

**UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO**

**Colegio de Pregrado**

**Elaboración de un plan de interpretación ambiental mediante el diseño  
de un sendero autoguiado como una metodología de educación  
autogestionada en el Bosque Protector Río Guajalito**

**María José Viteri Campuzano**

Proyecto de grado presentado como requisito para la obtención del título de Ecología  
Aplicada y Manejo de Recursos.

Quito, Noviembre 2008

**Universidad San Francisco de Quito**

**Colegio de Ciencias Biológicas y Ambientales**

**HOJA DE APROBACION DE PROYECTO**

**Elaboración de un plan de interpretación ambiental mediante el diseño de un sendero autoguiado como una metodología de educación autogestionada en el Bosque Protector Río Guajalito**

María José Viteri Campuzano

Stella De La Torre.

---

Ph.D. Zoología  
Directora de Proyecto

Stella De La Torre.

---

Ph.D. Zoología  
Decana del Colegio de Ciencias Biológicas y Ambientales

Quito, Noviembre 2008

© Derechos de autor

María José Viteri Campuzano

2008

## Tabla de contenido

|   |    |
|---|----|
| Agradecimiento  | iv |
| <u>Resumen/Abstract</u>   | 1  |
| <u>1. Antecedentes</u>  | 2  |
| <u>2. Objetivos</u>   | 7  |
| <u>3. Justificación</u>   | 8  |
| <u>4. Área de estudio</u>   | 9  |
| <u>5. Metodología</u>   | 11 |
| 5.1 Selección de rasgos con potencial interpretativo  | 11 |
| 5.2 Realización de un mapa temático   | 14 |
| 5.3 Caracterización ecológica del sendero   | 14 |
| 5.4 Diseño del itinerario   | 15 |
| 5.5 Elección de sistemas de monitoreo   | 16 |
| 5.6 Implementación  | 16 |
| 5.7 Diseño de paneles interpretativos   | 16 |
| 5.8 Mantenimiento   | 17 |
| <u>6. Resultados</u>  | 17 |
| 6.1 Selección del sendero   | 17 |
| 6.2 Descripción del sendero   | 19 |
| 6.3 Caracterización ecológica   | 19 |
| 6.4 Propuesta de implementación del sendero interpretativo  | 21 |
| 6.5 Implementación  | 27 |
| 6.6 Determinación del número y frecuencia de visitas  | 28 |
| 6.7 Evaluación  | 28 |
| 6.8 Mantenimiento del sendero   | 29 |
| <u>7. Discusión</u>   | 30 |
| <u>8. Recomendaciones</u>   | 34 |
| <u>9. Bibliografía</u>  | 35 |
| <u>10. Tablas</u>   | 37 |
| 10.1. Tabla 1: Matriz para la obtención del IPI en cada punto que se quiere interpretar del sendero | 37 |
| 10.2. Tabla 2: Resultados de la matriz aplicada a los dos senderos por una                          |    |

|  |    |
|--|----|
| persona del área de ecología   | 37 |
| 10.3. Tabla 3: Resultados de la matriz aplicada a los dos senderos por una persona del área de arquitectura          | 38 |
| 10.4. Tabla 4: Resultados IPI de ambos senderos  | 39 |
| 10.5. Tabla 5: Nombres comunes y científicos de los árboles madereros encontrados a lo largo del sendero Quindi ñan  | 39 |
| 10.6. Tabla 6: Nombre común y científico y usos de plantas medicinales encontradas a lo largo del sendero Quindi ñan | 39 |
| 10.7. Tabla 7: Lista de aves vistas o escuchadas a lo largo del sendero Quindi ñan                                   | 40 |
| 10.8. Tabla 8: Lista de mamíferos registrados a lo largo del sendero Quindi ñan                                      | 42 |
| <u>11. Figuras</u>   | 43 |
| 11.1. Figura 1: Mapa de senderos existentes en el BPRG (Escala 1:25000)  | 43 |
| 11.2. Figura 2: Mapa del sendero Quindi ñan  | 44 |
| 11.3. Figura 3: Aspectos que deben añadirse al sendero (n= 20 encuestas)   | 45 |
| 11.4. Figura 4: ¿Qué le gustaría que se enfatice en la información brindada a los visitantes?                        | 45 |
| 11.5. Figura 5: ¿la caminata le pareció?   | 46 |
| 11.6. Figura 6: ¿Qué nivel de dificultad para caminar le parece que tiene el sendero?                                | 46 |
| 11.7. Figura 7: Diseño de canalización de senderos   | 47 |
| 11.8. Figura 8: Diseño de rótulos reguladores  | 48 |
| 11.9. Figura 9: Diseño de rótulos interpretativos  | 49 |
| <u>12. Anexos</u>  | 50 |
| 12.1. Anexo 1: Fechas de visita al BPRG  | 50 |
| 12.2. Anexo 2: Encuesta para la realización de la propuesta de interpretación ambiental                              | 51 |
| 12.3. Anexo 3: Presupuesto para la propuesta   | 55 |
| 12.4. Anexo 4: Modelo de encuesta para el final de la visita al sendero.   | 56 |

## **Agradecimiento**

A la madre tierra, por su complejidad y hermosura, a mis padres, por su entrega, dedicación y ejemplo, a mis maestros de quienes tanto he aprendido, en especial a Stella de la Torre por su dedicación, confianza y paciencia para este proyecto y a Vlastimil Zak por su apoyo incondicional, a mi hermano y amigos por su soporte y ayuda y a todos los demás que colaboraron en esta propuesta.

María José Viteri

## **Resumen**

El presente trabajo representa una propuesta de conservación para el Bosque Protector Río Guajalito mediante el uso de la interpretación ambiental para el diseño de un sendero autoguiado que tiene como elementos diferentes tipos de letreros con información relevante sobre la dinámica, cuidado y manejo del bosque y que además, podría representar un ingreso económico permanente y una alternativa de trabajo para los guardaparques de este Bosque Protector. El trabajo de campo se realizó entre mayo 2007 y febrero 2008, con una metodología que permitió calcular el índice de potencial interpretativo de un sendero y un trabajo de encuestas a diferentes invitados para determinar lo que el sendero requiere para ser más interesante y representar un verdadero servicio permanente. El sendero Quindi ñan, seleccionado después de aplicar la metodología, presenta diferentes zonas de vida y un sinnúmero de atractivos que van desde plantas, animales, cascadas hasta lianas y paisajes exuberantes y hermosos. En este trabajo se presentan sugerencias sobre el tipo de información, la forma de presentación y el futuro manejo y monitoreo de los servicios de este sendero.

## **Abstract**

The following report is a conservation proposal for Bosque Protector Río Guajalito through the use of environmental interpretation as a tool to design a self-guided trail with different kinds of signals with relevant information about forest dynamics and management. It is expected that the trail will become a permanent economic income and a valid work alternative for the park guardians. The field work was carried out from May 2007 through February 2008. The methodology applied

allowed me to calculate an index of the interpretative potential of the trail that was completed with a survey made to some guests in relation to the requirements of the trail to make it more interesting for visitors. The selected trail, Quindi ñan, presents different life zones and a great number of attractions, from plants, animals and waterfalls to lianas and exhilarating and beautiful landscapes. In this work I present several suggestions about the kind of information, the way to present it and the future management and monitoring of the trail services.

## **1. ANTECEDENTES**

Una clara definición de Educación Ambiental fue la propuesta por la Comisión de Educación de la Organización de Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), en su reunión de París de 1970 y que luego se ha venido matizando, pero sin variar su contenido esencial, a lo largo de posteriores congresos o eventos relacionados con el tema. "La Educación Ambiental se define como el proceso que consiste en reconocer valores y aclarar conceptos con objeto de fomentar las aptitudes y actitudes necesarias para comprender las interrelaciones entre el hombre, su cultura y su medio biofísico" (Pérez 2003).

La educación ambiental autogestionada es un proceso que debe vincularse a las necesidades y motivaciones de los distintos grupos y sectores que integran una sociedad, así como a la dinámica de las relaciones establecidas entre ellos en distintos momentos, condiciones y espacios, lo que va conformando todo un conjunto de redes

que estimulan, u obstaculizan, el desarrollo de auténticos procesos participativos (Solar 2003).

La finalidad de la educación ambiental autogestionada es pasar de personas no sensibilizadas a personas informadas, sensibilizadas y dispuestas a participar en la resolución de los problemas ambientales (Solar 2003). Sin embargo, no podemos esperar que de la mera adquisición de información se derive necesariamente un cambio de conducta. Parece suficientemente demostrado que las relaciones entre conocimientos, actitudes y comportamientos no son causa-efecto aunque sí se influyen mutuamente (Solar 2003). Debemos planificar actividades específicas para trabajar las actitudes y los comportamientos. La máxima aspiración es lograr una participación espontánea y esto puede lograrse mediante el uso de técnicas de interpretación ambiental.

Muchas personas conocen la palabra interpretación, y aún así, esta palabra puede tener una amplia gama de significados para diferentes individuos en función de su educación, formación o experiencia profesional como intérprete (Veverka, 1994). Hasta la actualidad, muchos autores han emitido su criterio sobre qué es la Interpretación Ambiental, por ello no existe una definición única y muy por el contrario existen muchas, cada una de ellas con diferentes enfoques. Como referencia se mencionan algunas:

Freeman Tilden (1957 en SAM / MBRS, 2005): "La interpretación es una actividad educativa que pretende revelar significados e interrelaciones a través del uso de objetos originales, por un contacto directo con el recurso o por medios ilustrativos, no limitándose a dar una mera información de los hechos". (El empleo del binomio "actividad educativa" se prestó a muchas confusiones, llegándose incluso a polemizar al

respecto durante décadas. El mismo Freeman Tilden declaró más tarde, poco antes de morir, que si tuviese que revisar de nuevo su libro, comenzaría su definición por: "es una actividad recreativa..."(SAM / MBRS, 2005)

Don Aldridge (1973 en SAM / MBRS, 2005): "La interpretación es el arte de explicar el lugar del hombre en su medio, con el fin de incrementar la conciencia del visitante acerca de la importancia de esa interacción, y despertar en él un deseo de contribuir a la conservación del ambiente" (Aldridge es considerado el pionero de la interpretación en el Reino Unido y en el resto de Europa (SAM / MBRS, 2005).

Yorke Edwards (1976 en SAM / MBRS, 2005): "La interpretación posee cuatro características que hacen de ella una disciplina especial: es comunicación atractiva, ofrece una información concisa, es entregada en presencia del objeto en cuestión y su objetivo es la revelación de un significado" (definición muy contundente y nada retórica, adoptada por muchos profesionales de Canadá) (SAM / MBRS, 2005).

Bob Peart (1977 en SAM / MBRS, 2005): "La interpretación es un proceso de comunicación diseñado para revelar al público significados e interrelaciones de nuestro patrimonio natural y cultural, a través de su participación en experiencias de primera mano con un objeto, artefacto, paisaje o sitio" (SAM / MBRS, 2005).

Hammitt (1981 en SAM / MBRS, 2005): también destaca algunos componentes fundamentales que en ocasiones no aparecen explícitamente en las definiciones. El elemento recreativo, por ejemplo, debe primar en toda la aproximación interpretativa; la experiencia inspiradora debe ofrecerse compaginando tanto los componentes

cognoscitivos como los afectivos, ya que estos últimos influirán notoriamente en los primeros (SAM / MBRS, 2005).

Paul Risk (1982 en SAM / MBRS, 2005): "La interpretación, sea a través de charlas o por otros medios, es exactamente lo que la palabra quiere decir: la traducción del lenguaje técnico y a menudo complejo del ambiente, a una forma no técnica -sin por ello perder su significado y precisión-, con el fin de crear en el visitante una sensibilidad, conciencia, entendimiento, entusiasmo y compromiso" (SAM / MBRS, 2005).

Según Morales (1983 en SAM / MBRS, 2005): "la interpretación trata de explicar más que informar, de revelar, más que mostrar y despertar la curiosidad más que satisfacerla. Es un modo de educar sin que el público sienta que es objeto de una actividad educativa, y debe ser lo suficientemente sugestiva para estimular al individuo a cambiar la actitud o adoptar una postura determinada. Además, la Interpretación Ambiental debe ser recreativa: con ello, se asegura que no haya un rechazo de entrada a la propuesta interpretativa".

