino, analizar los recurso y el paisaje son factores determinantes para ser turísticamente sustentable (Rivas, s/f).

La relación entre el turismo y el deporte es indiscutible; más aún cuando se trata de áreas naturales ya que estas ofrecen los recursos necesarios para realizar las diversas actividades recreativas escogidas por el turista (Luque, 2003). El aumento de dichas actividades ha incrementado el deterioro ambiental del país, ya que se ha creado una publicidad orientada a posicionar el país como un destino de interés específico (Rivas, s/f.), al utilizar durante varios años el eslogan “Ecuador, la vida en estado puro”, el país se ha posicionado como un destino natural. Si bien el incremento de actividad turística y el resguardo de zonas naturales ayudan a la recuperación de zonas deterioradas, es necesario diseñar un plan de desarrollo acorde las características del lugar y ecosistemas de interés (Rivas, s/f).

2. CAPITULO II: DESCRIPCIÓN GENERAL DE P.N.C

2.1. Características Generales

Cotopaxi significa en lengua nativa “Trono de Luna”. La altura del volcán alcanza los 5897 metros sobre el nivel del mar (m.s.n.m.), considerado como el volcán activo más alto del mundo, además forma parte del nudo de Tiopullo (Parques y Reservas del Ecuador, s/f).

El Parque Nacional Cotopaxi fue creado el 11 de Agosto de 1975 mediante Acuerdo Interministerial no. 0259-A y fue delimitado el 20 de Noviembre de 1979 con el Registro Oficial número 69, durante la administración del Señor Abogado Don Jaime Roldós Aguilera, presidente constitucional de la República de ese entonces. Delimitándose el P.N.C, situado en la Provincia del mismo nombre y, parcialmente, en otras Provincias como Pichincha y Napo, de la siguiente forma: (Registro Oficial, 1979).

- Por el Norte; desde un punto determinado mediante coordenadas geográficas en las faldas de la Loma Zunfuna a 00°36'00" latitud Sur y 78°34'00" longitud Occidental, el límite sigue en dirección noreste hacia otro punto situado en Páramo grande a 00°33'00" latitud Sur y 78°31'30" longitud Occidental; continuando hacia el Este hasta un punto ubicado a 00°34'00" latitud Sur y 78°25'35" longitud Occidental; partir de esta referencia el límite continúa por el curso del Río Pita aguas arriba y después por la Quebrada Mudadero hasta el punto situado a 00°37'16" latitud Sur y 78°21'30" longitud Occidental en el Páramo de Sigsijarcana.
- Por el Este; desde 00°37'16" latitud Sur y 78°21'30" longitud occidental en el lugar llamado Sigsijarcana, luego el límite se dirige hacia el sur hasta el punto ubicado al 00°44'02" latitud Sur y 78°21'31" de longitud Occidental en el Páramo de Yanachiza
- Por el Sur; desde 00°44'02" latitud Sur y 78°21'30" longitud Occidental, el límite sigue hacia el occidente hasta el punto situado a 00°44'02" latitud Sur y 78°31'30" longitud Occidental
- Por el oeste; desde 00°44'02" latitud Sur y 78°31'30" longitud Occidental el límite se dirige hacia el norte hasta unirse con el punto ubicado a 00°39'30"

latitud Sur y 78°31'30" de longitud Occidental. Desde este punto en dirección noroeste hasta el punto ubicado a 00°36'00" latitud Sur y 78°34'00" longitud Occidental en las faldas del costado norte de la Loma Zufana (Registro Oficial, 1979).

De acuerdo con los límites el Parque Nacional tiene una superficie total de 32255 ha aproximadamente (Coloma, 2007). Políticamente el P.N.C se encuentra ubicado en la Provincia de Cotopaxi, cantón Mulaló, encontrándose a tan solo 60 km de la ciudad de Quito, a 30 km de Latacunga, y a 70 km de Ambato (Coello, 1996). Tiene dos rutas de acceso; por el norte se llega a por el Poblado de Machachi, tomando un camino de segundo orden atravesando las poblaciones de Güitig y el Pedregal accediendo a la caseta de Control Norte. Y por el sur el acceso se encuentra en el km 44 de la Panamericana Sur muy cerca de la población de Lasso, tomando un camino de segundo orden que llega al Control "El Caspi", pasando por la comunidad de Santa Rita (Fundación Páramo, 2007)

Su rango altitudinal va desde los 3400 m.s.n.m. hasta los 5897 m.s.n.m. con precipitaciones anuales de 1000-2000 mm y con una temperatura media que varía entre 9 y 11 °C, con extremos absolutos de 0 y 22 °C (Coloma, 2007), por lo cual consta con diferentes zonas de vida como; Bosque muy húmedo Montano (BmhM), Páramo pluvial Sub-alpino (PpSA), tundra pluvial Alpina (TpA) y nival (N). Donde podemos encontrar formaciones vegetales típicas de páramo tales como: pajonal, musgos, pumamaqui, capulí, líquenes y licopodios (Fundación Páramo, 2007).

La geomorfología del P.N.C brinda espacios ideales para cierto tipo de fauna, la cual se ha adaptado a subsistir asociada a cuerpos de agua, quebradas y las famosas plantaciones de pino que colindan. En los lugares abiertos y dominados por los cuerpos de agua se encuentra especies como la garcita bueyera, el chorlito dorado menor, el marrón, la gallareta de escudo, el andarríos solitario, el pato enmascarado, y el pato punteado; además de avistarse con bastante frecuencia gaviotas andinas, gavilanes dosirojo, guarros, cóndores, gigles, veraneros y curiquingues (Fundación Páramo, 2007).

Sitios como las quebradas son ideales para que ciertos tipos de animales se resguarden del frío y de depredadores, por lo que se puede encontrar: ratones de campo, conejos silvestres, murciélagos orejados andinos, musarañas, ratones marsupiales, raposas,

azulejos, mirlos grandes, chirotes, chunguis grandes, quindes ubillus fino, compadres gaspar, lechuzas de campanario, quilicos, gavilanes dorsirojo y perdices de páramo. Las plantaciones de pinos han creado hábitats ideales para cierto tipo de mamíferos, anfibios y reptiles; como por ejemplo las lagartijas, los zorrillos, el cucuri, el lobo de páramo, los conejos, los murciélagos, la musaraña, el ratón marsupial, el mirlo grande, la lechuza de campanario, el quilico, el gavilán dorsirojo y la perdiz de páramo (Fundación Páramo, 2007), los nombres científicos de las especies nombradas se encuentra en el Anexo 1. Se tomaron en cuenta estas especies ya que son las más representativas del lugar, además el hábitat donde estas viven resultan ser las zonas más alteradas por la actividades turísticas sin regulación o control.

2.2. Principales atractivos turísticos y recursos naturales

Está claro que uno de los recursos naturales más importantes que contiene el parque son sus cuencas hidrográficas y recursos hídricos; obviamente por contar con el majestuoso Volcán Nevado Cotopaxi y el volcán Rumiñahui. Desde este lugar no nacen ríos importantes, pero tiene varios riachuelos, los cuales son afluentes de grandes ríos como el Jambelí al occidente y el Napo al oriente de nuestro país. Además en los flancos orientales del Cotopaxi se origina el río Pita, el cual es de gran importancia, ya que provee de agua potable para Quito (Coello, 1996). También está la laguna de Limpiopungo, de origen glaciar, la cual está ubicada a una altura de 3850 m.s.n.m., con una superficie aproximada de 200 hectáreas; en dicho lugar es usual avistar gaviotas de altura, cóndores, quilicos y patos. Pero dicha laguna esta en gran peligro de desaparecer ya que sus afluentes han sido desviados y el crecimiento del pantano de totoras (Reservas y parque, S/D).

Tabla 2: Atractivos dentro del Parque

Categoría	Tipo	Subtipo	Atractivos
	Montañas	Volcanes	Cotopaxi
			Rumiñahui
			Laguna de Limpiopungo

Sitio natural	Ambientes lacustres	Lagunas	Laguna de Santo Domingo
			Laguna Cajas
			Laguna de Cajatamba
			Manantial (laguna de los patos)
	Ríos	Cascada	Cara sur Cóndor Huayco
	Espeleológico	Cuevas	Cueva de los Búhos
Manifestaciones Culturales	Históricas	Arquitectura Civil	Tambopaxi
			Refugio José Ribas
			Centro de Interpretación
			Refugio Cara Sur
			Restaurante y Alberque Paja Blanca
		Zona histórica	Pucara Salitre
	Etnografía	Cultura y tradiciones	Cultura Chagra y Panzaleo
			Historias y Leyendas
	Realización Técnica	Minas	Mina de Piedras Lajas

(Fuente: Fundación Páramo, 2007).

En lo que se refiere a atractivos naturales el P.N.C consta con once atractivos naturales y seis atractivos culturales, los cuales han permitido el desarrollo del ecoturismo y sus

respectivas actividades (Fundación Páramo, 2007). Cabe destacar que solo se describirá un número específico de atractivos, los cuales son relevantes para esta tesis. Evitando así desviarnos del tema principal. Estos atractivos se encuentran dentro de los límites del P.N.C., y son los siguientes:

2.2.1. Atractivos Naturales:

a) Atractivo: Cotopaxi

El volcán Cotopaxi es un joven estrato-volcán ubicado en la cordillera de los Andes. En toda su historia ha tenido dos tipos de erupciones; las andesíticas que son de tipo leve a moderado, y las riolíticas las cuales son muy grandes y los productos emanados por el volcán tiene una muy amplia distribución. Por dicho comportamiento se dice que este volcán es de carácter bi-modal. En los últimos 4000 años sus erupciones han sido de tipo andesítica. El diámetro basal del Cotopaxi es de 16 x 19 km, con una altura total de 5897 m.s.n.m. siendo cubierto de glaciares desde los 5000 m.s.n.m. La presencia de fumarolas en el cráter y sus flancos además de sus recientes erupciones ratifican su estado activo. Las erupciones más importantes registradas de este coloso son las de 1534, 1742, 1744, 1768 y 1877; generando caída de ceniza, pómez, flujos de lava, flujos piro clásticos y lahares que afectaron seriamente las áreas aledañas ya que los grandes flujos de lodo y escombros fluyeron a través de los riachuelos y ríos que nacen y pasan cerca del Cotopaxi causando importantes daños en propiedades, pérdidas humanas, animales y gran crisis económica en toda la región (Instituto Geofísico Escuela Politécnica Nacional, 2010).

b) Atractivo: Rumiñahui

“4757 metros. En idioma aborigen significa ‘cara de piedra’, Y nombre del último general indio, tío de Atahualpa y que según la tradición ‘después de incendiar Quito, la Capital de los Shyris, sepultó para siempre en ese peñasco sombrío y con él los fabulosos tesoros de su raza” (Coello, 1996).

Es un volcán apagado formado por masas de andesita pyroxénica (Coello, 1996).

c) Atractivo: Laguna de Limpiopungo

Se especula que la laguna de Limpiopungo es de origen glacial. Ubicándose a 3830 m.s.n.m. dentro del valle del P.N.C. Con aguas muy tranquilas y un suelo arenoso muy permeable, creando de esta manera el hábitat perfecto para las diferentes formaciones vegetales típicas de climas frío y altura. En esta área se puede observar diferentes mamíferos como los venados, llamas y conejos; además de gran variedad de aves como el cóndor y la gaviota andina. Lo lamentable de este atractivo es que está desapareciendo rápidamente ya que sus afluentes han sido desviados y el pantano de totoras sigue en crecimiento (Coloma, 2007).

2.2.2. Atractivos Culturales:

d) Atractivo: Refugio José Ribas

Está ubicado a 4800 m.s.n.m., fue creado de la misma manera que los refugios de montaña de los Alpes. Su nombre fue puesto en honor al mentalizador de la creación de este refugio, el padre José Ribas el cual era parte del club de andinismo del colegio San Gabriel. La construcción fue comenzada en 1970 y su inauguración fue el 1 de mayo de 1971. Al pasar de los años se han realizado varias remodelaciones aumentando su capacidad de hospedaje hasta cerca de 60 plazas (Jácome, 2009).

e) Atractivo: Centro de interpretación

Es parte de la estación Mariscal Sucre, la cual es un conjunto de instalaciones que sirve para los guarda-parques y los visitantes. Este está ubicado a 3600 m.s.n.m. rodeado de un bosque de pino muy generalizado (Jácome, 2009).

2.3. Evaluación sobre la situación socio ambiental del parque

2.3.1. Refugio José Ribas

Asombrado por la facilidad de entrar al P.N.C en horas que supuestamente está prohibido (pasado las 5 de la tarde). Los guardaparques de la entrada no exigieron ningún tipo de identificación y además de esto no se cobró la entrada ya que se encontraban sin especies valoradas o tickets. Otro vehículo que entro fue una camioneta de alquiler del sector, con 2 turistas provenientes de Chile. Supuestamente la velocidad máxima dentro del P.N.C es de 30 km/h, pero fue obvio que dicha camioneta superaba los 80 km/h.

a) Social

Se realizó una entrevista el 15 de junio de 2011, para conocer el funcionamiento del refugio, a las personas a cargo los cuales eran el señor Rafael Changoluisa de Santa Ana del Pedregal y el señor German Cifuentes de Loreto del Pedregal. Dichas personas son de las poblaciones cercanas al P.N.C, los cuales tienen jornadas laborales de 8 días en el refugio y 8 días en sus casas. Para ellos la temporada más difícil son los meses de Julio y Agosto (temporada alta) ya que es la época del año en que están de vacaciones las escuelas y colegios de régimen sierra de nuestro país. Y la mayoría de visitantes del refugio son turistas nacionales, los cuales se limitan a comprar el producto más vendido de la temporada, es decir chocolate caliente.

Según los señores encargados el segundo grupo mayoritario de visitantes son europeos, en especial alemanes, los cuales son bastante conscientes con los desechos que producen, llegando al punto de llevarse su propia basura sin tener que pedirselos.

b) Ambiental

El refugio José Ribas se autoabastece del agua proveniente del glaciar, la cual no tiene ningún tipo de tratamiento para su purificación. Y la cual es desechada a la quebrada sin ningún tipo de sedimentación o proceso de tratamiento de aguas residuales. Creando así un problema bastante serio ya que esta cuenca hidrográfica abastece la capital del Ecuador y otras ciudades cercanas.

La energía eléctrica es parcialmente generada mediante paneles solares, pero existe un generador a base de carburante fósil el cual es prendido dependiendo la necesidad siendo así un contaminante auditivo y gaseoso. La cocina funciona mediante gas subsidiado, el cual es llevado literalmente a hombro por parte de los trabajadores. Hay que resaltar que las cocinas han sido renovadas y son de capacidad industrial.

Existe una pequeña estufa o chimenea que es encendida muy pocas veces ya que funciona con leña. La cual es bastante difícil de llevar hasta el refugio y aparte es difícil de prender por la falta de oxígeno que existe a esta altura.

La basura si tiene un tipo de manejo ya que colectan toda la basura generada en una pequeña construcción que está cerca del parqueadero, de donde semanalmente o dependiendo cuanta basura ha sido generada, un camión la retira de los predios del

Parque. Obsérvese Anexo 2. Obviamente esto genera un problema ya que la basura atrae a los animales salvajes del sector como por ejemplo el Lobo de páramo, ya que la construcción no cuenta con puertas o ventanas.

c) Cultural

En el poco lapso de tiempo que se realizó esta entrevista, un grupo de guías de montaña estaba ingiriendo licor, el cual está prohibido dentro del P.N.C. y no es la primera vez que se ve. El problema es la falta de control y la irresponsabilidad de estas personas. Arriesgando no solo sus vidas sino también las vidas de los turistas y la reputación del Ecuador.

3. CAPITULO III: ANÁLISIS DE LOS IMPACTOS SOCIO AMBIENTALES CAUSADOS POR LA ACTIVIDAD TURÍSTICA

Las actividades socio económicas practicadas dentro del P.N.C están generando impactos, por lo que es necesario evaluarlos y categorizarlos para de esta manera poder generar un plan de acción.

Con el aumento de la población humana, la evolución de la tecnología, en calidad y cantidad, la intensificación de los proceso productivos y la multiplicación de las necesidades sociales, este equilibrio (recursos ambientales y necesidades humanas) se ha fragilizado; la intensidad de la utilización de los recursos naturales supera en mucho la posibilidad del medio para regenerarlos, por lo que pesa una amenaza universal a la subsistencia de la vida biológica en general, aparte de una catástrofe en la vida social (Páez, 1991).

