

RESERVA NATURAL "FARALLONES DEL CITARA"  
-ESTUDIOS BIOFISICOS Y SOCIOECONÓMICOS PRELIMINARES-  
(Suroeste Antioqueño)

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL  
CENTRO DE ANTIOQUIA -  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

CONVENIO INTERADMINISTRATIVO No. 117/95  
CORANTIOQUIA - UNIVERSIDAD NACIONAL

TOMO III

ZONIFICACIÓN Y PROPUESTAS  
DE MANEJO

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA  
SEDE DE MEDELLÍN  
FACULTAD DE CIENCIAS  
DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA  
INSTITUTO DE CIENCIAS NATURALES Y ECOLOGÍA  
AGOSTO DE 1997

## EQUIPO TÉCNICO

COORDINADOR	TOMAS CUADROS C. Profesor, Departamento de Biología Universidad Nacional, Sede Medellín
INVESTIGADORES	Profesores Universidad Nacional, Sede de Medellín:  TOMAS CUADROS C. OSCAR EFRAIN ORTEGA M. LUIS NORBERTO PARRA. CARLOS JULIO RAMIREZ. DARÍO SANCHEZ S. JESÚS OSWALDO VELASQUEZ.
Ingeniera Forestal	GLORIA LUCELLY VANEGAS A.
Secretaria	ADRIANA GOMEZ MONTOYA
Interventora	ROSA EUGENIA GALEANO Ingeniera Forestal - CORANTIOQUIA
Edición	GLORIA LUCELLY VANEGAS A.

## CONTENIDO

	Pág.	
11.	PROPUESTA DE ZONIFICACIÓN PARA LA UNIDAD DE MANEJO	1
11.1	JUSTIFICACIÓN	1
11.2	OBJETIVOS	1
11.3	ZONIFICACIÓN	2
11.3.1	Zona de Preservación (Zpv)	3
11.3.2	Zona de Recuperación Natural (Zrn)	3
11.3.2.1	Zona de Recuperación Natural 1 (Zr1)	3
11.3.2.2	Zona de Recuperación Natural 2 (Zr2)	4
11.3.3	Zona Amortiguadora (Za)	4
12	LÍNEAS DE ACCIÓN PARA LA REGIÓN DE LOS FARALLONES DEL CITARA	7
12.1	JUSTIFICACIÓN	7
12.2	OBJETIVOS	7
12.3	ESTRATEGIA	8
12.4	LÍNEA DE INVESTIGACIÓN BÁSICA	8
12.4.1	Estudio sobre la geología y geomorfología de la zona amortiguadora de la Reserva Natural Farallones del Citará	8
12.4.1.1	Justificación	8
12.4.1.2	Objetivo	9
12.4.1.3	Localización	9
12.4.1.4	Actividades	9
12.4.1.5	Estrategia	9
12.4.2	Estudio detallado de la biodiversidad zoológica de la Reserva Natural Farallones del Citará	9

	Pág.	
12.4.2.1	Justificación	9
12.4.2.2	Objetivos	10
12.4.2.3	Actividades	10
12.4.2.4	Estrategia	10
12.4.3	Diagnóstico y conservación de la biodiversidad de insectos en los Farallones del Citará	11
12.4.3.1	Antecedentes	11
12.4.3.2	Justificación	12
12.4.3.3	Objetivos	13
12.4.3.4	Actividades	14
12.4.3.5	Localización	14
12.4.3.6	Estrategias	14
12.4.4	Fenología y propagación de especies maderables de los bosques alto-andinos de los Farallones del Citará	15
12.4.4.1	Justificación	15
12.4.4.2	Objetivos	15
12.4.4.3	Actividades	16
12.4.4.4	Localización	16
12.4.4.5	Estrategia	16
12.4.5	Estudio detallado del microclima de los bosques nublados de la Reserva Natural Farallones del Citará	16
12.4.5.1	Justificación	16
12.4.5.2	Objetivos	17
12.4.5.3	Actividades	17
12.4.5.4	Estrategia	17
12.4.6	Inventario de la vegetación herbácea en la Parcela Permanente de Investigación y sus alrededores	17
12.4.6.1	Justificación	17

	Pág.	
12.4.6.2	Objetivos	18
12.4.6.3	Actividades	18
12.4.6.4	Localización	18
12.4.6.5	Estrategia	18
12.5	LÍNEA AMBIENTAL Y DE MANEJO	20
12.5.1	Programa de saneamiento ambiental básico	20
12.5.1.1	Justificación	20
12.5.1.2	Objetivos	20
12.5.1.3	Actividades	21
12.5.1.4	Localización	22
12.5.1.5	Estrategia	22
12.5.2	Programa de educación ambiental	23
12.5.2.1	Justificación	23
12.5.2.2	Objetivos	23
12.5.2.3	Actividades	23
12.5.2.4	Localización	24
12.5.2.5	Estrategia	24
12.5.3	Estudio sobre el potencial de avalanchas en los Farallones del Citará	24
12.5.3.1	Justificación	24
12.5.3.2	Objetivos	24
12.5.3.3	Actividades	24
12.5.3.4	Localización	24
12.5.3.5	Estrategia	24
12.5.4	Programa de restauración ecológica	25
12.5.4.1	Justificación	25
12.5.4.2	Objetivos	25
12.5.4.3	Actividades	25

		Pág.
12.5.4.4	Localización	26
12.5.4.5	Estrategias	26
12.5.5	Estudio sobre la fragmentación forestal	26
12.5.5.1	Justificación	26
12.5.5.2	Objetivos	27
12.5.5.3	Actividades	27
12.5.5.4	Localización	28
12.5.5.5	Estrategia	28
12.6	LÍNEA SOCIOECONÓMICA LEGAL	28
12.6.1	Programa alternativas de producción	28
12.6.1.1	Justificación	28
12.6.1.2	Objetivos	29
12.6.1.3	Actividades	29
12.6.1.4	Localización	30
12.6.1.5	Estrategia	31
12.6.2	Programa implementación del turismo natural	31
12.6.2.1	Justificación	31
12.6.2.2	Objetivos	32
12.6.2.3	Actividades	32
12.6.2.4	Localización	33
12.6.2.5	Estrategia	34
12.6.3	Programa de educación, capacitación y organización Comunitaria	34
12.6.3.1	Justificación	34
12.6.3.2	Objetivos	35
12.6.3.3	Actividades	35
12.6.3.4	Localización	36
12.6.3.5	Estrategia	36

## 11. PROPUESTA DE ZONIFICACIÓN PARA LA UNIDAD DE MANEJO

### 11.1 JUSTIFICACIÓN

Dados los resultados obtenidos en esta primera investigación para la región de los Farallones del Citará, en el suroeste antioqueño, los cuales evidencian claramente que la zona posee una especial importancia ecológica, no solo a nivel regional, sino a nivel departamental y hasta nacional, por su alta diversidad florística, avifaunística y entomofaunística; sus especiales formaciones geomorfológicas y los fenómenos asociados a éstas; los recursos paisajísticos para el deleite de las comunidades humanas circunvecinas; el valor del recurso hídrico que tiene su origen allí para la satisfacción de las necesidades básicas de las poblaciones humanas de la región, y los altos niveles de pendiente que predominan, superando en la mayoría de los casos el 100%, limitando de esta forma cualquier uso del suelo diferente al de protección - conservación, se concluye que se justifica considerar la Unidad de Manejo como “**Área de Manejo Especial**” y que la figura jurídica más adecuada para su conservación como tal, es la de “**Reserva Natural**” (la cual según el Código de los Recursos Naturales, Decreto Ley 2811 de 1974, se encuentra adscrita al Sistema de Parques Nacionales Naturales), en beneficio de las comunidades humanas presentes y futuras, contemplando obviamente su respectiva zona amortiguadora.

Además el estado actual de conservación en el que se encuentra la Reserva, donde aún se preservan áreas intactas con características primitivas de los diferentes ecosistemas existentes allí, como los de páramo, facilita en gran medida su manejo y la orientación de recursos en favor del cumplimiento de los objetivos que frente a la política general sobre Áreas de Manejo Especial, existen.

### 11.2 OBJETIVOS

#### General:

- Realizar una zonificación preliminar en la Unidad de Manejo.

### Específicos:

- Proponer que el área silvestre que se quiere conservar y proteger sea declarada bajo la figura jurídica de “**Reserva Natural**”, contemplando su respectiva zona de amortiguamiento.
- Mantener a perpetuidad los recursos naturales propios de la zona, mediante la vía de la conservación.
- Conservar los diferentes ecosistemas naturales existentes en la reserva, y demás formas biológicas asociados a éstos.
- Preservar un área silvestre, a manera de laboratorio natural en el suroeste antioqueño, donde se puedan llevar a cabo actividades investigativas y otros trabajos de carácter científico, mediante el monitoreo de los recursos naturales y el ambiente en general.
- Conservar y proteger los nacimientos de ríos y quebradas que conforman la red hidrológica de los Farallones del Citará, especialmente aquellos que abastecen de agua potable a municipios, corregimientos y veredas de la región.
- Preservar el banco genético que representa la Reserva Natural.
- Vincular a las comunidades asentadas en la zona de amortiguamiento al cumplimiento de los objetivos anteriores, mediante el ofrecimiento de programas de carácter social y alternativas de producción que garanticen el logro de tal propósito.
- Continuar con las investigaciones iniciadas en este primer trabajo.