Se considera que la interpretación ambiental debería existir en todas las áreas del planeta en donde aún se conservan ecosistemas saludables o donde los mismos se están recuperando, aunque no todos los sitios deben ser interpretados ya que ciertos paisajes hablan por sí solos. Por esto, debe llevarse a cabo un estudio minucioso del lugar; posteriormente con los resultados se debe plantear un programa de interpretación ambiental que sostenga las características para esa área específica (Aldridge, 1981).

La interpretación ambiental hace uso de herramientas como los senderos interpretativos. Para que un sendero cumpla con esta importante función, existen ciertos requerimientos técnicos para su trazado, diseño y operación. La aplicación de tales requerimientos permite prevenir que los senderos se conviertan en un factor de degradación del área, contribuyendo así al objetivo de conservación (SAM / MBRS, 2005).

Se recomienda que los senderos autoguiados sean más cortos que los guiados. Al no existir agentes externos que puedan forzar la motivación, es fundamental que el público obtenga el mayor disfrute realizando el menor esfuerzo posible, con lo que sin duda mantendrá un mayor interés durante más tiempo. Así también son especialmente útiles en el control del usuario ya que al estar éste sujeto a una ruta disminuyen los costos de control y vigilancia (SAM / MBRS, 2005).

Para lograr el objetivo de conservación, sin dar lugar a interpretaciones erróneas de un lugar para visitar en la naturaleza, es importante diseñar una metodología para el establecimiento de señalizaciones, su medición y la definición de estándares de evaluación. Es deseable que el programa de monitoreo incluya una clasificación de impactos del visitante de tipo físico, biológico, social y psicológico (satisfacción del visitante) (SAM / MBRS, 2005). Se debe establecer el método de medición y la frecuencia o temporalidad del monitoreo. Finalmente, se deben proponer estándares o umbrales máximos permisibles a los indicadores seleccionados (SAM / MBRS, 2005).

La definición de los estándares refleja el escenario máximo de impacto permitido, mejor definido como “límite de cambio aceptable” en la metodología que lleva su nombre (Stankey et al. 1985). Este es el umbral a partir del cual se deben tomar

decisiones de manejo que lleven a reducir ese nivel de impacto. Se define de la siguiente forma: Límite de cambio aceptable es la “determinación de la intensidad de uso o volumen aprovechable de recursos naturales en una superficie determinada, a través de un proceso que considera las condiciones deseables en cuanto al grado de modificación del ambiente derivado de la intensidad de impactos ambientales que se consideran tolerables, en función de los objetivos de conservación y aprovechamiento, bajo medidas de manejo específicas. Incluye el proceso permanente de monitoreo y retroalimentación que permite la adecuación de las medidas de manejo para el mantenimiento de las condiciones deseables, cuando las modificaciones excedan los límites establecidos” (Stankey et al. 1985).

En este estudio se buscó implementar alternativas a la creciente demanda de educación ambiental y contribuir a la búsqueda del desarrollo sustentable, especialmente en áreas frágiles como el Bosque Protector Río Guajalito, en el occidente de la provincia de Pichincha, a través del diseño de un sendero de interpretación en esta reserva.

## **2. OBJETIVOS:**

### **Objetivo general:**

Contribuir a la generación de una conciencia ambiental en la ciudadanía como una herramienta para la conservación autogestionada mediante el diseño de un sendero interpretativo en el Bosque Protector Río Guajalito.

## **Objetivos específicos:**

- Diseñar el itinerario de un sendero interpretativo autoguiado para sensibilizar a los visitantes sobre la importancia de los bosques nublados y de su conservación.
- Obtener información sobre los componentes del sendero.
- Diseñar los elementos que servirán para comunicar y transmitir ideas y relaciones a partir de un acercamiento directo con la audiencia a la que se dirige el sendero y los recursos interpretados.

## **3. JUSTIFICACION**

La importancia de la educación ambiental es reconocida internacionalmente desde hace más de tres décadas, resultado de la comprensión de que el enfrentamiento de la crisis ecológica rebasa el límite de los cambios tecnológicos, siendo necesario desarrollar acciones que provoquen un cambio en el comportamiento de los individuos, que es en definitiva la verdadera causa de la problemática actual (Solar 2003).

Dentro del conjunto de herramientas educativas e interpretativas, los senderos autoguiados pueden considerarse como uno de los medios más efectivos, ya que se desarrollan en contacto directo con los objetos o fenómenos que se explican o interpretan, constituyendo así una experiencia de primera mano entre el recurso y el visitante (Guerra, 2000). Quizás la ventaja más sobresaliente que presentan los itinerarios autoguiados frente a los guiados es el hecho de que permiten ser realizados al propio ritmo del visitante; esto debe valorarse muy positivamente ya que existe un alto porcentaje de público que lo prefiere (Guerra, 2000). Estos pueden reducir la

destrucción o degradación innecesaria del área y son una forma de mejorar una imagen como institución o proyecto y establecer apoyo público por la difusión (Guerra, 2000). Además, y en teoría, poseen disponibilidad permanente (no existen vacaciones ni días de descanso), y no se sujetan a un horario estricto. Resultan, por lo general, más baratos que los guiados, ya que después de una primera inversión destinada a su diseño, construcción y adecuación, el único coste adicional del que precisan es el del mantenimiento, costo que debe ser analizado para el posterior funcionamiento del sendero (Guerra, 2000).

El Bosque Protector Río Guajalito, al occidente de Quito, tiene zonas con mucho potencial interpretativo por su singular belleza, diversidad e importancia ecológica. Debido a su manejo a través de los últimos años, no necesita de una intervención muy grande para iniciar con actividades de interpretación porque varios senderos se encuentran previamente trazados. La sensibilización que se pretende generar a través de la interpretación del sendero debe conducir hacia una mejor comprensión de los procesos naturales dentro de sus ecosistemas e invitar a los visitantes a realizar acciones para su conservación. Por otro lado, las visitas al sendero de interpretación representarían un ingreso económico extra que ayudaría a la gestión de la reserva y podría convertirse en una alternativa para las familias que allí habitan, mediante el trabajo en mantenimiento del sendero, evitando que exploten la madera del bosque y contribuyendo a su conservación.

#### **4. AREA DE ESTUDIO**

El Bosque Protector Río Guajalito está localizado alrededor de las coordenadas 78°48'W 01° 13'S, entre los 700 a 2400 msnm, en la provincia de Pichincha. La

Reserva Florística y el Bosque Protector Río Guajalito, vecinas entre sí, están destinadas casi en su totalidad a la conservación de los bosques. La Reserva Río Guajalito y el Bosque Protector Río Guajalito han sido objeto de estudios biológicos desde la década de los 80s ([www.birdlife.org](http://www.birdlife.org)) y son parte del ecosistema de bosque de neblina montano (Sierra 1999).

Este bosque está cargado de musgos y su dosel fluctúa entre los 20 y 25m. Las plantas epífitas son abundantes, representadas principalmente por orquídeas, bromelias, ericas y helechos demostrando la cantidad de humedad que existe y su importancia para los afluentes y vertientes que bajan hacia los ríos del sistema montañoso (Robayo et al. 2003). Dentro del territorio se han realizado importantes avistamientos de una gama muy amplia de mamíferos, aves, anfibios y reptiles, varios de ellos se encuentran bajo alguna amenaza de extinción (Robayo et al. 2003).

La reserva comprende una extensión de 710 ha, destinadas a la conservación, investigación y turismo (Robayo et al. 2003). La pérdida de bosque ha mermado considerablemente los recursos biológicos y genéticos en varios sitios de la zona por lo que la protección y alternativas para esta área son de urgencia eminente para evitar su deterioro (Robayo et al. 2003).

En el área existen 10 senderos trazados (Fig 1) por lo que, con base en una evaluación de los senderos, se escogió el que se consideró más adecuado para realizar la interpretación de acuerdo a los criterios pertinentes; posteriormente se diseñó el itinerario.

## **5. MÉTODOLÓGÍA:**

El presente estudio se realizó en diferentes fases y fechas comprendidas entre mayo del 2007 y febrero del 2008 (Anexo 1). Las fases consistieron en:

- a. Recorrido de senderos
- b. Elección inicial de senderos para comparar su potencial.
- c. Visitas para ejecución de matrices de elección.
- d. Aplicación de encuestas a visitantes.
- e. Levantamiento del sendero.

El trabajo fue hecho en diferentes etapas por las características del estudio.

### **5.1.- Selección de rasgos con potencial interpretativo**

En condiciones generales, lo habitual es contar con un alto número de recursos sobre los que realizar la interpretación. Sin embargo, es necesario desarrollar alguna estrategia que permita hacerlo de la forma más objetiva posible. Para ello, yo usé al Índice de Potencial Interpretativo (Morales y Varela, 1986). Este método establece entre sus criterios de selección los siguientes: singularidad, atractivo, resistencia al impacto, acceso a una diversidad de público, afluencia actual de público, representatividad didáctica, temática coherente y facilidad de infraestructura.

#### **La Matriz para obtención del Potencial interpretativo y su explicación**

Esta matriz fue adaptada por Morales y Varela (1986, en Morales 1992) y sirve para calcular el potencial interpretativo de los rasgos del recurso que se pretende interpretar y para la selección del sendero más adecuado para esta actividad (Tabla 1).

La explicación de cada criterio está a continuación (Morales 1992).

- **Singularidad:** Es la frecuencia con que aparece el rasgo o recurso en el área, nos indica el grado de importancia de éste en el lugar. Este rasgo se debe determinar haciendo censos periódicos para determinar la presencia de dicho elemento. Cuando más único sea el rasgo, mayor potencial tendrá. En este estudio, esto fue obtenido a partir de un diagnóstico y mapeo del área.
- **Atractivo:** Capacidad del recurso de despertar el interés y la curiosidad del público. Cuanto más interesante resulte el recurso, mayor será la puntuación que obtendrá. En este estudio se estimó a partir de los dos criterios que se consultaron para la matriz y posteriormente fue complementado con las encuestas.
- **Acceso a la diversidad de público:** Representa la posibilidad física que ofrece el lugar para que sea visitado por un público diverso. El potencial interpretativo se ve disminuido cuando hay imposibilidad de acceso para niños, ancianos o minusválidos por ejemplo (Morales 1992). Obtenido a partir de encuestas a participantes sobre la dificultad del sendero.
- **Afluencia potencial de público:** Es la cantidad de público que se estima se va a reunir en el recurso en el momento indicado. Como no es un sitio en el que la afluencia de público es masiva, y por las características de la gente que suele visitar estos sitios, se estimó un número que no excederá el de 10 personas por grupo de visita (G. Robayo com. pers.).

- **Representatividad didáctica:** Corresponde a las facilidades que ofrece el lugar para ser explicado al visitante de manera didáctica y comprensible. Esto se puede evaluar a futuro mediante encuestas previas a público de diferente índole que sea afín a actividades al aire libre, para que vean la calidad de letreros e información que iría en el sendero a guiar. Luego de evaluado el proceso sería posible implementar dichas facilidades permanentemente.
- **Temática coherente:** Capacidad del recurso de tratar temas generales del área en que se encuentra (Morales 1992). Esta temática se consultó con una persona ajena a materia ambiental y se complementó con las respuestas de la encuesta. Así se determinó el interés por algunos temas y, de acuerdo a las características que presenta el sendero conforme se va avanzando por él, se adecuarán la presencia y el tema de los letreros.
- **Estacionalidad:** Tiempo o período en que el rasgo está accesible al visitante a lo largo del año. Esto se puede deber a factores biológicos, climáticos o de conservación. Por ejemplo, si algún ave se encuentra en época de anidación durante cierta parte del año o alguna planta florece en esa época. Hay que tomar consideraciones que no vayan a afectar los procesos naturales de plantas y animales del lugar en las diferentes épocas del año. Por otro lado, se debe determinar si existen épocas en las cuales las visitas tienen mayor impacto por la erosión o las características del terreno.

- **Facilidad de infraestructura:** Facilidad que ofrece el lugar de ser acondicionado para las visitas, considerando su estado actual de acceso, conservación e información.

## **5.2.- Realización de un mapa temático**

Una vez seleccionado el sendero, la siguiente fase consistió en señalar en un mapa de la zona la situación de los rasgos considerados más interesantes en la fase anterior (Morales 1992). Se midió el sendero con una cinta métrica y se pusieron marcas cada 50m.; se marcaron rumbos con una brújula. A partir de esta información se dibujó en Autocad el mapa y luego se lo ubicó en la carta topográfica para obtener la ubicación exacta del sendero dentro del área del bosque. Así fue más fácil identificar los puntos en los que se deben poner los carteles.