3.1. Metodologías para evaluar los impactos ambientales

Es importante evaluar los impactos ambientales puesto que hay una conexión cotidiana muy fuerte entre naturaleza y sociedad; la incidencia del medio ambiente con la salud de los seres humanos puede ser directa o indirecta. Las ventajas de realizar una evaluación del impacto ambiental es que:

- Este estudio permite preservar un medio ambiente natural saludable, el que garantiza una calidad de vida óptima de la presente y futura población cercana al lugar de estudio.
- Incentiva el uso racional y apropiado de los recursos naturales, ayudando a la renovabilidad de estos.
- Permiten crear réditos económicos como resultado de un mejor aprovechamiento de los recursos ambientales.
- Fomenta el desarrollo de una cultura ecológica.
- Fomenta el turismo ecológico del sector (Páez, 1991).

Las metodologías que se utilizaran serán las siguientes: Análisis F.O.D.A, una tabla de categorización de los recursos más afectados, una matriz de problemas para determinar las formas de evaluación y las acciones a implementarse, y la matriz de Leopold.

3.1.1. Análisis F.O.D.A

La técnica de la matriz FODA, es un avance metodológico en la planeación de cualquier proyecto, en cual se toma en cuenta procesos cualitativos y cuantitativos. Se realiza una

matriz de fortalezas y oportunidades, debilidades y amenazas, que al evaluarse, clasificarse, ordenarse y compararse, generan un grupo de estrategias factibles para el desarrollo de dicho proyecto (Zábala, 2005).

El principal objetivo de la matriz FODA es determinar a través de un profundo análisis cuales son los factores que más afectan positiva o negativamente el lugar objeto de estudio, para así poder determinar comparaciones capaces de generar estrategias alternativas viables, las cuales serán seleccionadas y priorizadas después (Zábala, 2005).

3.1.2. Tabla de categorización de los recursos más afectados

Esta tabla se realizará en base a varias visitas al P.N.C donde se tomara en cuenta varios factores; Humedales, Praderas, Glaciar y deshielos, bosque andino. Los cuáles serán comparados y evaluados con distintas actividades turísticas como el senderismo, montañismo, ciclismo y 4X4. Se dará una calificación de 1 a 5 tomando en cuenta que 1 es poco impacto y 5 es un gran impacto; será evaluada los niveles de contaminación auditiva, la destrucción, compactación y erosión del suelo, y los desechos que puedan causar cualquiera de las actividades anteriormente descritas, mediante la observación.

La calificación más alta será la del sector más afectado y la actividad que causa mayor impacto.

3.1.3. Matriz de problemas, forma de evaluación y acciones a implementarse

Según los resultados del análisis FODA se hará una tabla que cuente con la descripción de los problemas, y se podrá determinar su estado actual, responsables, una forma de evaluación, las acciones a implementarse, el nivel de riesgo y el tamaño del problema.

De esta manera se logrará determinar que se deberá hacer según el problema, y quien será la entidad a cargo del monitoreo.

3.1.4. Matriz de Leopold

Esta matriz es uno de los métodos a emplearse para la identificación de impactos ambientales, la cual fue utilizada por primera vez por el Servicio Geológico de los Estados Unidos en una evaluación de Impactos Ambientales realizada en 1971. La matriz original contiene 100 acciones y 88 factores ambientales, aunque no todos se aplican para todos los casos (Antón, et al 2005). Esta metodología se utilizará para poder evaluar los impactos

causados por las diferentes actividades practicadas en el sector, para así tomar en cuenta los resultados y obtener una mejor planeación del proyecto.

Este es un sistema utilizado en una matriz de doble entrada. En las columnas se ponen las acciones humanas que pueden alterar el sistema y en las filas se ponen las características del medio que pueden llegar a ser alteradas (Antón, et al 2005).

Al comenzar el estudio, la matriz contiene las celdas vacías. Una a una la celdas ubicadas bajo cada acción propuesta son revisadas, y si esta puede causar impacto en el factor ambiental se le dibuja una diagonal, en la parte izquierda se escribe un número de 1 a 10 que indica la magnitud del impacto. 10 es la máxima puntuación y 1 es la mínima (el 0 no vale). Si el impacto es positivo va con un + (mas) y si el impacto es negativo va con un – (menos). En la parte inferior derecha se califica de 1 a 10 según la importancia de impacto, es decir si este es regional o solo local (Antón, et al 2005).

Los resultados de las columnas y filas permiten desarrollar posteriormente comentarios que acompañaran al estudio (Antón, et al 2005).

3.2. Actividades turísticas realizadas en el P.N.C

Dentro del Parque se realizan una gran variedad de actividades al aire libre y deportes extremos, entre las que podemos encontrar el camping, el trekking o senderismo, el ciclismo de montaña, actividades automovilísticas como el 4x4, y el montañismo (alta montaña y media montaña). La práctica de estas actividades es muy común dentro del PNC, debido a sus características y el grado de repetición de las mismas son las que suelen causar impactos más notorios y visibles, además de ser las actividades que se promocionan dentro de la actividad turística con mayor fuerza.

a) Campismo

Dormir al aire libre es una de las actividades que muchas de la personas eligen para poder escapar de la rutina de la ciudad y el trabajo. Esta actividad es practicada por grupos familiares y de amigos, ya que no requiere un nivel técnico muy alto y el nivel físico puede variar, dependiendo del lugar donde se desee pernoctar.

Los campamentos turísticos (camping) son espacios de terreno previo y debidamente delimitados, los cuales están dotados y acondicionados para una ocupación temporal,

estos, por lo general, están diseñados para recibir grupos de más de diez personas que quieran vivir al aire libre, con motivos vacacionales o de turismo, quienes utilicen como residencia albergues móviles, tiendas de campaña u otros elementos similares de fácil transportación (Secall, et al 2006).

Cerca de la laguna de Limpiopungo, junto a una casa de control de los guarda parques se encuentra la zona de camping. La cual consta con mesas de cemento para utilizarlas a modo de parrillas o cocinas, y tiene una llave de agua, la cual los visitantes puede utilizar.

b) Senderismo o trekking

Una de las actividades más practicadas en el P.N.C es el senderismo, la cual es muy común en los visitantes que llegan por excursiones o recreación al parque y usan estos espacios con mucha frecuencia. Los senderos son definidos como una infraestructura turística y deportiva que está diseñada para que quienes gustan del excursionismo y la naturaleza, en ellos se puede apreciar los paisajes y conocer lo beneficios de la caminata en medios naturales (Melendo, et al 2012). Lugares como el valle de Limpiopungo son ideales para este tipo de actividad ya que es de fácil acceso y el nivel de esfuerzo físico para recorrerlo es mínimo. Es común encontrar en temporada alta varios vehículos estacionados cerca de la laguna de Limpiopungo, en su gran mayoría visitantes nacionales que suelen recorrer los senderos aledaños o simplemente rodear la laguna, haciendo uso de los senderos.

Además la práctica del senderismo es combinable con otra aficiones comunes de un turista como la fotografía, el dibujo, la observación de flora y fauna (Melendo, et al 2002), actividades que han hecho del Cotopaxi uno de los atractivos turísticos más fotografiados y representados artísticamente en el Ecuador. El avance tecnológico y las facilidades de pago han hecho que la gran mayoría de turistas modernos posean una buena máquina fotográfica con la cual pueden acceder con facilidad a la práctica de la fotografía paisajística sin la necesidad de ser profesionales. Esto promueve la visita a esta zona y así se aumenta el uso de los senderos, por lo tanto es un factor que permite el crecimiento de visitantes y turistas.

b) Montañismo

El montañismo es otra de las actividades que más se practica en el PNC, gracias principalmente al volcán Cotopaxi y el atractivo que motiva a los practicantes de este deporte. El montañismo es uno de los deportes en los que se pone a prueba todas las condiciones físicas, técnicas y psicológicas de un individuo. Esta actividad consta de muchas variables como duras condiciones meteorológicas, peligrosas escaladas y convivencia con compañeros. En este tipo de deporte no solo es necesario un buen estado físico, también se debe tener suerte, ya que existe un alto grado de incertidumbre debido a factores externos como las condiciones extremas y variables de temperatura, altitud, estado de la nieve, etc. (Urtaran, Rosa y Verdeguer, 2003).

En el caso de nevados como el Cotopaxi, es importante tener en cuenta la compactación de la nieve, la precipitación que se ha dado días anteriores y las temperaturas máximas que se han dado en el día. Se puede ascender a la cumbre del Volcán durante todo el año, sin embargo es necesario señalar que existen 2 temporadas en las cuales existe mayores posibilidades y condiciones para ascender; la primera va de julio a agosto, es decir a mediados del año; y la segunda de diciembre a enero, temporada en la cual se puede obtener óptimas condiciones en lo que concierne a nieve, ventiscas y temperatura.

Al momento existen dos rutas para la cumbre, en su gran mayoría se sube por la cara norte, por lo que esta ruta es una de las más afectadas en su entorno; en especial por el mal manejo de desechos por parte de turistas irresponsables y descuido del manejo de las aguas residuales provenientes del refugio J. Ribas ubicado a 4800 m.s.n.m. Para Gabriel Santillán, montañista profesional y miembro del club de andinismo de la Escuela Politécnica del Ejército (ESPE), la ascensión a este coloso es más técnica por la cara sur ya que las temperaturas son más bajas aunque el riesgo de avalanchas y grietas es similar al de la cara norte. Lo llamativo de subir por la cara Sur es su buen estado de conservación y aislamiento, en ciertas épocas del año se puede crear iglúes y cuevas de nieve, para la práctica de técnicas de supervivencia y ascensión; lo que hace de esta ruta la más aconsejable para montañistas profesionales o atletas lo bastante entrenados como para aventurarse por dicho sendero.

Los implementos y tipo de vestimenta son específicos, técnicos y resistentes. Por lo que la utilización del equipo adecuado es indispensable para esta actividad. Las nuevas

tecnologías y grandes empresas que producen equipamiento para los deportes al aire libre “outdoors”, por lo general tienen una gran conciencia social; en algunos casos son empresas que reutilizan o reciclan productos para procesarlos y crear nuevas prendas, como el caso de una empresa española la cual a base de plástico reciclado crea telas de poliéster de gran resistencia y con grandes propiedades técnicas (transpirabilidad, repelencia al agua, mantención de calor y secado rápido). Para Steve Nuñez ex gerente de una de las tiendas más grandes de equipo de montaña y escalada de Ecuador, la utilización de equipamiento específico y técnico ha logrado que impactos como las quemaduras de páramos y deforestación por parte de aventureros disminuya. El tener una carpa que sea altamente resistente al agua y de poco peso, evita que los turistas que desean realizar un trekking de varios días tengan la necesidad de cortar árboles para crear refugios. Y la utilización de reverberos o cocinetas portátiles disminuyen de manera considerable la creación de fogatas en ecosistemas como los páramos.

d) Ciclismo

Para la Real Academia de la Lengua Española (2011) la definición de ciclismo es el deporte de los aficionados a la bicicleta, de ahí se han derivado otras ramas como el ciclismo de montaña el cual se divide en Cross country (XC), Down Hill (DH) y otros. Estas dos modalidades de ciclismo son practicadas dentro del parque. Pero hay que denotar que la carrera más grande de ciclismo de montaña Cross country en el Ecuador es “La vuelta al Cotopaxi” la cual cuenta con 300 participantes, los cuales compiten en grupos de dos personas, las que tienen que completar un recorrido por senderos alrededor del Volcán en dos etapas con un campamento general. Para Manolo Guerra (organizador vuelta al Cotopaxi) esta carrera nació como una meta personal por parte del dueño de una de las tiendas más importantes de ciclismo de Quito, Daniel Espinosa, el cual después de lograrla, mentalizó una carrera que podía organizarse anualmente.

El objetivo de esta competencia nunca tuvo como propósito la promoción turística del Parque o del país, más bien su único objetivo fue netamente mejorar el nivel competitivo de los ciclistas en el Ecuador, lo cual se ha logrado exitosamente después de 8 ediciones. En lo que se refiere a impactos, Manolo asegura que el 90 % de la competencia se realiza por caminos carrozables y que el impacto es mínimo; pero el 10% restante de la

competencia se realiza a campo traviesa en el sector del tambo al morro el cual consta de una distancia de 12 kilómetros en el cual a través de los años y las diferentes ediciones es muy notable las marcas dejadas por esta competencia.

c) 4x4

Uno de los deportes que está en crecimiento al momento en el país es el 4x4, deporte en el que es necesario un vehículo todo terreno en buen estado mecánico, herramientas, equipos de navegación analógicos y digitales, sin dejar de lado una actitud positiva y aventurera. El lado negativo de esta actividad es el gran impacto que genera especialmente en los ecosistemas de altura como los páramos.

Actualmente no existe ningún tipo de investigación sobre los impactos ambientales que ha producido y produce el 4x4 en zonas protegidas por lo que es indispensable la ejecución de un proyecto que diseñe e imponga planes de acción y mitigación ambiental sin prohibir la práctica de este deporte (Cabrera, 2010). Es tan grande el crecimiento de este deporte que en todo el valle de Limpiopungo se puede observar las “huellas” que ha dejado la práctica del 4x4 por parte de turistas que ingresan al Parque con un vehículo todo terreno.

3.3. Determinación de los principales problemas causados por la actividad turística

Según estudios realizados el Parque Nacional Cotopaxi es la tercera área natural más visitada del Ecuador contando con un total de 18,3% del total de las visitas, situándose detrás del Parque Nacional Galápagos que tiene el 29,4% y de la Reserva Ecológica Cotacachi-Cayapas con 20,7%. El porcentaje de visitantes nacionales para el P.N.C es de 54,4% versus un 41,6% de visitantes extranjeros (Ministerio de Turismo, 2009). De este porcentaje hay que analizar que la gran mayoría de extranjeros que visitan el P.N.C van con el objetivo de lograr la ascensión al nevado, lo cual implica por lo menos una estadía de 2 días; a diferencia de los visitantes nacionales los cuales ingresan por un periodo corto, generalmente menor a un día de estadía, siendo los atractivos más visitados el Refugio J. Rivas y la laguna de Limpiopungo.

Es importante tomar en cuenta que la cantidad de visitantes nacionales es mayor a la de visitantes extranjeros; a diferencia del Parque Nacional Galápagos el cual cuenta con un

65,3% de visitantes extranjeros contra 34,7% de visitantes nacionales (Ministerio de Turismo, 2009) por lo que su manejo debería tener en cuenta las diferencias respectivas. Está claro que el perfil del turista nacional es totalmente diferente al del turista extranjero, por eso se debe analizar las estrategias más adecuadas para esta diferenciación. La creación de multas por mal comportamiento e irresponsabilidad ambiental son extremadamente necesarias. En una de las entrevistas realizadas a los cuidadores del refugio José Ribas; se quejaban sobre el mal manejo de la basura por parte de los visitantes nacionales, a diferencia del manejo que dan los visitantes extranjeros, los cuales incluso se llevan la basura que han producido durante su estadía dentro del Parque.

A todo esto se suma la entrada gratuita a todos las Reservas del País, decretada por el gobierno actual. Esta normativa se aplicara en todo el PANE con excepción del Parque Nacional Galápagos, ya que se maneja bajo un régimen especial, Esta medida está fundamentada en varias normas legales y en base a la disposición emitida por el señor presidente de la republica Eco. Rafael Correa (MINTUR, 2011).

Entre el año 2000 al año 2009, el total de visitas del P.N.C incremento en un 104%.(Ministerio de Ambiente, 2009). Para el caso de P.N.C la creación de un plan de manejo y un régimen especial es urgente por el excesivo ingreso y aumento de visitantes que se va dando año a año. En el feriado dispuesto por la celebración del día de los difuntos hubo tanta cantidad de visitantes al Parque Nacional Cotopaxi, que los carros estaban parqueados en todo el camino que conduce al refugio José Ribas, por lo que los guarda parques tomaron la decisión de cerrar el Parque, es decir prohibir el ingreso de más turistas.

El 17 de Junio de 2011, el vecino país de Perú tomo la decisión de reestructurar los precios de las entradas a sus Parques Nacionales, como ejemplo esta la entrada al Parque Arqueológico Machu Picchu en el cual la entrada para extranjeros esta aproximadamente en 42 dólares (126 nuevos soles) y para nacionales esta en 21 dólares 64 nuevos soles aproximadamente, dependiendo el precio del dólar en ese país. En Ecuador se eliminan los precios y se apunta a un turismo en masa, en los que ambientes tan frágiles como los que se encuentran dentro del Parque Nacional Cotopaxi no resistirán este impacto.

Es importante señalar que en las encuestas realizadas por Fundación Páramo (2007) se encontró como principal problema por parte de los visitantes en lo que se refiere a infraestructura turística el tema de señalización, seguido por el de estacionamiento y en tercer lugar el centro de interpretación. Además de ser sugerido por los entrevistados la creación de baños en los senderos, basureros, un centro de información, centro de primeros auxilios y señalización.