### 11.3 ZONIFICACIÓN

Debido a la carencia de cartografía para la zona de estudio, específicamente el mapa de usos del suelo, no fue posible realizar una zonificación detallada dentro de la Unidad de Manejo. Por tal motivo, en el mapa de zonificación se hace referencia a dos zonas básicas que son: una zona de Preservación, que es la Reserva Natural propiamente dicha con una extensión aproximada de 17.390 hectáreas, y una zona amortiguadora con una extensión de 7.970 hectáreas aproximadamente. Sin embargo, a través del trabajo de campo se pudo



separar otra zona denominada de Recuperación Natural, fácil de diferenciar en el terreno pero difícil de separar en la cartografía disponible, debido a las deficiencias de la misma, es por ello que se recomienda la realización de una zonificación más completa, con énfasis en la zona de amortiguamiento, elaborando previamente el mapa de usos del suelo. A continuación se hace una breve descripción de las zonas consideradas:

**11.3.1 Zona de Preservación (Zpv).** Se considera como preservación la acción encaminada a garantizar la intangibilidad y perpetuación de los recursos naturales dentro de espacios específicos dentro del área que se quiere conservar y proteger (numeral 1, artículo 7º del Decreto 1974 de 1989). A su vez esta zona cumple con las condiciones requeridas para ser considerada como Primitiva e Intangible (Ver numerales 1.4.1 y 1.4.2).

Las actividades desarrolladas aquí serán investigativas, educativas y ecoturísticas, teniendo en cuenta que el ecoturismo en esta zona deberá tener cierto grado de restricción y estará dirigido a grupos de personas con un nivel de concientización ecológica más avanzado. La realización de estas actividades deberá ser previamente aprobada por la entidad administradora. Así mismo se prohibirán las actividades extractivas de cualquier tipo, para evitar el deterioro de los ecosistemas típicos de esta zona y los procesos físicos, biológicos y químicos, asociados a éstos.

- **Localización.** Comprende toda el área que se encuentra por encima de los 2.400 m.s.n.m. aproximadamente, incluyendo las mayores alturas registradas en el sistema montañoso de los Farallones del Citará.

**11.3.2 Zona de Recuperación Natural (Zrn).** El numeral 4 del artículo 7º del Decreto 1974 de 1989, establece que la recuperación puede ser de dos tipos:

- **Recuperación para la Preservación:** entiéndase por tal las actividades humanas orientadas al restablecimiento de las condiciones naturales primigenias.
- **Recuperación para la Producción:** son las actividades humanas orientadas al restablecimiento de las condiciones naturales que permitan el aprovechamiento sostenible de los recursos de la zona.

Para efectos prácticos se pueden plantear dos zonas de recuperación natural en la Unidad de Manejo:

**11.3.2.1 Zona de Recuperación Natural 1 (Zr1).** En esta zona se hará especial énfasis en la recuperación para la preservación, donde las actividades allí desarrolladas conlleven al aceleramiento de los procesos sucesionales a través del manejo de la regeneración natural y demás coberturas vegetales existentes. El estado actual de la vegetación en esta zona, representa una gran ventaja al facilitar su conversión a formas sucesionales más avanzadas.

- **Localización.** Comprende una faja relativamente estrecha que representa el ecotono o transición entre el potrero y el bosque propiamente dicho, ubicada entre los 2.200 y 2.400 m.s.n.m. aproximadamente. Esta zona se encuentra incluida dentro del área de la Reserva Natural.

**11.3.2.2 Zona de Recuperación Natural 2 (Zr2).** Aquí se hace referencia a la recuperación de la vegetación en aquellas áreas consideradas en estado crítico por presentar usos bastante intensivos e inadecuados como los potreros dentro de la zona amortiguadora, incluyendo especialmente los cauces y nacimientos de ríos y quebradas que se encuentran tan desprotegidos en dicha zona. Por tal razón las actividades allí desarrolladas deberán favorecer el repoblamiento vegetal mediante la siembra directa de diferentes especies, preferiblemente nativas, que sean de rápido crecimiento y aptas para la recuperación y protección de los suelos; además estas actividades deberán ser complementarias a los programas de educación ambiental.

- **Localización.** En aquellas áreas consideradas en estado crítico dentro de la zona amortiguadora.

**11.3.3 Zona Amortiguadora (Za).** Como su nombre lo indica, la principal función que debe cumplir esta zona es la de amortiguar el impacto o las perturbaciones ocasionadas por las comunidades humanas en las áreas circunvecinas a la reserva y dentro de ésta. Por otro lado también se pretende que esta zona se convierta en una barrera contra el fenómeno de aridez que se viene extendiendo en una forma acelerada hacia la Unidad de Manejo, provocando serias modificaciones en el régimen climático de la región, lo que puede redundar en graves problemas para la misma (Ver Tomo II, capítulo 4). Para el logro de tal propósito, es necesario ofrecer alternativas diferentes a la población establecida en esta zona, con el fin de erradicar la presión ejercida sobre los recursos de todo tipo que ofrece la Reserva. Se trata entonces de formular programas que favorezcan el mejoramiento de las condiciones de vida de los habitantes, aunados a una labor de educación y sensibilización ambiental, donde sean las mismas comunidades quienes se apropien de los recursos que poseen y aprendan a conservarlos y protegerlos, conviviendo en armonía con ellos.

Las actividades a desarrollar en esta zona se presentan en el capítulo de Líneas de Acción.

- **Localización.** En esta zona es difícil precisar una cota exacta que delimite su área, por lo tanto la Unidad de Manejo fue dividida en cuatro sectores con el fin de establecer sus límites. Para tal efecto, el criterio utilizado fue la extensión de bosque por sector, es decir, a mayor área boscosa, la franja amortiguadora es estrecha, y a menor área boscosa en el sector, la franja amortiguadora es más amplia (Ver Mapa de Zonificación). Este criterio se adoptó pensando en que a mayor área conservada por sector, los esfuerzos y recursos que hay que invertir para su conservación y adquisición de terrenos son menores y al trabajar con una población humana más reducida, los conflictos sociales para el manejo de la reserva también se disminuyen; situación contraria se presenta en el otro caso, donde a menor área conservada, los esfuerzos y recursos que hay que invertir para su conservación y recuperación son mayores, y por lo tanto el trabajo con las comunidades debe ser más intenso, porque en estas zonas se evidencia la presión tan fuerte que se está ejerciendo sobre el bosque y demás recursos naturales.

A continuación se describen los diferentes sectores:

- **Sector I:** sector comprendido entre los puntos 1 y 2 unidos por una línea recta, marcando así el límite de la zona amortiguadora; el cual va desde la confluencia de la quebrada Las Flores a la quebrada Santa Bárbara, hasta la unión entre la quebrada Santa Rita y el río San Agustín. Este sector posee un área boscosa considerable, y por lo tanto el límite de la Reserva Natural va pegado al límite del bosque desde el punto A (confluencia de la quebrada el Saltillo a la quebrada Santa Bárbara), hasta el punto B (confluencia de la quebrada El Silencio a la quebrada Santa Rita).

Desde el punto de vista de la conservación del bosque, este sector se puede considerar en buen estado.

- **Sector II:** sector comprendido entre los puntos 2 y 3, siendo la línea que los une, el límite de la zona amortiguadora, el cual va desde la unión de la quebrada Santa Rita con el río San Agustín, hasta el punto 3 indicado en el Mapa. En este sector, el proceso de deforestación se encuentra en un estado muy avanzado, razón por la cual la franja boscosa es muy reducida; por lo tanto el límite de la Reserva Natural va por fuera del límite del bosque y está marcado por la línea que une los puntos B y C, o sea entre la confluencia de la quebrada El Silencio a la quebrada Santa Rita, y la confluencia de la quebrada La Dorada al río Tapartó.

Teniendo en cuenta el estado de conservación del bosque, este sector puede ser considerado como regular y es por esto que su franja amortiguadora es un poco más amplia (Ver Mapa de Zonificación).

- **Sector III:** sector comprendido entre los puntos 3 y 4, donde el límite de la zona amortiguadora va desde el punto 3 indicado en el mapa, hasta la desembocadura de la quebrada Agualinda al río Pedral. Comprende este sector, un área boscosa de gran extensión y bien conservada. Aquí el límite de la Reserva Natural va casi unido al límite del bosque; establecido por la línea recta entre los puntos C (desembocadura de la quebrada La Dorada al río Tapartó), y D (unión de la quebrada La Bramadora con el río Pedral).
- **Sector IV:** sector comprendido entre los puntos 4 (desembocadura de la quebrada Agualinda al río Pedral) y 5 (desembocadura de la quebrada Girardot al río Farallones), y entre los puntos 5 y 6 (punto indicado en el mapa). Este sector comprende gran parte de la cuenca del río Bolívar, la cual presenta un estado crítico de deforestación, quedando solamente un área muy reducida de bosque para la misma. Es por ello, que el límite de la Reserva Natural en esta zona, va muy separado del límite del bosque, hacia afuera; comprendido entre los puntos D (confluencia de la quebrada La Bramadora al río Pedral) y E (desembocadura de la quebrada Yarumal a la quebrada La Arboleda), y entre los puntos E y F (confluencia de la quebrada El Cañón a la quebrada La Linda).