## **5.3. Caracterización ecológica del sendero** (García y Otalvaro, 2005)

Se realizó una caracterización ecológica del sitio para determinar la mejor forma de interpretar el sendero (por ejemplo, encontrar el sitio en el que más se observan plantas epífitas para presentar información sobre ellas en ese lugar).

Se realizó también una caracterización del estado de las coberturas vegetales, mediante 6 transectos de 20 m de longitud y 1 m de ancho (0.5 m a cada lado) a lo largo del sendero y se tomaron muestras de las plantas representativas para identificarlas en el herbario QUSF. Se identificó también los lugares cercanos al sendero que estaban intervenidos.

El inventario de fauna se realizó mediante observación directa de las especies o de signos que los animales dejan en el terreno, como huellas, lugares de forrajeo, y excrementos, y se complementó con registros de observaciones que han tenido los guardaparques o voluntarios que ahí trabajan.

En aves se realizaron observaciones en cuatro puntos de muestreo, ubicados en sitios donde existe más visibilidad a lo largo del sendero, durante 10 minutos en cada uno, pero también se registraron encuentros que ocurrieron durante la caminata.

En el sendero autoguiado se destacaron las especies importantes no solo a nivel económico y cultural (medicinales, maderables), sino también para la fauna (sitios de alimentación, descanso). En forma similar a las especies de fauna, se precisó el estatus de conservación, su rango geográfico y sus preferencias de hábitat. Todo esto fue corroborado en una revisión bibliográfica. La información de cada área fue luego ubicada en el mapa.

En cada una de las áreas caracterizadas se precisaron también los factores de potencial alteración o problemas, como: ruido de los visitantes, basura producida, erosión, etc.

#### **5.4.- Diseño del itinerario**

Para la propuesta de este diseño se evaluó la forma cómo los medios de apoyo (letreros, carteles, etc.) eran más didácticos y más educativos, en qué sitios debían estar localizados, a qué altura, cómo se podían proteger para evitar su deterioro a corto plazo y cuál era la forma más adecuada para utilizarlos en el itinerario (Morales 1992). En este trabajo se consideró que cada letrero debe informar sobre lo más necesario y relevante de cada característica, sin usar términos de difícil comprensión para un

público que no tiene un nivel científico de conocimiento, pero sin ser muy superficial para no perder veracidad.

### **5.5.- Elección de sistemas de monitoreo**

Al igual que en el resto de actividades educativas e interpretativas, los senderos autoguiados deben ser monitoreados de manera continua. A este respecto, es fundamental valorar las consideraciones que el público pueda realizar tanto sobre las características físicas y de infraestructura del itinerario como de su interés, claridad y amenidad, facilidad para su comprensión, disfrute, etc. El método más adecuado puede ser la instalación de buzones de sugerencias al final del recorrido, aunque también puede considerarse la realización de encuestas (Morales 1992). Este último método fue usado en este trabajo para la evaluación inicial de los atractivos del sendero. A 20 personas de entre 12 y 30 años de edad que visitaron el área se les hizo una encuesta sobre los aspectos más relevantes o que más les llamaron la atención en el sendero para identificar algunos de los aspectos relevantes para la interpretación (Anexo 1). Estas encuestas servirán de base para mantener un sistema de evaluación del efecto del método de interpretación sobre la conciencia y acciones ambientales de los visitantes.

### **5.6. – Implementación.**

En esta etapa se recomendó la mejor forma de construir el sendero de acuerdo a la información recopilada y la mejor manera de hacer e instalar los carteles.

### **5.7. Diseño de Paneles Interpretativos**

Los rótulos deben transmitir información clara y concisa, no se quiere que el visitante se aburra ni se pretende abrumarlo con mucha información. Se quiere entusiasmar al

visitante para que sienta el incentivo de querer aprender más y mantenerlo en la ruta correcta del sendero. Los materiales utilizados para interpretar el sendero son todos tomados del mismo bosque para mantener la armonía y evitar un impacto visual demasiado fuerte. Los rótulos son de madera, se puede usar madera de algunos árboles grandes que han caído a lo largo del sendero aunque por la durabilidad se pueden utilizar madera de especies exóticas como ciprés, eucalipto y pino (Almeida y Darquea, 2005).

Los rótulos deben ser protegidos por una capa de barniz y para no cansar los ojos de los visitantes se puede usar el color natural de la madera con letras verdes o azules, que sea llamativo pero que no abrume. Al ser este un bosque nublado, no se tiene problema con que los rótulos tengan un fondo claro ya que no brillan con la luz del sol, porque la mayoría se encuentran al interior del bosque y este es casi siempre oscuro por las nubes y los árboles altos (Almeida y Darquea, 2005).

## **5.8.- Mantenimiento.**

Se hizo una serie de recomendaciones para mantener el itinerario propuesto conforme a las características del bosque y de la gente que allí habita, trabaja, ayuda y visita.

## **6.- RESULTADOS**

### **6.1 Selección del sendero**

Para la obtención del índice de potencial interpretativo de los senderos inicialmente escogidos, se hicieron valoraciones de acuerdo a los criterios

preestablecidos. Las personas encargadas de dicha evaluación fueron de dos áreas totalmente diferentes (Ecología – la autora del estudio- y Arquitectura), asegurando así que los criterios se adapten a cualquier preferencia y personalidad (Tablas 2 y 3).

Los índices fueron mayores para el sendero Quindiñan (Tabla 4, Fig 2), más que por su singularidad y belleza, porque todos son hermosos y con mucho potencial de interpretación, por la facilidad de acceso y por la cercanía a las instalaciones que hacen que haya más gente dispuesta a visitarlo sin necesidad de un guía. Los resultados de la encuesta realizada a la gente que visitó el sendero mostraron la necesidad de tener una rotulación en el sendero en las zonas de mayor atractivo. Las personas encuestadas también dijeron que les gustaría conocer las características específicas de cada sitio marcado en el sendero y las relaciones entre las especies mediante rótulos informativos.

Las encuestas revelan un gran interés por obtener información al realizar visitas a sitios de interés natural como éste (Fig. 3). Los temas que más llaman la atención de los visitantes en general son las características y generalidades del sitio y del bosque nublado. En menores porcentajes se nota el interés por temas muy específicos relacionados a plantas y animales (Fig. 4). De estos resultados se obtuvo la temática que sería la más adecuada para un sendero con las características de éste y se formuló un itinerario apropiado para los visitantes; la información que se encuentra en los rótulos recopila datos relevantes que a su vez son lo suficientemente didácticos y fáciles de entender para el público al que se quiere llegar con el presente trabajo.

La longitud del sendero es apropiada para un día de visita (Fig. 5). De esta forma los visitantes que no puedan permanecer muchos días en el sitio pueden disfrutar de los beneficios de un sendero que no toma más de dos horas y que permite distraerse y salir de la rutina aunque sea por un tiempo corto.

Respecto a la afluencia y diversidad de público que puede recurrir a este atractivo, la respuesta a la pregunta 5 de la encuesta (Fig. 6) indica que la accesibilidad al sendero por parte de una diversidad amplia de público en el rango de edad al que se quiere llegar, es posible porque este es un sendero que no representa mucha dificultad para caminar, el único requerimiento básico son botas de caucho para impedir que el lodo ensucie los trajes de los visitantes.

## **6.2 Descripción del sendero**

El sendero de Quindi ñan atraviesa zonas con distintos tipos de terreno, como son: sitios modificados para pesca de trucha, bosque primario, bosque intervenido y sitios reforestados. Estos diferentes sitios son ideales para mostrar claramente al visitante los efectos de las diferentes actividades humanas y las características del ecosistema.

El sendero tiene una extensión de 2625m; los primeros 1200 m corresponden a una cuesta con una pendiente de no más de 20°, aunque en el trayecto se encuentran pequeñas grietas que si alcanzan hasta los 30°, pero son tramos cortos. La siguiente parte del sendero es en bajada, con una pendiente de aproximadamente 20° y no tiene mucha dificultad. A lo largo de esta sección del sendero se encuentran dos cascadas, una pequeña y una más grande, que son muy bonitas y resultan llamativas a la gente; de hecho, la segunda cascada tiene una forma curiosa con unas pequeñas pozas de roca en sus caídas lo que podría ser un sitio de recreación para los visitantes.

## **6.3 Caracterización ecológica del sendero**

En el sendero existe una gran diversidad de plantas y animales. Las epífitas (musgos, helechos, orquídeas y bromelias) son abundantes, entre las que se encuentran Bromelias (*Guzmania* spp., *Puya* spp., *Tillandsia* spp.). Existen también helechos arbóreos (*Cyathea* spp.). Otras familias de hierbas y arbustos que se pueden encontrar son: Araceae, Arecaceae, Cecropiaceae, Cyanthaceae, Eliconeaceae, Lauraceae, Meliaceae, Piperaceae, Moraceae, Melastomataceae, Myrthaceae y Rubiaceae. Los árboles más comunes son: Pumamaqui (*Oreopanax ecuadorensis*), Aliso (*Alnus acuminata*), Guarumo (*Cecropia* spp.), Uto (*Piper utum*) y Huevo frito (*Saurauia* cf. *prainiana*). Dentro de las especies maderables representativas en el sendero se hallan el cedro (*Cedrela montana*), yacacén (*Croton bonariensis*), tangará (*Guarea* sp.) y el arrayán (*Myrcianthes* sp.) (Tabla 5). Las plantas medicinales más representativas encontradas a lo largo del sendero son: sangre de drago (*Croton magdalenensis*), ortiga (*Urtica dioica*) y guayusa (*Ilex guayusa*) (Tabla 6).

El sendero incluye varias zonas de vida en las cuales existen diferentes especies de animales, los que más se pueden observar son las aves, como colibríes que al principio del sendero tienen sus comederos y representan uno de los principales atractivos, y de los cuales deriva su nombre. Las especies más comunes de colibríes, es decir aquellas que se observaron en el 60% de las visitas (n= 18 visitas), son: green-fronted lancebill (Pico Lanza Frentiverde) *Doryfera ludovicae ludovicae*, Collared inca (Inca collarejo) *Coeligena torquata fulgidigula*, Booted racket-tail (cola de raqueta), *Ocreatus underwoodii*, Fawn Breasted Brilliant (colibrí piquidentado) *Heliodoxa rubinoides aequatorialis*, entre otros. Existe un quetzal que se avistó 4 veces en los primeros 100m del sendero: golden-headed quetzal (Quetzal cabecidorado) *Pharomachrus auriceps*. En más de una ocasión se escucharon tucanes como el toucan

barbet (tucán barbudo) *Semnornis ramphastinus ramphastinus*. Se avistaron otras aves que están en las familias: Furnaridae, Cuculidae, Thraupidae, Tyrannidae, Psittacidae, Troglodytidae, Cracidae y Picidae (Tabla 7).

A lo largo del sendero se encontró en dos ocasiones sitios de forrajeo, con bromelias caídas y señas de garras en los árboles a los que treparon osos de anteojos (*Tremarctus ornatus*). Entre otros registros memorables existe uno de un voluntario que tuvo un encuentro frente a frente con un puma, *Puma concolor*. Otros mamíferos presentes en la zona son los venados de los cuales se han visto huellas en tres ocasiones, la especie que se encuentra por este sector es el *Pudu mephistopheles* comúnmente conocido como ciervo enano. Se hallan, a lo largo del sendero madrigueras de armadillos *Dasypus novencintus*. Otros mamíferos que se han avistado en el sector son murciélagos, cuchuchos y ardillas (Tabla 8). Hay también varias especies de anfibios y reptiles y una gran diversidad de insectos y otros invertebrados, como las arañas.

## **6.4 Propuesta de implementación del sendero interpretativo**

### **Diseño de drenajes y canales de agua**

El peor enemigo de un sendero es el agua, si existe un sistema de drenaje apropiado se economizará en el mantenimiento y se evitará la destrucción del sendero. En el sendero Quindi ñan hay varias vertientes de agua y riachuelos por donde pasa el visitante, pero éste ya posee una canalización adecuada para evitar la erosión.