Para la comprobación de dichos datos se organizó una visita en bicicleta dispuesta a recorrer 44 km de la ruta que conduce de Limpiopungo a la Laguna de Santo domingo; los turistas cabe indicar que eran personas muy calificadas en ciclismo y en temas de navegación mediante brújula, GPS (*Global Position System*), y cartas topográficas, fue evidente la falta de señalización en varios cruces de caminos los cuales terminaban en el parqueadero del refugio y otros que conducían hacia el acceso norte del PNC. Dentro de los 44 km recorridos no se encontró ningún tipo de infraestructura como baños o basureros. Estos visitantes no tuvieron ningún tipo de problema en llegar a la laguna de Santo Domingo, pero se debe tomar en cuenta que ellos se guiaron por su carta topográfica. Véase Anexo 3.

En 2007 Fundación Páramo logra categorizar, según encuestas, las actividades más practicadas y los motivos de visita del Parque Nacional Cotopaxi; en el primer lugar se ubica las caminatas o senderismo (trekking), en segundo lugar está el ascencionismo (alta montaña) y en tercer lugar se encuentra el ciclismo de montaña (XC). Todas estas actividades se consideran actividades de bajo impacto, ya que en teoría no causan daños mayores o irreparables al ambiente; sin embargo, en función del número de practicantes y de espacios que se usen para estas actividades, los impactos pueden ser importantes. Por lo que a continuación se hace un diagnóstico de cuáles serían los problemas que estas actividades producen en el PNC:

a) Senderismo

En los alrededores de la Laguna de Limpiopungo, en el sendero más utilizado por los visitantes del parque, es común encontrar botellas y fundas plásticas, restos de comidas e incluso restos de prendas de tela. Además de esto la excesiva utilización del sendero ha logrado que este sea muy compactado y erosionado. El parqueadero para avistar la

laguna y su fauna está muy cerca de la orilla, donde los buses de turismo permanecen prendidos mientras los turistas fotografían o dan un pequeño paseo por los alrededores. Esto ocasiona un gran impacto por la generación de CO₂ y la contaminación auditiva; afectando a este humedal y sus habitantes.

La falta de señalización y letreros de reglas sumado a la falta de conocimiento por parte de los turistas hacen que se cometan faltas graves, como la generación indiscriminada de desperdicios e incluso la contaminación directa con residuos sólidos en la laguna. Según un estudio sobre humedales realizado por Katherine Aldaz (1995) para la UICN los principales impactos para la Laguna de Limpiopungo son la presión por las actividades turísticas y la contaminación; explicando que el turismo es una alternativa para generar ingresos económicos pero que su falta de control y normas sobre cómo, cuándo y dónde se debe realizar están causando un gran impacto para la gran mayoría de lagunas andinas.

b) Montañismo

El nivel de dificultad para la ascensión al Cotopaxi se considera como “medio-bajo” en lo que se refiere a técnica y estado físico, por lo que hace de este nevado uno de los más visitados en nuestra región por los practicantes del montañismo. Vivir la experiencia de subir un volcán nevado que tiene 5897 m.s.n.m. en un solo día hace de este atractivo único en su clase lo que ha llevado a su sobreexplotación en la cara norte.

Factores como la ubicación del refugio, la cercanía del glaciar y su accesibilidad han dejado marcas imborrables en las rutas de ascensión en ese lado del volcán. En uno de los cursos prácticos de nivología y avalanchas, dictado por Sebastián Carrasco –guía internacional de alta montaña- en el glaciar del Cotopaxi, se llegó a la conclusión que el crecimiento del número de las avalanchas es en efecto la utilización excesiva del sendero que conduce a la cumbre; ya que al transitar demasiadas personas por un mismo lugar en línea recta se “corta” la nieve, es decir la compactación de la nieve es fisurada y en cualquier momento grandes masas de nieve puede desprenderse. Lo cual implica un gran impacto para la naturaleza y además un gran peligro para los montañistas.

c) Ciclismo

El ciclismo es una actividad muy practicada en el PNC, en si no causa un gran impacto, ya que los lugares por donde se recorre son los mismos caminos por donde transitan otros vehículos. El verdadero impacto es causado por los vehículos de abasto, los cuales siguen a las bicicletas y sus conductores por largos recorridos. Aunque se debe tomar en cuenta que si se transita un sendero a mucha velocidad el ruido generado por los componentes de la bicicleta pueden asustar a la fauna existente del lugar.

También se debe ser muy cuidadoso en que época y que tipo de sendero se recorre para no generar un impacto muy grande. Por ejemplo circular en un sendero de tierra en época de lluvias es muy dañino ya que al frenar o curvar el labrado de las llantas levanta y remueve tierra, generando erosión de manera acelerada, más aun cuando los senderos han sido construidos con una inclinación mayor al de la pendiente ya que de esta manera el sendero se convertirá en una acequia o chaquiñán. En busca de comprobar esta información en la visita organizada el día Domingo 15 de enero de 2012 se realizó varias preguntas a los ciclistas, los que comentaron que en los descensos el sonido de la cadena que golpeaba contra el cuadro ahuyentaba las pocas aves y conejos que se pudieron avistar. Además que existió la oportunidad de evaluar los senderos durante una buena precipitación, observando y comprobando el daño y erosión que causa las llantas de bicicleta y autos.

3.4. Análisis FODA del Parque Nacional Cotopaxi

3.4.1. Fortalezas

- Existe un Plan de Manejo
- Infraestructura ya existente
- Delimitación del Parque
- Accesos controlados por guarda parques
- Estudios sobre flora y fauna
- Sin asentamientos humanos dentro de sus limites
- Cuenta con una zona de amortiguamiento

3.4.2. Oportunidades

- Es una de las áreas naturales más visitadas del Ecuador
- Se encuentra a poca distancia de la capital del Ecuador
- Existen pequeñas ciudades de gran importancia socio-económica a sus alrededores. Ej.: Latacunga, Machachi.
- Gran Cantidad de atractivos turísticos
- Aumento en las actividades al aire libre
- Gobierno con políticas “verdes”
- Estabilidad política

3.4.3. Debilidades

- Falta de señalética
- Infraestructura decadente
- Falta de Control al ingresar y al permanecer dentro
- Manejo de desechos sólidos (basura)
- Inexistencia de tratamiento de aguas grises y negras
- Erosión creada por el exceso de turistas y la errónea construcción de senderos.
- Carreras de 4x4 y bicicleta dentro y en las periferias del Parque.

3.4.4. Amenazas

- Volcán Cotopaxi está activo y su periodo de erupciones se ha retrasado
- Calentamiento Global afecta a varias especies de anfibios, y otras especies de altura y humedales los cuales han sido las más sensibles a este cambio.
- Ampliación de la Panamericana y propuesta de pavimentación de los caminos existentes dentro del Parque.
- Tala de bosques Nativos.
- Siembra de pinos en los alrededores.

- Aumento de la población y crecimiento de los asentamientos humanos cercanos al Parque.
- Cantera en funcionamiento en la zona de amortiguamiento

3.4.5. Análisis FODA

Tabla 3: Cruce de matrices FODA

<p>Fortalezas</p> <ul style="list-style-type: none"> - Existe un Plan de Manejo - Infraestructura ya existente - Delimitación del Parque - Accesos controlados por guarda parques - Estudios sobre flora y fauna - Sin asentamientos humanos dentro de sus límites - Cuenta con una zona de amortiguamiento 	<p>Oportunidades</p> <ul style="list-style-type: none"> - Es una de las áreas naturales más visitadas del Ecuador - Se encuentra a poca distancia de la capital del Ecuador - Existen pequeñas ciudades de gran importancia socio-económica a sus alrededores. Ej.: Latacunga, Machachi. - Gran Cantidad de atractivos turísticos - Aumento en las actividades al aire libre - Gobierno con políticas “verdes” - Estabilidad política
<p>Debilidades</p> <ul style="list-style-type: none"> - Falta de señalética - Infraestructura decadente - Falta de Control al ingresar y al permanecer dentro 	<p>Amenazas</p> <ul style="list-style-type: none"> - Volcán Cotopaxi está activo y su periodo de erupciones se ha retrasado - Calentamiento Global afecta a

<ul style="list-style-type: none"> - Manejo de desechos sólidos (basura) - Inexistencia de tratamiento de aguas grises y negras - Erosión creada por el exceso de turistas y la errónea construcción de senderos. - Carreras de 4x4 y bicicleta dentro y en las periferias del Parque. 	<p>varias especies de anfibios, y otras especies de altura y humedales, los cuales han sido las más sensibles a este cambio.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ampliación de la Panamericana y propuesta de pavimentación de los caminos existentes dentro del Parque. - Tala de bosques Nativos. - Siembra de pinos en los alrededores. - Aumento de la población y crecimiento de los asentamientos humanos cercanos al Parque. - Cantera en funcionamiento en la zona de amortiguamiento.
--	--

3.4.6. Tabla de puntuación Fortalezas y Oportunidades

Tabla 4: Cruce Fortalezas y Oportunidades

Fortalezas									TOTAL
	Oportunidades	A	B	C	D	E	F	G	
1		4	1	1	2	1	1	1	11
2		3	2	2	1	3	1	1	13
3		1	1	3	1	1	1	1	9
4		2	2	1	1	2	2	1	11

5		2	1	1	2	2	1	1	10
6		2	1	2	1	1	1	1	9
7		3	1	3	2	3	2	1	15
	TOTAL	17	9	13	10	13	9	7	

3.4.7. Tabla de puntuación Debilidades y Amenazas

Tabla 5: Debilidades y Amenazas

Debilidades									TOTAL
	Amenazas	A	B	C	D	E	F	G	
1		1	1	1	1	1	1	1	7
2		1	1	1	1	1	1	1	7
3		1	1	1	3	2	1	1	10
4		1	2	1	1	1	2	1	9
5		1	3	1	1	1	2	1	10
6		1	2	3	2	2	1	1	12
7		1	3	2	1	1	2	2	12
	TOTAL	7	13	10	10	9	10	8	

3.4.8. Resultados y conclusiones del análisis FODA

La oportunidad mejor puntuada según el análisis FODA es que el PNC es una de las áreas naturales más visitadas del Ecuador, lo que nos asegura que cualquier tipo de

mejoramiento en las instalaciones y la infraestructura turística no se harán en vano, y servirá a más de 700000 visitantes al año. También se destaca la existencia de ciudades pequeñas que están en los alrededores del Parque; el ecoturismo busca también el mejoramiento del nivel de vida de las personas que están cerca de un atractivo natural. La tercera oportunidad mejor puntuada es el incremento en las actividades al aire libre. En lo que se refiere a las fortalezas la mejor puntuada es que el Parque ya cuenta con una zona de amortiguamiento, aunque cabe destacar que esta zona son sembríos de pino los cuales son utilizados en la producción de paneles aglomerados, acentuando que esta especie de gimnospermas no son muy buenos para el tipo de suelo del sector. La segunda mejor fortaleza es la infraestructura ya existente, por lo que mejoramientos y cambios serán mucho más fáciles de generar ya que no se debe comenzar desde cero.

Por lo tanto lo que se debe aprovechar es la popularidad en crecimiento por parte del PNC y el aumento de las actividades al aire libre dentro del país. La cercanía de ciudades como Latacunga y su aeropuerto, y Machachi sirven de mucho para el apoyo logístico necesario, contando con infraestructura como hoteles, restaurantes y hospitales. De esta manera los visitantes que desean vivir una experiencia diferente al aire libre y con ciertos riesgos propios de las actividades al aire libre podrán contar con una gran cantidad de facilidades.

La amenaza más grande es el calentamiento global, ya que está afectado a varias especies del páramo y al glaciar. Otra amenaza que afectara mucho es la ampliación de la Panamericana y la propuesta de pavimentación de la vía de acceso hasta el parqueadero del refugio José Ribas. Sumado a esto las debilidades que más afectan al Parque serían el exceso de turistas en cierto tipo de senderos, los cuales por su erróneo tipo de construcción aumenta la erosión. A esta debilidad esta con el mismo puntaje la existencia de carreras 4x4 y de ciclismo en los alrededores y zona de amortiguamiento del PNC. Por lo que hay que tomar en cuenta que muchos de los humedales de altura son muy sensible y tienen un grado muy alto de endemismo además que muchas aves migratorias hacen paradas obligatorias en lugares así.

Ilustración 1: Volcán Cotopaxi



(Orejuela, 2011)

De esta manera el aumento de ingreso de vehículos y personas crecerá de manera considerable tomando en cuenta que la creación de carreteras delimitan los territorios de las diferentes especies de fauna del sector, causando así problemas de población y divergencia genética. A esto el crecimiento de actividades como el 4x4 y el ciclismo más el calentamiento global, pone en riesgo la destrucción de nichos ecológicos en los humedales de altura, afectando a especies endémicas y migratorias que dependen de ecosistemas tan importantes como el páramo. Así que normas estrictas para el comportamiento de turistas y nuevas técnicas de administración en el PNC son urgentes, no para detener este proceso, sino para frenarlo o disminuir su gran impacto.

3.5. Categorización de los recursos ambientales más afectados

Para la categorización de los recursos ambientales más afectados las bases serán los niveles de impacto generados por el senderismo, el montañismo, el ciclismo y el 4x4; ya que estos tipos de actividades están en constante crecimiento en el país y más aún dentro de los predios del PNC, además que amenazas como el calentamiento global son inminentes y uno de los ecosistemas más afectados será el páramo.

3.5.1. Tabla de categorización de recursos más afectados

Tabla 6: Categorización de Recursos

	Humedales	Praderas	Glaciar/deshielos	Bosque Andino	TOTAL
Senderismo	3	1	1	3	8
Montañismo	1	1	4	1	6
Ciclismo	3	3	1	2	9
4x4	5	5	3	2	15
TOTAL	12	10	9	8	

3.5.2. Análisis y conclusiones de categorización de recursos afectados

Es notable que la actividad que mayor impacto causa es sin duda el 4x4, ya que es un deporte que no utiliza caminos preestablecidos y su objetivo es librar cualquier tipo de obstáculo que la naturaleza le imponga. La erosión y destrucción que causa es muy grande, principalmente en los humedales ya que puede destruir nidos de anfibios y aves, además que la gran mayoría de máquinas es necesario que quemen combustibles fósiles para funcionar, generando CO₂ y ensuciando directamente el agua con otros derivados del petróleo como aceite y grasa. Las praderas también son afectadas ya que el peso de los vehículos compacta el suelo. Para el caso del Bosque Andino este no es muy afectado ya que los pocos remanentes que quedan de este se encuentran en quebradas y sectores con mucha inclinación por lo que el acceso de vehículos es inaccesible.

La segunda actividad que mayor impacto causa es el ciclismo, tomando en cuenta que también es una máquina que a diferencia de los autos utiliza la fuerza humana como motor, aun así está también necesita de derivados del petróleo como el aceite. El tamaño de la bicicleta hace posible que llegue a muchos lugares donde el sonido de sus componentes asusta a las especies. Además que para llegar a diferentes puntos de partida es necesario un automóvil como abasto. Notándose su impacto en los diferentes senderos que han quedado marcados con huellas de llanta o en caso de la laguna de Santo

Domingo que sobre el agua se ve flotar el aceite ya que ciertos visitantes optan por lavar sus bicicletas en la laguna.

La tercera actividad que afecta es el senderismo, por el exceso de visitantes, la cual genera senderos muy grandes por donde el agua corre y acelera el proceso de erosión, como se puede apreciar en la ilustración. A esto se suma que muchas de las personas que practican este tipo de actividad no tienen buenas costumbres de manejo de desechos, por lo que la generación de basura en senderos es muy notable. Degenerando el paisaje con plásticos y en el caso de botellas de vidrio potenciando un incendio en el páramo, el cual terminaría con muchas vidas, en especial de especies como el conejo silvestre.

Ilustración 2: Erosión de un sendero



(Orejuela, 2011)

Y como cuarta actividad causante de impactos está el montañismo, el cual no causa directamente un impacto en el glaciar o la nieve, ya que esta normalmente se regenera muy rápido, pero por el calentamiento global este proceso se está deteniendo. Hay que tomar en cuenta que el mayor impacto es la generación de basura por parte de los montañistas y el mal manejo de aguas residuales por parte del refugio José Ribas. Todo esto muestra que es necesario contar con mayor información para el turista en lo que se refiere a comportamiento en áreas naturales. Y para el caso del refugio se deberá proponer un plan de manejo de desechos y tratamiento de aguas.