## **12. LÍNEAS DE ACCIÓN PARA LA REGIÓN DE LOS FARALLONES DEL CITARÁ**

### **12.1 JUSTIFICACIÓN**

Uno de los objetivos fundamentales en este estudio preliminar sobre los aspectos biofísicos y socioeconómicos de la región de los Farallones del Citará, es llegar a perfilar propuestas acordes con los diferentes diagnósticos realizados, que conlleven a la búsqueda de posibles soluciones a los problemas detectados y que constituyan la base para futuros estudios de investigación. Partiendo de la base de que todo ser humano tiene derecho a vivir en un ambiente sano, se deberá hacer especial énfasis en aquellos programas que estén encaminados hacia la perpetuación, conservación, recuperación y protección de los recursos naturales renovables y el ambiente en general, propios de la zona objeto de estudio, como una manera de contribuir al logro de un beneficio común. Para ello es necesario llevar a cabo programas de investigación detallados, de educación y capacitación, que permitan un conocimiento más profundo sobre el verdadero valor y la importancia de los recursos que se quiere proteger. Por lo tanto en esta primera fase se proponen tres líneas principales de acción a saber:

- Línea de Investigación Básica.
- Línea Ambiental y de Manejo.
- Línea Socioeconómica - Legal.

Cada línea incluye sus respectivos programas y actividades a ejecutar y el desarrollo de éstos a su vez estará sujeto a los intereses y disponibilidad de recursos de las entidades ejecutoras, que en un momento determinado puedan participar.

### **12.2 OBJETIVOS**

- Formular programas acordes con los diferentes diagnósticos realizados en este estudio, que conlleven a un conocimiento más profundo sobre la biodiversidad, importancia ecológica, clima y fenómenos naturales propios de la Reserva Natural de los Farallones del Citará y sus áreas circundantes.

- Vincular a las comunidades humanas asentadas alrededor y posiblemente dentro de la Reserva, a las diferentes entidades gubernamentales o privadas que tienen presencia en la región, a las instituciones educativas y demás formas asociativas de la zona, a los programas y actividades formuladas en este estudio, con el fin de garantizar la preservación y perpetuación de dicha Reserva.

### **12.3 ESTRATEGIA**

Para el cumplimiento de los objetivos planteados, se buscará la participación activa de la población humana directamente afectada, las administraciones municipales en cuestión, y las diferentes entidades e instituciones que tienen influencia sobre la Unidad de Manejo, en los programas propuestos en este estudio. Así mismo es necesario fortalecer el banco de proyectos municipales en cuanto a la temática ambiental regional, haciendo énfasis sobre la importancia de manejar adecuadamente los Recursos Naturales de los Farallones del Citará y el ambiente natural en general, para lo cual se buscará la transferencia de recursos en favor del mejoramiento de la calidad de vida de la población circunvecina a la Reserva en aspectos tan importantes como el saneamiento básico, educación, salud, vivienda, entre otros, y apoyar financiera, técnica y comercialmente aquellas actividades productivas que se realicen bajo el criterio del desarrollo sostenible.

Es fundamental incrementar y afinar en materia de planeación, los niveles de coordinación, apoyo y asesoría técnica de parte de las entidades a quienes les compete esta función y de CORANTIOQUIA, a los municipios en cuestión y demás entes sociales que trabajan en favor de la conservación del medio natural y poder dirigir sus acciones a la zona de estudio.

### **12.4. LÍNEA DE INVESTIGACIÓN BÁSICA**

#### **12.4.1 Estudio Sobre la Geología y Geomorfología de la Zona Amortiguadora de la Reserva Natural Farallones del Citará.**

**12.4.1.1 Justificación.** La dinámica natural de la zona amortiguadora y su estado actual es un conocimiento totalmente necesario con miras al planeamiento y ejecución de su manejo.

**12.4.1.2 Objetivo:**

- Elaborar la geología y geomorfología de escala 1:10.000 en la zona de amortiguamiento (Za).

**12.4.1.3 Localización.** Áreas aledañas a la Reserva Natural.

**12.4.1.4 Actividades:**

- Delimitación de depósitos sedimentarios y de los recubrimientos saprolíticos.
- Estratigrafía de los depósitos.
- Delimitación y reconocimiento de los fenómenos geomorfológicos.
- Delimitación de áreas inestables.

**12.4.1.5 Estrategia.** Reunir una información básica con énfasis en sus potenciales aplicaciones en el manejo de la reserva.

**12.4.2 Estudio Detallado de la Biodiversidad Zoológica de la Reserva Natural Farallones del Citará.**

**12.4.2.1 Justificación.** Los resultados obtenidos en el desarrollo de este estudio muestran que la zona geográfica de los Farallones del Citará presenta una alta diversidad avifaunística cuyas características pueden extrapolarse sin mucho riesgo a los demás grupos de vertebrados terrestres. Sin embargo, aún los resultados avifaunísticos pueden considerarse preliminares, ya que el inventario realizado no fue exhaustivo, y algunas especies que no pudieron identificarse permiten vislumbrar la existencia de formas aún no descritas tanto a nivel de subespecie, como de especie.

Las aves constituyen la clase de vertebrados más conocida, por lo que puede suponerse además que en grupos menos estudiados como los reptiles y especialmente los anfibios, pueden encontrarse resultados mucho más novedosos.

El conocimiento preciso de la composición y estructura de los ecosistemas, es una base insustituible para la formulación de planes de manejo de áreas silvestres por lo que se hace necesario acometer en forma inmediata esta tarea.

#### **12.4.2.2      Objetivos:**

##### **General:**

- Concluir el inventario de fauna silvestre de la zona geográfica de los Farallones del Citará.

##### **Específicos:**

- Concluir el inventario avifaunístico de la zona mediante la realización de colecciones de pieles de estudio y grabaciones de las vocalizaciones.
- Iniciar el inventario detallado de los mamíferos de la zona mediante el empleo de trampas y redes.
- Iniciar el inventario detallado de los reptiles y anfibios mediante la realización de colecciones de especímenes.

#### **12.4.2.3      Actividades:**

- Colecciones de especímenes en cada una de las ramas de la zoología mencionadas arriba.
- Preparación e identificación del material. Se prevé que en el caso de los reptiles y anfibios la identificación deba hacerse mediante cooperación con museos extranjeros.
- Divulgación de los resultados y exposiciones del material.

**12.4.2.4      Estrategia.** Debido a que el estudio detallado de cada una de las clases de vertebrados incluidas en este proyecto requiere de la participación de un especialista y el apoyo de un museo para el cuidado del material colectado y su identificación, para la realización de éste es indispensable la unión de esfuerzos de varias entidades públicas y privadas, tales como:



- Entidades que financien el proyecto: CORANTIOQUIA, FES, CODECHOCO, CARDER, Federación Nacional de Cafeteros, entre otros.
- Entidades que den apoyo al manejo de las colecciones: Museo de Historia Natural del Colegio de San José, Museo de la Universidad de Antioquia.
- Entidades que ejecuten el proyecto: Universidad Nacional de Colombia, Universidad de Antioquia.

### **12.4.3 Diagnóstico y Conservación de la Biodiversidad de Insectos en los Farallones del Citará.**

**12.4.3.1 Antecedentes.** La situación geográfica del país, su topografía, su diversidad climática, su historia geológica y biogeográfica, le han permitido reunir una gran diversidad de ambientes, en donde habitan un número elevado de especies vegetales y animales, que lo colocan entre los siete países más diversos del mundo.

La gran cantidad de especies existentes, muchas de ellas endémicas, en áreas relativamente pequeñas y sujetas a la presión constante provocada por la expansión de la frontera agrícola, urbana y destrucción acelerada de los bosques naturales, permiten pronosticar la desaparición de gran número de especies en un tiempo muy corto. Debido a la exclusividad de la biota, cualquier pérdida o reducción en su riqueza, repercute en el deterioro del patrimonio natural de la humanidad.

El conocimiento preciso de la diversidad de especies, es un factor básico para establecer prioridades en la selección de áreas de conservación. Las áreas con alta diversidad, ricas en especies endémicas, especies raras y ecológicamente interesantes, deben clasificarse como prioritarias para su conservación.

Por algunos de los resultados arrojados en el estudio preliminar de la entomofauna de los Farallones del Citará y por tratarse de una zona que no ha sido objeto de estudios sistemáticos sobre biodiversidad, se hace necesario desarrollar un plan de trabajo investigativo a largo plazo que permita conocer las especies de insectos allí presentes y destacar aquellos que por su importancia ecológica jueguen un papel fundamental en la conservación de esta zona que debe ser declarada como un área de reserva natural para el país.

Es necesario completar los inventarios de insectos de la zona y realizar estudios tendientes a conocer las interrelaciones de algunos de éstos con otras especies vegetales o animales y determinar su papel como indicadores de biodiversidad, del grado de perturbación y su función dentro de los ecosistemas naturales.

Por consiguiente, es necesario que dentro del plan de manejo de los Farallones del Citará, se incorpore como un componente importante la caracterización de la biota local, como una contribución para fortalecer los inventarios regionales y nacionales en lo que a insectos particularmente se refiere.

Ninguno de estos objetivos se logran si no se cuenta con la infraestructura institucional para hacerlo, de allí que se deben aunar esfuerzos interinstitucionales para lograr en un mediano plazo el conocimiento de la biota regional de los Farallones del Citará, en el cual la entomofauna local, sea un componente fundamental.