En la primera parte del sendero se encuentra un canal revestido de cemento que está diseñado para evitar que el río, que es paralelo al sendero en su primera parte, se desborde y en algún momento se lleve parte del sendero, es básicamente un drenaje.

Existe también una zona donde hay una cascada grande pero en ella no existe necesidad de modificar el curso del agua porque la misma cascada tiene un canal natural de piedra bien definido y además muy atractivo a la vista.

Para que el sendero esté totalmente operativo, entonces, es necesario construir un sistema de canalización sin dañar el entorno. Este consistirá en abrir a lo largo del sendero, en la parte que está pegada a la montaña (no la que da a la pendiente), un canal de 20cm de profundidad para que el agua se drene continuamente (Fig 7).

## **Rotulación**

Para hacer una rotulación dinámica y llamativa se puede usar un personaje que represente al sendero. Al llamarse este sendero Quindiñan, que traducido del Kichwa quiere decir camino del Quinde o colibrí, se puede utilizar la imagen de un colibrí como los que se encuentran al principio del sendero, en los comederos. Este personaje puede ser el guía y encontrarse en los letreros de señalización y de comportamiento recomendado a los visitantes.

Para este sendero se han diseñado dos tipos de rótulos, cada uno con sus características:

## **Rótulos de dirección y reguladores**

Estos rótulos señalan el inicio y la dirección del sendero. Se ubicarán 5 rótulos de este tipo a lo largo del sendero, cada uno de 40cm de largo por 20cm de ancho, a 1.20 m de altura, a excepción del primero, que es el de presentación, y del de clausura

que serán como los rótulos de interpretación. Los rótulos se clavarán a 9cm de profundidad, las letras serán caladas a 3mm.

### **Rótulos de interpretación**

Estos rótulos estarán a lo largo de todo el sendero y pertenecerán a una de tres categorías: el rótulo introductorio, las paradas y el rótulo conclusorio. El primero posee las siguientes dimensiones: 60cm de largo por 40cm de ancho y 3cm de espesor, clavado a 9cm de profundidad. La altura del poste será de 1.20m. Las letras mayúsculas serán de 2cm y las minúsculas de 1.5cm, caladas a 3mm. Se puede ubicar rótulos de ubicación que tendrán las mismas dimensiones así como también el rótulo conclusorio.

Entre estos rótulos de las paradas habrá algunos descriptivos, en donde están los viveros de árboles para la reforestación de la zona o en sitios donde haya plantas con usos medicinales. En este caso el rótulo tendrá un dibujo del atractivo observado y la descripción; estos tendrán una dimensión de 25cm por 21cm con un espesor de 2.5cm, y un poste a una altura de 1.20m. En estos paneles las letras serán del tipo Comic Sans; el tamaño de las letras mayúsculas será de 2cm y de las minúsculas será de 1cm.

### **Rótulos de dirección y reguladores**

La distribución de los letreros será en los primeros 1200m de sendero pues en ese sector se identificaron los lugares más abiertos para observar el bosque y su composición; además, en la subida se va más lento que en la bajada y se puede poner más atención a la información que está en los carteles. Por último, la mente de los visitantes al inicio está mucho más fresca y puede recibir mejor la información que los carteles poseen (Fig 8).

- El primer letrero, introductorio y de bienvenida, tendrá la siguiente información:

Bienvenido al sendero Quindiñan, el recorrido es de aproximadamente 2 horas

La longitud del sendero es de 2,62 km. ¡¡Disfrútalo y aprende!!!

En otros letreros a lo largo del sendero, para constantemente concienciar al visitante, irá la siguiente información intercalada con algunos letreros interpretativos.

- La basura... ponla en su lugar, ¡un buen visitante no deja rastro!
- ¡Caminar en silencio evita que los animales se espanten y la naturaleza se disturbe!
- ¡No te salgas del camino!
- ¡Protejamos el bosque, protejamos nuestro futuro!

### **Rótulos de interpretación**

Entre estos rótulos podemos encontrar algunos descriptivos en donde están los viveros de árboles para la reforestación de la zona o en sitios donde haya plantas con usos medicinales. De este tipo de carteles interpretativos se harán 15 que se pondrán a lo largo del sendero indicando diferentes características del bosque, relaciones y datos importantes (Fig 9). Los datos a presentarse, con un orden establecido, en estos carteles son:

| <b>Letrero</b> | <b>Descripción</b>   |
|----------------|--|
| <b>1</b>       | En este vivero se están criando árboles nativos como: cedro, aliso, yacacen, entre otros.<br><br>Estos arbolitos están siendo sembrados en los lugares que necesitan ser |

|          |  |
|----------|--|
|          | <p>reforestados.</p> <p>Muchos de ellos tienen usos muy importantes para el ser humano.</p>  |
| <b>2</b> | <p>Al frente se puede observar la modificación del bosque para dar paso a la construcción de piscinas de truchas.</p> <p>A parte del fuerte contraste con el bosque natural, esta modificación implica la destrucción de hábitat para muchas especies y la introducción de peces que pueden convertirse en una amenaza para los peces nativos del río.</p> |
| <b>3</b> | <p>Los camachos son indicadores de bosque intervenido y son conocidos en la zona porque se usan para curar el dolor de muela.</p>  |
| <b>4</b> | <p>Las plantas epífitas desarrollan adaptaciones para vivir sobre una planta hospedera, esta en cambio desarrolla adaptaciones para sobrevivir con todos sus huéspedes e impedirles ser parásitos.</p>   |
| <b>5</b> | <p>Los anturios son plantas hemi-epífitas que germinan en el hospedero, es decir, sobre otra planta, sin causarle daño significativo, y lanzan sus raíces al suelo. En algunos sitios estas raíces son utilizadas por las personas para hacer canastos</p>   |
| <b>6</b> | <p>Las bromelias son plantas que por su forma pueden crear reservorios de agua en su interior y a la vez microhábitats para distintas especies de animalitos.</p>  |
| <b>7</b> | <p>Los helechos son plantas prehistóricas, se reproducen por esporas y no se los come porque sus hojas son tóxicas.</p>  |

|           |   |
|-----------|---|
|           |   |
| <b>8</b>  | El helecho arbóreo es una especie que se encuentra en bosques saludables y su madera es muy utilizada en construcciones por su dureza y resistencia.  |
| <b>9</b>  | El agua que gotea de los musgos y hojas se escurre por la tierra y sale a la superficie formando riachuelos o pequeñas caídas de agua.  |
| <b>10</b> | Los hongos cumplen en el bosque una función muy importante en la descomposición de materia orgánica   |
| <b>11</b> | Las heliconias y los ermitaños mantienen una estrecha relación. La forma de las flores y los picos encajan bien y son un ejemplo de coevolución. La coevolución es la evolución simultánea de dos especies diferentes que están muy relacionadas ecológicamente. Existen muchos otros ejemplos de coevolución en los bosques. ¿Podrías pensar en uno? |
| <b>12</b> | El árbol de sangre de drago es muy utilizado y popular por las propiedades curativas de su resina como cicatrizante para las úlceras principalmente.  |
| <b>13</b> | El cedro hace unos cincuenta años fue muypreciado por su madera y dureza, la gente talaba el bosque para obtener esta madera.   |

|           |   |
|-----------|---|
|           |   |
| <b>14</b> | Cuando se cae un árbol se forma un claro de bosque y da chance a que plantas pioneras crezcan. Las plantas pioneras necesitan mucha luz y permiten que crezcan las que requieren de algo de sombra. |
| <b>15</b> | Gracias por tu visita, esperamos que hayas disfrutado y aprendido del sendero.  |

La información que se propone en los rótulos surge de los resultados de la encuesta que desarrollaron los visitantes que colaboraron al momento de realizar la propuesta. Ellos sugirieron que, a pesar de tener presencia de animales y plantas únicas, la gente prefiere saber sobre cosas que realmente se pueden palpar y que están presentes, para entender la realidad.

## **6.5 Implementación**

Para la implementación de la propuesta se debe realizar un trabajo en conjunto y coordinado, aprovechando las habilidades de los voluntarios y de la gente que allí habita.

Los siguientes son los pasos a seguir para la implementación:

- Limpiar y preparar el sendero.
- Conseguir los materiales necesarios para construir los paneles.
- Realizar canales de agua como indica la Figura 7 para evitar que se empoce y dañe el sendero.
- Preparar las bases para los paneles interpretativos.
- Escoger la madera en buen estado.

- Cortar y lijar los pedazos de acuerdo a las medidas detalladas anteriormente.
- Realizar los hoyos para las tuercas.
- Dibujar y escribir con lápiz el texto de los letreros copiando los modelos.
- Pintar primero el fondo y luego las palabras y dibujos.
- Cubrirlos con barniz.
- Sujetar con tornillos para mejor fijación y enterrar un tercio de los postes para mayor seguridad, tomando en cuenta que deben quedar a 1.20 m. de altura desde el suelo hasta el punto donde comienza el rótulo.

El costo que se estima para la implementación de los rótulos se detalla en el Anexo 3.

## **6.5 Determinación del número y la frecuencia de visitas**

Al no ser un sitio de turismo masivo no es muy aplicable hacer un estudio de capacidad de carga pero se recomienda que los grupos no excedan de 10 personas (G. Robayo com. pers.), porque la infraestructura no es suficiente. Además, así se reduce la perturbación a la fauna y flora del lugar. Si los visitantes son grupos grandes de estudiantes, éstos podrían pasar del número propuesto porque ellos no están solos sino que van con guía que puede indicar los procesos del bosque y supervisar el comportamiento de la gente. Para visitantes particulares las condiciones cambian, primero porque es bastante difícil llevar a un grupo de gente relativamente grande a Guajalito por las dificultades de carretera y frecuencia de buses que salen para allá y porque es un sendero lodoso que si tiene mucha presión se suaviza demasiado.

## **6.6 Evaluación**

La evaluación consistirá en determinar si el mensaje ha llegado a los destinatarios y si esto se ha hecho de manera interesante, didáctica y entretenida. Para

esto se consultará a los visitantes a su regreso a la casa principal, mediante una encuesta (Anexo 4) para evaluar el efecto del método de interpretación sobre la conciencia y acciones ambientales de los visitantes. Los consejos y las críticas que pudieran salir de estas consultas son muy importantes ya que lo principal de la interpretación ambiental es que el mensaje sea recibido y para esto siempre habrá que estar mejorando y reformando los medios a través de los cuales se entrega este mensaje.

## **6.7 Mantenimiento del sendero**

Lo primordial es obtener fondos para el mantenimiento. El sendero debe ser autosustentable, es decir, que su servicio permita el ingreso de recursos económicos que le permitan subsistir. Para esto se cobrará una entrada que no sea excesiva para no desanimar a los visitantes pero que a su vez pague por el servicio brindado (\$3 adultos y \$1,50 niños por el uso sendero, si quieren conocer el resto de la reserva se cobrará una tarifa diferente).

El mantenimiento del sendero Quindí ñan debe realizarse cada dos semanas en la época de invierno (Septiembre – Abril) debido a que las plantas herbáceas que se encuentran en todo el sendero crecen rápidamente obstruyendo así el paso y cubriendo algunas plantas de importancia. Además se debe poner especial atención en posibles pequeños derrumbes provocados por las lluvias y precipitaciones y limpiarlos si es necesario. Alrededor de los rótulos también se necesita limpieza, ya que así se evitará la humedad en exceso y los rótulos no se pudrirán rápidamente.

En la época de verano (Mayo- Agosto), el mantenimiento debe ser cada mes. La temporada es seca y las plantas no crecen tan rápido sino al contrario se resecan, al igual que las hojas que caen de los árboles en todo el sendero. También es buen tiempo de

poner laca o barniz a cada uno de los rótulos para que resistan a las lluvias en invierno y no se pudran.