Así que según los resultados de esta tabla, los mayores controles deberán ser para los autos y bicicletas, poniendo mucho más énfasis en el cuidado y manutención de recursos como los humedales y praderas. Sin dejar de lado el control estricto de la basura y tratamiento de aguas residuales; además de un control sobre la capacidad de carga en el PNC.

3.5.3. Matriz de problemas, forma de evaluación y acciones a implementarse.

Tabla 7: Matriz de problemas, forma de evaluación y acciones a implementarse.

Problema	Estado actual	Forma de evaluación	Actores	Acciones a implementarse	Riesgo	Tamaño
Impactos a humedales por actividad turística	El impacto generado por parte de los vehículos 4x4 y la generación de basura por parte de los visitantes.	Visitas, toma de fotografías y análisis mediante tabla de categorización de recursos afectados.	Clubes 4x4, y visitantes del PNC.	Implementar políticas más rigurosas acerca de multas y sanciones para las personas que no respeten las reglas del PNC.	Alto	Medio-grande
Crecimiento demográfico en la zona	En los cantones de Latacunga y Mejía suman 251.824 habitantes (INEC, 2010).	Censo de población 2010.	Poblaciones de Machachi, Latacunga y asentamientos cercanos	Los proyectos sobre planificación familiar a nivel nacional deberán ser más agresivos.	Mediano	Grande

			al PNC.			
Entrada de extranjeros	Ingresaron en el año 2010 1,047.098 extranjeros (INEC).	Anuario de entradas y salidas internacionales INEC 2010.	Visitantes extranjeros que ingresan al Ecuador	En el caso del PNC se deberá generar estudios de capacidad de carga de cada atractivo y las actividades menos impactantes	Median o	Medio
Calentamiento Global	Se está dando un calentamiento global, pero aún son inciertos los cambios, por eso se habla de un cambio climático (MAE, 2008).	Cambio climático y salud Humana Riesgos y Respuestas. MAE 2008	*no se aplica	Continuar con los proyectos de reciclaje, manejos de desechos a nivel nacional.	Alto	Grande

El análisis FODA generado logró crear una tabla de categorización de los recursos y las actividades en el ecosistema andino del Cotopaxi, de esta manera se ha podido encontrar que recursos son los más afectados y que actividad turística generan mayor impacto.

Con este análisis se ha logrado determinar cuáles son los problemas que tienen mayor influencia en base a las actividades turísticas que se realiza dentro del PNC, donde el 4x4 es la actividad de mayor impacto, seguido por el ciclismo, en tercer lugar el senderismo y como última actividad está el montañismo.

Por último se generó un cruce de matrices entre las tablas FODA y la de Categorización con lo cual ya se puede determinar los principales problemas que amenazan al PNC y los resultados son los siguientes:

1. El impacto generado por las actividades de 4x4 es uno de los problema más significativos que tiene el PNC ya que la tracción de las ruedas de los vehículos destruyen y remueven el suelo del lugar; además es muy común que estás maquinas desprendan aceites y grasas, los cuales son nocivas para la salud de los seres vivos. Es necesario realizar estudios independientes del límite aceptable de cambio del Parque e implementar sanciones y controles más rigurosos.
2. La basura generada por los visitantes y botada en los senderos, afecta los recursos paisajísticos del lugar y puede llegar a ser peligrosa para la fauna de la zona. Animales que llegasen a ingerir fundas plásticas podrían terminar en muy malas condiciones e inclusive morir.
3. El calentamiento Global es otro problema muy importante del PNC. Es obvio que es un problema extrínseco, pero está afectando de manera importante a los glaciares y a las poblaciones de especies de fauna y flora dependientes de climas fríos. En lo que se refiere a turismo los cambios climáticos están afectando las temporadas de ascensiones en el Cotopaxi: y en lo ambiental estos cambios pueden afectar a las especies migratorias que dependen de humedales como el de la Laguna de Limpiopungo.
4. El tercer problema es el crecimiento demográfico de las poblaciones cercanas. Todas las personas tienen derecho a un hogar y mientras más crece la sociedad se necesita más espacio para viviendas y cultivos, lo cual resulta ser una amenaza

inminente para el PNC. Se debe tener en cuenta que mientras más personas exista, se necesitara más recursos, entre ellos madera; lo cual degenera en la deforestación de bosques andinos.

5. Y como cuarto problema está el aumento de ingreso de visitantes extranjeros al parque. El turismo es una actividad que deja bastantes remesas en nuestro país pero un turismo descontrolado y con volúmenes exagerados de visitantes solo terminara en la destrucción de los atractivos explotados. La falta de estudios sobre capacidad de carga ponen en peligro a ecosistemas tan sensibles como los páramos y a los escasos remanentes de bosques andinos.

El PNC es centro de muchas actividades que se practican al aire libre, de manera recreativa e incluso carreras muy importantes como “la vuelta al Cotopaxi”. El gusto de practicar estas actividades por parte de los turistas genera buenos ingresos económicos al parque, lo cual es bueno, pero se deberá tomar en cuenta cual es el impacto generado y como se podría controlar.

Además se ha logrado determinar y categorizar cuales son las actividades que generan mayor impacto; con esto se podrá generar un plan de acción el cual tenga como objetivo equilibrar las actividades practicadas y la conservación de los atractivos utilizados.

Por último se ha logrado determinar los principales problemas que tiene el PNC, creando un matriz que determina responsables, manejo y riesgo.

3.6. Matriz de Leopold

Mediante la matriz de Leopold se hizo un análisis comparativo entre las actividades turísticas que se practican dentro del P.N.C y los factores ambientales del lugar.

Las actividades turísticas que ya se habían establecido fueron: el campismo, el senderismo, el ciclismo de montaña, el montañismo, y el 4x4.

Los factores que se tomaron en cuenta fueron: calidad del agua, calidad del suelo, nieve y hielo, calidad del aire, erosión, árboles y arbustos, hierbas, plantas acuáticas, aves, especies terrestres, especies acuáticas, naturaleza, lugares arqueológicos, zonas húmedas y zonas de recreo. La Matriz se encuentra en el Anexo 4 ya que resultó bastante grande por el gran número de factores considerados.

Mediante observación y la realización de las diferentes actividades turísticas especificadas anteriormente, se valoró la matriz en base a parámetros como: manejo de desechos, utilización del agua, intensidad de la actividad, lugar donde se practica la actividad, ruido y alcance del impacto.

a) Calidad del agua

- Los campistas desechan el aceite de los enlatados (atún, sardinas) a los humedales, además de lavar sus utensilios con jabón de cocina y los enjuagan con el agua del sector. Lo cual afecta de una manera regional a la cuenca hídrica del lugar.
- Las personas que practican el senderismo no generan un impacto muy alto, ya que sus estadías son de pocas horas y no pernoctan en el lugar.
- El ciclismo de montaña tiene un impacto alto, ya que las carreras que se realizan dentro del Parque tienen una gran concurrencia, y los ciclistas lavan sus bicicletas. La cual es desechada a los riachuelos del lugar la cual contiene aceites y grasas.
- El montañismo con lleva un impacto grande ya que los refugios se encuentran en las alturas donde nacen los riachuelos, y el mal manejo de los desechos líquidos y sólidos generados por los humanos afecta a estos.
- De igual manera, la actividad del 4x4, genera un impacto alto, ya que una de los principales retos que tiene el 4x4 es el cruzar ríos o lograr vencer humedales, donde aceite y grasa terminan en el, flujo del río.

b) Calidad del suelo

- El campismo no tiene un impacto alto en la calidad del suelo, ya los lugares donde se practica son sitios predeterminados y que han sido adecuados para esta actividad, además de que estos lugares se mantiene durante mucho tiempo.
- El senderismo tiene un impacto alto, ya que la creación de senderos ya con lleva una afectación a la calidad del suelo. Además que la

sobreexplotación de un sendero compacta demasiado el suelo, y aumenta el ancho del sendero.

- El ciclismo de montaña genera un impacto alto, ya que el tamaño y peso de la bicicleta permite a las personas adentrarse a lugares donde los autos no pueden llegar y recorrer distancias más largas. Además que los grupos de los ciclistas siempre tendrán apoyo por uno o varios autos de abastos.
- El montañismo tiene poco impacto, ya que esta actividad se practica en roca y nieve, pero para realizar los acercamientos siempre es necesario el uso de senderos o caminos.
- El 4x4 tiene un impacto alto ya que es los autos son maquinas de gran peso que compactan el suelo.

c) Nieve y hielo

- El montañismo es la actividad que genera impacto en este factor, ya que algunos de los visitantes botan basura mientras hacen sus ascensiones. Y por otro lado el exceso de montañistas puede compactar en lugares específicos la nieve, lo cual derivará en avalanchas. Esto se observa en el ascenso al volcán por la cara norte. Véase Anexo 5 y 6.

d) Calidad del aire

- El 4x4 genera impacto en la calidad del aire ya que para el funcionamiento de los automóviles es necesario la combustión de derivados del petróleo como la gasolina y el diesel, lo cual genera dióxido de carbono.

e) Erosión

- El campismo tiene un impacto positivo ya que uno de los objetivos de esta actividad es la educar a las personas directamente en el campo donde pueden apreciar lo que causan las actividades no controladas.
- El senderismo causa impacto negativo en la zona. Los senderos y su creación ya son un tipo de erosión. El exceso de visitantes aumenta el ancho del sendero y crea nuevos, por donde el agua de lluvia corre fácilmente acelerando el proceso de erosión hídrica.

- El ciclismo de montaña al igual que el senderismo causa impacto negativo, pero a esto hay que sumar que la tracción de las llantas y las frenadas a raya aceleran la erosión.
- EL montañismo genera impacto negativo pero no a gran escala.
- El 4x4 genera impacto negativo alto, ya que la tracción de las ruedas y el peso del auto erosionan el suelo. Ya que el labrado de los neumáticos utilizados en esta actividad son muy agresivos con el suelo. Véase el Anexo 7. A diferencia de algunos neumáticos diseñados especialmente para la agricultura, los cuales ayudan a tener buena tracción y poca compactación del suelo; los cuales son llamados neumáticos flotantes ya que evitan la tensión normal y cortante (Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2012).

f) Árboles y arbustos

- El campismo tiene un impacto positivo ya que permite conocer sobre los árboles y arbustos nativos de la zona, y la utilización de carpas y reverberos evita la utilización de madera del lugar para creación de refugios esporádicos y quema de leña.
- El senderismo y el ciclismo de montaña también tienen un impacto positivo ya que permiten a las personas apreciar los árboles y arbustos sin tener que destruirlos ya que deben recorrer caminos predeterminados y no moverse a campo traviesa.

g) Hiervas

- El ciclismo de montaña genera impacto negativo, principalmente la modalidad “cuesta abajo (downhill)” ya que esta cruza a campo traviesa os paramos dentro del P.N.C.
- El 4x4 tiene un impacto negativo ya que las personas que practican esta actividad no utilizan los caminos; de esta manera prueban las habilidades del conductor y la performance del auto a través de pajonales y humedales.

h) Plantas acuáticas

- Los herbazales altos y a la totora que están en las orillas son afectados, además los aceites regados crean manchas flotantes que son

características de ver en los cuerpos de agua alto andinos (Moreano, s/f).

i) Aves

- Las lagunas andinas son sitios de refugio, paso y reproducción de muchas aves migratorias (Moreano, s/f). Por lo que los ruidos por partes de las bicicletas, y la destrucción de sus nidos por parte de los autos todo terreno generan un impacto alto para las aves, porque muchas de estas no regresaran.

j) Especies terrestres

- Son afectadas por los malos manejos de desechos por parte de los visitantes que practican el senderismo, el ciclismo y el 4x4. Muchas de las especies termina con trastornos hepáticos y digestivos que por lo general derivan en individuos con sobrepeso pero descalcificados o en el caso contrario se encuentran casos severos de anemia (Abarca, 2005).
- El exceso de velocidad en la recientemente vía pavimentada incrementa el riesgo de atropello para las especies que crucen esta barrera artificial.

k) Especies acuáticas

- Las especies más afectadas en proporción son los anfibios del Páramo (Ron, et al 2012). El senderismo, el ciclismo de montaña y el 4x4 afectan directamente a los anfibios, la actividad humana incluido la agricultura han hecho que estas especies se vean amenazadas. La destrucción de nidos y los químicos desechados son muy nocivos para estas especies. Véase Anexo 8.

l) Naturaleza

- Las actividades practicadas aquí tiene impactos positivos, ya que ayudan a educar a los visitantes sobre los páramos, y conservación de estos biomas tan importantes para sociedad, por su diversidad e importancia como una fuente de agua para los seres humanos.

m) Lugares arqueológicos

- El senderismo causa impacto positivo, delimita los sectores que se pueden acceder sin destruir el entorno propio de lugar.

n) Zonas húmedas

- Las zonas húmedas son muy sensibles ante cualquier impacto por más pequeño que sea. La reforestación con pinos afecta aun más estas zonas ya que el caudal específico mínimo de la cuenca con pajonal es aproximadamente tres veces más alto con respecto a la cuenca con pinos, debido al mayor consumo de agua por evapotranspiración de parte de los árboles (De Biere, Iniquiez, Buytaert, 2004)

o) Zonas de recreación

- El campismo, tiene un impacto positivo en la zona que incrementa el uso de las zonas de recreación que están dentro del parque.

4. CAPITULO IV: DISEÑO DEL PLAN DE ACCIÓN E INTERVENCIÓN

Durante los últimos años el Ecuador está apuntando a ser uno de los destinos turísticos más visitados de mundo promocionándose primero como “Ecuador – la vida en estado puro” y ahora con el eslogan “Ecuador – ama la vida”; si es así, el tipo de manejo y cuidado tendría que ser mejor controlado y aplicado. Para el caso del PNC existe un plan de manejo muy completo, el cual fue redactado en 1996, sus análisis y recomendaciones son muy buenos, aunque no todas han sido puestas en práctica por parte de los administradores de esta área natural. Se debe rescatar que si se hubiera seguido al pie de la letra este plan de manejo, la situación actual del Parque sería muy diferente y su estado de conservación estaría mejor. A esto se suma el alza en la temperatura global, la cual ha causado un importante retroceso de los glaciares del Cotopaxi. Otro aspecto a tener en cuenta es el crecimiento de la población en la zona, debido a que esto ha producido un alza en la explotación ganadera y agraria, incluso llegando a adentrarse en el área protegida. Estos impactos son inmensamente mayores a las de los noventa, época en la cual se realizaron los planes, por lo que pueden traer consecuencias que tomarían décadas revertirlas, en caso que se posible hacerlo, ya que podría tener efectos permanentes.

Todos estos factores no solo han llevado a la degeneración del páramo y a la destrucción de su atractivo paisajístico, también afectan a la reducción de la calidad de vida de los seres humanos que dependen de este. Hay que tomar en cuenta que no solo las poblaciones cercanas a estos serán afectadas, las grandes ciudades como Quito dependen de páramos para abastecerse de agua. Por esto la generación de un plan de uso turístico, que analice el uso de los recursos naturales y el impacto generado por la actividad turística en el Parque Nacional Cotopaxi, es fundamental; ya que se ve la necesidad de aprovechar el impulso turístico y las políticas de conservación por parte del Estado.

4.1. Objetivos

El Parque Nacional Cotopaxi, único por su belleza escénica, ecológica, cultural y geopolítica; tiene enorme potencial que ofrecer al país y al mundo” (Coello, 1996).

Dicho esto hace más de 15 años no se ha respetado ni cumplido con las recomendaciones que están dispuestas en el Plan de Manejo del Parque Nacional Cotopaxi. La falta de

infraestructura turística básica es también parte del impacto ocasionado, porque siempre es necesario direccionar a los visitantes. La reglamentación e inclusión de nuevas normas y reglamentos más estrictos deben ser aplicadas de forma urgente dentro del Parque, ya que si no se hace esto de manera urgente, los daños e impactos serán irreparables, perdiendo así uno de los atractivos más representativos de nuestro país.

4.1.1. Objetivos Principales

- Proponer estrategias y lineamientos específicos para las actividades turísticas que se practican dentro del Parque Nacional Cotopaxi, en base a las nuevas políticas ambientales, número de visitas y atractivos más explotados. Incluyendo normas de comportamiento y recomendaciones para el uso y mantención de senderos, caminos y zonas de camping.

4.1.2. Objetivos Secundarios

- Proponer mejoras en la infraestructura turística y en la señalización del Parque Nacional Cotopaxi.
- Determinar las falencias en normas de seguridad, y requerimientos para los turistas.
- Estandarizar criterios en el manejo turístico para los senderos y zonas de visita.
- Proponer formas de evaluación, control y monitoreo de los espacios turísticos.