La imposibilidad vigente por falta de especialistas para analizar todos los componentes de la entomofauna local en un plazo razonablemente breve, obliga a considerar la selección de algunos grupos de insectos mejor conocidos e importantes desde el punto de vista ecológico como indicadores de biodiversidad, de procesos de fragmentación y de grados de perturbación que se recomiendan a partir de los resultados del inventario preliminar.

**12.4.3.2 Justificación.** Una de las pocas alternativas de las que disponemos para tratar de conservar algunas muestras representativas de la enorme riqueza biótica del país, son las áreas protegidas o las áreas de reserva.

Para estar en disponibilidad de cumplir con las características básicas que permiten definir una zona como reserva, son imprescindibles los estudios sistemáticos de inventario de flora y fauna, que permitan evaluar: 1) la representatividad biológica de un ecosistema; 2) la diversidad de las áreas elegidas; 3) el carácter natural del área delimitada y 4) su valor como unidad de conservación y como banco de genes.

Como se anotó anteriormente, dentro de los estudios faunísticos, son de especial utilidad para fines comparativos, aquellos sobre los grupos de insectos mejor conocidos, muchas de cuyas especies se prestan para llevar a cabo investigaciones ecológicas que producen resultados útiles en plazos razonables de tiempo. No es práctico pensar en censos faunísticos globales, basados en colectas intensivas a lo largo de enormes trayectos porque este método proporciona muy poca información biológica o ecológica sobre las especies de

insectos capturados y su identificación es una tarea que en muchos años no se terminaría de procesar.

Por esto, se propone estudiar detalladamente algunos de los grupos mejor conocidos y por tipo de ecosistemas, que arrojen resultados útiles; en el inventario preliminar, se hizo énfasis en las mariposas diurnas pero sin dejar de coleccionar también otros insectos.

#### **12.4.3.3      Objetivos:**

##### **General:**

- Contribuir con el conocimiento de la biodiversidad local y regional, por medio de estudios enfocados sobre cinco grupos de insectos de los Farallones del Citará.

##### **Específicos:**

- Estudiar la diversidad de Coleópteros de la familia Scarabaeidae y su importancia ecológica como indicadores de biodiversidad, en diferentes ecosistemas de los Farallones del Citará.
- Estudiar la diversidad de Dípteros a lo largo de gradientes altitudinales y en diferentes formaciones vegetales de los Farallones del Citará.
- Estudiar los Hymenópteros Apoideos y de la familia Ichneumonidae, los primeros en relación con la polinización y los segundos como indicadores de biodiversidad en las rutas “La Mina”, “La Oculta” y “Quebrada Arriba”.
- Estudiar las mariposas diurnas Lepidoptera (Rhopalocera) en relación con sus hábitos alimenticios, sus interacciones con la vegetación y como indicadores de perturbación. Con especial énfasis en las familias Nymphalidae (Satyrinae, Ithomiinae, Nymphalinae y Heliconiinae), Pieridae, Hesperidae.
- Estudiar el grupo de copro-necrófagos (Coleoptera: Scarabaeidae), Lepidóptera (Rhopalocera), Ichneumonidae en relación con procesos de fragmentación en el sector de “La Siria” en la vereda “Quebrada Arriba”.

- Con base en estos estudios, proponer las especies para cada grupo con potencial como bioindicador, determinar las especies endémicas, raras y amenazadas.
- Formar en coparticipación con el posgrado en Entomología, taxónomos especializados en cada grupo.

NOTA: Las rutas sugeridas aquí, de acuerdo con las observaciones personales del investigador son las que ofrecen la mejor posibilidad locativa para adelantar los estudios propuestos.

#### **12.4.3.4 Actividades:**

- Inventarios sistemáticos y monitoreos de insectos en los diferentes ecosistemas presentes en los Farallones del Citará.
- Elaboración de Proyectos individuales para cada uno de los subproyectos.
- Esta propuesta se enviará también al Instituto Von Humboldt.
- Interesar a los estudiantes del Posgrado en Entomología por aspectos ecológicos relacionados con los insectos e incentivar su formación en taxonomía.
- En coparticipación con las entidades financiadoras divulgar los resultados obtenidos en las investigaciones, a través de publicaciones en Revistas especializadas y presentación en los Congresos Nacionales de la Sociedad Colombiana de Entomología, de Biodiversidad y Simposio Nacional de Biodiversidad y Conservación de bosque de Montaña.

**12.4.3.5 Localización.** Las investigaciones aquí propuestas, se desarrollarán a lo largo de los diferentes ecosistemas, formaciones vegetales y tipos de cobertura presentes en los diferentes pisos altitudinales de los Farallones del Citará. Se sugieren principalmente, las rutas de “La Mina”, “La Oculta” y “Quebrada Arriba”.

#### **12.4.3.6 Estrategias:**

- Realizar cada subproyecto como parte integral de un proyecto global, como tesis de maestría para estudiantes de Entomología.

- Cooperación interinstitucional CORANTIOQUIA-Universidad Nacional de Colombia.
- Pasantías para estudiantes del posgrado para la taxonomía de los diferentes grupos a trabajar.
- Contactar especialistas nacionales o internacionales en la asesoría de los diferentes grupos a trabajar.

#### **12.4.4 Fenología y Propagación de Especies Maderables de los Bosques Alto-Andinos de los Farallones del Citará.**

**12.4.4.1 Justificación.** La Universidad Nacional, Sede Medellín, a través del Departamento de Biología y bajo la financiación del Proyecto Biopacífico (Ministerio del Medio Ambiente) estableció una Parcela Permanente de Investigación en el municipio de Betania, vereda Pedral Arriba, sitio la Oculta, en un bosque nublado y a una altitud de 2.100 a 2.300 m.s.n.m.

Del inventario florístico realizado, se destacan especies de importancia maderable como: el comino (*Aniba perutilis*), el barcino (*Calophyllum brasiliense*), caimos (*Pouteria spp.*), el roble (*Quercus humboldtii*), laureles (*Ocotea sp.*, *Aniba sp.*), Yolombó (*Panopsis metcalfi*), arenillo (*Licania sp.*), entre otras. Estas especies están seriamente amenazadas por la presión que ejerce su demanda en el mercado, lo que conlleva al aprovechamiento de las mismas. Incluso se extraen individuos que no han alcanzado la madurez comercial, y por otro lado están ubicados en pendientes superiores al 100%, lo cual acelera los procesos erosivos. Además la tumba de estos árboles ocasiona la caída de otras plantas que crecen a su alrededor, generando claros en el bosque, lo cual afecta el hábitat y el nicho de varias especies faunísticas.

#### **12.4.4.2 Objetivos:**

- Realizar observaciones fenológicas de varias especies de importancia económica, que crecen en los bosques alto-andinos de los Farallones del Citará.
- Recolectar germoplasma de dichas especies con el fin de propagarlas en vivero.
- Ensayar diferentes sistemas de propagación vegetativa, que permitan el crecimiento rápido de varias de estas especies.

- Difundir los resultados de esta investigación con el fin de que se evalúen en otros lugares y con otras especies que también estén seriamente amenazadas.

#### **12.4.4.3 Actividades:**

- Evaluación de parámetros como: incrementos en diámetro, caída de follaje, biología floral, desarrollo del fruto y la semilla y el tiempo de duración de algunos de estos procesos.
- Colección de semillas y de estacas para ensayar su propagación en el campo directamente y en vivero.
- Evaluar el efecto de diferentes hormonas enraizadoras que aceleren la propagación de dichas estacas.

**1.2.4.4.4 Localización.** Esta investigación se realizará directamente en el sitio donde se encuentra localizada la Parcela Permanente de Investigación y en los terrenos aledaños a la Hacienda Agualinda, ubicadas en el municipio de Betania, vereda Pedral Arriba.

**12.4.4.5 Estrategia.** Para el desarrollo de la presente investigación se contará con la participación de estudiantes de último año del programa Técnico - Profesional en el manejo y aprovechamiento de bosques, que ofrece el SENA, quienes desarrollarán parte de esta investigación como trabajo de Tesis de Grado.

También participará personal de la UMATA del municipio de Betania y de la Hacienda Agualinda, quienes se encargarán del trasplante y siembra de las plántulas que se obtengan en esta investigación, para reforestar aquellos sitios que hayan sido más seriamente intervenidos, y que a la vez este material sea utilizado en el programa de restauración ecológica.

#### **12.4.5 Estudio Detallado del Microclima de los Bosques Nublados de la Reserva Natural Farallones del Citará.**

**12.4.5.1 Justificación.** Los resultados preliminares obtenidos en el presente trabajo, indican que se requiere de un monitoreo continuo de los elementos del clima dentro de los bosques y en lo posible a diferentes alturas, de acuerdo al tipo y estructura de cada bosque y sus diferentes estratos. Las mediciones puntuales realizadas básicamente durante el día

permitieron conocer los gradientes de temperatura y humedad para las horas en que se tomó la información meteorológica y es necesario determinar el comportamiento nocturno de estos gradientes.

#### **12.4.5.2      Objetivos:**

- Continuar con la recopilación de los valores de los elementos del clima durante un período mínimo de dos años al interior de estos ecosistemas.
- Estudiar la intensidad de los aguaceros, su duración, los períodos de retorno de los eventos excepcionales y su influencia en las áreas inestables y en las avalanchas de los principales ríos y quebradas del área.
- Conocer en detalle el balance hídrico para estos ecosistemas y su influencia en la zona de amortiguamiento y en el piso premontano (cultivos y corrientes de agua).