Será responsabilidad de los encargados de la Reserva el mantenimiento del sendero y de todas las innovaciones que puedan hacerse en él, al igual que su conservación y cuidado

## **7. DISCUSIÓN**

Toda la zona del Noroccidente de Pichincha ha sufrido durante muchos años una fuerte presión por parte de los habitantes del sector; impulsados por su necesidad de sobrevivir, se han dedicado por más de cien años a la agricultura, ganadería y extracción de madera sin planificación, alterando así los procesos de la naturaleza y amenazando el manejo de los bosques (Almeida y Darquea, 2005) por esta razón, toda esta zona requiere de alternativas económicas que representen un equilibrio entre su supervivencia y la conservación de los recursos naturales. Yunguilla, por ejemplo, obtuvo apoyo externo de organizaciones no gubernamentales con el fin de conservar los recursos naturales. Se desarrollaron programas agroforestales y microempresariales. El programa de Yunguilla es una alternativa que recalca el valor de los componentes biofísicos donde la comunidad se desarrolla. Debido a la afluencia de visitantes al sitio, la comunidad ha visto la necesidad de brindar más información mediante la educación e interpretación ambiental y han tenido resultados muy satisfactorios. La comunidad se ha organizado y ha logrado desarrollar dos trabajos: un sendero autoguiado y un sendero más largo que requiere de un guía para su interpretación (Almeida y Darquea 2005)

La propuesta presentada para el Bosque Protector Río Guajalito tiene este fin, desarrollar alternativas que representen un ciclo en el que se presente un servicio permanente que la gente esté dispuesta a usar y que de ello se saque beneficios económicos que se destinen al cuidado, mantenimiento y conservación del bosque. Es importante tener como referencia el hecho de que para el proyecto Yunguilla se pudo conseguir apoyo de organizaciones no gubernamentales, cosa que también podría darse con esta propuesta para el Bosque Protector Río Guajalito.

En un bosque, sea este intervenido o no, existen una cantidad de interacciones entre los seres vivos y los elementos abióticos que conforman un todo y en el que está también incluido el ser humano. Esta propuesta tiene esta visión holística en relación con los senderos interpretados. En este caso, el Bosque Protector Río Guajalito es el punto de partida; gracias a la organización, la gana y los esfuerzos por la conservación y el respeto hacia todos los recursos y seres humanos, surge la necesidad de realizar una interpretación ambiental que promueva la valoración de los recursos existentes y que en un futuro sea manejada de manera sustentable. Con base en nuestra experiencia en la zona, sabemos que es posible la práctica de la propuesta aquí presentada tanto en el aspecto económico, ya que no se requiere de gran inversión, cuanto en el aspecto participativo, ya que el sendero está dirigido a un público diverso y la gente que está directamente involucrada con el Bosque Protector posee un gran sentido de cooperación y solidaridad. A pesar de los problemas que también existen en la zona, esta propuesta es una alternativa beneficiosa para muchas partes de este todo antes mencionado.

Este sendero posee características particulares y representa un atractivo natural con mucho potencial. Por facilidad de comprensión del visitante, este fue dividido por

tópicos, pero en cada parte se procurará cuidadosamente lograr que el visitante comprenda en una palabra la vida y sus relaciones con el ambiente para causar en él una reflexión con visión holística. Este sendero pretende demostrar directamente que el ser humano puede ser un perfecto compañero de la naturaleza y que no es necesario devastarla para obtener beneficios de ella.

En este trabajo se investigó sobre la flora y fauna del lugar, información que pudo ser obtenida gracias a la colaboración de las personas que trabajan en el Bosque Protector Río Guajalito. También se obtuvo información de fuentes bibliográficas y del herbario QUSF. Al hacer esta investigación llegué a la conclusión de que las cadenas de relaciones, los funcionamientos y la vida misma de las plantas y los animales es un mundo gigantesco que aun no se conoce del todo, pero el hecho de conocer y ver un poco más allá de los límites logra crear en nosotros una conciencia de lo que existe, una conciencia que lleva a valorar el mundo y lo que nos rodea. Con esta propuesta no se pretende, de ninguna manera lograr en las personas una visión romántica de los recursos naturales, sino más bien un punto de vista más objetivo y real en el que se puede trabajar de manera sustentable y sostenible.

En los criterios utilizados para la señalización fue necesaria la intervención de muchas personas que voluntariamente visitaron el sitio. Su participación dio resultados satisfactorios porque todos coincidían en la hermosura de lo que veían y la necesidad de darlo a conocer.

Se ofrece por medio de esta propuesta una herramienta útil para otros modelos de educación ambiental. Esta propuesta pretende ser eficiente al organizar las paradas,

lograr que la información en ellas sea unificada, sintetizada, fácil de comprender, y ofrecer actividades que sin mayor inversión y con ingenio y creatividad tiene un aporte significativo. Esta propuesta de interpretación ambiental brinda a la comunidad una oportunidad de valoración y apreciación hacia sus recursos naturales y puede servir de base para otras propuestas con iguales intenciones de trabajar por la conservación y para concienciar a la gente en otras regiones del país.

A pesar de todos los esfuerzos que pueden ser realizados para hacer de esta propuesta una realidad, los canales de promoción y comercialización deben ser tomados en cuenta cuidadosamente para que sea un verdadero atractivo. Se propone como principal medio la “radio – bamba”, es decir que se pase el mensaje de persona a persona, primero porque así se evita el turismo masivo, de hecho para un sendero con las características que presenta el sendero Quindi ñan no se recomiendan grupos más grandes a 10 personas, y segundo porque es mucho más efectivo que las experiencias personales hablen por sí mismas. Otro medio que resulta efectivo para la promoción de este tipo de senderos es la elaboración de volantes que se pueden distribuir en cafés donde el grupo meta sea gente que se interese en la aventura y la naturaleza. Esto se propone porque una promoción de esta forma provee similares características que la anterior, en el sentido de que no es muy masivo el número de personas a las que se puede llegar por este medio.

Los beneficios que a largo plazo pueden ser obtenidos de este sendero interpretativo son la valoración de recursos por parte de la sociedad, el mejoramiento de senderos como atractivo turístico, mayores ingresos económicos, manejo óptimo de recursos y conservación del medio gracias a la educación ambiental impartida en los

visitantes. En resumen, esta es una herramienta para educar a los visitantes sobre los procesos que se desarrollan en el ecosistema que puede lograr un efecto positivo para la conservación del mismo.

Interpretar el ambiente es una actividad que ha caminado de la mano del ser humano durante mucho tiempo, este por su curiosidad ha descubierto infinidad de hechos que han sido a su vez analizados, valorados, estudiados y aprovechados con el paso del tiempo. El mundo en el que hoy estamos viviendo no puede seguir destruyendo y desperdiciando los recursos por el simple capricho y vanidad del consumismo. Debemos solidarizarnos con el planeta si queremos mantener sanas a las generaciones futuras por lo que es hora de buscar alternativas sustentables y espero que mi aporte con el diseño de este sendero, contribuya a estos fines.

## **8. RECOMENDACIONES**

Se recomienda realizar continuos monitoreos en el sendero para evaluar los límites de cambio aceptables y así evitar impactos ambientales que en un futuro podrían ser devastadores para la zona considerando las características del bosque nublado y de los senderos.

Se deben realizar mingas de limpieza de los senderos y cuidado de los mismos, de esta manera no solamente se logra incentivar la unión y cooperativismo entre los individuos si no que ahorra gastos económicos y se obtienen resultados óptimos en un día de trabajo por mes.

Igualmente, gracias a que la reserva recibe voluntarios, una de sus actividades puede incluir el trabajo en el mantenimiento de senderos, en monitoreos o en capacitación a la comunidad y guías en temas ambientales.

Se recomienda en el futuro la creación de un centro de educación ambiental con un puesto de información para facilidad de los visitantes. En este es necesario que una persona atienda e informe a los visitantes con material como mapas y trípticos como los anexados en esta propuesta para cada sendero.

No se debe descuidar el mantenimiento del sendero, esta es una recomendación muy importante ya que esta situación puede tener serias consecuencias especialmente en la seguridad de los visitantes, se debe tomar en cuenta siempre su completa satisfacción.

Se debe llevar un registro y estar pendientes del ingreso de los visitantes, para tener un referente y pensar en las posibilidades de ampliar este tipo de propuestas y supervisar el servicio que se debe prestar a los visitantes.

Es de gran relevancia la inversión en publicidad, la cual podría ser manejada con financiamiento de otras entidades utilizando la presente propuesta como herramienta para conseguirlo.

## **9. BIBLIOGRAFÍA:**

1. Aldrige, D. (1981) “Mejora de la interpretación de los Parques y la Comunicación con el público. UICN. Segunda conferencia mundial sobre Parques Nacionales. Yellowstone y Grand Teton, EUA.
2. Almeida, A. y Darquea, V (2005): “Interpretación Ambiental de los senderos en la comunidad de Yunguilla, Provincia de Pichincha”. PUCE, Quito – Ecuador.

3. García, L. y Otalvaro, L. (2005): Caracterización ecológica de la ciénega del Pijiño, Proyecto de aprovechamiento turístico de ciénega de Pijiño con participación ciudadana
4. Morales, J. (1992): Manual para la Interpretación Ambiental en Áreas Silvestres Protegidas, Documento Técnico # 8, proyecto FAO/ PNUMA.
5. Morales, J. F. 1989. Un Recorrido por la Interpretación. En: Informe del Taller Internacional sobre Interpretación Ambiental en Áreas Silvestres Protegidas, Parque Nacional Puyehue, Osorno, Chile, 6 - 12 de diciembre de 1988. Oficina Regional de la FAO para América Latina y el Caribe, RLAC/89/21.
6. Robayo, J, Robayo, G, y Zak, V. (2003). Plan de manejo 2004 Bosque Protector Río Guajalito. Fundación Salvatierra, Fundación Jocotoco, Fundación Río Guajalito, CECIA. Quito, Ecuador.
7. SAM / MBRS. (2005). Manual de Interpretación Ambiental en áreas protegidas de la región del sistema arrecifal mesoamericano. En: Proyecto para la conservación y uso sostenible del sistema arrecifal mesoamericano. Belice, Guatemala, Honduras, México.
8. Sierra, R. (1999). Propuesta preliminar de un sistema de clasificación de vegetación para el Ecuador continental. GEF. Quito, Ecuador.
9. Solar, M. P. (2003). Elaboración de un plan de Interpretación ambiental sobre flores nativas en el Valle Las Trancas. Santiago, Chile.

### **PÁGINAS WEB:**

[www.birdlife.org](http://www.birdlife.org). Aves del Chocó. 2004

## 10. TABLAS

**Tabla 1:** Matriz para la obtención del IPI en cada punto que se quiere interpretar del sendero. Fuente: Morales y Varela (1986 en Morales, 1992)

| <b>Criterios</b>                   | <b>Bueno</b> | <b>Regular</b> | <b>Malo</b> |
|------------------------------------|--------------|----------------|-------------|
| Singularidad                       | 12-9         | 8-5            | 4-1         |
| Atractivo                          | 12-9         | 8-5            | 4-1         |
| Acceso a una diversidad de público | 12-9         | 8-5            | 4-1         |
| Afluencia potencial de público     | 12-9         | 8-5            | 4-1         |
| Representatividad didáctica        | 12-9         | 8-5            | 4-1         |
| Temática coherente                 | 12-9         | 8-5            | 4-1         |
| Estacionalidad                     | 12-9         | 8-5            | 4-1         |
| Facilidad de infraestructura       | 12-9         | 8-5            | 4-1         |

**Tabla 2:** Resultados de la Matriz aplicada a los dos senderos por una persona del área de Ecología.

| <b>Criterios</b> | <b>Sendero 1</b><br><b>Quindiñan</b> | <b>Sendero 2</b><br><b>Yakuñan</b> |
|------------------|--------------------------------------|------------------------------------|
| Singularidad     | 12                                   | 12                                 |

|                                |           |           |
|--------------------------------|-----------|-----------|
| Atractivo                      | 12        | 12        |
| Acceso a diversidad de público | 10        | 8         |
| Afluencia potencial de público | 10        | 7         |
| Representatividad didáctica    | 9         | 9         |
| Estacionalidad                 | 10        | 7         |
| Facilidad de infraestructura   | 12        | 7         |
| <b>TOTAL</b>                   | <b>75</b> | <b>62</b> |

**Tabla 3:** Resultados de la Matriz aplicada a los dos senderos por una persona del área de Arquitectura.

| <b>Criterios</b>               | <b>Sendero 1<br/>Quindi ñan</b> | <b>Sendero 2<br/>Yakuñan</b> |
|--------------------------------|---------------------------------|------------------------------|
| Singularidad                   | 12                              | 12                           |
| Atractivo                      | 12                              | 12                           |
| Acceso a diversidad de público | 8                               | 5                            |
| Afluencia potencial de público | 9                               | 7                            |
| Representatividad didáctica    | 9                               | 9                            |
| Estacionalidad                 | 10                              | 7                            |
| Facilidad de infraestructura   | 9                               | 7                            |
| <b>TOTAL</b>                   | <b>69</b>                       | <b>59</b>                    |