4.2. Infraestructura necesaria dentro del Parque Nacional Cotopaxi

Dentro del Parque Nacional Cotopaxi es evidente la falta de señalización en lo que se refiere a valor de entrada, horarios de atención, normas de comportamiento, seguridad, distancias, zonas de alojamiento y ayuda. Existe un manual de señalización turística desarrollado por el MINTUR, el cual debe ser aplicado ya que cuenta con una señalética estandarizada, la cual es muy fácil de entender y de gran ayuda para los visitantes extranjeros y nacionales.

La escasa y mala información que existe se enfoca en los accesos a los atractivos cercanos y más explotados del PNC, los cuales son el refugio José Ribas, la Laguna de Limpiopungo y los accesos norte y sur del parque. Esto no solo ocasiona que las personas usen solo una pequeña parte del espacio público del Parque, sino que impulsa a

que los turistas sobreexploten solo los recursos antes nombrados, teniendo en cuenta que existen otros lugares como la laguna de Santo Domingo, la laguna Cajas, la cara sur del Volcán Cotopaxi, etc. El poco acceso de turistas a estos lugares evita que se potencie un mejor uso público del parque y limita al turista en su permanencia dentro del Parque, evitando que conozca más y disminuya el impacto focalizado en ciertos sectores.

La señalética utilizada en el Parque debe ser completa por lo que se necesitará: señales reglamentarias, señales preventivas, señales de información, señales y dispositivos para trabajos en la vía y propósitos especiales. Además estos pictogramas deberán ser legibles y con diferentes colores para demostrar las diferentes recomendaciones.

- Rojo: se utilizará para señalar prohibición o peligro.
- Negro: se utilizará para leyendas que tienen fondos blancos, amarillos o naranjas; además para las que marcan peligro o marcas de ancho.
- Blanco: se usará para el fondo de las señales reglamentarias, señales de flechas y nomenclaturas de calles. También es utilizado para los símbolos de las señales que tiene fondo verde, negro o azul.
- Amarillo: se utilizará para las señales preventivas.
- Naranja: se utilizará para el fondo de las señales o dispositivos que indican que hay trabajos en la vía.
- Verde normal: será para el color de fondo para la mayoría de señales informativas.
- Verde autopista: será para la señal de mano “SIGA” y señales direccionales sobre las autopistas.
- Azul: se usará como fondo para las señales informativas de servicios y reglamento.
- Café: se usará para el fondo de las señales informativas de los sitios turísticos y ambientales.
- Azul claro: se usará para el fondo de las señales que indiquen prioridad para los peatones o pasos obligados.

(Ministerio de Turismo, 2007)

También se propondrá la búsqueda de la normativa internacional ISO 14001 para el refugio José Ribas, ya que esta mención demuestra públicamente que el lugar tiene un compromiso con la protección del entorno natural. Esta norma se basa en 3 principios fundamentales los cuales son: la prevención de la contaminación, la mejora continua y la participación voluntaria. Además el proceso de implementación del ISO 14001 necesita cinco etapas las cuales son:

1. Política medioambiental: mediante un documento público debe estar expresado las intenciones que tiene la empresa que administre el refugio, acerca del comportamiento medioambiental de esta.
2. Planificación: La administración del refugio debe identificar los principales impactos ambientales para así poder enfrentarlos de manera inmediata.
3. Implantación y operaciones: Es necesario buscar e implementar los recursos humanos, financieros y físicos necesarios para contrarrestar los impactos generados.
4. Revisión y acciones correctoras: se necesita estar en permanente autoevaluación para poder identificar y redireccionar los esfuerzos, para así no desviarse del objetivo, el cual es tener un plan de acción con medidas correctoras y preventivas para el medioambiente.
5. Revisión de gestión: para esto se deberá generar un informe que demuestre los avances y estado del proyecto y los procedimientos puestos en práctica.

(Murillo, Seoane, Gorgemans, Rivas, s/f)

En el Plan de manejo de 1996, se prohíbe estrictamente la creación de nuevos caminos dentro del parque, norma que no se ha acatado; no por parte de la administración del Parque, sino por parte de los turistas, en especial de las personas que practican el 4x4, ya que su objetivo es poner a prueba sus autos y viajar a campo traviesa. La manutención del carretero y la construcción de vallas de contención es una manera de controlar este tipo de actividad, sumado a estrictas políticas de multas y sanciones para los visitantes que incumplan con esta reglamentación.

Existen 2 construcciones dentro del parque que no están terminadas, estas estructuras se encuentran en el camino que conduce al parqueadero del refugio y la otra está en el

camino que conduce a Yanahurco respectivamente. Se debería planificar un uso adecuado para esta infraestructura, las que podrían ser aprovechadas para la creación de servicios higiénicos, centros de información y control, etc. Esto ayudará de manera permanente en el control del área, ya que se encuentran ubicadas en zonas más adentradas en el Parque: ayudando también en temas de información y ayuda a los visitantes.

Para el caso del centro de interpretación se necesitan cambios urgentes, el arreglo de su fachada, la actualización y mejoramiento de sus instalaciones, y una mejor atención parte de las personas que se encuentran en el lugar. Cuando se visita el lugar lo primero que llama la atención son animales disecados en muy malas condiciones y una maqueta del PNC en muy mal estado y llena de polvo. A las afueras de este centro de interpretación tiene un pequeño jardín con plantas de la zona, algunas de las plantas están con nomenclatura y otras no. Por lo que una actualización de la información o la creación de un centro de rescate de la fauna del lugar y un vivero de la flora andina, ayudarían a que los visitantes puedan apreciar animales vivos y no viejos recuerdos disecados en mal estado, además este centro ayudaría en la reintroducción de fauna y programas de reproducción. De la misma manera se puede utilizar el vivero, lugar donde se podrá cultivar especies nativas de la zona y después potenciar proyectos de reforestación.

Para el equipamiento por parte del PNC, es necesaria la creación de un centro de primeros auxilios y rescate. Dentro de este centro se contará con vendas elásticas, vendas de gasa no elástica, sobres individuales de gasa estériles, apósitos autoadhesivos, parches para tratamiento de ampollas, curitas, frascos de suero fisiológico, frascos de yodo, guantes desechables de látex, esparadrapos, comprimidos anti-diarreicos, anti-histamínicos, apósitos quirúrgicos, vendas triangulares, comprimidos de ibuprofeno, sobres de sales minerales para rehidratación oral, tijeras y protector solar factor 30. En lo que se refiere a equipo de rescate se contará con cuerdas dinámicas de 60 metros, 4 arneses multipropósito, 10 mosquetones de seguro, 4 líneas de vida, 8 tornillos de hielo, 4 pares de crampones, 4 piolets de paso y 4 cascos de montaña homologados. Así en el caso de una emergencia médica existirá los implementos necesarios para estabilizar al paciente o curar heridas muy comunes que se dan cuando se practica ciclismo,

senderismo, 4x4, montañismo o escalada. Si se da el caso de preparar un rescate, habrá lo necesario para que los guarda-parques o guías puedan utilizarlo y así salvar la vida de un turista en aprietos.

Además de contener todo este tipo de implementos, el centro de primeros auxilios y rescate, será un centro de información, el cual contará con mapas del PNC, cartelones con información sobre comportamiento, normas de seguridad, zonas seguras, ubicación de los atractivos turísticos, ubicación de servicios higiénicos, ubicación del refugio José Ribas, y ubicación de los controles de acceso o salida del Parque.

En las zonas de camping se deberá colocar un cartel de las normas acerca de comportamiento con la flora, fauna, seguridad y manejo de desechos. Prohibiendo estrictamente la generación de fogatas, ya que mucha gente no sabe cómo construir fogatas seguras y además utilizan el pajonal como fuente de combustible. A esto se puede agregar la construcción de letrinas secas en estas zonas de camping.

Tabla 8: Plan de mejoramiento turístico

Infraestructura	Recursos	Plazo de construcción o mejoramiento	Encargados
Señalética	Se deberá poner señalización estandarizada por el manual corporativo de señalización turística.	4 meses	Ministerio de turismo , Ministerio de Ambiente, Panavial
Refugio José Ribas	Implementar la norma ISO 14001 para refugios de montaña. Mediante la generación de un plan de manejos específico del refugio, en donde consten políticas medioambientales, acciones correctoras e informes de avances y estado del lugar.	6 meses	Administración del Refugio, Ministerio de Ambiente
Caminos	Mantener los caminos en buen estado, además de poner barreras de contención para mantener direccionado a los vehículos.	4 meses	Panavial
Centro de interpretación	Actualización de las instalaciones y contratación de personal que se encargue de la limpieza y guianza del lugar.	8 meses	Administración del PNC y guarda-parques

Zona de camping	Se delimitará las zonas de camping y se pondrá carteles de información y comportamiento. Además se creara letrinas secas para la utilización de los visitantes.	3 meses	Ministerio de turismo y voluntariado
Centro de primeros auxilios y rescate	En la construcción sin terminar que se encuentra en el camino a Yanahurco se acondicionará este centro de rescate, con implementos médicos y equipos de rescate.	8 meses.	Ministerio de turismo. Bomberos

Será necesario renovar y completar la información que brinda la señalética turística dentro del PNC, para que de esta manera los visitantes que ingresen, estén al tanto de todas las normas de seguridad, comportamiento, sanciones y lo más importante, la ubicación de los atractivos. Esta mejora logrará que los visitantes no se concentren en un solo atractivo, logrando que la explotación y la erosión no se focalicen en un solo lugar. Este proceso deberá estar en manos del Ministerio de Ambiente y Ministerio de Turismo, los cuales son los encargados de este tipo de señalización y que además ya cuentan con un manual para este tipo de infraestructura complementaria.

Recientemente el refugio José Ribas paso a manos del Ministerio de Ambiente por lo que la nueva administración deberá tener un plan de manejo específico para este lugar, el cual tenga como objetivo la obtención de la normativa internacional para refugios de montaña ISO 14001; esta normativa consiste en tener políticas medioambientales claras y acciones correctoras para los impactos ya generados, las cuales son controladas a través de informes periódicos acerca del estado del lugar. Con lo que se logrará un trato equitativo para todos los montañistas y un manejo de desechos más calificado por parte del refugio. Esta acción deberá estar controlada por la administración del refugio y el MAE.

Las instalaciones de Panavial, la concesionaria a cargo del cuidado de la Panamericana sur (Ecuador), se encuentran en la zona de amortiguamiento del PNC, se podría crear un convenio para que sus maquinarias realicen los trabajos de mantenimiento de los caminos y puesta de barras de contención. Esto ayudará a que los conductores no corran peligro por caminos en mal estado y además que no tengas que desviar sus vehículos fuera de las rutas establecidas, lo que disminuirá el impacto generado por los autos en lugares como las praderas del valle de Limpiopungo.

Es importante una actualización y mejoramiento del centro de interpretación para la cual se necesita la contratación de nuevo personal que se encargue de la limpieza y guianza en el lugar para de este modo potenciar al centro de interpretación como un atractivo cultural y enseñar a los visitantes acerca de la situación actual del PNC y las consecuencias que podrían suceder si no se preserva este atractivo y sus recursos.

En la zona de camping deberá colocarse letreros informativos los cuales indiquen a los visitantes cuales son las normas de comportamiento del lugar. Además de la creación de

letrinas secas en estas zonas previamente delimitadas. Los encargados de estas reformas son el Ministerio de Turismo y voluntarios. Con estas reformas se tendrá un mejor control acerca de los desechos generados por los visitantes y se evitará incendios no premeditados obligando a los visitantes a utilizar cocinetas o reverberos ya que las fogatas quedarán totalmente prohibidas.

A cargo del Ministerio de Turismo y los Bomberos de Latacunga estará el acondicionamiento de un centro de rescate y primeros auxilios en una construcción sin terminar que está ubicada en el camino a Yanahurco. Dentro de este centro habrá implementos médicos y de rescate necesarios para cualquier tipo de emergencia que pueda darse dentro del PNC. Este punto intermedio en el Parque funcionará como un punto de control y también como un lugar de información.

4.3. Normas de seguridad, equipo, equipamiento en senderos, campamentos y rutas de ascensión para turistas.

Para garantizar que los visitantes no pasen un mal rato por no contar con la indumentaria necesaria para lugares como el Cotopaxi, se deberá hacer un listado de lo necesario en la página oficial del Parque, donde se especificará implementos requeridos para visitas de un día, y para visitas con propósitos de acampar o ascender a las montañas del lugar. Para controlar esto los guarda-parques deberán preguntar cuál es el objeto de la visita, tiempo de estadía, y actividad, para después de esto controlar si los visitantes tienen lo necesario para tener una visita segura y que no ingresen artefactos u objetos prohibidos como armas de fuego, cañas de pescar o licor y drogas.

En la actualidad existen grandes avances en la tecnología usada para la actividad del montañismo, sobre todo en lo referente a prendas de vestir y equipamiento técnico para prácticas de actividades al aire libre. El no obedecer cierto tipo de comportamiento y equipamiento pueden llevar a que la práctica de estas actividades sea muy peligrosa o incluso mortal. En el caso de un turista perdido, éste corre mucho peligro sino está realmente preparado para un clima tan extremo como el de los páramos ecuatorianos, es decir un visitante que no cuente con el equipo necesario para enfrentarse a este tipo de clima, sumado a la altura del lugar, tiene grandes riesgos de sufrir hipotermia o incluso mal de altura.

Es recomendable que los visitantes lleven vestimenta por capas, de esta manera podrán protegerse mejor de las inclemencias del clima:

1. La primera capa consta de ropa generalmente construida en base de poliéster la cual debe mantener el calor y expandir el sudor generado por la persona cuando realice actividad física. La utilización de prendas de algodón como primera capa es uno de los peores y más comunes de los errores cometidos por personas inexpertas que realizan actividades al aire libre por primera vez. El riesgo al utilizar prendas de algodón, es que este tipo de fibra al mojarse con el sudor de la persona, deja de mantener el calor que emana la persona y su tiempo de secado es muy prolongado. Aumentando de esta manera los riesgos de sufrir hipotermia o en el caso de las extremidades sufrir problemas de congelamiento.

Hoy en día existen empresas, las cuales se dedican a la manufacturación de telas con propiedades térmicas, de secado rápido, livianas y otras impermeables o repelentes al agua.

Como primeras capas se puede utilizar telas Power Dry, la cual en la superficie externa del tejido contiene hilos de microfibra los cuales contienen muchos capilares finos los que dispersan el sudor en una superficie amplia, para un secado rápido. De esta manera la humedad se extiende y evapora, al mismo tiempo el sudor es alejado del contacto con la piel (Polartec, 2011).

2. La segunda capa también consta de prendas fabricadas con telas de poliéster. EL objetivo de esta capa es de mantener el calor, ser muy transpirable, bloquear el viento, ser de secado rápido y bastante liviana. Thermal Pro es una de las telas que tiene texturas únicas, la cual está hecha de fibras entrelazadas que atrapan el aire reteniendo el calor corporal (utilizan el principio básico de la mantención de calor de las aves, las plumas forman fibras entrelazadas) (Polartec, 2011).
3. Como tercera capa están los impermeables, los cuales como objetivo principal mantienen seco a la persona, cubriendo de lluvias o nieve. NeoShell es una tela que contiene una membrana interna la cual permite que el vapor del sudor escape ya a la vez no deja que las gotas de agua penetren (Polartec, 2011). De esta manera las personas que estén realizando actividad física en lluvia o nieve no se mojaran por dentro ni por fuera.

En el caso de que los visitantes que deseen pernoctar en la zona de camping, será obligatoria la utilización de una carpa de 3 estaciones y un sleeping que resista al menos 0 grados Celsius. Es importante que este tipo de normas sean muy estrictas ya que un buen descanso ayuda a recuperar fuerzas y mantenerse alerta. Una mala noche ya sea por una carpa que no resiste el agua o un sleeping que no mantiene el calor en las temperaturas iguales o menores a 0°C podrían llevar a que el turista sufra de hipotermia, o si logra pasar la noche, que este amanezca desorientado lo que podría llevar a que se pierda o tome malas decisiones, o en el caso de montañistas y escaladores que no esté atento al realizar sus actividades y cometa errores mortales (Fainberg, 2012).

La utilización de una cocineta o reverbero será de igual manera obligatoria para las personas que deseen cocinar alimentos dentro del PNC, ya que la generación de fogatas está totalmente prohibida dentro de áreas naturales. De esta manera los riesgos de ocasionar un incendio en el páramo por parte de los turistas disminuyen de gran manera.