#### **12.4.5.3      Actividades:**

- Instalar 2 Estaciones de Monitoreo Ambiental (EMS) que son un confiable y efectivo método de registro meteorológico y ambiental.
- La Estación de Monitoreo Ambiental puede dejarse sola por largos períodos, en localizaciones remotas, y los datos pueden colectarse de mes en mes, usando una variedad de métodos simples.
- A través de esta estación se logrará la obtención de datos tales como: temperatura del suelo, temperatura del aire en superficie, velocidad y dirección del viento, radiación solar, precipitación, humedad relativa, monóxido de carbono y dióxido de carbono.

**12.4.5.4      Estrategia.** Las estaciones automáticas serán instaladas en los siguientes sitios: Monteblanco, ubicado a 12 km del corregimiento de Farallones; y cabeceras del río Tapartó y vereda la Siria, ambos ubicados en el municipio de Andes. Para la realización de este programa se requiere la participación de personal especializado en el manejo y programación de este tipo de estaciones.

#### **12.4.6      Inventario de la Vegetación Herbácea en la Parcela Permanente de Investigación y sus Alrededores.**

**12.4.6.1 Justificación.** Durante la realización del Montaje de las Parcelas Permanentes de Investigación (PPI), a través del proyecto BIOPACIFICO, financiado por el Ministerio del Medio Ambiente, en dos parcelas de una hectárea cada una, se colectaron ejemplares de 1.650 árboles con un DAP  $\geq$  10 cm. Adicionalmente, en dos RAP (Programa de Acceso Rápido) de 0.1 a cada uno y paralelo a las PPI se colectaron 908 plantas, entre arbustos y árboles con un DAP  $\geq$  2.5 cm.

A pesar de que hasta la fecha no se ha completado la determinación botánica de todas las colecciones anteriormente mencionadas, si se sabe con absoluta certeza que ellas representan una muy alta diversidad florística en la zona de estudio.

Sin embargo debido a lo intenso del trabajo realizado, no se pudo colectar la vegetación herbácea presente en las dos PPI, de la cual se tiene la hipótesis de que también hay una alta diversidad florística.

**12.4.6.2 Objetivos:**

- Colectar y determinar, en lo posible hasta especie, toda la vegetación herbácea, rasante y epífita, existente en las PPI y sus alrededores.
- Determinar la estructura de las diferentes comunidades identificadas en este tipo de vegetación.

**12.4.6.3 Actividades:**

- Dentro y alrededor de la PPI medir pequeñas subparcelas rectangulares desde 4 m<sup>2</sup> hasta 25 m<sup>2</sup>; recolectando y prensando la vegetación herbácea, rasante y epífita allí presente.
- Contar el número de individuos por especie y determinar la cobertura de cada una de ellas y con base en ello, calcular diferentes índices de diversidad y riqueza.
- Colectar por estratos arbóreos la vegetación epífita allí presente.
- Identificar taxonómicamente y en lo posible hasta especie toda la vegetación recolectada.

**12.4.6.4 Localización.** El área de investigación está ubicada en el Departamento de Antioquia, Municipio de Betania, vereda Pedral Arriba, sitio la Oculta; en la margen derecha de la quebrada La Bramadora y a una altura de 2.000 a 2.300 m.s.n.m..



**12.4.6.5 Estrategias.** En esta investigación participarán las siguientes instituciones: El Herbario MEDEL de la Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ciencias, Departamento de Biología en asocio con los herbarios JAUM del Jardín Botánico Joaquín Antonio Uribe, HUA de la Universidad de Antioquia y el Herbario Nacional Colombiano (COL) de la Universidad Nacional, sede Santafé de Bogotá. Adicionalmente, se contará con la colaboración de especialistas nacionales e internacionales, particularmente en aquellas familias o géneros que presentan mayores dificultades taxonómicas.

A continuación se listan algunos programas posibles de desarrollar dentro de esta línea de Investigación Básica, en el corto, mediano o largo plazo:

- Continuar los inventarios de flora y fauna en la Reserva Natural.
- Realizar el inventario de plantas inferiores en la Parcela Permanente de Investigación establecida por los investigadores del Proyecto Biopacífico - Universidad Nacional, en el municipio de Betania (Ant.).
- Estudiar la estructura de los bosques de “La Oculta”, utilizando la misma parcela del programa anterior.
- Estudios integrados de los ecosistemas Altoandinos - Páramos - Bosques de Niebla, de los Farallones del Citará.
- Paleoecología de páramos, especialmente en los cerros Caramanta y San Fernando, ambos pertenecientes al municipio de Andes.
- Investigación climatológica detallada en la Reserva Natural.
- Estudios de las etapas sucesionales en los bosques de la Reserva Natural.
- Elaboración de cartografía en escala 1:25.000, para toda la Unidad de Manejo y de la respectiva zonificación con el fin de determinar los usos actuales y tomar acciones más concretas.
- Estudios etnobotánicos en la región de los Farallones del Citará.

## 12.5 LÍNEA AMBIENTAL Y DE MANEJO

### 12.5.1 Programa de Saneamiento Ambiental Básico.

**12.5.1.1 Justificación.** Dada la alta contaminación de las fuentes de agua y el ambiente en general en la Unidad de Manejo por vertimiento directo de excretas, aguas residuales, pulpa y mucílago del café, escombros, basuras, agroquímicos y residuos de los químicos utilizados en la explotación minera, éste se constituye en uno de los programas prioritarios a ejecutar en el corto plazo ya que la mayoría de agentes contaminantes se convierten en generadores de plagas y enfermedades comunes entre los habitantes de la región. Además no se puede desconocer la importancia del recurso hídrico que posee la zona de estudio, pues nacen allí innumerables fuentes de agua de gran valor para el consumo humano, que surten buena parte de los acueductos municipales del suroeste antioqueño como Andes, Ciudad Bolívar, Hispania y Betania, entre otros; así como acueductos corregimentales, veredales y unidades familiares particulares, además de ser utilizadas en sistemas de riego y como bebederos de animales, dentro de sus principales usos. Todas estas consideraciones hacen urgente y necesario la puesta en marcha de las diferentes actividades propuestas en este numeral.

#### 12.5.1.2 Objetivos:

- Disminuir la contaminación de las corrientes de agua y el ambiente en general en la Unidad de Manejo, específicamente en la zona amortiguadora.
- Erradicar los focos de contaminación que generan la proliferación de plagas y enfermedades comunes en la región.
- Dotar a todas las viviendas comprendidas en la zona de estudio de un buen sistema para la eliminación de excretas, disposición final de basuras y escombros, manejo de aguas residuales y disposición de la pulpa producto del beneficio del café.
- Garantizar el suministro de agua de óptima calidad para el consumo humano y en cantidad suficiente durante todo el tiempo, libre de cualquier tipo de residuos contaminantes, y a la vez poder implementar el programa de piscicultura.
- Darle un uso más racional al recurso hídrico mediante la construcción de acueductos veredales.

- Vincular otras entidades a este programa y lograr niveles apropiados de educación ambiental que garanticen el cumplimiento de los objetivos anteriores.

#### **12.5.1.3 Actividades:**

- Talleres de educación ambiental donde se concientice y sensibilice a la comunidad sobre la necesidad y el valor de vivir en un ambiente sano, haciendo especial énfasis sobre la importancia de conservar limpias y sanas las corrientes de agua y el ambiente en general.
- Instalación de pozos sépticos u otro sistema adecuado para la eliminación de excretas, dando prioridad a los corregimientos de Santa Rita y Santa Inés por la magnitud de sus asentamientos humanos y porque representan centros casi urbanos, así como dar término a la construcción de los pozos que aún faltan en las veredas La Linda (El Tres), La Arboleda y Sucia-Indígena, e iniciar este programa en su totalidad en las demás veredas comprendidas en el presente estudio (Ver numeral 10.5.6.4).
- Construcción de acueductos veredales en todas las veredas que carecen de este servicio y culminar su ejecución en aquellas donde ya existe el proyecto (Ver numeral 10.5.6.2).
- Construcción de alcantarillados en todas las veredas y corregimientos de la zona amortiguadora, exceptuando el corregimiento de Farallones donde ya existe, y las veredas La Linda (El Tres) y la Sucia-Indígena donde se está terminando su ejecución (Ver numeral 10.5.6.3).
- Fomentar y apoyar el programa de establecimiento de beneficiaderos ecológicos impulsado en la actualidad por la Federación de Cafeteros y hacerlo extensivo a toda la zona amortiguadora. Este programa debe ir acompañado de talleres de capacitación sobre el uso adecuado que se le debe dar a dichos beneficiaderos y ser subsidiado casi en su totalidad.
- Realización de talleres comunitarios sobre manejo de basuras y reciclaje en toda la zona amortiguadora.
- Capacitación sobre la construcción de fosas o rellenos sanitarios para la disposición de basuras en toda la zona amortiguadora.
- Continuar los estudios de análisis físicos, químicos y biológicos de las principales fuentes de agua emprendidos por CORANTIOQUIA, con el fin de determinar la calidad de éstas y

difundir los resultados entre las comunidades afectadas. Es necesario seguir la evaluación y el monitoreo de este programa a largo plazo.