**Tabla 4:** Resultados IPI de ambos senderos

| <b>Sendero</b> | <b>IPI</b><br><b>(índice de potencial interpretativo)</b> |
|----------------|---|
| Quindi ñan     | 144   |
| Yakuñan        | 121   |

**Tabla 5:** Nombres comunes y científicos de los árboles madereros encontrados en el sendero Quindi ñan.

| <b>Nombre Común</b> | <b>Nombre Científico</b>  |
|---------------------|---------------------------|
| Cedro               | <i>Cedrela montana</i>    |
| Tangará             | <i>Guarea sp.</i>         |
| Arrayán             | <i>Myrcianthes sp.</i>    |
| Yacacén             | <i>Croton bonariensis</i> |

**Tabla 6:** Nombre común, científico y usos de plantas medicinales encontradas a lo largo del sendero Quindi ñan.

| <b>Nombre común</b> | <b>Nombre científico</b>    | <b>Usos</b>                                 |
|---------------------|-----------------------------|---|
| Sangre de drago     | <i>Croton magdalenensis</i> | <i>Cicatrizante, úlceras, purgante</i>      |
| Guayusa             | <i>Ilex guayusa</i>         | <i>Diurético</i>                            |
| Ortiga              | <i>Urtica dioica</i>        | <i>Adelgazante, estimulación sanguínea,</i> |

|              |                       |                            |
|--------------|-----------------------|----------------------------|
|              |                       | <i>astringente</i>         |
| Yaguar panga | <i>Columnnea</i> sp.  | <i>Cólicos menstruales</i> |
| Higuerón     | <i>Ficus insipida</i> | <i>laxante, verrugas</i>   |

Fuente: Inventario de plantas medicinales en la zona del bosque Protector Río Guajalito QUSF y Universidad de Barcelona. Anexo C, 2001.

**Tabla 7:** Lista de aves vistas o escuchadas a lo largo del sendero Quindi ñan.

| <b>Familia</b>      | <b>Nombre científico</b>   | <b>Nombre común</b>        | <b>V: Visto/ O: Oído</b> |
|---------------------|----------------------------|----------------------------|--------------------------|
| <b>TROCHILLIDAE</b> | <i>Phaetornis</i>          | Tawty-bellied              | V                        |
|                     | <i>syermatophus</i>        | Hermit                     |                          |
|                     | <i>syrmatophus</i>         |                            |                          |
|                     | <i>Doryfera ludovicae</i>  | Green-fronted              | V                        |
|                     | <i>ludovicae</i>           | Lancebill                  |                          |
|                     | <i>Colibri thalassinus</i> | Green Violet-ear           | V                        |
|                     | <i>Colibri coruscans</i>   | Sparkling Violet-ear       | V                        |
|                     | <i>Chlorostilbon</i>       | Western Emerald            | V                        |
|                     | <i>melanorhynchus</i>      |                            |                          |
|                     | <i>Thalurania fannyi</i>   | Green-crowned<br>Woodnymph | V                        |
|                     | <i>Amazilia franciae</i>   | Andean Emerald             | V                        |
|                     | <i>Adelomya</i>            | Speckled                   | V                        |
|                     | <i>melanogenys</i>         | Hummingbird                |                          |

|                     |  |                             |   |
|---------------------|--|-----------------------------|---|
|                     | <i>maculata</i>  |                             |   |
|                     | <i>Heliodoxa jacula</i>  | Green-crowned<br>Brilliant  | V |
|                     | <i>Coeligena torquata</i><br><i>fulgidigula</i>                | Collared inca               | V |
|                     | <i>Boissonneaua</i><br><i>flavescens</i><br><i>tinochlore</i>  | Buff-tailed Coronet         | V |
|                     | <i>Ocreatus</i><br><i>underwoodii</i>                          | Booted Racket-tail          | V |
|                     | <i>Metallura</i><br><i>tyrianthina</i>                         | Tyrian Metaltail            | V |
|                     | <i>Agelaiocercus kingi</i>                                     | Long-tail Sylph             | V |
| <b>TROGONIDAE</b>   | <i>Pharomachrus</i><br><i>auriceps</i>                         | Golden-headed<br>Quetzal    | V |
| <b>RAMPHASTIDAE</b> | <i>Semnornis</i><br><i>ramphastinus</i><br><i>ramphastinus</i> | Toucan Barbet               | O |
| <b>PICIDAE</b>      | <i>Campephilus</i><br><i>pollens pollens</i>                   | Powerfull<br>Woodpecker     | O |
| <b>FURNARIDAE</b>   | <i>Margarornis</i><br><i>squamiger</i>                         | Pearled Treerunner          | V |
|                     | <i>Tripadectes</i><br><i>virgaticeps</i>                       | Streak-capped<br>Treehunter | O |
|                     | <i>Synallaxis unirufa</i>                                      | Rofous Spinetail            | V |

|                      |                                |                        |   |
|----------------------|--------------------------------|------------------------|---|
| <b>TROGLODYTIDAE</b> | <i>Cinnycerthia unirufa</i>    | Rufous Wren            | V |
| <b>THRAUPIDAE</b>    | <i>Tangara vassorii</i>        | Blue-and-black Tanager | V |
| <b>CRACIDAE</b>      | <i>Aburria aburri</i>          | Wattled Guan           | V |
| <b>CUCULIDAE</b>     | <i>Piaya cayana nigririssa</i> | Squirrel Cuckoo        | V |
| <b>PSITTACIDAE</b>   | <i>Amazona mercenaria</i>      | Scaly-naped Amazon     | O |

Fuente nombres inglés: Robayo et al. 2003, Plan de Manejo Bosque Protector Río Guajalito.

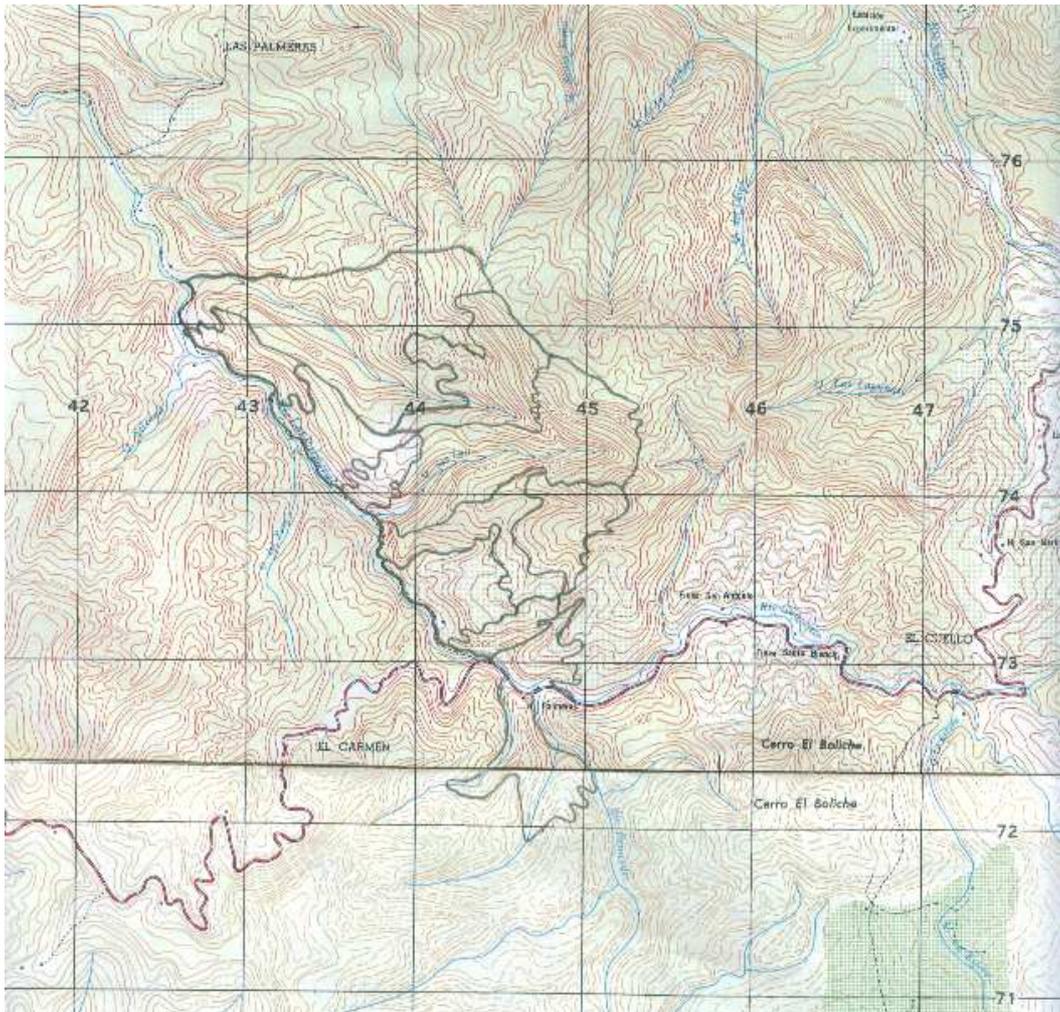
**Tabla 8:** Lista de mamíferos registrados a lo largo del sendero Quindi ñan

| <b>Nombre común</b>         | <b>Nombre científico</b>   |
|-----------------------------|----------------------------|
| Oso de anteojos             | <i>Tremarctos ornatus</i>  |
| Ciervo enano                | <i>Dasypus novencintus</i> |
| Cuchucho                    | <i>Nasuella olivacea</i>   |
| Pumas                       | <i>Puma concolor</i>       |
| Ardilla rojiza de occidente | <i>Sciurus granatensis</i> |
| Roedores                    | Varias spp.                |
| Murciélagos                 | Varias spp.                |

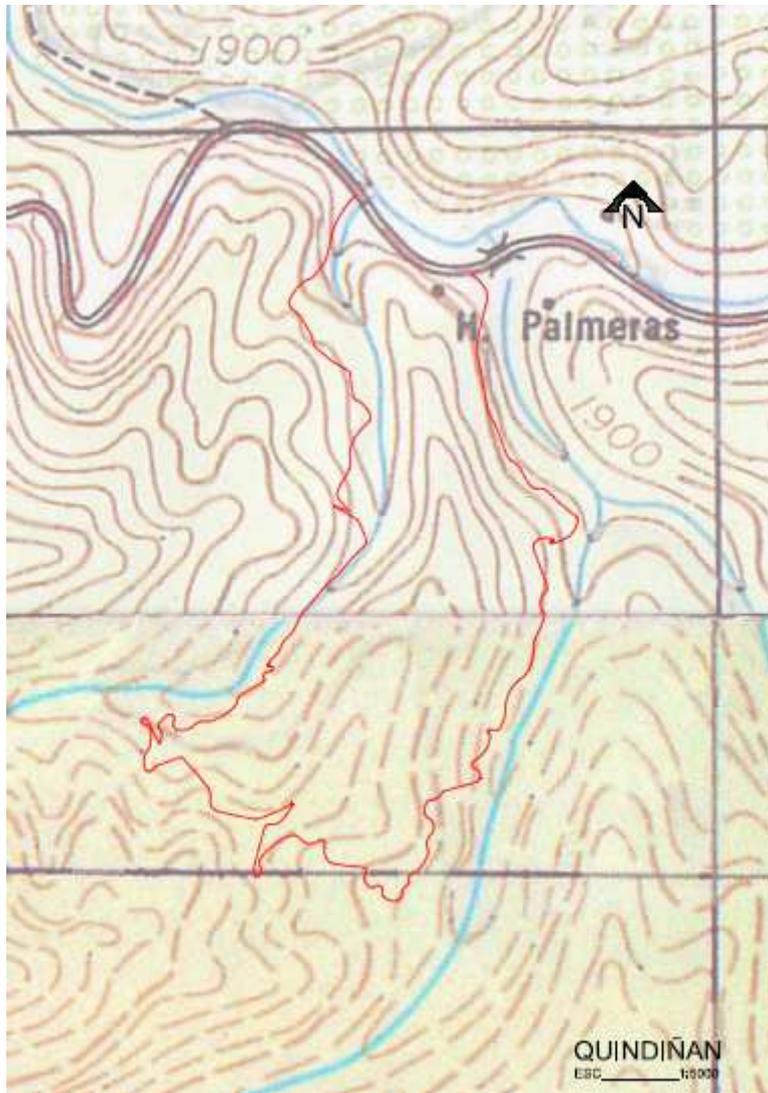
Fuente: Información de voluntarios y guardaparques y Plan de manejo BPRG