4.3.1. Capacidad de carga del PNC

Varios bienes naturales de determinadas regiones están destinados a ser usados, algunos de manera intensiva y otras extensivas, obviamente este uso debe ser manejado de forma sostenible sin caer en límites de degradación ecológica. Una buena manera de aprovechar estos recursos es utilizar y preservarlos a largo plazo mediante el turismo de bajo impacto (Barrera, et al, 1999). Uno de las aplicaciones que puede usarse para controlar el impacto en áreas naturales es determinar la capacidad de carga de cada lugar visitado por turistas. El término “capacidad de carga” se utilizaba para el número de animales que podían soportar un pastizal o un bosque, por lo que ahora el termino correcto a utilizarse para los recursos es “límite aceptable de cambio” (Cifuentes, 1992). Así que determinar el “límite aceptable de cambio” en la zona de estudio es primordial para generar una actualización básica del plan de manejo del PNC.

Se debe tomar en cuenta que la determinación del “límite de cambio” no será la solución para los problemas e impactos generados, sino que con estos datos se podrá planificar y manejar de mejor manera los recursos. Para determinar el límite aceptable de cambio se debe seguir 6 pasos.

- Análisis de políticas sobre turismo y manejo de áreas protegidas.

- Análisis de los objetivos del área protegida.
- Análisis de la situación de los sitios de visita.
- Definición, fortalecimiento o cambio de políticas y decisiones con respecto a la categoría de manejo y zonificación.
- Identificación de factores/características que influyen en cada sitio de uso público.
- Determinación de la capacidad de carga para cada sitio de uso público.

(Cifuentes, 1992)

Además es necesario que cada sendero tenga definida su capacidad de carga real (CCR), capacidad de carga efectiva (CCE), y capacidad de carga física (CCF); dicho proceso y levantamiento de datos consta de un proceso bastante largo el cual necesita de una cantidad de información muy grande.

4.3.2. Turistas que asisten al PNC

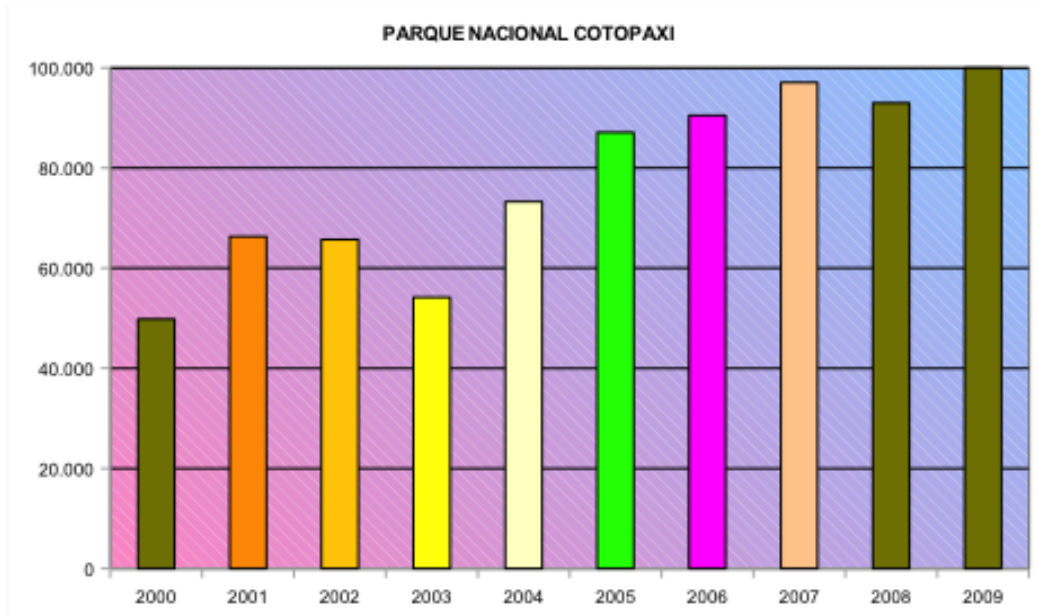
Durante los últimos años el crecimiento de las visitas que se dan al PNC ha aumentado notablemente; la falta de prevención en lo que se refiere a impactos ambientales y la carencia de control hacia los turistas ha generado grandes cambios en esta área natural.

Tabla 9: Visitantes PNC

AÑO	TOTAL
2000	49.826
2001	66.298
2002	65.723
2003	54.184
2004	73.296
2005	87.139
2006	90.529
2007	97.110
2008	93.010
2009	101.882
TOTAL	778.997

Fuente: Ministerio de Ambiente, 2010

Ilustración 3: Visitantes PNC



(Ministerio de Ambiente, 2010)

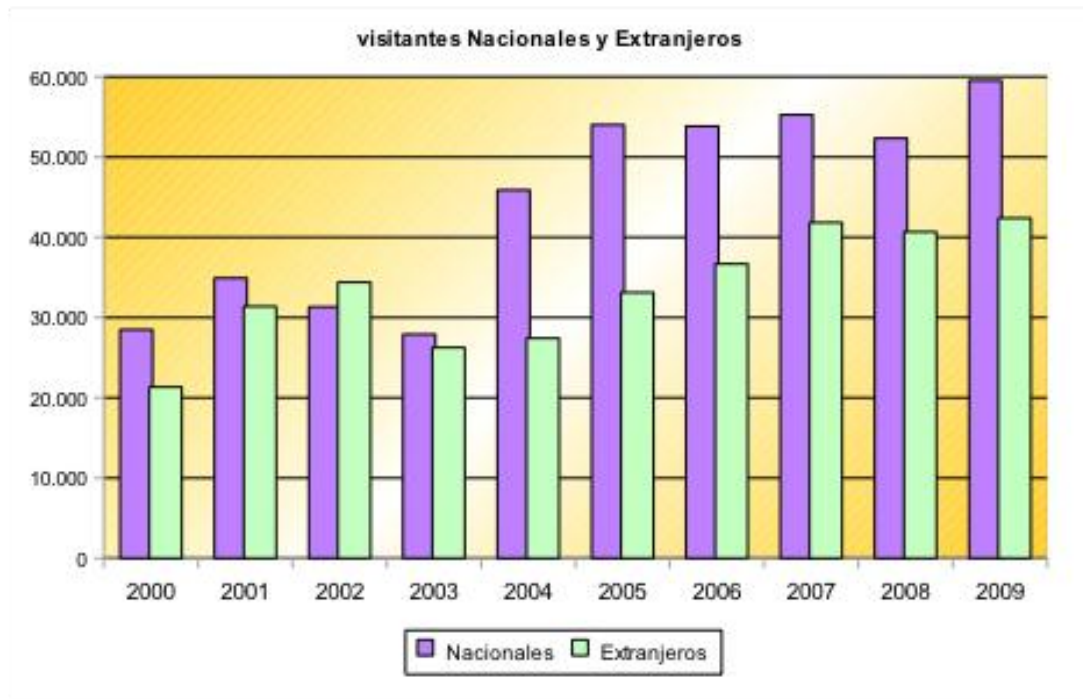
Según esta tabla y cuadro realizado por parte del Ministerio de Ambiente, se puede apreciar un crecimiento de más del cien por ciento por parte de los visitantes en un lapso de nueve años. A estos datos se debe tomar en cuenta que los cambios climáticos que está teniendo el planeta tierra pueden generar impactos irreversibles para biomas como el páramo sino se pone en práctica ciertos tipos de reglamentación. La tabla indica que por año se incrementan alrededor de 5000 a 7000 visitantes.

Tabla 10: Visitantes nacionales y extranjeros del PNC

Año	Nacionales	Extranjeros	TOTAL
2000	28.478	21.348	49.826
2001	34.920	31.378	66.298
2002	31.330	34.393	65.723
2003	27.916	26.268	54.184
2004	45.882	27.414	73.296
2005	54.014	33.125	87.139
2006	53.851	36.678	90.529
2007	55.268	41.842	97.110
2008	52.327	40.683	93.010
2009	59.513	42.369	101.882
TOTAL	443.499	335.498	778.997

Fuente: Ministerio de Ambiente, 2010

Ilustración 4: Visitantes Nacionales y extranjeros del PNC



Fuente: Ministerio de Ambiente, 2010

La cantidad de visitantes extranjeros y nacionales en los años 2000 a 2003 fue relativamente equilibrada, pero a partir del año 2004 se nota un incremento notable por parte de los visitantes nacionales. Aunque la gran mayoría de personas que intenta llegar a la cumbre del Cotopaxi, lo cual requiere de dos días, son visitantes extranjeros, por lo

que los turistas que dejan mayores ingresos al PNC serían las personas que vienen de otros países, a diferencia de los visitantes nacionales que realizan visitas cortas que no pasan de un día.

4.3.3. Relación entre el número de turistas y la capacidad de carga del PNC

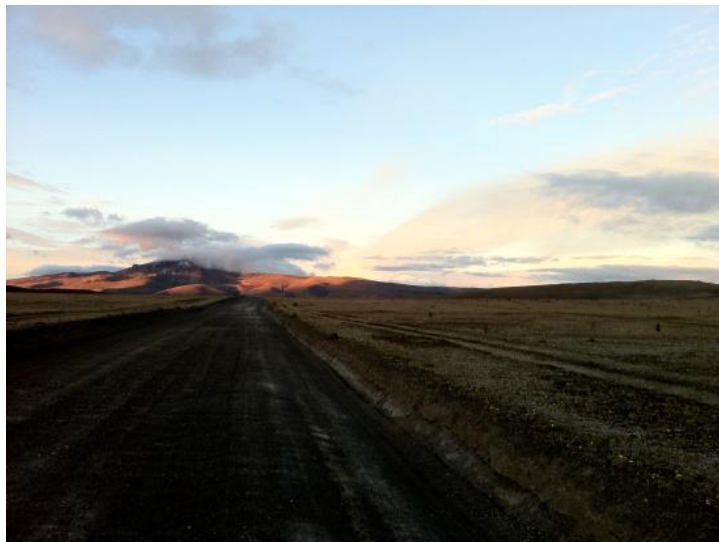
En base a los principios de Política Ambiental, la constitución de la república en el título II, dentro del capítulo séptimo, en los artículos 71 y 74 se refiere acerca del respeto y cuidado que se debe dar al medio ambiente. De esta premisa se desprenden temas como sustentabilidad, precaución, prevención, equidad, corresponsabilidad, participación social y valor cultural del patrimonio natural. Así que la política ambiental no depende solamente del Ministerio de Ambiente, sino de todo el gobierno (MAE, 2009).

En lo que se refiere a Ecoturismo los sitios de gran belleza y singularidad escénica generan congregaciones de especies endémicas y una gran diversidad cultural, por lo que las visitas, las actividades recreativas y el turismo de naturaleza ya están generando ingresos considerables en sitios alto-andinos, lo cual debería contribuir al mejoramiento de la calidad de vida de las comunidades indígenas locales, además de educar al público sobre el valor e importancia de este tipo de ecosistemas y su conservación natural y cultural (Dirección Nacional Forestal, s/f).

Además el objetivo de un área natural es de conservar la diversidad biológica y sus recursos naturales (Reck, 2007), y educar a la población acerca de estos. Los senderos son una gran manera de realizar este tipo de educación ambiental, pero es necesario saber cómo manejarlos y como diseñarlos. Estudios específicos acerca de la situación actual de los senderos dentro del PNC, son inexistentes, pero en base a recorridos y fotografías realizadas podemos indicar cuál es el nivel de impacto generado en estos caminos.

Para el año 2009 ingresaron cerca de 800000 visitantes al PNC, en los caminos de automóviles se nota la erosión causada por los autos, esto se puede notar en las ondulaciones generadas por los neumáticos. En época de lluvia la tracción de los vehículos generan zanjas profundas las cuales con el correr del agua se agrandan, destruyendo el camino, y por otro lado aumentando la erosión de este ecosistema.

Ilustración 5: Caminos generados por la actividad 4x4 y ondulaciones en el camino principal por la erosión.



(Orejuela, 2011)

El solo hecho de construir senderos ya genera un impacto, ya que se está quitando flora del lugar además que como efecto secundario estos caminos terminan siendo acequias por donde baja el agua en temporada de lluvias. El pisoteo continuo por parte de una gran cantidad de turistas, genera la compactación del suelo, lo que aumenta la erosión e impide que retoñen plantas en estos lugares. Puede parecer un efecto inofensivo, aunque para algunas especies la creación de estos caminos puede resultar convirtiéndose en barreras naturales. Otro factor que influye en la construcción de senderos es la inclinación con la que son construidos o las pendientes donde estén ubicados. Ya que si estos se erosionan muy rápido podrían generar deslaves resultando muy peligrosos para los turistas y cambiando la morfología del lugar.

4.4. Normas y reglamento para usos, mantenimiento de senderos y caminos

En base a los datos de la cantidad de visitantes nacionales, extranjeros, tipo de actividad y lugar visitado dentro del Parque se deberá analizar el “límite aceptable de cambio” y determinar senderos específicos para cada tipo de turista; es decir evitar la sobre explotación de ciertos atractivos y recursos, e incentivar al recorrido y uso nuevos y no tan explotados recursos turísticos.

Fundación Páramo (2007) propone determinar senderos para caminatas, para ciclismo, para cabalgatas y otras actividades. Lo cual no es recomendable por el nivel de erosión

que causaría, por lo que senderos específicos para distintas actividades funcionarían de mejor manera. En el caso de las cabalgatas hay que tomar en cuenta que los caballos son animales introducidos, lo cuales por su peso y tipo de pesuñas causan un nivel muy alto de impacto en el suelo de los páramos, por lo que incluso la universidad San Francisco de Quito en un estudio que se está realizando del PNC propondría la exterminación de los caballos “salvajes” del Cotopaxi, justificando esto en base a las prácticas de muchos de los hacendados de los alrededores, quienes ingresan sus animales para que se alimenten dentro del Parque. Así que la presencia de estos animales estará prohibida dentro del PNC (Suárez, com. pers. 2011). Para los senderos de bicicleta se podrá aceptar que peatones también los utilicen pero en el caso de los senderos diseñados específicamente para que transiten personas estará prohibido el ingreso de ciclistas, ya sea por temas de seguridad y erosión.

Fundación Páramo también propone la utilización de la clasificación internacional de pistas de esquí; esta clasificación, una vez adaptada a la situación del PNC, permitirá determinar los grados de dificultad y tecnicidad pero para los senderos que tiene el parque. Esta clasificación usa colores para identificar los tipos de senderos que se tiene en un área montañosa, así el Verde se usa para los senderos más sencillos (amateur), azul para los que tienen un grado de dificultad moderado (amateur avanzados), rojo para los que tienen un grado de dificultad fuerte y esfuerzo físico fuerte (avanzado), y negro para los que tienen un grado de dificultad máximo y requieren de un muy alto nivel físico y técnico (Experto) (Fundación Páramo. 2007). Hay que tomar en cuenta que a esto se le sumará la determinación de senderos específicos para cada tipo de turista, es decir clasificar los senderos para turistas con diferentes gustos. Además del cierre o clausura senderos por periodos cortos o definitivos, tomando en cuenta las épocas más lluviosas o el estado del sendero.

Está claro que una de las actividades con que mayor impacto es el 4x4, por lo que el control para este tipo de actividad debe ser muy riguroso; está normado que dentro de los predios del Parque los autos no podrán realizar este tipo de actividad y solo podrán circular por las carreteras habilitadas por la administración del PNC. Por esto los estacionamientos deberán estar muy bien señalizados para que las personas que deseen

realizar actividades como el ciclismo, el senderismo y el montañismo puedan dejar sus vehículos en lugares seguros de donde podrán comenzar sus actividades. Al mismo tiempo hay que tomar en cuenta que el 4x4 también es una actividad, para la cual se deberá determinar un sector para la creación de un pequeño circuito donde se pueda realizar este deporte, Dicho sector deberá estar alejado de los humedales del Parque, en zonas donde están sembrados pinos y no crucen afluentes de agua. El ingreso a esta pista tendrá un costo adicional para las personas que deseen probar sus automóviles. El control de esta actividad se dará mediante el patrullaje periódico por parte de los guarda parques; además de la creación de los 2 nuevos centros de control ubicados en la ruta a Yanahurco y en la subida al Parqueadero del Refugio, propuestos en este estudio.

4.4.1. Estado de los senderos y rutas

Sendero se deriva de la palabra senda, la cual significa camino más estrecho que la vereda, abierto principalmente para el tránsito de peatones y del ganado menor (Real Academia de la Lengua, 2012). Así determinaremos que senderos son los caminos ya preestablecidos como el que se encuentra alrededor de la laguna de Limpiopungo y el que conduce del parqueadero hacia el refugio José Ribas. Y rutas serán los caminos que tomen los montañistas para la ascensión al Cotopaxi, ya que ruta significa camino o dirección que se toma para un propósito (Real Academia de la Lengua, 2012).