- Realizar estudios de investigación sobre los grados de toxicidad de los diferentes compuestos químicos en el control de plagas y en la explotación minera y difundir los resultados entre la comunidad.
- Fomentar la repoblación vegetal con especies que permitan el restablecimiento de los ecosistemas que han sido degradados por otros usos bien sean agrícolas y/o pecuarios.
- Estimular el establecimiento de cercos y/o barreras vivas respetando los retiros de aguas con el fin de evitar la contaminación por excretas de animales.
- Hacer cumplir las disposiciones legales que en materia de retiros y prevención contra la contaminación de aguas establece el Decreto 1541 de 1978, del Código de los Recursos Naturales.
- Controlar el uso indiscriminado de plaguicidas en el cultivo de café, y de los químicos y otras sustancias utilizadas en la explotación minera; agentes que contaminan no solo el agua sino también el aire.
- Adquisición de terrenos haciendo uso del artículo 111 de la Ley 99/93 y del impuesto predial.
- Creación de incentivos a aquellos propietarios que respeten en sus predios los respectivos retiros de aguas y protejan los nacimientos de las mismas.

**12.5.1.4 Localización.** Fundamentalmente en la zona amortiguadora (Za), que es donde se localizan el mayor número de viviendas, y algunos sectores con asentamientos humanos que quedaron incluidos dentro del área de la Reserva Natural.

**12.5.1.5 Estrategia.** Este programa debe ir íntimamente relacionado con el programa de educación ambiental, para obtener una mayor receptividad, aceptación y vinculación por parte de los habitantes del área estudiada a las distintas actividades. Para la puesta en marcha de este programa se deben involucrar las diferentes entidades que de una u otra forma hacen presencia en la zona como: Federación Nacional de Cafeteros, las administraciones municipales en cuestión, las respectivas UMATAS, el Servicio Seccional de Salud, CORANTIOQUIA y las juntas de acción comunal, entre otras. A través de estas entidades se buscará la consecución de recursos tanto humanos como económicos.

## **12.5.2 Programa de Educación Ambiental.**

**12.5.2.1 Justificación.** Cualquier medida que se tome para disminuir la presión del hombre en los ecosistemas presentes en la unidad de manejo, presión que ha llevado a estos ecosistemas a un estado de degradación y de fuerte alteración, será eficaz en la medida en que se tenga una comunidad responsable, que esté completamente educada e informada con respecto a los valores de los recursos naturales que los integrantes de dicha comunidad impactan. Esto incluye no solo a los propietarios y usuarios locales de la tierra, sino también a las respectivas administraciones municipales y a las instituciones que de una u otra forma tienen que ver con tales recursos, los cuales también pueden producir un determinado impacto sobre éstos con sus propias actividades y por la ejecución de proyectos allí.

La educación ambiental se constituye así, en una herramienta que permite utilizar el ambiente como el mejor recurso de aprendizaje, desde una perspectiva interdisciplinaria.

### **12.5.2.2 Objetivos:**

- Educar a la comunidad que tiene influencia en la Unidad de Manejo sobre los recursos naturales: qué son, dónde se encuentran, y desde una perspectiva ecológica, como manejarlos.
- Sensibilizar y crear conciencia en la comunidad frente a los recursos naturales renovables y el ambiente en general, y sobre la importancia que implica el área de la Reserva Natural que será declarada en un futuro y su influencia sobre la zona cafetera.
- Fomentar la creación de grupos de discusión en torno a la temática ambiental a nivel comunitario, que posibiliten un adecuado manejo de los recursos naturales.
- Fortalecer los grupos ecológicos y las juntas de acción comunal existentes en la zona, con el fin de que sirvan como apoyo a la realización de programas tanto en el área de la Reserva, como de la zona de amortiguamiento.

### **12.5.2.3 Actividades:**

- Realización de talleres, charlas, conferencias con profesionales de diferentes áreas, videos, reuniones, foros, visitas de campo, etc., con el fin de lograr el cumplimiento de los objetivos propuestos.

- Integrar diferentes entidades e instituciones educativas a este programa.
- Identificar problemas ambientales específicos en la Unidad de Manejo y orientar e involucrar a las comunidades afectadas en la solución de dichos problemas.

**12.5.2.4 Localización.** Fundamentalmente en toda la Unidad de Manejo, pero con especial énfasis en la zona de amortiguamiento, haciéndolo extensivo en un largo plazo, a las cabeceras municipales en cuestión.

**12.5.2.5 Estrategia.** Este programa debe ir dirigido tanto a las comunidades rurales como urbanas, que de una u otra manera tienen incidencia sobre la calidad ambiental del medio circundante.

### **12.5.3 Estudio sobre el Potencial de Avalanchas en los Farallones del Citará.**

**12.5.3.1 Justificación.** La dinámica natural del ecosistema, acrecentada por la situación actual de los ecosistemas vecinos, genera un alto potencial de avalanchas potencialmente destructivas para el hombre y los recursos naturales.

#### **12.5.3.2 Objetivo:**

- Delimitar los corredores potenciales de avalanchas en la reserva natural y principalmente en la zona de amortiguamiento.

#### **12.5.3.3 Actividades:**

- Delimitación de depósitos de origen torrencial a Escala 1:100.000.
- Estratigrafía de los depósitos.
- Delimitación de corredores potenciales de avalanchas.
- Hidrología de eventos extremos.

**12.5.3.4 Localización:** Cuencas que drenan la reserva natural.

**12.5.3.5 Estrategia.** Reunir un grupo de expertos en avalanchas tropicales de diferentes disciplinas.

#### 12.5.4 Programa de Restauración Ecológica.

**1.2.5.4.1 Justificación.** Particularmente en la zona baja o en la zona de amortiguamiento se ha presentado una severa transformación de la estructura y la función de los ecosistemas que allí existen, debido a diferentes actividades de origen antrópico con el fin de establecer principalmente cultivos y potreros. Esto ha traído como consecuencia serios problemas en términos de avance de la erosión de los suelos, pérdida de la cobertura vegetal en las riberas de ríos y quebradas, pérdida de la diversidad biológica, cambios en los regímenes climáticos, entre los más importantes.

Por estas razones, resulta apenas obvio que se deban emprender actividades que conduzcan hacia el restablecimiento de estos ecosistemas, en aquellas áreas que han sido identificadas como críticas, especialmente en la interface de potreros y de vegetación natural en toda la Unidad de Manejo y en las áreas próximas a los cursos de agua en general y en especial en aquellos que surten de agua potable a los acueductos municipales, corregimentales y veredales.

##### 12.5.4.2 Objetivos:

- Aplicar diferentes modelos de restauración ecológica en aquellas áreas que se consideran críticas.
- Seleccionar, diseñar, establecer, evaluar y monitorear diferentes modelos de restauración de hábitats en la región antioqueña de los Farallones del Citará.

##### 12.5.4.3 Actividades:

- Identificar áreas piloto en las cuales se evaluarán los diferentes modelos de restauración.
- Elegir las especies aptas, de acuerdo al grupo ecológico al cual pertenecen, para ser empleadas con los modelos de enriquecimiento y restauración de acuerdo a la sucesión ecológica.
- Seleccionar los modelos apropiados para cada hábitat.
- Mantener informada a toda la comunidad de estos proyectos.

- Integrar a la comunidad en este programa mediante actividades de recolección de semillas, producción de plántulas, establecimiento de las especies en el terreno, mantenimiento de la siembra, etc., lo que contribuiría al ingreso de recursos monetarios para las familias de la zona de estudio.
- Evaluar y monitorear los procesos de adaptación y establecimiento de los modelos empleados.

**12.5.4.4 Localización.** En aquellos sitios considerados críticos dentro de la zona de amortiguamiento.

**12.5.4.5 Estrategias.** Integrar a las entidades que hacen presencia en la región, a los centros educativos y grupos ecológicos tanto rurales como urbanos, juntas de acción comunal, grandes y pequeños propietarios y demás personas e instituciones que tengan que ver con la ejecución de las diferentes actividades incluidas en este programa.

## **12.5.5 Estudio Sobre la Fragmentación Forestal.**

**12.5.5.1 Justificación.** La conservación y el manejo de los fragmentos de bosque juegan un papel muy importante debido a las siguientes consideraciones:

- Los fragmentos de bosque pueden ser claves en zonas de amortiguamiento de la zona de reserva, ya que pueden proveer recursos y a la vez servir de corredores para muchos organismos que habitan los bosques vecinos, con lo cual aportan a los esfuerzos de conservación regional.
- Para muchas especies generalistas y especies de borde los fragmentos son fundamentales para su sobrevivencia. Por ende, los fragmentos forestales incrementan la diversidad biológica local.
- Los parches de bosques en áreas donde los bosques poco disturbados se han ido perdiendo, pueden aportar las semillas o los medios de regeneración para la restauración o el restablecimiento de grandes áreas de vegetación.
- Los remanentes de bosques pueden proveer recursos alimentarios y de hábitat a organismos que migran tanto desde largas distancias como a nivel local; por lo tanto, el



valor de los fragmentos de bosque depende de la intervención humana y del manejo que de ellos se haga.

- Estas áreas relictuales de bosque son particularmente sensibles a disturbios tales como: derrumbes, avalanchas, fuego, pastoreo, invasión de plantas y de animales exógenos, lianas, y malezas agresivas que atentan contra la regeneración, sequía, etc., que pueden alterar la composición y funcionalidad del ecosistema forestal, razones por las cuales estos aspectos deben, aparte de ser previamente identificados, ser apropiadamente estudiados y comprendidos en su real magnitud.