**11. FIGURAS:**

**Figura 1:** Mapa de senderos existentes en el Bosque Protector Río Guajalito (escala 1:25000)

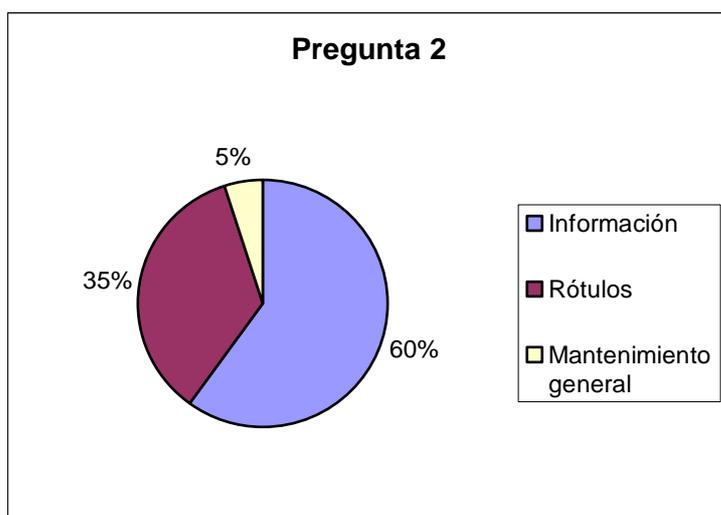


**Figura 2.** Mapa del sendero Quindiñan, en rojo



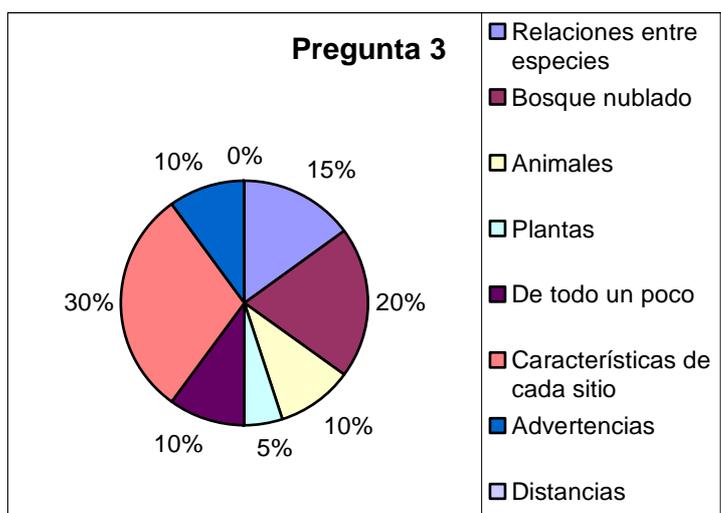
**Figura 3:** Aspectos que deben añadirse al sendero (n = 20 encuestas)

- información
- rótulos
- mantenimiento en general
- áreas de descanso
- seguridad



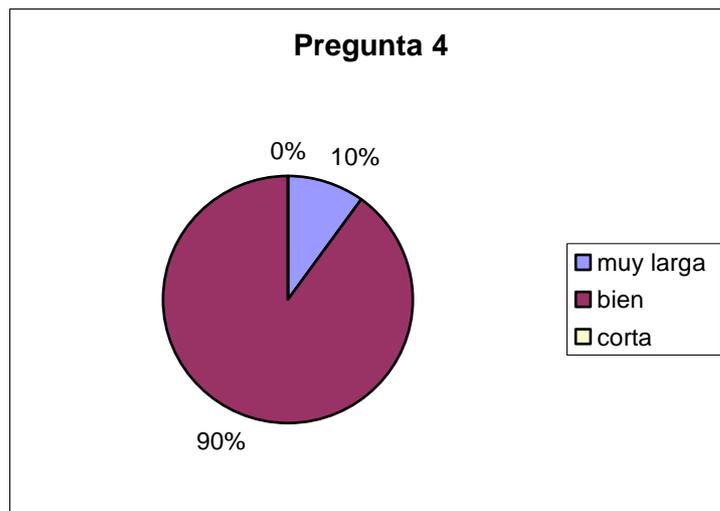
**Figura 4:**

¿Qué le gustaría que se enfatice en la información brindada a los visitantes? (n: 20 encuestas)

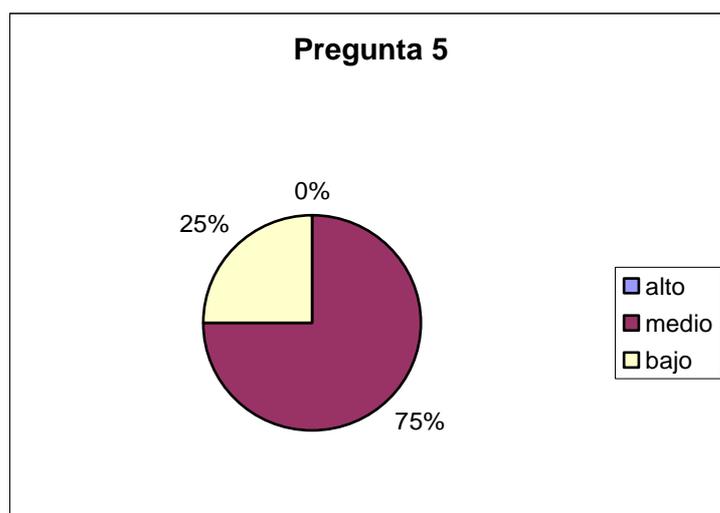


**Figura 5:**

La caminata le pareció: (n: 20 encuestas)

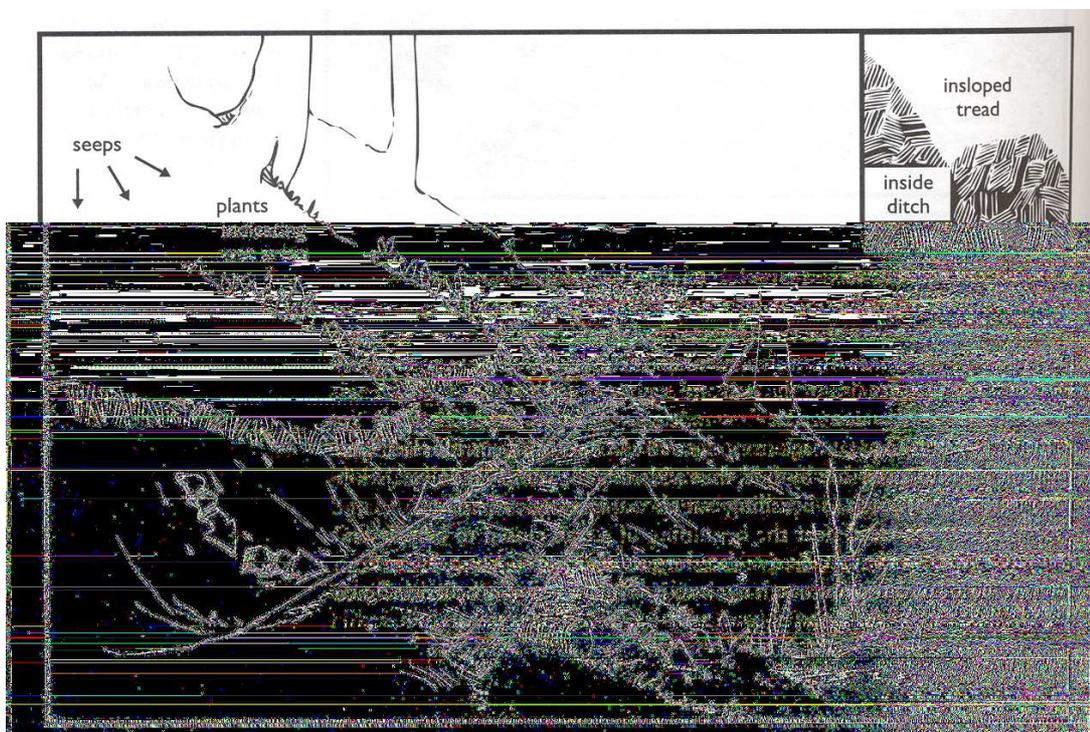
**Figura 6:**

¿Qué nivel de dificultad para caminar le parece que tiene el sendero?: (n: 20 encuestas)



**Figura 7:** Diseño de canalización en senderos.

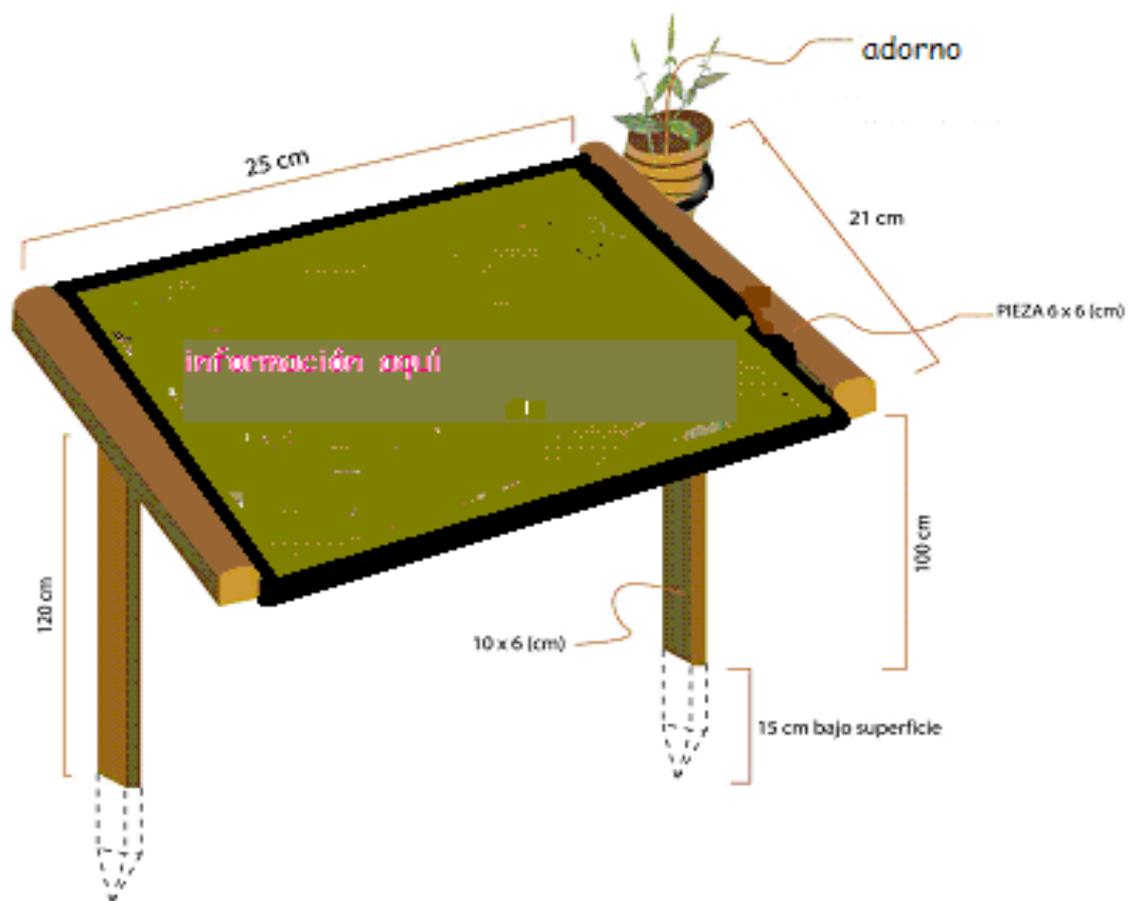
Tomado de Grater, R. *The Interpreter's Handbook 1976 en Interpretación Ambiental de senderos en la comunidad de Yunguilla* (2005).



**Figura 8:** Diseño de rótulos reguladores.



**Figura 9:** Diseño de rótulos interpretativos



## **12. ANEXOS:**

### **ANEXO 1:** Fechas de visita al Bosque Protector Río Guajalito

Se realizaron visitas durante:

Visita 1: Mayo 5 y 6, 2007. Recorrido de senderos.