En el caso del PNC se puede determinar que su zona occidental es la más visitada ya que sus accesos se encuentran de este lado. Por lo que se evaluará principalmente los impactos generados en los caminos, senderos y rutas de esta zona.

4.4.2. Determinación de senderos o rutas según el tipo de turista

Tabla 11: Esquema de los procedimientos metodológicos para la determinación de los senderos y sus usos.

Turistas	Estado de los senderos	Nivel Físico para los senderos	Tipo de sendero y ubicación
1. En el año 2009 ingresaron 59513 visitantes	1. Los senderos deben ser clasificados para	1. Existen gran variedad de turistas, todos con	1. Los senderos más utilizados son los que se

nacionales y 42369 visitantes extranjeros (MAE, 2010).	diferentes usos.	diferentes gustos, edades y niveles físicos.	encuentran en la zona occidental de PNC
2. Para el 2010 hubo un incremento del 21,8 % en el ingreso de extranjeros al Ecuador (INEC, 2010).	2. Senderos con impactos muy grandes o muy utilizados deberán ser clausurados por periodos de tiempo.	2. Existen senderos que necesitan diferentes niveles de conocimiento técnico para ser recorridos.	2. El suelo y la inclinación donde se encuentra un sendero influye en su diseño y capacidad de carga.

No todos los visitantes que llegan al PNC tienen los mismos intereses, ni los objetivos. Pero la falta de señalización e información hace que muchos de ellos o la gran mayoría se dirija hacia los mismos lugares y realice los mismos circuitos, generando de esta manera un impacto focalizado en ciertos puntos muy conocidos del Parque como Limpiopungo, y el refugio José Ribas. Por esto descentralizar el afluente de turistas de estos puntos es muy importante para reducir el avance acelerado de su destrucción.

Por esto la clasificación de los senderos es muy importante. Se determinará senderos especialmente diseñados para niños con clasificación Verde, el cual estará muy cerca del centro de interpretación. El sendero de la Laguna de Limpiopungo estará especialmente dirigido para personas de edad avanzada o con un nivel físico y técnico bajo, de igual manera con clasificación Verde. Los senderos que recorren la laguna de Santo Domingo y del Cajas, estarán dirigidas para personas con un nivel físico y un conocimiento técnico más alto, los cuales estarán clasificados como senderos Azules ya que se encuentran mucho más alejadas y a mayor altura. Para las rutas de montañismo se tendrá el mismo criterio; está claro que para realizar la ascensión al Cotopaxi se necesita un nivel físico muy alto, pero la ruta por la cara norte estará dirigida a las personas con un nivel técnico

nulo o muy bajo ya que realmente consta solo de caminata, por lo que estará con clasificación Roja. Y la ruta por la cara sur estará dirigida para los montañistas con un nivel técnico alto o muy alto, clasificado como una ruta Negra.

Tabla 12: Clasificación Senderos

SENDERO	CATEGORÍA
Centro de Interpretación	Verde (30 minutos)
Laguna de Limpiopungo	Verde (30 minutos)
Laguna de Santo Domingo	Azul (50 minutos)
Laguna del Cajas	Azul (45 minutos)
Cara Norte Cotopaxi	Rojo (7 horas)
Cara Sur Cotopaxi	Negro (5 horas)

4.4.3. Usos de senderos y clausura

El cierre de senderos es muy debatido, ya que las personas que disfrutan de estos caminos siempre aseguran que la actividad que realizan no erosiona o afecta el ecosistema utilizado. Por otra parte el objetivo de los Parques Nacionales y de los senderos es la recreación, la admiración y el aprendizaje de la naturaleza. En la búsqueda de proteger los ambientes naturales siempre es importante sacrificar en cierto grado dichos ecosistemas, ya que si las personas no tienen acceso para conocerlos, no tendrán la concepción de que es lo que se debe preservar.

En el caso de cerrar por temporadas, no habrá problemas ya que sigue educando a los visitantes, y se crea un ciclo de uso y recuperación de los senderos, sus atractivos, sus paisajes y sus recursos. Por lo que cerrar el sendero de Limpiopungo en época de lluvias intensas será necesario ya que este es el más visitado, y por lo tanto será el que resulte más dañado. Para el caso de los caminos y senderos ocupados para ciclismo no se aplicara esta norma, ya que se ocupan los mismos caminos de los autos. Y para el caso de

las rutas de montaña, no es necesario clausurarlas ya que en épocas de lluvias a la altura que se encuentran estas vías, las fuertes nevadas recuperan y borran las huellas de los seres humanos.

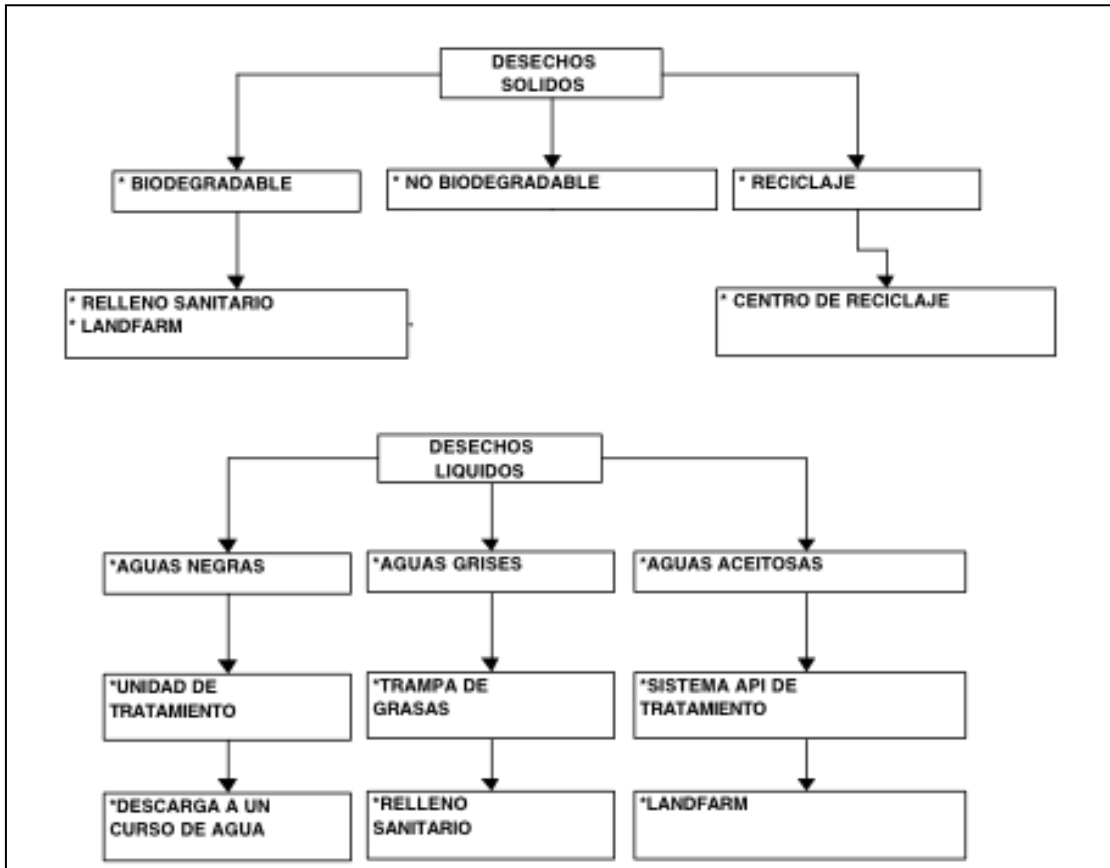
4.5. Manejo de desechos

Se ha hablado mucho de las visitas que no deben dejar huella en las áreas naturales, que los turistas deben llevarse toda la basura que generen. Esto es una muy buena recomendación pero también hay que tomar en cuenta que no todos los visitantes que llegan al PNC tienen el mismo nivel de conocimiento acerca de este tipo de sugerencias o reglamentos. Existe el argumento que no botar basura o llevarse la basura que los turistas han generado es algo de sentido común, pero basta con estar 30 minutos en el sendero de la laguna de Limpiopungo, para registrar que los visitantes arrojan al suelo botellas plásticas, botellas de vidrio, envolturas de plástico o incluso envolturas de tela. Está claro que esto es un tema de educación, el cual debe ser reformado desde las escuelas y hogares; a esto se debe sumar que los guarda-parques también deben instruir en este tipo de información a cada visitante el momento que ingresan al Parque. Se debe tener en cuenta que este proceso de educación ambiental tomará años, por lo que se debe realizar un plan urgente de manejo de desechos encontrados o dejados dentro del Parque.

Los únicos lugares donde se generan desechos dentro del PNC son: la zona de camping, el refugio José Ribas, y el restaurante que se encuentra junto al centro de interpretación. Según entrevistas realizadas en dichos lugares, los desechos generados son recolectados en grandes contenedores y luego son llevados fuera del PNC. Así que la colocación de basureros y contenedores es necesaria para mitigar parte de este problema. Se pondrá un basurero cerrado en el final de los senderos de Limpiopungo, Santo Domingo, Cajas y en el parqueadero del refugio. Y la basura de estos se llevará a los contenedores más cercanos. Donde el proceso que se venía llevando seguirá igual.

Además se deberá tener como objetivo manejar los desechos sólidos y líquidos de la siguiente manera.

Ilustración 6 : Manejo de desechos



Fuente: Walsh Environmental Scientist and Engineers, 2001.

Los desechos sólidos deberán ser clasificados según su tipo:

- Biodegradables: deberán ser llevados a una compostera que este dentro de una jaula para así evitar que la fauna del PNC se alimente de estos desperdicios. Luego de que estos desechos hayan completado su proceso de descomposición, se utilizara como abono para los viveros de crianza de plantas nativas de la zona propuestos anteriormente.
- No biodegradables: deberán ser puestos en contenedores cerrados, los cuales serán sacados de los predios del PNC y llevados a un relleno sanitario.
- Reciclables: en este caso deberá subdividirse en plástico, papel, y vidrio. Para finalmente llevarse estos subgrupos a centros de procesamiento para la reutilización de estos desechos.

Para el caso de los desechos líquidos también se manejaran por diferentes tipos:

- Aguas Negras: Los baños tradicionales ya existentes en el refugio José Ribas y en el centro de interpretación donde esta agua se deberán direccionar hacia una unidad de tratamiento , para que después de la sedimentación esta agua ya tratada llegue a un curso de agua donde seguirá con el proceso de oxigenación.
- Aguas Grises: se deberá crear una trampa de grasas, las cuales terminarán con los desechos biodegradables y ayudaran al proceso de descomposición dentro de la compostera propuesta. Y el agua tratada se la direccionará hacia un curso de agua para que continúe su flujo.
- Aguas aceitosas: estas deberán ser almacenadas en contenedores especiales los cuales deberán ser llevadas a centros de acopio especializadas en este tipo de desechos líquidos.

4.6. Resultados

El PNC es uno de las áreas más visitadas y según los cuadros de visitantes que ingresan al Parque es notable su crecimiento. Se debe señalar que la falta de estudios y datos específicos como la capacidad de carga de los diferentes senderos es una debilidad bastante grande ya que sin estos datos no se puede medir realmente el impacto ocasionado por los visitantes y las actividades que estos realizan.

Es necesario que la señalización dentro del parque sea clara y se utilice el manual de corporativo de señalización turística del Ministerio de Turismo, de esta manera los visitantes ya estarán informados acerca de horarios, comportamiento, ubicación de atractivos, centros de información, zonas de camping y senderos. Lo cual ayudara en la disminución de impactos y en la seguridad de los turistas.

Para el caso de las normas de seguridad es necesario que los guarda-parque verifiquen que los visitantes tienen el equipamiento necesario para las actividades que vayan a realizar dentro del PNC. Con lo que se logrará tener mayor control en temas como realización de fogatas, deforestación, generación de desechos, consumo de drogas y alcohol; además un visitante bien equipado tendrá menos posibilidades de lastimarse realizando cualquier tipo de actividad al aire libre.

La clasificación de senderos específicos para diferentes tipos de actividad y tipo de turista logrará la descentralización de un exceso de visitantes en un solo atractivo o

sendero. También será mucho mejor para los turistas estar previamente informados acerca que nivel físico y técnico necesitan para emprender una visita mediante sus bicicletas o una caminata. Esto previene accidentes o que se extravíen los visitantes. Además no todos los senderos tendrán el mismo nivel de erosión, ya sea por su ubicación o nivel de carga. Por esto la clausura periódica de senderos es necesaria para que la vegetación pueda regenerarse, el suelo no se compacte o erosione demasiado y la fauna no se acostumbre a la presencia humana.

Por último el manejo de desechos es un tema muy importante ya que un inapropiado manejo puede terminar con los atractivos turísticos además de contaminar la zona, afectando a la fauna y flora del lugar, y a las poblaciones dependientes de los recursos, especialmente los hídricos, provenientes del PNC. La creación de composteras en base a los desperdicios biodegradables ayudará a futuros proyectos como la creación de viveros de producción de flora andina, la cual se podrá utilizar en programas de reforestación. En el caso de los desechos reciclables se puede sacar pequeños ingresos por la venta de estos a los diferentes centros de procesamiento.

Por lo tanto el mejoramiento de la infraestructura turística, los controles sobre el comportamiento de los visitantes, las normas de seguridad y la generación de datos y estudios dentro del PNC es necesario y debe ser realizada en un período de corto plazo, para así evitar la degeneración de todos los atractivos y recursos que se encuentran en la zona. Sin dejar de lado los propósitos de educación ambiental y recreación que tiene esta área natural.

5. CAPITULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

Después de analizar la situación de los recursos ambientales y los impactos de las actividades turísticas que se practican en estos, se puede concluir que:

- Las actividades turísticas que causan un impacto ambiental considerable dentro del P.N.C son; el 4x4 por la destrucción y gran impacto generado por los neumáticos de los automóviles. El ciclismo por los ruidos que generan las bicicletas y los lugares a donde llegan por su tamaño compacto. Y el senderismo y el montañismo, ya sea por el volumen de visitantes que lo practican, lugar donde se desarrollan, la basura y desechos que generan los visitantes.
- La falta de estudios específicos sobre la situación actual del P.N.C dificultó determinar el estado de conservación en la que se encuentra este, por lo que se tuvo que recurrir a la creación y utilización de diferentes métodos de evaluación de impactos ambientales.
- Si el ecoturismo no es controlado y este se degenera a un turismo de masas podría generar demasiado impacto en el PNC, ya que los biomas y atractivos turísticos de la zona no podrían mantenerse o regenerarse en periodos cortos de tiempo.
- La creciente amenaza del aumento de la población cercana al PNC es uno de los temas que se debe dar importancia, el crecimiento de las zonas rurales y las zonas de cultivo causan daños muy importantes a ecosistemas sensibles como el páramo.
- El ingreso de animales de pastoreo como vacas y caballos afecta directamente a los suelos y en el caso de los humedales y las especies que dependen de este bioma, el impacto generado por las especies introducidas es muy alto.
- La no actualización periódica del plan de manejo y la carencia de reglas y normas claras, han permitido que muchas de las actividades en el Parque terminen siendo muy perjudiciales para los recursos ambientales, por lo que una información veraz y monitoreo continuo de la zona ayudarían a que los atractivos del Parque Nacional Cotopaxi perduren por más tiempo y que nuevas generaciones puedan disfrutar de este Parque Nacional.

5.2. Recomendaciones

- En el caso del refugio José Ribas es necesario la implementación de un manual de manejo específico para este. Con la intención de obtenerse la norma ISO14001 para refugios de montaña, la cual se resolverían problemas de manejo de desechos. Evitando así que la fauna del lugar se acerque al refugio para alimentarse de desperdicios y se acostumbre a la presencia humana.
- En lo que se refiere a los desechos líquidos es de gran importancia seguir los pasos indicados ya que si esta agua siguen contaminando los afluentes generarán impactos peligrosos para fauna y flora nativa del páramo, y a los habitantes de las zonas dependientes de estos recursos hídricos.
- Es necesario renovar la imagen de centro de interpretación, las viejas maquetas y animales disecados no inculcan una buena educación ambiental ya que se trata de animales cazados y utilizados como adornos. La utilización de fotografías y videos en alta resolución es un buen recurso ya que muestra a las especies en su hábitat natural y con su comportamiento usual sin la intervención humana. Además que la televisión logra captar la atención de la gran mayoría de personas.
- En el caso de los senderos, el concepto de clausuras por temporadas y estacionalidades ayudará a que los suelos no se erosionen o se compacten demasiado por el excesivo uso de estos. Además que las especies de plantas podrán regenerarse y la fauna del lugar no se acostumbrará a la presencia humana, lo cual es de gran importancia porque de esta manera seguirán manteniéndose en estado salvaje y no serán domesticados o cazados.
- La búsqueda de información para lograr esta tesis determinó que hace falta una gran cantidad de estudios sobre capacidad de carga dentro del PNC, no solo un estudio global, sino varios estudios focalizados para atractivos, recursos y senderos. Esta información será muy importante al permitir el paso de visitantes en días feriados, para así evitar una excesiva aglomeración e impactos a los atractivos del Parque. Además que con esta información se logrará determinar que senderos o atractivos deberán ser clausurados indeterminadamente para su recuperación o que recursos deberán tener un manejo especial para mantenerlos por más tiempo.

- En el caso de las actividades turísticas realizadas dentro del PNC será necesario crear reglamentos específicos para cada una de estas y tener controles más estrictos; la creación de lasos más cercanos con los diferentes clubes de 4x4, ciclismo y montaña generarán mayor consciencia ambiental y respeto de la naturaleza por parte de sus integrantes.
- Los planes de manejo de desechos líquidos y sólidos propuestos en el plan deberían aplicarse y mantenerse; por lo que de esta manera se evitara la contaminación de afluentes de agua y se podrá utilizar los desechos biodegradables como abono para futuros proyectos de reforestación.
- La educación ambiental debería ser una materia obligatoria en todos los planteles de nuestro país, ya que el Ecuador es uno de los países más biodiversos del mundo, y tiene como objetivo ubicarse como uno de los destinos turísticos de naturaleza más visitados del mundo. Así que todos los habitantes del Ecuador deberíamos saber cuán biodiverso es nuestro país, sus atractivos y cómo podemos cuidarlos y mantenerlos para que lo disfruten los visitantes que vienen del extranjero.

6. BIBLIOGRAFIA

- Abarca, H. 2005. Fauna silvestre en condiciones de cautividad doméstica en Costa Rica: problemas y soluciones. Revista Biocenosis. Vol.19 (2). Costa Rica.
- Anhalzer, J. 2004. Cotopaxi y montañas aledañas. Imprenta Mariscal. Ecuador.
- Antón, S. Donaire, J. Galacho, B. García, M. Gonzáles, F. López, D. Mateu, J. Puertas, J. 2005. Planificación territorial del Turismo. Gráficas Rey, SL. Barcelona, España.
- Bennet, A.F. 2004. Enlazando el paisaje: El papel de los corredores y la conectividad en la conservación de la vida silvestre. UICN-Unión mundial para la Naturaleza. San José, Costa Rica. p. 50
- Coello, F. 1996. Actualización del plan de manejo Parque Nacional Cotopaxi. Instituto Ecuatoriano Foresta y de Áreas Naturales y Vida Silvestre. Ecuador.
- Coloma, S. 2007. Parque Nacional Cotopaxi. En: ECOLAP Y MAE, 2007. Guía de patrimonio de áreas naturales protegidas del Ecuador. ECOFUND, FAN, DarwinNet, IMG. Quito, Ecuador.
- Gonzales, M. 2006. Gestión ambiental de los impactos del turismo en espacios geográficos sensibles. Ediciones Abya-yala. Ecuador.
- Jiménez, M. 2008. El gigante en el parque. Ecuadorinfinito. Coleccionable 3. Imprenta Mariscal. Ecuador.
- Ley Forestal del Ecuador. 1981. Ley Forestal y de Conservación de Áreas Naturales y Vida Silvestre.
- Luque, M. 2003. La evaluación del medio para la práctica de actividades turístico-deportivas en la naturaleza. Cuadernos de Turismo. Málaga, España.
- López, I. Chagollan, F. Martín, J. García, R. Contreras, I. García, R. 2006. Ecología. Umbral Editorial S.A. México. p. 91
- Montaner, J. Antich y J. Arcarons, R. 1998. Diccionario de turismo. Editorial Síntesis. España.
- Osorio, E. Jaime, V. Osorio, J. Gallego, J. Murgui, S. 2009. TURISMO Planificación y gestión Estratégica. Editorial de la UPV. Valencia, España.

- Otero, A. 2006. Gestión competitiva y sustentable de destinos turísticos – puerta a parques nacionales. Anuario de Estudios de turismo. Volumen IV. Argentina.
- Otero, A. 2002. La Planificación y Gestión de Destinos-Puerta a Áreas de Alto Valor Patrimonial. Jornada Taller: Planificación Ambiental en Zonas Turísticas. Municipalidad de San Martín de los Andes. Provincia del Neuquén. San Martín de los Andes. Argentina. 10-11 pp.
- OMT, 2004. Tomado de Pérez, M. Manual de turismo sustentable. Como conseguir un turismo social, económico y ambientalmente responsable. Editorial Mundi-Prensa. España.
- Reck, G. (com. Pers.) . 2007. En: ECOLAP Y MAE, 2007. Guía de patrimonio de áreas naturales protegidas del Ecuador. ECOFUND, FAN, DarwinNet, IMG. Quito, Ecuador.
- Rivas, J. 2003. Sistemas de gestión ambiental en los refugios ambientales. II Catálogo Aragonés de buenas prácticas ambientales. España.
- Rivas, H. (s/f) Los impactos ambientales en áreas turísticas rurales y propuestas para sustentabilidad. Gestión Turística N 3. Chile.
- Ritchie B. Geoffrey, C. 2003. The Competitive Destination- A Sustainable Perspective. Cabi Publishing. Wallingford. Oxon. Reino Unido.
- Rome, 1999. Monitoreo de los impactos turísticos (impactos del turismo) Seria Informes Técnicos Ecoturismo Numero 1. Estados Unidos de Norteamérica.
- Ron, S. R., Coloma, L. A, Guayasamin, J. M. y Yanez-Muñoz, M. H. 2012. AmphibiaWebEcuador. Version 2012.0. Museo de Zoología, Pontificia Universidad Católica del Ecuador. <http://zoologia.puce.edu.ec/Vertebrados/anfibios/AnfibiosEcuador>, acceso 10 de noviembre, 2012.
-
- Secall, R. Fuentes, R. Martin, M. Torres, E. 2006. Estructura de mercados turísticos. Gráficas Rey. Barcelona, España.
- Jácome, F. 2009. Guía interpretativa del parque nacional Cotopaxi. Quito
- Melendo Soler Javier A., Arbonescobos Nieves, Cancerrromar Luis, Maza Rodríguez Pilar, Lamprevitaller Fernando, 2002. Manual de técnicas de montaña e interpretación de la naturaleza. Editorial Paidotribo. Barcelona España.

- Urtaran Endika, Rosa David, Verdeguer Jorge, 2003. Expediciones: paso a paso hacia la cima. , Barrabes editorial, Cuarte Huesca.
- Ministerio de turismo, 2009. Boletín de Estadísticas turísticas 2005-2009
- Barreda de Hurtado Lucia, Osberto Cabrera Rudy, Gaitán José Miguel, Gonzáles Jorge, septiembre 1999. Plan de desarrollo sostenible de la zona fronteriza Guatemala-honduras en torno al golfo de honduras, Informe de consultaría, Guatemala.
- Aldaz Katherine, 1995. Programa de humedales.
- Cifuentes Miguel, 1992. Determinación de capacidad de carga turística en áreas protegidas. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, Programa Manejo Integrado de Recursos Naturales. Costa Rica.
- Ministerio de Ambiente, 2009. Política Ambiental.
- Ministerio de Ambiente, s/f. Políticas de ecosistemas andinos del Ecuador.
- Walsh Environmental Scientist and Engineers, 2001. Plan de manejo.
- Murillo Josefina, Seoane Coral, Gorgemans Sophie, Rivas Sergio, s/f. La gestión medioambiental en los refugios de alta montaña.
- Ministerio de turismo, 2007. Manual Corporativo de señalización turística.
- Polartec, 2010. Guía breve de los tejidos y tecnologías Polartec.
- Páez Juan Carlos, 1991. Introducción a los Métodos de Evaluación de impactos Ambientales. 1ra edición. Fundación Natura-Programa de Asesoría Ambiental para la región Andina. Quito, Ecuador.
- Fainberg Fernando, 2012. Comentario personal. Charlas para montañistas Tatoo Adventure Gear.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2012. Solución para la compactación del suelo.
- Suarez Esteban, 2011. Comentario personal. Universidad San francisco de Quito.
- UICN. Categorías de manejo de áreas protegidas de la UICN. http://www.iucn.org/es/sobre/union/secretaria/oficinas/sudamerica/sur_trabajo/sur_aprotegidas/ap_categorias.cfm : (2011-05-11)
- Instituto Geofísico. Internet. <http://www.igepn.edu.ec/index.php/volcan-cotopaxi/geologia.html>. (2011-06-16)

- Conservación Internacional Ecuador. Áreas Protegidas. Internet. <http://conservation.org.ec/contenidos/contenidos.php?recordID=21> : (2011-05-11).
- Ministerio de turismo, 2008. Más de un millón de dólares invertirá el Ministerio del Ramo en turismo sostenible. Internet. http://www.turismo.gob.ec/index.php?option=com_content&view=article&id=588:mde-un-mille-des-invertirl-ministerio-del-ramo-en-turismo-sostenible&catid=98:archivos-2008&Itemid=153 (2011-07-25)
- Ministerio de Turismo, 2011. Ecuador fija tarifa para entrada de turistas. Internet. http://www.turismo.gob.ec/index.php?option=com_content&view=article&id=2783:ecuador-fija-nueva-tarifa-para-entrada-a-areas-protegidas-&catid=19:noticias-al-d&Itemid=151 (2011-07-25)
- Ministerio de turismo, 2009. El Parque Nacional Cotopaxi ya cuenta con señalización turística. Internet. http://www.turismo.gob.ec/index.php?option=com_content&view=article&id=1576:el-parque-nacional-cotopaxi-ya-cuenta-con-sezaciurica&catid=99:archivos-2009&Itemid=152 2011-07-25
- Moreano, M. S/F. La tierra húmeda Humedales Ecuatorianos. Yaku, museo de agua.
- Tambopaxi, 2011. Internet. <http://www.tambopaxi.com/> (2011-07-25)
- Club de Ascencionismo San Gabriel, 2009. <http://cotopaxi.8m.com/sp/refugios.htm> (2011-08-29)
- Zábala Hernando, 2005. Planeación estratégica aplicada a cooperativas y demás formas asociativas y solidarias. Imprenta Teoría del color. Medellín-Colombia.

7. ANEXOS

ANEXO 1: Nombres científicos de especies descritas

Nombre Común	Nombre científico
Garcita bueyera	<i>Bubulcus ibis</i>
Chorlito dorado	<i>Pluvialis apricaria</i>
Gallareta de escudo	<i>Filica ardesiaca</i>
Andarrios solitario	<i>Tringa semipalmata</i>
Pato enmascarado	<i>Nomonyx dominicus</i>
Gaviotas andinas	<i>Larus serranus</i>
Gavilanes dosirojo	<i>Buteo polyosoma</i>
Cóndores	<i>Vultur gryphus</i>
Veraneros	<i>Bougainvillea spectabilis</i>
Curiquingue	<i>Phalbacoboenus carunculatus</i>
Conejos silvestres	<i>Sylvilagus brasiliensis</i>
Murciélagos orejudos andinos	<i>Histiotus montanus</i>
Lobo de páramo	<i>Lycalopex culpaeus</i>

ANEXO 2: Construcción donde se reúne la basura generada en el refugio José Ribas.



(Orejuela, 2012)

ANEXO 3: Grupo de ciclistas que recorrieron ruta Laguna Limpiopungo-Laguna Santo Domingo.



(Orejuela, 2012)

ANEXO 4: Matriz de Leopold

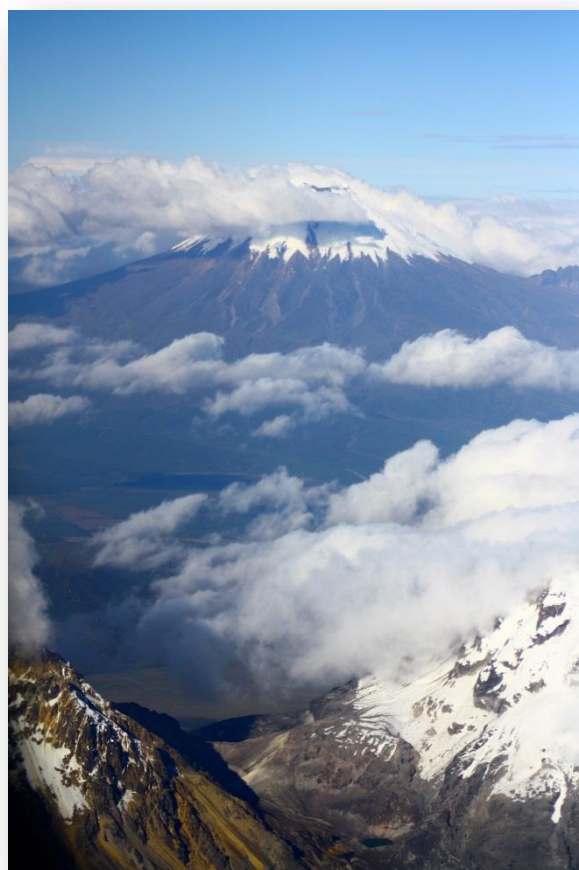
MATRIZ DE EVALUACION AMBIENTAL																			
FECHA: ENERO A DICIEMBRE DE 2012																			
RESPONSABLE: LUIS OREJUELA B.																			
FACTORES	CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS				CONDICIONES BIOLÓGICAS							FACTORES CULTURALES Y NIVEL SOCIOECONÓMICO					AGREGACIÓN DE IMPACTOS		
	SUPERFICIE TERRESTRE		AIRE		PROCESOS			FLORA				FAUNA		CULTURA Y DE INTERÉS HISTÓRICO		DE SUELO		RECREATIVO	
	CALIDAD DE AGUA	CALIDAD DEL SUELO	NIEVE DEL HIELO	CALIDAD DEL AIRE	EROSION	ÁRBOLES	ARBUSTOS	HIERBA	PLANTAS ACUÁTICAS	AVES	ESPECIES TERRESTRES	ESPECIES ACUÁTICAS	ZONAS NATURALES	LUGARES ARQUEOLÓGICOS	ZONAS HÚMEDAS	ZONAS DE RECREO			
Campismo	-6	-7	-2	2	2	3	3					3	3			3	2	-18	
Senderismo	-1	-2	-5	2	4	2	3				4	-2	4	3	4	2	3	-14	
Ciclismo de montaña	-6	-7	-7	2	-6	3	2	3	-2	3		-3	7	-3	5	-2	3	5	-111
Montañismo	-7	-7	-1	2	-3	2							4	4				4	-44
4x4	-7	-7	-8	2	-5	6	-6	3	-4	4	-6	5	-5	8	-4	6	-4	5	-321
AFECTACION NEGATIVA	5	5	1	1	4	0	2	1	2	3	3	1	0	3	0	0	0	COMPROBACION	
AFECTACION POSITIVA	0	0	0	0	1	3	0	0	0	0	0	4	1	0	0	1	0	-508	
AGREGACION DE IMPACTOS	-184	-46	-6	-30	-43	21	-22	-30	-61	-47	-32	32	8	-74	6	6	-508		
CONDICIONES: PARQUE NACIONAL COTOPAXI POSEE INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS DENTRO DOS ACCESOS, CAMINOS DE TERCER ORDEN Y PAVIMENTACIÓN EN PROCESO, SENDEROS PARA PEATONES Y CICLISTAS. Y ZONAS DE CAMPING VEGETACION HERBACEA BAJA Y ARBUSTIVA, ADEMÁS FLORA INTRODUCIDA MANEJO DESECHOS - Y POCOS CONTROLES DE GUARDA PARQUES																			
NOTA: - La importancia de cada impacto se ha estimado en escala numérica de 1 a 10, la magnitud de cada acción sobre cada factor es de 1 a 10 y puede ser positiva (+) o negativa (-).																			
RESUMEN:																			
IMPACTOS NEGATIVOS:					31	EQUIVALENTE AL:					75,61%								
IMPACTOS POSITIVOS:					10	EQUIVALENTE AL:					24,39%								
TOTAL DE IMPACTOS:					41	EQUIVALENTE AL:					100,00%								

ANEXO 5: Ascenso por huella creada por visitantes cara norte Volcán Cotopaxi.



(Orejuela, 2012)

ANEXO 6: Fotografía aérea de la cara norte del Volcán Cotopaxi.



(Orejuela, 2012)

ANEXO 7: Huellas de tracción de autos 4x4 en las zonas de acceso al P.N.C



(Orejuela, 2012)

ANEXO 8: Envase plástico flotando en la Laguna de Limpiopungo



(Orejuela, 2012)