#### **12.5.5.2 Objetivo:**

- Llevar a cabo estudios de fragmentación forestal en la franja de unión entre la zona de amortiguamiento y la zona de Reserva Natural de la región de los Farallones del Citará en el departamento de Antioquia.

#### **12.5.5.3 Actividades:**

- Caracterizar diferentes tipos de fragmentos, tanto en forma como en tamaño en la zona de estudio.
- Realizar estudios de biodiversidad al interior de diferentes tipos de fragmentos de bosque.
- Identificar el valor de los recursos a nivel ecológico, encontrados en los remanentes de vegetación estudiados.
- Establecer pautas de manejo para estos ecosistemas fragmentados.
- Realizar investigaciones relacionadas con la identificación del efecto de borde en términos de microclima, derrumbes, probabilidades de fuego, ocupación por plantas y animales no propios del ecosistema de bosque, biodiversidad, etc., que permitan identificar los cambios ocurridos entre los dos ecosistemas colindantes.
- Mantener informada a la comunidad sobre la importancia de este estudio y hacerla partícipe del mismo en forma gradual.

**12.5.5.4 Localización.** Se identificarán diferentes sitios de la región antioqueña de los Farallones del Citará, específicamente en la Unidad de Manejo, que cumplan con los requisitos de forma y tamaño para llevar a cabo los estudios planteados.

A través de las visitas y los recorridos llevados a cabo durante la realización de la primera parte del trabajo, se identificaron dos sitios que muy posiblemente reúnen las condiciones necesarias para este proyecto. Los sitios corresponden a la vereda La Siria en el municipio de Andes y la vereda La Oculta en el municipio de Betania.

**12.5.5.5 Estrategia.** Conformar un equipo de trabajo en torno a la fragmentación forestal, el cual debe estar constituido por investigadores principales dentro de cada uno de los temas de mayor relevancia, tales como: biodiversidad, microclima, estructura y dinámica ecosistémica, efecto de borde, etc. Además de los investigadores principales se deben incluir trabajos de investigación para estudiantes que estén en disponibilidad para adelantar proyectos de Tesis en este campo, y deben incorporarse otros participantes técnicos para el acopio de datos y de información pertinente al proyecto.

Los siguientes son otros programas posibles de implementar y desarrollar en la línea Ambiental y de Manejo:

- Estudios de disponibilidad y demanda hídrica en la zona de estudio.
- Levantamientos de suelos en el área de la Reserva Natural.
- Estudios de susceptibilidad a la erosión.

## **12.6. LÍNEA SOCIO-ECONÓMICA LEGAL**

### **12.6.1 Programa Alternativas de Producción.**

**12.6.1.1 Justificación.** De acuerdo con lo descrito en el capítulo sobre la caracterización socio-económica de la Unidad de Manejo, específicamente en los numerales 10.5.1 y 10.5.7, es indiscutible la necesidad que hay de diversificar las actividades productivas en la zona de estudio y en la región en general. Es prioritario e indispensable ofrecer al campesino alternativas diferentes al cultivo de café, alrededor del cual gira la economía de estas comunidades humanas y que debido a las continuas fluctuaciones del

mismo, tanto en producción como en precios y mercadeo, están sometidas a vivir en condiciones realmente desfavorables, ante la carencia de actividades alternas, que puedan mitigar en un momento dado los efectos económicos negativos ocasionados por la crisis cafetera, en algunas épocas del año.

No se trata de erradicar el cultivo del café como tal, ya que éste hace parte de la cultura de toda una región, sino más bien de combinarlo con otras labores, donde el campesino pueda producir parte de lo que representa su dieta alimenticia, y así constituir un ahorro económico en la canasta familiar, y por otro lado contribuir al mejoramiento en la nutrición de la familia, y a largo plazo, al ingreso de recursos económicos para la misma.

#### **12.6.1.2      Objetivos:**

##### **General:**

- Vincular a las comunidades humanas establecidas en la Unidad de Manejo, a las diferentes actividades propuestas en este programa.

##### **Específicos:**

- Proponer al campesino otras formas de producción que sean atractivas desde el punto de vista económico y que estén acordes con las potencialidades de la zona y los requerimientos básicos de las comunidades humanas asentadas allí.
- Realizar talleres de educación y capacitación sobre las actividades productivas que se propongan.
- Fortalecer los diferentes programas de diversificación que en la actualidad se están implementando en la zona de estudio.
- A través del desarrollo de estas actividades lograr el cumplimiento de los objetivos de conservación y protección del bosque y demás recursos naturales de la región de los Farallones del Citará.

#### **12.6.1.3      Actividades:**

- Fortalecimiento a los programas piscícolas adelantados en varias veredas de la zona de estudio (ver numeral 10.5.7.2) e implementarlos en las demás veredas de interés, donde

las condiciones topográficas y edafológicas lo permitan, aprovechando la gran riqueza hídrica que posee la región.

- Fortalecimiento a los programas de huertas caseras, impulsados en la actualidad por las UMATAS municipales principalmente en las veredas del corregimiento de Farallones, donde han tenido gran acogida, y con base en esta experiencia hacerlos extensivos hacia las demás veredas contempladas en este estudio.
- Fomentar e incentivar la siembra de frutales, tanto para el consumo humano como para la fauna silvestre, a la vez que se estaría contribuyendo a los programas de restauración ecológica.
- Implementar programas de mejoramiento de pastos, en aquellas veredas donde el principal soporte económico está representado en la ganadería (Ver numeral 10.5.7.2).
- Ofrecer una adecuada asesoría técnica a los pequeños porcicultores de la zona, con el fin de mejorar la producción e implementar las normas de higiene requeridas para el desarrollo de esta actividad.
- Implementar programas de cría de especies menores como aves de corral y conejos principalmente, con el fin de complementar la dieta familiar básicamente.
- Estimular la siembra de cultivos de pancoger como plátano, yuca, maíz, frijol, caña de azúcar y chontaduro, entre otros, de modo que el campesino obtenga de su propia finca algunos de los productos que conforman su canasta familiar y por ende su dieta alimenticia.
- Fomentar los programas de lombricultura, con el fin de obtener abono orgánico de buena calidad y a bajos costos.
- Impulsar la creación de pequeñas microempresas a nivel comunitario.
- Difundir el uso del gas como combustible para cocinar, lo cual representa un ahorro económico frente a la energía eléctrica, y disminuir así la presión ejercida sobre el bosque para obtención de leña.
- Exploración de mercados para otros productos.

**12.6.1.4 Localización.** En toda la zona amortiguadora.

**12.6.1.5 Estrategia.** A través de reuniones comunitarias, motivar a los campesinos para que se acojan a este tipo de actividades, mostrando obviamente los beneficios que ellas conllevan. Para tal fin se contará con profesionales en las diferentes áreas adscritas a entidades como: Secretaría de Agricultura, Federación de Cafeteros, UMATA, SENA y Universidades, entre otras.

Para la puesta en marcha de las diferentes actividades, se realizarán ensayos previos en áreas piloto, teniendo como base una zonificación detallada del área, donde los resultados sean difundidos entre la comunidad y así poderlas implementar en toda la zona de estudio.

## **12.6.2 Programa Implementación del Turismo Natural.**

**12.6.2.1 Justificación.** La Unidad de Manejo, considerada como “Área de Manejo Especial”, donde además de procurar el cumplimiento de los objetivos planteados para la misma como preservación de los ecosistemas naturales, conservación de la biodiversidad, regulación de caudales y protección de los suelos, entre otros, se debe estudiar también la posibilidad de que en la zona como tal, se puedan habilitar espacios que faciliten el esparcimiento y disfrute al aire libre de la población humana a través del turismo ecológico, y a la vez se constituyan en laboratorios naturales para la educación ambiental.

El ecoturismo debe mirarse como una actividad productiva, no de bienes materiales, sino de servicios que redunden en el bienestar espiritual de la sociedad.

Los programas de ecoturismo deben tener un fuerte componente de educación ambiental, que provea una guía de turismo de bajo impacto; que estimule el reconocimiento de los ecosistemas y que aporte directamente a los objetivos de conservación. Desde este punto de vista, el programa tiene validez, ya que la conservación debe basarse en la educación.

Las actividades propuestas de recreación, teniendo como medio para ello a la naturaleza, no deben en ninguna forma degradar los recursos naturales de la Reserva. Por lo tanto, las actividades aquí concebidas deben estar bien integradas a los programas de conservación ambiental, ya que el turismo natural es importante no solo por su potencial educativo, sino por su potencial de conservación.

### **12.6.2.2      Objetivos:**

#### **General:**

- Ubicar sitios estratégicos en la Unidad de Manejo que sean potencialmente aptos para implementar programas de turismo ecológico.

#### **Específicos:**

- Habilitar espacios naturales dentro de la Unidad de Manejo para la realización de diversas actividades, donde primarían la recreación al aire libre, apreciación del paisaje natural, educación e interpretación ambiental, caminatas ecológicas y demás actividades relacionadas con la sensibilización frente a la naturaleza.
- Utilizar los recursos escénicos que ofrece la Unidad de Manejo como el mejor instrumento de aprendizaje para el disfrute, conservación y protección de los mismos.
- Proponer la habilitación de caminos o senderos ecológicos, donde a través de las caminatas ecológicas se adquieran conocimientos y conciencia sobre el medio ambiente y los recursos naturales mediante la interpretación ambiental.
- Crear una fuente de ingresos monetarios para algunos habitantes de la zona, producto de las acciones ecoturísticas que allí se desarrollen.

### **12.6.2.3      Actividades:**

- Selección de lugares con potencial ecoturístico en la Unidad de Manejo.
- Implementación de programas o actividades al aire libre y en medio de la naturaleza, acordes con las características y potencialidades de cada sitio, que hagan posible una recreación diferente a la establecida por la sociedad de consumo.
- Para el desarrollo de los programas de recreación y turismo natural es necesario evaluar la capacidad de carga de los recursos naturales que serán impactados. Luego de la puesta en marcha de los proyectos, los sitios deberán estar continuamente monitoreados con el fin de identificar los impactos y tomar las medidas necesarias que eliminen la degradación ambiental.

- Habilitar caminos a manera de senderos ecológicos, donde el componente natural sea su mayor atractivo.
- Programar caminatas ecológicas dirigidas por guías que contribuyan a la educación e interpretación ambiental al aire libre; al mismo tiempo que se hagan observaciones de la fauna y flora silvestres de la región.
- Ubicar sitios que sirvan como miradores escénicos, desde donde se puedan apreciar las diferentes geoformas que posee la zona de estudio.
- Adecuación de la infraestructura necesaria en aquellos sitios donde esto sea posible para albergar a los visitantes (venta de alimentos, refrescos y otros).
- Instalación de vallas con mensajes que hagan referencia a la necesidad e importancia de la declaratoria de la región de los Farallones del Citará como una Reserva Natural y los beneficios que esto conlleva para la comunidad en general.
- Todas aquellas actividades que se consideren pertinentes dentro de este programa.

**12.6.2.4 Localización.** La localización precisa para este programa, aún es difícil de identificar, ya que para ello se deberán realizar recorridos más detallados y exhaustivos en la Unidad de Manejo, con el fin de seleccionar los sitios más adecuados y con altos potenciales que permitan su implementación.

Como resultado de este primer trabajo, se detectaron algunos sitios que por su localización y belleza paisajística puedan ser utilizados para el desarrollo de las actividades propuestas. Tales sitios son:

- El punto de confluencia de los ríos El Silencio, Santa Rita y San Agustín, ubicado en la vereda San Rafael, del corregimiento de Santa Rita, en el municipio de Andes. Este sitio posee un alto potencial para llevar a cabo diferentes actividades como: caminatas ecológicas, recreación al aire libre, apreciación del paisaje, interpretación y educación ambiental, etc., disfrutando de los bañaderos naturales que existen en este lugar.
- La cascada conocida con el nombre de “Colecaballo” ubicada en la vereda La Mina, del corregimiento de Farallones, en el municipio de Bolívar. Este sitio posee una gran belleza paisajística lo que justifica plenamente la visita al lugar.

- El lago de Santa Rita, localizado en el cerro de Caramanta, en el municipio de Andes. La belleza escénica que ofrece este cuerpo de agua en medio de los ecosistemas paramunos, justifica el esfuerzo físico que hay que realizar para llegar hasta allí. Es por esto que los recorridos programados a este lugar, deberán estar dirigidos a grupos selectos y reducidos, que sean buenos caminantes y que tengan una conciencia ecológica más firme, con el fin de evitar el deterioro ambiental.
- La cabaña utilizada por el grupo de investigadores del Proyecto con Biopacífico, ubicada en la vereda Pedral Arriba, del municipio de Betania, se podría adecuar para albergar grupos pequeños de visitantes y poder llevar a cabo programas de educación ambiental en la zona.
- La parte alta de la cuenca del río Tapartó, sitio conocido como Tapartocito, sobre el camino que conduce hacia el Andágueda, a una altura aproximada de 2.800 m.s.n.m. Sus mayores atractivos son las cascadas que forma en varios sectores; se puede apreciar perfectamente el material depositado por las avalanchas, y desde allí se observan en toda su plenitud los cerros San Nazario y San Fernando.

**12.6.2.5 Estrategia.** El creciente interés por los parques y zonas naturales que faciliten la práctica del turismo ecológico, principalmente a nivel regional, tiene buena acogida por las perspectivas de captación de recursos derivados de éste. Por lo tanto es necesario educar, concientizar y sensibilizar a las comunidades humanas tanto rurales como urbanas aledañas a la Reserva Natural, acerca de los beneficios que puede traer para la región el desarrollo de este programa, a la vez que se garantice que su implementación no incrementará el impacto negativo sobre el medio.

Para el logro de tal propósito se contará con el apoyo de los diferentes centros educativos existentes en la zona, grupos comunitarios, juntas de acción comunal, grupos ecológicos, administraciones municipales, UMATA, Federación Nacional de Cafeteros, Secretaría de Agricultura, CORANTIOQUIA, Universidad Nacional de Colombia, Universidad de Antioquia, entre otros; teniendo en cuenta que los conflictos de orden público es un factores que podría limitar la acogida de los planes ecoturísticas.

### **12.6.3 Programa de Educación, Capacitación y Organización Comunitaria.**

**12.6.3.1 Justificación.** La posibilidad de mejorar las condiciones y el nivel de vida de las comunidades humanas asentadas en la zona de estudio, solo tendrá efecto en la medida



en que dichas comunidades se conviertan en protagonistas de su propio desarrollo socio-económico y cultural, a través de actividades educativas, de asesoría, asistencia técnica y capacitación, entre otras, teniendo presente que la planificación para el desarrollo social y económico deberá ser compatible con los principios de conservación de la biodiversidad y el ambiente en general.

Las condiciones actuales en la Unidad de Manejo como carencia de programas educativos y de capacitación a otros niveles; la falta de estímulo para la conformación de pequeñas microempresas, cooperativas o cualquier otro tipo de figura asociativa; la falta de apoyo por parte de las entidades tanto públicas como privadas en cuanto a asesoría y asistencia técnica; la ausencia de alternativas laborales diferentes a las del campo, etc., son consideraciones válidas que justifican la puesta en marcha de las diferentes actividades sugeridas en este programa, en el corto y mediano plazo.

#### **12.6.3.2      Objetivos:**

- Contribuir al mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes de la Unidad de Manejo, a través de actividades que permitan generar recursos que los beneficie directamente y que estén acordes con el principio del desarrollo sostenible.
- Estimular y apoyar la organización comunitaria mediante la creación de cooperativas u otras formas asociativas.
- Adelantar programas educativos y de capacitación diferentes a los académicos convencionales.
- Fortalecer el sector educativo en todos sus aspectos.
- Capacitar líderes naturales e integrantes de grupos ecológicos que sean capaces de gestionar recursos para la ejecución de las diferentes actividades en beneficio de la comunidad.

#### **12.6.3.3      Actividades:**

- Apoyar y fortalecer las juntas de acción comunal existentes en la zona y promover su creación en aquellas veredas donde aún no están conformadas, ya que éstas representan la figura asociativa con más poder de convocatoria a nivel comunitario.

- Realización de cursos y talleres de capacitación sobre la microempresa, cooperativismo, trabajo comunitario y economía solidaria, entre otros.
- Cursos de capacitación dirigidos a la mujer campesina, que permitan su vinculación activa al desarrollo integral de la comunidad de modo que se pueda desempeñar en otras actividades diferentes a las domésticas, las cuales además de contribuir a su realización personal, representen una fuente más de ingresos para la familia. Se plantea la posibilidad de vincular directamente a la mujer al manejo de los programas de huertas caseras y cría de especies menores, adelantados por las Umatas.
- Capacitación de líderes naturales comunitarios, con el fin de que sean ellos mismos los gestores y ejecutores de las actividades intra e intercomunitarias. Esto se logrará a través de cursos en educación ambiental, derecho y gestión ambiental, expresión oral, relaciones humanas, etc.
- Fomentar la creación de grupos ecológicos y fortalecer los existentes, para que a través de ellos se facilite la receptividad por parte de las comunidades a los programas de tipo ambiental.
- Apoyar técnica y económicamente los proyectos de construcción de escuelas rurales que se tienen en varias veredas de la Unidad de Manejo.
- Fomentar la implementación del Sistema de Aprendizaje Tutorial (SAT) en todas las escuelas existentes en la zona de estudio, como una alternativa viable para adquirir una formación académica más avanzada.
- Apoyar y fortalecer los grupos de “Escuela de Padres” que funcionan en la zona.
- Apoyar y fortalecer la idea de conformar una cooperativa de trucheros en las veredas La Mina y El Empuje, del corregimiento de Farallones, municipio de Bolívar.

**12.6.3.4 Localización.** En toda la zona amortiguadora.

**12.6.3.5. Estrategia.** Se buscará la vinculación activa de entidades como UMATA, Secretaría de Agricultura, Federación Nacional de Cafeteros, municipios, CORANTIOQUIA, COMFAMA, SENA, entre otros, quienes estarán encargados de dictar los diferentes cursos y talleres, dependiendo de las funciones específicas de cada uno.

A continuación se sugieren una serie de programas que también se podrían incluir dentro de la línea Socio-Económica Legal:

- Propiedades y títulos (elaboración mapa predial).
- Tenencia de la tierra.
- Elaboración de los mapas sobre uso actual y potencial del suelo, para determinar los conflictos de uso y poder continuar con el proceso de zonificación.
- Licencias mineras (manejo del distrito minero).