Visita 2: Mayo 25 y 26, 2007. Elección de dos senderos para comparar.

Visita 3: Junio 23, 2007. Visita para ejecución de matriz sendero yaku ñan.

Visita 4: Junio 30, 2007: Visita para ejecución de matriz sendero Quindi ñan.

Visita 5: julio 14, 2007: visita con acompañante para primer formato de encuesta.

Visita 6: Julio 28, 2007: visita con 2 acompañantes para realizar encuesta.

Visita 7: Agosto 4, 2007: visita con 2 acompañantes para realizar encuesta y caracterización ecológica.

Visita 8: Agosto 11, 2007: visita con 2 acompañantes para realizar encuesta y caracterización ecológica.

Visita 9: Agosto 18, 2007: visita con 4 acompañantes para realizar encuesta.

Visita 10: Agosto 31, 2007: Visita con 2 acompañantes para realizar encuesta.

Visita 11: Septiembre 8, 2007: visita con 2 acompañantes para realizar encuesta.

Visita 12: Septiembre 15, 2007: visita con 1 acompañante para realizar encuesta.

Visita 13: Septiembre 22, 2007: visita con 2 acompañantes para realizar encuesta.

Visita 14: Septiembre 29, 2007: visita con 1 acompañante para realizar encuesta.

Visita 15: Octubre 6, 2007: visita con un acompañante y levantamiento del sendero.

Visita 16: Diciembre 5, 2007: Levantamiento del sendero.

Visita 17: Enero 20, 2007: 2do. Levantamiento del sendero.

Visita 18: Febrero 3, 2007: 3er. Levantamiento del sendero

## **ANEXO 2:** Encuesta para la realización de la propuesta de interpretación ambiental.

1. ¿Cree que le hace falta algo al sendero?
  
2. De haber respondido si a la pregunta anterior seleccione los aspectos que usted considera que deben añadirse:
  - información
  - rótulos
  - mantenimiento
  - áreas de descanso
  - mejoramiento en general
  - seguridad
  
3. ¿Qué le gustaría que se enfatice en la información brindada a los visitantes
  - relación entre especies
  - bosque nublado
  - animales
  - plantas
  - de todo un poco
  - características de cada sitio
  - advertencias
  - distancias
  
4. La caminata le pareció
  - muy larga
  - bien
  - muy corta
  
5. el sendero, en general, le parece que tiene qué nivel de dificultad para caminar:
  - alto
  - medio
  - bajo
  
6. ¿volvería a realizar la caminata?

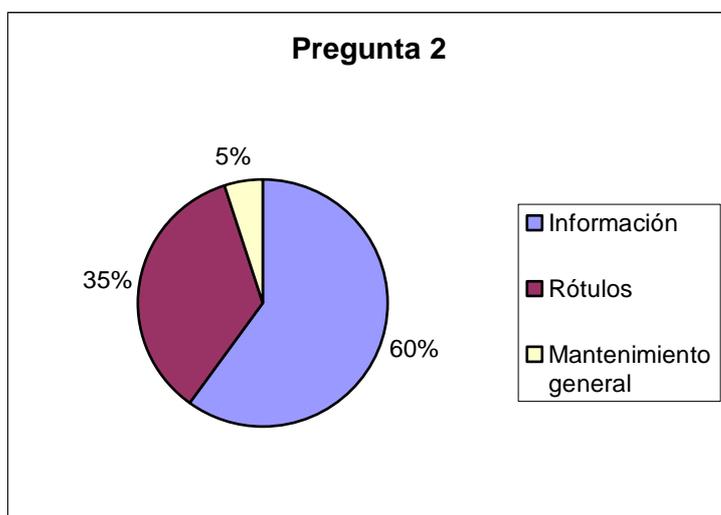
## 7. sugerencias

## RESULTADOS ENCUESTA

*Resultados de la pregunta 2 de la encuesta realizada*

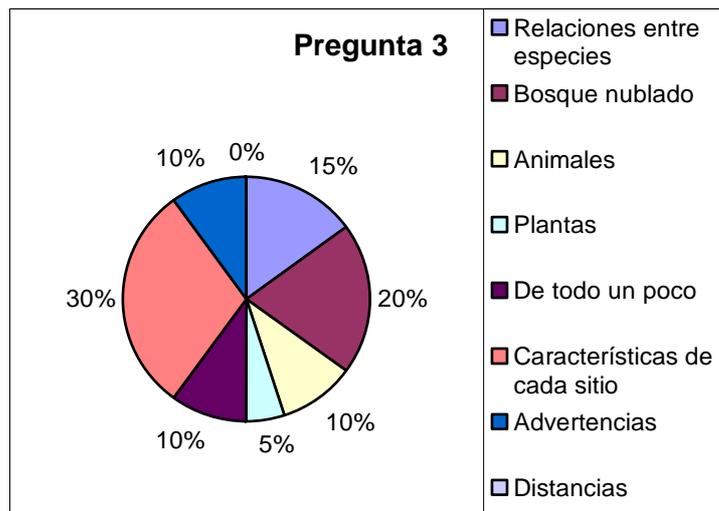
De haber respondido si a la pregunta anterior seleccione los aspectos que usted considera que deben añadirse:

- información
- rótulos
- mantenimiento en general
- áreas de descanso
- seguridad

*Resultados de la pregunta 3 de la encuesta*

¿Qué le gustaría que se enfatice en la información brindada a los visitantes?

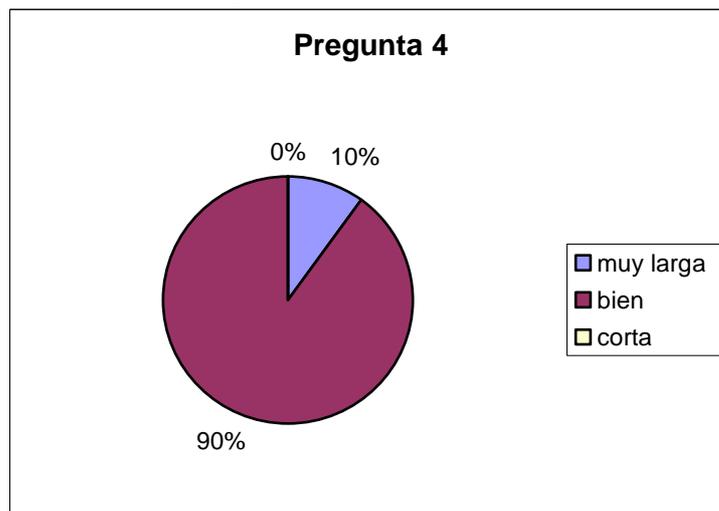
- relación entre especies
- bosque nublado
- animales
- plantas
- de todo un poco
- características de cada sitio
- advertencias
- distancia
- presentar las respuestas como porcentajes



**Resultados de la pregunta 4 de la encuesta.**

La caminata le pareció:

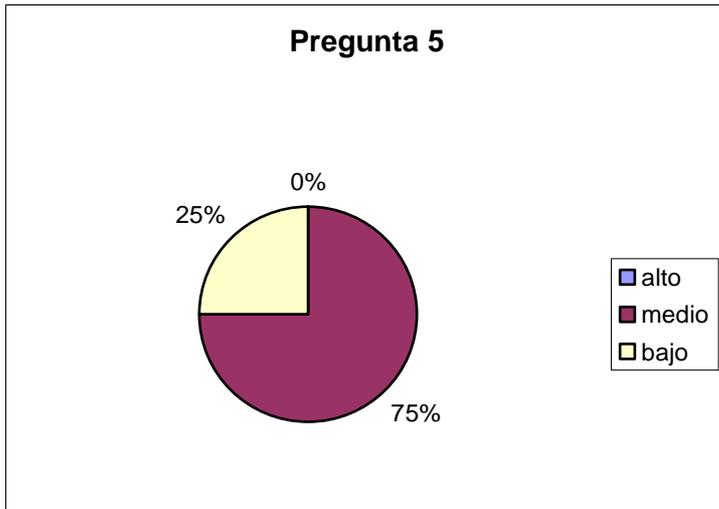
- muy larga
- bien
- muy corta



**Respuestas a la pregunta 5 de la encuesta realizada**

¿Qué nivel de dificultad para caminar le parece que tiene el sendero?:

- alto
- medio
- bajo



**ANEXO 3:** Presupuesto de la Propuesta

|                                       |                       |
|---------------------------------------|-----------------------|
| SE ELABORARAN 3 TIPOS DE ROTULOS:     |                       |
| <b>MEDIDA (cm.)</b>                   | <b>CANTIDAD TOTAL</b> |
| 60 X 40, 40 X 20, 50 X 30, 40 X<br>60 | 20                    |

|  |                       |                               |                    |
|--|-----------------------|-------------------------------|--------------------|
| <b>MATERIALES DIRECTOS:</b>  |                       |                               |                    |
| <b>MATERIA PRIMA DIRECTA</b>   | <b>CANTIDAD</b>       | <b>COSTO UNITARIO</b>         | <b>COSTO TOTAL</b> |
| TABLONES DE MADERA 2,5<br>MTS.   | 15                    | \$ 15,00                      | \$ 225,00          |
| GALON DE BARNIZ  | 2                     | \$ 15,00                      | \$ 30,00           |
| CLAVOS 2" (LIBRAS)   | 10                    | \$ 0,70                       | \$ 7,00            |
| GALON DE PINTURA   | 5                     | \$ 12,00                      | \$ 60,00           |
| TIÑER (GALON)  | 1                     | \$ 5,00                       | \$ 5,00            |
| <b>TOTAL</b>   |                       |                               | <b>\$ 327,00</b>   |
| <b>MATERIALES INDIRECTOS:</b>  |                       |                               |                    |
| <b>MATERIA PRIMA<br/>INDIRECTA</b>   | <b>CANTIDAD</b>       | <b>COSTO UNITARIO</b>         | <b>COSTO TOTAL</b> |
| CEMENTO (QUINTAL)  | 1                     | \$ 6,00                       | \$ 6,00            |
| TIERRA (QUINTAL)   | 1                     | \$ 4,00                       | \$ 4,00            |
| BROCHA, PINCELES   | 5                     | \$ 2,50                       | \$ 12,50           |
| OTROS (WYPES, REGLAS,<br>ETC...)   |                       |                               | \$ 20,00           |
| <b>TOTAL</b>   | 36                    | \$ 12,50                      | <b>\$ 42,00</b>    |
| <b>PRESUPUESTO DE MANO DE OBRA DIRECTA<br/>VALORADO \$</b>   |                       |                               |                    |
| EN ESTE PROYECTO SE CONTARA CON EL TRABAJO DE LOS VOLUNTARIOS DEL SITIO Y LOS TRABAJADORES DE PLANTA. EN EL SIGUIENTE CUADRO SE LOS LLAMARÁ OBREROS. |                       |                               |                    |
| <b>N° de obreros</b>   | <b>Sueldo Mensual</b> | <b>Gastos de Alimentación</b> | <b>Total</b>       |
| 1  | \$ 70,00              | \$ 32,00                      | \$ 102,00          |
| 2  | \$ 70,00              | \$ 32,00                      | \$ 102,00          |
| <b>Total</b>   |                       |                               | <b>\$ 204,00</b>   |

|                                     |          |
|-------------------------------------|----------|
| <b>VARIABLES</b>                    | \$ 0,00  |
| <b>FIJOS</b>                        |          |
| MANTENIMIENTO POSTERIOR DE SENDEROS | \$ 40,00 |

**ANEXO 4:** Modelo de encuesta para el final de la visita al sendero.

1.- La caminata sobre el sendero estuvo:

Cómoda                  Media                  Complicada

2.- La cantidad de letreros informativos a lo largo del sendero le pareció:

Adecuada                  Muchos                  Pocos

3.- La información que se presenta en estos letreros le pareció:

Importante                  Conocida                  Irrelevante

4.- La información es coherente con lo que se observa en el sendero

Si                  No

5.- El estado en que se encuentra el sendero es:

Bueno                  Medio                  Malo

6.- ¿Cree ud que este tipo de senderos son una alternativa para la conservación?

7.- ¿Cree ud que caminatas sobre senderos autoguiados contribuyen a la educación ambiental?

8.- ¿Sugeriría la réplica de proyectos como senderos autoguiados en otras reservas?

9.- Sugerencias:

