

CESPEDESIA



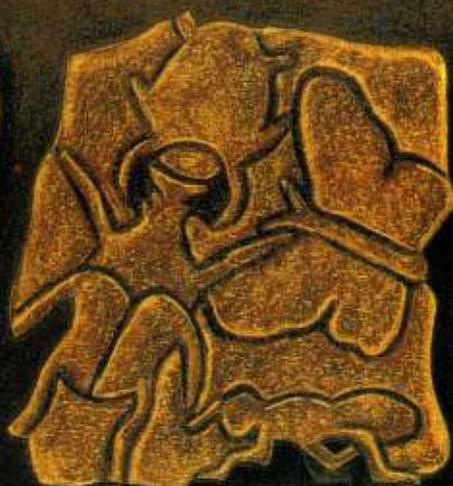
Publicación del Instituto Vallecaucano de
Investigaciones Científicas INCIVA

ISSN 0121-0866

Volumen 23

Números 71-72

Diciembre 1998



I N C I V A

CESPEDESIA

Publicación en honor al científico y prócer de la independencia de Colombia
JUAN MARÍA CÉSPEDES 1776 - 1848

*

Dedicada a la divulgación de investigaciones científicas
en los campos de los recursos naturales y sociales
Boletín Científico de la Gobernación del Valle del Cauca

*

Registrado en la Sección de Registro de la Propiedad Intelectual
y Publicaciones del Ministerio de Gobierno. Resolución N° 0270
de Marzo de 1972

Licencia del Ministerio de Comunicaciones No. 341
Registro No. 516 de tarifa para Libros y Revistas
Permiso No. 341 - Adpostal
ISSN 0121 - 0866

*

La responsabilidad de las ideas y conceptos emitidos en esta publicación,
corresponde a sus autores.
La colaboración es solicitada

*

Toda correspondencia debe dirigirse a:
CESPEDESIA - INCIVA
Diagonal 28 No. 30 - 11 Cali - Colombia o
Apartado Aéreo 5660 Cali, Colombia
Fax No. 5583477 Cali
E- Mail: inciva1@cali.cetcol.net.co

*

Se solicita canje. Pedese permuta. On demande
'échange. We ask for exchange. Man bittet um
Publikationsaustausch



Cespedesia

Volumen 23

Números 71-72

Diciembre 1998

Editor: **Germán Parra Valencia M.Sc.**
Asistente Editorial: **Liliana García Meneses**

CONTENIDO

NOTAS EDITORIALES	7
ARTÍCULOS	
Identificación de Ecosistemas o Áreas de Interés Ambiental en la Zona de Influencia del Proyecto Vial Buga-Buenaventura, Tramo: Madroñal-Córdoba (Valle, Colombia) Germán Parra Valencia	9
Caracterización Florística del Proyecto Vial Buga - Buenaventura, Tramo: Madroñal - Córdoba Luis Eduardo Forero Pinto	51
Caracterización de la Avifauna en Cinco Localidades del Proyecto Vial Carretera Alterna Buga - Buenaventura, Tramo: Madroñal - Córdoba - Valle del Cauca Alberto Arias Figueroa	85
Nuevas Evidencias de Ocupación Prehispánica en el Trazado del Proyecto Vial Buga - Buenaventura, Tramo: Madroñal - Córdoba. Alexander Clavijo y Gustavo Adolfo Cabal	117

NOTAS EDITORIALES

Continuando con el propósito de divulgar información científica valiosa obtenida a raíz de la ejecución de estudios de impacto ambiental y de rescate arqueológico realizados por investigadores del INCIVA, en la presente edición de CESPEDESIA presentamos a consideración de la comunidad científica el resultado del análisis del componente ecosistémico, y del componente arqueológico del proyecto vial Buga - Buenaventura en el tramo Madroñal - Córdoba Fase II, el cual se llevó a cabo en una extensión de 56 kilómetros.

De esta manera queremos demostrar cómo este tipo de estudios requeridos para obtener licencias ambientales que permitan la construcción de grandes obras de infraestructura, se convierten en excelentes oportunidades para acceder al estudio científico de áreas geográficas importantes, que de otra manera difícilmente podrían estudiarse debido a la falta de recursos económicos.

GERMÁN PARRA VALENCIA
Editor



IDENTIFICACIÓN DE ECOSISTEMAS O ÁREAS DE INTERÉS AMBIENTAL EN LA ZONA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO VIAL BUGA- BUENAVENTURA, TRAMO: MADROÑAL - CÓRDOBA (VALLE - COLOMBIA)

Germán Parra Valencia Biólogo M.Sc Ecología. INCIVA

RESUMEN

Los proyectos viales, de acuerdo con la Constitución Nacional y las leyes Colombianas, requieren de estudios de impacto ambiental con el objeto de reconocer el entorno natural y antrópico a afectar con la obra o actividad y disminuir su impacto. El Instituto Vallecaucano de Investigaciones Científicas, INCIVA, fue contratado con el objeto de hacer el análisis del componente biótico (ecosistemas, flora y fauna), y del componente arqueológico del proyecto vial Buga- Buenaventura en el tramo Madroñal Córdoba, Fase II, en una extensión de 56 Kilómetros. Como resultado del análisis del componente biótico se identificaron seis unidades distintivas y en cada una de ellas se ubicaron las áreas o ecosistemas de especial interés ambiental por ser refugios de vida silvestre, de importancia hídrica o de interés escénico o por estar en estado crítico o amenazado. A la luz de las nuevas políticas ambientales (Planes de Ordenamiento Territorial Municipal, Ubicación de Ecosistemas Estratégicos, etc.) se sugiere, el estudio más detallado de esas

áreas o ecosistemas, la posibilidad de declarar su protección y el apoyo a acciones comunitarias de conservación.

Palabras claves: Biodiversidad, ecosistemas estratégicos, estudios de impacto ambiental, carretera Buga Buenaventura, Valle del Cauca.

ABSTRACT

According to the National Constitution and the Colombian laws, the highroad projects require environmental impact studies with the purpose of recognizing the natural and antropic surroundings that will be affected with the construction or activity and decrease the impact. The Cauca river Valley Research Institution INCIVA was contracted to do the analysis of the biotic component (ecosystems, flora and fauna) and the archaeological component of the highroad project Buga - Buenaventura, Madroñal - Córdoba section, phase II, in an extension of 56 kilometers. As a result of the biotic component's analysis, six distinctive units were identified and in each one of them were located the areas or ecosystems of special environmental interest for being wildlife shelter, for having hydric importance, scenic interest or for being threatened of extinction. In the light of the new environmental politics (Municipal Territorial Ordering Plans, and location of strategic ecosystems), we suggest a detailed study of those areas or ecosystems, and the possibility of declaring its protection and the support to communitary conservation actions for those areas and their resources.

Key words: Biodiversity, strategic ecosystems, environmental impact studies, Buga - Buenaventura highroad, Cauca Valley Department.

INTRODUCCIÓN

Teniendo como marco legal la Constitución Colombiana de 1991, las Leyes 21 de 1991, 70 de 1993 y 99 de 1993 y los decretos reglamentarios correspondientes, las obras, proyectos o actividades de desarrollo que ... "puedan producir deterioro grave a los recursos naturales renovables o al medio ambiente o introducir modificaciones considerables o notorias al paisaje requerirán de una licencia ambiental" (art. 49 de la Ley 99) y para obtenerla se debe realizar un Estudio de Impacto Ambiental (art. 23 del decreto 1753 de 1994).

Acorde con lo anterior el proyecto vial BUGA- BUENAVENTURA, Tramo Madroñal - Córdoba, fase II, requirió del estudio de impacto ambiental y para ello el Ministerio del Medio Ambiente entregó los términos de referencia (Ministerio del Medio Ambiente, 1995a) al Instituto Nacional de Vías INVÍAS y posteriormente a la empresa ejecutora del Estudio de Impacto Ambiental INESCO en Cali, quien subcontrató al Instituto Vallecaucano de Investigaciones Científicas INCIVA para lo concerniente a los componentes biótico y arqueológico del referido estudio. Dicho estudio se realizó entre los meses de Septiembre-Diciembre de 1996.

El grupo de profesionales de INCIVA, dada la extensión y difícil acceso de la zona de estudio, el corto tiempo para la ejecución del mismo y la necesidad de cumplir con los términos de referencia estableció una metodología sencilla que permitiera un conocimiento rápido pero consistente de las características bióticas y arqueológicas del área directamente influenciada por la vía. Para realizar ese trabajo se decidió caracterizar unidades ambientales y sobre esas unidades hacer el diagnóstico.

Esta caracterización sirvió para evaluar de manera integral el impacto del proyecto vial, el análisis de riesgos ambientales, y realizar los planes de manejo, contingencia, monitoreo y seguimiento (Parra et. al. 1996).

Los resultados del estudio de impacto ambiental, entre los cuales se incluyeron recomendaciones de exclusión de algunas áreas, fueron acogidos por la entidad contratante, de tal manera que posteriores trazados presentan fuertes variaciones con respecto al tramo estudiado.

Si bien de esta manera se logró el objetivo de definir las correspondientes medidas de prevención, corrección, compensación y mitigación de impactos y efectos negativos del proyecto (art. 22 de la ley 99), los integrantes del grupo de INCIVA consideraron que la información obtenida debía ser "instrumento para la toma de decisiones y para la planificación ambiental", conforme a lo establecido en el mismo artículo 22 de la Ley 99/93 y además aportar al conocimiento científico del país.

Esta última finalidad se ha logrado a partir de la exposición de los resultados en eventos científicos (Parra G., 1997; Forero L. E., 1997).

La posibilidad de utilizar la información obtenida como instrumento para la planificación ambiental, se fortaleció cuando apareció la Ley 388 de 1997 sobre Ordenamiento Territorial Municipal. Dicha ley menciona entre sus objetivos: "El establecimiento de los mecanismos que permitan al municipio, en ejercicio de su autonomía, promover el ordenamiento de su territorio, el uso equitativo y racional del suelo, **la preservación y defensa del patrimonio ecológico y cultural localizado en su ámbito territorial...**" (Art. 2) y que el componente rural del plan de ordenamiento deberá contener por lo menos "**La delimitación de las áreas de conservación y protección de los recursos naturales, paisajísticos, geográficos y ambientales, incluyendo las áreas de amenazas y riesgos o que formen parte de los sistemas de provisión de los servicios públicos domiciliarios o de disposición final de desechos sólidos o líquidos**" (Art. 14).

Adicionalmente el Plan Nacional de Desarrollo Ambiental 1994-1998 tiene como uno de sus objetivos generales la conservación de los Ecosistemas Estratégicos y una de sus metas es **adelantar las investigaciones necesarias para la identificación y caracterización de esos ecosistemas y áreas de alto riesgo e iniciar su adecuado manejo.** (Ministerio del Medio Ambiente, 1995 b).

A la luz de esas nuevas políticas se hace necesario entonces empezar a referenciar la ubicación y características de ecosistemas estratégicos (nacionales, regionales o locales) que sirvan para la toma de decisiones de los entes territoriales.

Este documento identifica algunos ecosistemas que por el resultado de los factores evaluados (Físicos, bióticos, socioeconómicos, poblacionales, de producción y de percepción visual) se consideran de importancia ambiental, es decir el estudio aporta el estado inicial de referencia de esos ecosistemas, los cuales deberían ser sometidos a un análisis más detallado (medición de indicadores de ecosistemas estratégicos) por parte de los entes territoriales implicados (municipio, departamento y nación) de tal

manera que se logre asegurar, la integridad de esos ecosistemas, la salud humana y la calidad de vida de los pobladores, y la sostenibilidad de los recursos naturales de esas áreas.

LOCALIZACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO Y DURACIÓN

El proyecto vial se localiza en la vertiente occidental de la Cordillera Occidental, jurisdicción de los municipios de Restrepo, Dagua y Buenaventura (Departamento del Valle del Cauca) (fig. 1).

Se inicia en la vereda Playa Rica, en el municipio de Restrepo sobre la carretera Cabal Pombo, ($3^{\circ} 52' 06''$ N, $76^{\circ} 31' 86''$ O) y concluye en la vereda Alto Zaragoza (o Triana) ($3^{\circ} 52'$ N, $76^{\circ} 51'$ O), corregimiento de Córdoba, municipio de Buenaventura, donde el trazo de la vía se une a la actual carretera Cabal Pombo.

El proyecto vial presenta una longitud total de 57 Km. y está proyectado sobre la cadena de montañas que forman la vertiente derecha del río Dagua (fig. 2A y 2B).

MATERIALES Y MÉTODOS

Caracterización de Unidades Ambientales

Para la caracterización de las unidades ambientales, en el presente estudio se tiene en cuenta que el ambiente a semejanza del paisaje es una entidad espacial concreta que posee propiedades que se pueden visualizar, como son la morfología de la superficie terrestre y la morfología y composición de las coberturas vegetales. (Forman R. y M. Godron, 1986; Etter A., 1994).

Se definieron entonces las unidades a partir de parámetros estables escogiéndose, por orden de importancia, relieve (Geoformas), pisos altitudinales (IGAC, INDERENA, CONIF, 1984) y clima (agrupados bajo el concepto de zonas de vida) (IGAC, 1977; HOLDRIGDE, 1979, 1985; CVC, 1985) y posteriormente se utilizaron los factores variables, como cobertura y uso de la tierra. Acorde con lo expuesto por CVC (1995)

se entiende por uso actual del suelo las coberturas vegetales establecidas en el suelo o existentes en él y el manejo que se pueda dar a las mismas en un momento dado.

La caracterización de las unidades, se inició con la recopilación de información sobre zonas de vida del Valle del Cauca (Espinal, 1968; IGAC, 1977; CVC, 1985), y los datos climáticos de las estaciones pluviométricas y pluviográficas de la cuenca del río Dagua y cercanas, (facilitadas por CVC, IDEAM y ACUAVALLE, (Anexo 1). Esta recopilación y el conocimiento preliminar de la zona, permitió la elaboración de un mapa preliminar de zonas de vida a escala 1:10.000.

Posteriormente con el apoyo de la geóloga Janeth Sepúlveda de INESCO, se definió el relieve del área utilizando las siguientes fuentes de información: Mapas cartográficos de restitución de la zona a escala 1:10.000, 1:25.000 y 1:50.000, aerofotografías de la zona en película pancromática blanco y negro (anexo 2), un mapa de unidades geomorfológicas del tramo en estudio y la hidrología de la zona (CAE, 1996). Esta caracterización se amplió con datos sobre el relieve (IGAC, INDERENA, CONIF, 1984).

A través del recorrido total de la zona por donde pasa el trazo de la vía y tomando como área directamente influenciada aquella que estaba a 200 mts. a lado y lado del trazo, se tomaron los datos de cobertura del suelo cada cien metros y se trasladaron con un formato para tal fin. En este se anotaban también los accidentes geológicos como presencia de quebradas, estado de las mismas, procesos erosivos e impactos preexistentes. Con esta información se elaboró un nuevo mapa de zonas de vida 1:10.000.

Caracterización de Sistemas Productivos

Para la identificación de los sistemas productivos se utilizó el concepto impulsado por Páramo Rocha et. al. (1994) en "Proyecto Piloto de Apoyo a los Procesos de Ordenamiento Territorial y Planificación a Nivel Municipal" en donde se adopta la definición de sistema de producción como "la combinación de factores y procesos que actúan como un todo y que interactúan entre sí, siendo administrados por el productor

y su familia para obtener consistentemente uno o más productos viables y consecuentes con sus metas y necesidades manteniendo coherencia con el medio físico, biológico, social, económico, cultural y político”.

Esta información se obtuvo por medio de talleres de acercamiento con la comunidad en donde además de explicar el proyecto y preguntar las expectativas que tenían frente al mismo se preguntaba también sobre extensiones de las fincas, los cultivos que sembraban o actividades de consecución de recursos naturales.

Identificación de Reservas Bióticas Legales e Identificación de Acciones Conservacionistas y de Desarrollo Sostenible

En los términos de referencia se solicitaba que se ubicaran los ecosistemas especiales y la situación legal de las áreas de protección especial en el área de influencia directa del proyecto.

Para ello se buscó información correspondiente en la Corporación Autónoma Regional del Valle C.V.C. y en las oficinas de las autoridades competentes en el área ambiental de cada uno de los municipios afectados por el proyecto vial.

En los talleres de acercamiento con la comunidad se inquirió por las acciones comunitarias para la protección del medio ambiente y de desarrollo sostenible.

Ubicación de Áreas o Ecosistemas Especiales

Para identificar las áreas o ecosistemas importantes para las comunidades se utilizó el concepto para ecosistema estratégico mencionado por Márquez G. (1996, 1997a, 1997b), el cual es aquel que:

- 1) Ofrece bienes o servicios ambientales a la sociedad ya sea para satisfacer necesidades básicas de la población, a través de servicios climáticos, agua, energía, oxígeno, alimentos, materias primas y suelos para la producción.
- 2) Mantener la biodiversidad y/o relaciones ecológicas.
- 3) Son vertederos y receptores de desechos.

- 4) Se requiere para la prevención de riesgos ambientales.
- 5) Son áreas que cumplen una función importante en las relaciones internacionales o culturales.

Acorde con la metodología descrita por el Ministerio de Obras Públicas y Transporte de España (1989) se valoraron algunas características del paisaje tales como vistas panorámicas, topografía especial, naturalidad, representatividad, rareza, singularidad, fragilidad, diversidad de hábitats, atractivo estético, histórico, cultural, educacional o científico. Ello permitió ubicar algunos sitios que por su atractivo escénico, deberían ser protegidos.

Esta protección de la calidad visual no está explícitamente contemplada por la legislación colombiana pero es abordada a través de temas afines como la reglamentación de los estudios de impacto ambiental, minería, descontaminación visual y del paisaje y debería servir para iniciar la protección de esas áreas dentro del Sistema de Áreas Protegidas.

Es conveniente además que a los ecosistemas o áreas seleccionadas se le incluya el carácter de nacional, regional o local con base en su área de influencia con el objeto de definir competencias y responsabilidades. En este trabajo se incluye ese tópico.

Para desarrollar esta metodología en cada zona se permaneció de 4 a 6 días y en ese tiempo a través de recorridos a pie se ubicaron áreas que aportaran bienes o servicios, ya sea por la identificación de algunas de las características referidas y/o por información obtenida en los talleres de acercamiento con la comunidad en donde con ayuda de aerofotografías se averiguaba por áreas que para ellos fueran de importancia ambiental (por su oferta y demanda) o por su valor más estético.

Sobre las primeras los biólogos botánico y zoólogo registraban la flora y la fauna características y se tomaban fotografías (Parra et. al 1996).

RESULTADOS

Primera Unidad Ambiental: Alto de la Palma- Quebrada Mosoco (Cuenca de la Quebrada Zabaletas)

Descripción

Se presenta desde el Alto de la Palma vereda Playa Rica o Madroñal hasta la quebrada Mosoco, tiene alturas entre 1550 y 1250 msnm. y está en la jurisdicción del municipio de Restrepo.

Geomorfológicamente esta zona ubicada sobre la margen derecha de la quebrada Zabaletas se caracteriza por un relieve montañoso de cimas alargadas y rectas con pendientes longitudinales moderadas (15°- 30°) y pendientes transversales fuertes (>45°).

Se encuentran las quebradas de Las Delicias, Santa Barbara, El Porvenir, Las Brisas, La Lora, La Tambora, La Joya, Los Chorros, Santa Teresa, El Trapiche, La Viola, Paveñas, Mosoco y Yolombó todas ellas drenan sus aguas a la quebrada Zabaletas, afluente del río Grande * Bitaco.

Las redes de drenaje en la parte alta de la zona son de tipo dendrítico y la de la parte media y baja son de tipo subparalelo a subangular de densidad moderada.

En la Unidad de paisaje se encuentran dos zonas de vida, la primera en la parte alta y media del área es húmeda premontano (Zv h-PM) por presentar una pluviosidad entre 1000 y 1500 mm/anuales y temperaturas promedio entre 17 -24°C. La segunda en la parte baja del área es más seca por influencia de la presencia del cañón muy seco del río Dagua a la altura de Loboguerrero y su prolongación en la cuenca del río Bitaco del cual la quebrada Zabaletas hace parte, pertenece a la zona de vida seca Premontano (Zv s-PM).

Uso Actual del Suelo

El uso agrícola está representado en cultivos semilimpios como café y lulo, cultivos limpios como yuca, plátano, principalmente en la parte

alta del tramo y cultivos densos (caña) con cultivos limpios en la parte baja, para un 30% aproximado de cobertura.

Se observan áreas en potreros con brachiaria y yaraguá representando cerca del 40% de la cobertura del área de influencia de la vía, algunos de ellos están sobre pendientes muy pronunciadas. Es común la presencia de algunos árboles como guayabo y chagualo que sirven de sombrero.

Sistemas Productivos

En la unidad de paisaje estudiada se tiene una alta presencia de fincas de campesinos. Se observaron principalmente fincas que tienen entre 3 a 10 hectáreas, con cultivos de café y plátano en las partes medias de la finca, potreros hacia las partes más húmedas y cultivos de caña y hortalizas hacia las partes más secas, Los potreros ocupan entre el 50% y el 70% de la superficie de las fincas.

En las partes altas que están alejadas más de 500 mts del trazo de la vía y donde aún existen bosques naturales, es común "la tumba de monte" y la quema incluyendo la franja de bosques protectores de las quebradas y la siembra subsiguiente de lulo para "ir amansando el terreno" y posteriormente sembrar café con plátano o instalar pasturas.

Casi todas las parcelas poseen áreas para hortalizas y porquerizas con dos o tres animales para engorde y reproducción, sin embargo no existen tratamientos de aguas servidas.

En el sector correspondiente a la zona de vida seca premontano se observan varios trapiches cañeros para la producción de panela principalmente. El bagazo se utiliza como fuente energética y el agua para mover los molinos.

Áreas Especiales o Ecosistemas Estratégicos

La zona presenta una gran cantidad de quebradas que poseen un buen caudal y en sus partes altas presentan poca contaminación por lo que son utilizadas para la toma de aguas de las fincas y comunidades, tal es el caso de las quebradas Santa Bárbara, Las Brisas, La Tambora, Los Chorros y

El Trapiche. Estos ecosistemas que ocupan un área cercana a las 100 hectáreas deben considerarse como estratégicos por aportar un bien como es el agua y su carácter o zona de influencia es local es decir su protección debería ser asumida por el gobierno municipal de Restrepo.

Algunas quebradas como Santa Barbara y la Lora presentan en sus microcuencas relictos boscosos de consideración con poco cambio de su fisionomía y estructura en donde es posible que se encuentren especies de flora y fauna amenazadas o de poblaciones bajas. Estos ecosistemas se deben considerar adicionalmente como estratégicos por su biodiversidad relictual (Parra et. al., 1996) y su carácter es local.

Desde la parte alta del trazo inicial de la vía se tiene una vista panorámica de cerca de 12 K de la zona de influencia, en donde es posible reconocer todos los accidentes naturales y las diferentes coberturas vegetales. En esta cuenca visual deberá evitarse realizar obras que afecten la visibilidad.

Identificación de Reservas Bióticas Legales e Identificación de Acciones Conservacionistas y de Desarrollo Sostenible

La unidad está inserta en la Reserva Forestal del Pacífico (Ley 2 de 1959) por encontrarse en la vertiente del Pacífico de la Cordillera Occidental entre la línea de frontera con la República de Ecuador al sur y la línea recta con rumbo 45° del cerro Murrucuca hasta el océano Atlántico al norte.

Los pobladores de la zona mencionan que la alcaldía de Restrepo declaró la zona como Reserva hídrica, pero la solicitud de información hecha por INCIVA a la Alcaldía no tuvo respuesta.

Ni la C.V.C. ni el Ministerio del Ambiente reportan la existencia de reservas estatales en la zona. La Red de Reservas de la Sociedad Civil tampoco reportó reservas en la zona.

Actitudes Conservacionistas

Se debe resaltar la actitud actual de las comunidades campesinas para la **conservación de cuerpos de agua** ya que se conservan aún con buen caudal las quebradas las cuales son utilizadas para los acueductos comunitarios de las poblaciones asentadas en la zona y para mover los trapiches del área principalmente.

Entre estas acciones conservacionistas se encuentran la movilización acerca del efecto de la carretera sobre las fuentes de agua y la posición de impedir acciones detrimenales de las mismas.

Segunda Unidad Ambiental: Quebrada Mosoco- Quebrada la Chapa (Cuenca de la quebrada la Chapa).

Descripción

Corresponde al sector localizado entre la quebrada Mosoco y la quebrada La Chapa, con alturas entre 1300 y 1250 msnm y se encuentra en jurisdicción del municipio de Dagua.

La zona es una prolongación en el premontano del cañón muy seco basal del río Dagua (en su tramo Dagua - Loboguerrero) que cubre además con vegetación subxerofítica parte de la cuenca de otras quebradas y ríos tributarios.

En este tramo o unidad se encuentran las quebradas Paveñas, Mosoco, Yolomba, Yolombita, Chancos, Cárpatos y La Chapa que presentan poco caudal a excepción de Los Chancos y La Chapa. Exceptuando la primera quebrada las otras drenan a La Chapa que vierte sus aguas al Dagua.

Geomorfológicamente esta zona es semejante a la zona anterior y se ubica en la misma margen de la quebrada Zabaletas, diferenciándose por la forma de la red de drenaje que es subparalela a subdendrítica muy influenciada por el tipo de material arenoso que atraviesa.

Pertenece a la zona de vida seca premontano (Zv s-PM): con una precipitación entre 500 a 1000 mm./año y temperaturas entre 17-24°C a excepción de un tramo de dos kilómetros que pertenece a la zona de vida muy seca premontano que cuenta con una pluviosidad entre 500 a 1000 mm/año y temperaturas >24°C.

Uso Actual del Suelo

La unidad de paisaje esta cubierta principalmente por una plantación de pinos. Dentro de la plantación se encuentran, atravesándola, pequeñas franjas de los bosques protectores de las quebradas Paveñas, Mosoco, Yolomba, Yolombita, Crisol, Chancos y Cárpatos.

Debajo de la plantación de pinos se encuentra una zona de potreros enrastrada con presencia de arbustos, dos áreas con procesos erosivos significativos y una mancha de bosque intervenido pero que conserva la estructura y la fisionomía de un bosque típico de la zona de vida seca. A un lado de la quebrada La Chapa se encuentra un cultivo limpio de tomate y pepino.

Sistemas Productivos

La zona fue grandemente explotada como potreros hasta hace unos treinta años, lo cual causó agotamiento del suelo y pérdida o disminución de los caudales de la zona y actualmente está dedicada casi exclusivamente al cultivo silvícola de los pinos y la explotación extensiva de ganado con potreros poco cuidados perteneciendo casi toda el área a una finca (La Argentina) propiedad de Cartón de Colombia.

El tramo último de la unidad de paisaje está en pequeñas parcelas de pequeños campesinos, dedicadas al cultivo limpio de hortalizas (tomate chonto, pepinos, pimentón) en zonas de alta pendiente.

Áreas Especiales o Ecosistemas Estratégicos

Se encuentra un bosque relictual con vegetación típica de la zona de vida muy seca basal en transición a seca basal. La vegetación típica de

estas dos zonas de vida ha sido eliminada de casi toda la región donde se presentan, por lo tanto el bosque en mención adquiere una gran importancia que amerita su declaración como Ecosistema Estratégico por su biodiversidad. Su carácter debería ser regional por ser uno de los pocos bosques relictuales típicos de esas condiciones muy secas.

En el tramo medio del sector se puede contemplar un vista panorámica del cañón seco de Dagua - Loboguerrero que por las características típicas de la región, es de gran y agradable impacto visual. Debería evitarse construir obras que afecten esta panorámica y debería incluirse la zona en un catálogo regional de áreas escénicas.

La parte baja de la quebrada La Chapa antes de verter sus aguas al Dagua en el cruce con la carretera Cabal Pombo que conduce a Buenaventura, presenta un remanso que aunado a la calidad de sus aguas se utiliza como balneario. Este balneario merece la atención del gobierno municipal para evitar su deterioro.

Identificación de Reservas Bióticas Legales e Identificación de Acciones Conservacionistas y de Desarrollo Sostenible

Esta zona hace parte de la Reserva Forestal del Pacífico. En la zona no se presentan reservas bióticas, sin embargo el hecho de que solamente se presente una finca particular y en ella se prohíba entrar a particulares y extraer recursos naturales, permite la protección de las quebradas y sus zonas protectoras, máxime cuando de ellas se capta agua para el uso humano.

Tercera Unidad Ambiental: Cuencas de las quebradas Los Indios, La Victoria y La Reina

Descripción

Se encuentra entre alturas entre 1350 y 1200 m.s.n.m. Pertenece a la zona de vida muy húmeda premontano (Zv mh-PM): y presenta una pluviosidad entre 2000 y 4000 mm/año con temperaturas entre 17 y 24°C. La mayor precipitación se presenta en las primeras horas del día y en las horas de la tarde, donde permanecen nubladas por varias horas.

Las quebradas más grandes pertenecientes a esta zona de vida son: Agua Bonita, El Diablo, Los Indios, Las Camelias, Las Pailas, Mojahuevos de la cuenca de Los Indios, La Mireya, Aguas Lindas, La Victoria de la cuenca de La Victoria y La Reina. Las tres cuencas drenan sus aguas directamente al Dagua.

A diferencia de las zonas anteriores en esta, los drenajes conforman grandes cuencas de considerable longitud. Adicionalmente las pendientes son fuertes (25° - 50°) a escarpadas ($>50^{\circ}$).

Uso Actual del Suelo

Esta Unidad, presenta poco poblamiento humano (el cual se encuentra disperso sobre toda el área con solo tres pequeños poblados).

Se presentan cultivos agrícolas y potreros observándose las manchas boscosas sobre todo en las márgenes protectoras de las quebradas y hacia la parte alta de las mismas (nacimientos).

Dichos bosques se encuentran en buen estado y son refugio de aves y mamíferos que se ven desplazados por causa de la presión hecha a los bosques en las partes más bajas.

Los principales cultivos agrícolas son yuca, plátano, maíz, caña de azúcar, tomate, lulo, café y pastos para forraje; se encuentran potreros con frutales como guayabos y naranjos.

Al final del tramo se presenta un sector fangoso y plano que contiene mucha humedad dedicada a la potrerización.

Esta unidad está dedicada equivocadamente a la potrerización, provocando paulatina y constantemente el deterioro del bosque protector.

En conclusión se considera que los usos del suelo son los siguientes bosques naturales 20%, matorral 20%, cultivos agrícolas 20% y pastos 40%.

Sistemas Productivos

Aunque las fincas pertenecen a campesinos de bajos ingresos su extensión varía entre 50 y 100 hectáreas. Algunos cultivos de frutales como guayaba y naranja hacen parte de la economía de los campesinos quienes también poseen unas parcelas dedicadas al cultivo de hortalizas que les sirve para autoconsumo y para vender a mercados alejados de la zona.

Es común observar el uso inadecuado del bosque, el cual es talado para utilizar la madera como fuente de energía, sin tener precauciones sobre las áreas de protección de fuentes de agua.

El objetivo principal que se tiene al hacer tumba del monte tiene que ver con la ampliación de la frontera agrícola, la cual va creciendo sin ningún tipo de técnica y se constituye en un peligro para la estabilidad del terreno por la posibilidad de deslizamientos de suelos por falta de capa vegetal protectora y pendientes altas.

Áreas Especiales o Ecosistemas Estratégicos

La unidad es considerablemente rica en agua, allí se encuentran distribuidas las siguientes corrientes hídricas: quebrada Agua Bonita, tres quebradas que no aparecen registradas en el mapa, quebradas Arbeláez, Arbeláez 1, Las Brujas, El Diablo, Los Indios, Las Camelias, Las Pailas, Las Pailas 1 y Mojahuevos, Mojahuevos 1, La Mireya, Aguas Lindas 1, Aguas Lindas, La Victoria y La Reina.

Estas quebradas son la fuente de agua de las comunidades que se encuentran presentes en la zona, fuente de aguas limpias que atraen visitantes a los balnearios dispuestos en los cruces de esas quebradas con la carretera a Buenaventura y su potencial hídrico es alto por la cantidad y calidad de sus aguas.

Por lo tanto esta unidad debería considerarse ecosistema estratégico y su carácter debería ser regional es decir su protección debería estar en

manos de la Corporación Autónoma CVC. Los balnearios a su vez deberían ser protegidos localmente por el municipio de Dagua.

Si bien en esta unidad de paisaje se encuentran varias manchas de bosque típicas de la zona de vida muy húmeda premontano, el área correspondiente a la cuenca alta de la quebrada Los Indios y sus afluentes El Diablo y Mojahuevos, presenta un bosque en excelentes condiciones de naturalidad, debido quizás a las dificultades de acceso y a la alta pendiente del área. Esta área (cuenca alta de las quebradas El Diablo y Mojahuevos) de cerca de 200 hectáreas debería considerarse Ecosistema Estratégico también por su biodiversidad (ver flora y fauna característicos en Parra et. al, 1996) y regulador climático y su carácter debería ser regional lo que significa que su protección debería ser abordada por la CVC.

Identificación de Reservas Bióticas Legales e Identificación de Acciones Conservacionistas y de Desarrollo Sostenible

Como las zonas anteriores, esta también pertenece a la Reserva Forestal del Pacífico. No se encuentran reservas bióticas legales, sin embargo la comunidad tiende a conservar las zonas protectoras de las quebradas haciendo solo extracción selectiva de maderas.

Cuarta Unidad Ambiental: Cuencas de las Quebradas La Guinea-La Delfina

Descripción

Se encuentra entre la parte alta de la quebrada La Guinea y la quebrada La Delfina, con alturas entre los 1100 y los 500 msnm,

Por presentar una pluviosidad entre 2000 y 4000 mm/año y temperaturas superiores a 24°C. pertenece la zona de vida húmeda basal (Zv h-B):

Este sector está conformado por serranías alargadas separadas por drenajes cortos de fuertes pendientes ($>50^\circ$).

Las quebradas La Guinea, Balsitas (de la cuenca de la Quebrada La Guinea), Sombrerillos, El Limón, La Nevera, El Tanque (de la Quebrada Sombrerillo) poseen un relieve montañoso con pendientes moderadas a muy fuertes entre 25° y 50° . Las quebradas la Guinea y Sombreritos drenan al río Dagua.

La quebrada La Delfina (con sus afluentes quebradas Solarte, y Antivíbora 1 y 2) se caracteriza por poseer una de las cuencas más largas y de mayor área de captación, con pendientes transversales de pendientes escarpadas ($>50^\circ$) y drena directamente al Dagua.

Uso Actual del Suelo

En este tramo se puede observar que la potrerización es la actividad principal. En las partes altas se presenta bosque secundario, guadua y algunas palmas, cultivos limpios de plátano de poca extensión. (cultivos establecidos por los campesinos para su sustento).

Las manchas boscosas existentes se encuentran haciendo parte de las cuencas protectoras de las quebradas La Guinea 1, 2 y 3, Balsitas, Sombrerillos y La Nevera rodeadas por rastrojos altos que se consideran como estado sucesional tardío o bosque natural secundario, alternando con algunos potreros con árboles frutales como guayaba, zapote y anón principalmente.

En la unidad de paisaje estudiada, se observan principalmente áreas boscosas protectoras de las quebradas que mantienen regulación constante sobre las corrientes hídricas.

Existen zonas de bosque natural en las quebradas afluentes de La Delfina.

En conclusión se considera que en la zona y con el trazo original se presenta una cobertura con pasto del 50%, agrícola 10%, bosques naturales 20% y matorral 20%

Sistemas Productivos

Las unidades campesinas poseen entre 20 a 200 hectáreas y se encuentran dedicadas principalmente a pastos. En algunos potreros se presentan como sombrío árboles frutales que sirven para aumentar el ingreso familiar.

En la cuenca de La Delfina se encuentran algunas fincas de campesinos indígenas que se dedican al cultivo del plátano, yuca, a la tala y tumba del monte para extraer leña y carbón y a la caza de animales pequeños para la alimentación.

De las zonas de bosque se continúan extrayendo maderas valiosas y leña.

En el cruce de la quebrada La Delfina con la carretera Cabal Pombo se encuentran remansos utilizados como balnearios.

Áreas Especiales o Ecosistemas Estratégicos

En esta unidad de paisaje el bosque típico de la zona de vida húmeda basal ha desaparecido casi por completo por la acción antrópica.

Se considera que las cuencas de las quebradas afluentes de la Guinea y Sombreritos deben conservarse para evitar la desaparición de los bosques y el agotamiento de las aguas y por lo tanto deberían ser considerados ecosistemas estratégicos locales es decir de importancia para el municipio de Dagua.

Es necesario conservar las manchas boscosas de la cuenca alta de la quebrada La Delfina por su importancia como representante del bosque

húmedo basal y su biodiversidad y su susceptibilidad al deterioro por sus altas pendientes. Esta área de cerca de 200 hectáreas debería ser un Ecosistema Estratégico con carácter regional.

El balneario de la quebrada La Delfina debería ser protegido por el gobierno local.

Identificación de Reservas Bióticas Legales e Identificación de Acciones Conservacionistas y de Desarrollo Sostenible

Como en la zona anterior ésta también pertenece a la Reserva Forestal del Pacífico y no se encuentran otras reservas bióticas legales. No fue posible detectar acciones conservacionistas ni de desarrollo sostenible entre los pobladores.

Quinta Unidad Ambiental: Cuencas de las Quebradas La Víbora- La Machaca

Descripción

Se encuentra entre la cuenca de la quebrada La Víbora y las quebradas Aracataca y Machaca, debajo de los 500 m.s.n.m, pertenece a la Zona de vida muy húmedo basal (Zv mh-B): con una pluviosidad entre 4000 y 6000 mm/año y temperaturas superiores a 24°C.

El tramo comprende las cuencas de las quebradas La Víbora y sus afluentes Víbora 1,2,3 y Viborita), Peñalisa, Perico, Catanga y La Machaca (con su afluente Aracataca), con laderas lisas y continuas y pendientes escarpadas (>50°). Con excepción de la quebrada La Víbora, las demás son cuencas de poco recorrido y todas drenan directamente al Dagua.

La alta precipitación de la zona y sus cuencas relativamente cortas ocasionan esporádicamente avenidas torrenciales que afectan las pocas viviendas en cercanías a sus cauces y a la carretera Cabal Pombo.

Uso Actual del Suelo:

Se presentan principalmente bosques naturales poco intervenidos en las cuencas de las quebradas La Víbora, La Viborita, Peñalisa, Perico, La Machaca y su afluente Aracataca. Esto es debido principalmente a las altas pendientes de las cuencas altas de las quebradas lo que hace difícil su acceso.

Entre La Víbora y Perico se presentan áreas con matorral alto o bosque secundario y algunas parcelas con cultivos de plátano, yuca, maíz, borjón, caimo, anón, chontaduro, banano y caña de azúcar y donde es posible, tomate y cimarrón.

En conclusión se puede decir que se encuentran en bosque con poca intervención el 30% en matorral alto y bosque secundario el 60 % y en uso agrícola el 10%.

Sistemas Productivos:

No se presenta una definición clara entre las propiedades y estas pueden variar entre 20 a 100 hectáreas y no existe un poblamiento mayor de 20 propietarios en el trazo de la vía.

Se observa la influencia antrópica especialmente haciendo presión sobre los bosques existentes extrayendo de estos la madera, la cual se utiliza como fuente energética (leña y carbón) y fuente de ingresos económicos pues esta madera también se vende para la construcción.

Dentro de algunas propiedades se localizan algunas parcelas agrícolas en las que se cultiva principalmente plátano, tomate y cimarrón yuca, maíz y frutales como borjón. Algunos de estos productos son de autoconsumo y en algunos casos se venden en la carretera Cabal- Pombo.

En los cruces de estas quebradas con la carretera Cabal Pombo, se encuentran restaurantes, lavaderos de carros, cambiaderos de aceite y balnearios.

En la cuenca de la quebrada Catanga se está presentando una gran afluencia de colonos que están extrayendo madera de sus bosques.

Áreas Especiales o Ecosistemas Estratégicos

En la cuenca de la quebrada La Víbora se encuentra un bosque típico con poca intervención debido a la alta pendiente, poco poblamiento y difícil acceso. La buena conservación permite la preservación de la flora y la fauna y de sus relaciones ecológicas lo que convierte al área en un banco genético de gran importancia. Su extensión puede ser de 100 hectáreas y su protección debería ser regional es decir en manos de la CVC.

La quebrada Peñalisa presenta un cauce accidentado que permite la existencia de saltos de agua o cascadas de gran belleza y naturalidad. Esta área de cerca de 50 hectáreas debería estar bajo protección regional e incluida en un mapa de bellezas escénicas del Departamento.

En la cuenca de la quebrada Perico se encuentra una zona boscosa pequeña pero muy bien conservada que presenta fisionómicamente una vegetación de gran altura e imponente. Su extensión no supera las 30 hectáreas pero su preservación debería estar en manos de la Corporación CVC e incluida en un mapa de bellezas escénicas del Departamento.

En esa misma quebrada Perico se encuentra una serie de cascadas que son de indudable belleza y frescura. Toda el área (cerca de 30 hectáreas) es de fácil acceso desde el trazo de la carretera y puede ser aprovechado ambientalmente para educación ecológica y sano esparcimiento. Su protección debería ser regional e incluida en un mapa de bellezas escénicas del Departamento.

En las cuencas de la quebrada Catanga y su afluente Aracataca, se presenta una zona boscosa típica del bosque muy húmedo basal con poca intervención hasta el momento del estudio y con presencia de árboles de gran altura y diámetro y una alta diversidad faunística (ver Parra et. al, 1996). Esta zona se encuentra sobre laderas de alta pendiente lo que aumenta su fragilidad. Su extensión puede ser de 200 hectáreas. La alta amenaza de destrucción a la que está sometida la zona por la presencia de

colonos, implica la necesidad de tomar medidas de protección, de educación ambiental y de propuestas de producción alternativas, inmediatas. Esta zona debería estar bajo protección regional o Nacional (del Ministerio del Medio Ambiente).

Las cuencas bajas de las quebradas deberían considerarse de riesgo por la posibilidad de avenidas torrenciales y por lo tanto deberían incluirse en el plan de Ordenamiento Territorial de Buenaventura como Ecosistemas Estratégicos de alto riesgo.

Identificación de Reservas Bióticas Legales y de Acciones Conservacionistas y de Desarrollo Sostenible

Esta unidad también pertenece a la Reserva Forestal del Pacífico y no se encuentran reservas legales en la zona ni acciones comunitarias proteccionistas, sin embargo existen campesinos que están protegiendo los bosques de sus parcelas evitando la introducción de extraños. Los propietarios cercanos a las quebradas hacen actividades de conservación y mantenimiento de las aguas con el objeto de ofrecer sitios agradables a los turistas.

Sexta Unidad Ambiental: Cuenca Baja de la quebrada la Cristalina-Alto de Zaragoza

Descripción

Corresponde al sector final del trazo de la carretera comprendido entre la quebrada La Cristalina y el Corregimiento de Zaragoza - Triana, entre los 500 y 150 m.s.n.m.

De acuerdo a los datos climatológicos se considera que la zona presenta una precipitación que varía entre 6673 mm/año cerca al Alto de Zaragoza (estación climatológica de Triana) 7159 mm/año en la Estación climatológica del Bajo Calima, 7500 msnm en la estación climatológica de Colpuertos y 6472.5 mms/año en el Aeropuerto de Buenaventura para un promedio de la zona de estudio de 6451 mm/año.

Los datos mes a mes de precipitación nos permite observar que si bien existe un promedio de cerca de 537 mm/ mes se observa una tendencia en la zona a presentar una temporada de "verano" que corresponde a los meses de Enero - marzo y una temporada de "invierno" entre los meses de mayo a diciembre con un pico máximo en septiembre.

La temperatura es semejante para toda la zona ya que varía entre 25.6 °C en la Estación climatológica del Bajo Calima, 26°C en la estación climatológica de Colpuertos y 25.9 en la estación climatológica del Aeropuerto de Buenaventura.

La evaporación en la zona también es homogénea teniendo valores de 1028 mms/año en el Bajo Calima, 1125.9 en Colpuertos y 706.7 en el Aeropuerto de Buenaventura.

Por los datos anteriores podemos considerar que el tramo pertenece a la zona de vida pluvial basal (Zv p-B):

En el tramo se presentan las quebradas La Cristalina (y sus afluentes del mismo nombre), La Marina, Tres Tomines, Bendiciones, San Antonio, El Palo, La Colorada y La Cumbamba. Estas quebradas de corto recorrido drenan directamente al Dagua y pertenecen al municipio de Buenaventura.

Geomorfológicamente este sector se encuentra en el piedemonte y llanuras del Pacífico y presenta pendientes moderadas (<25°), fuertes (25°-50°) y escarpadas (>50°).

Uso Actual del Suelo

Se observó que la zona presenta una intervención antropogénica fuerte en el bosque natural debido a la extracción selectiva de maderas y otros productos.

En algunos tramos del recorrido se observa la regeneración del bosque representada en rastrojo alto.

Se presentan pequeñas fincas sembradas con plátano y hortalizas y pequeñas parcelas con pastos.

En conclusión se presenta una cobertura del 40% en bosques muy intervenidos pero que no han alterado su fisionomía, 50% en matorral alto (o bosque secundario) y 10% en cultivos agrícolas.

Sistemas Productivos

El uso del suelo es netamente forestal aunque en algunos sitios se observan parcelas de pastos o en plátano y yuca que se encuentran abandonadas y/o su producción es mínima.

Debido al fácil acceso y sus bajas pendientes, hace veinte años la zona fue sometida a una extracción fuerte de madera por concesión a una empresa multinacional y es por ello que el bosque natural primario está casi extinto. Actualmente se continúan realizando actividades de explotación del bosque como son la extracción de madera del bosque secundario y la caza.

En el cruce de las quebradas con la vía a Buenaventura, se encuentran lavaderos de carros, restaurantes y balnearios.

Áreas Especiales o Ecosistemas Estratégicos

Se presenta una zona de nacimientos de agua que da origen a las quebradas de San Antonio, El Palo, La Colorada y La Cumbamba. Esta área de cerca de 40 hectáreas debería ser protegida por el municipio de Buenaventura.

Los Balnearios deberían ser considerados por parte del mismo municipio áreas de manejo especial para evitar su deterioro y contaminación.

Identificación de Reservas Bióticas Legales e Identificación de Acciones Conservacionistas y de Desarrollo Sostenible

Esta zona también pertenece a la Reserva Forestal del Pacífico pero además desde el cauce de la quebrada San Antonio hacia el Occidente el gobierno Nacional a través del Ministerio de Agricultura insertó la zona en la Zona de Asignación de manejo otorgada a la ANUC según Resolución No 055 de 1971 por medio de la cual los pobladores pueden realizar actividades de producción que no contradigan los principios de protección.

CONCLUSIONES

El estudio de impacto ambiental del proyecto vial Buga – Buenaventura, tramo Madroñal Córdoba permitió a los investigadores de INCIVA identificar en solo 60 Kms de recorrido por el trazo de la vía, una amplia variabilidad en clima, suelos, pendientes, y zonas de vida que presentan ambientes y formas de vida naturales característicos.

Sobre estas condiciones se presentan unas poblaciones humanas que manifiestan diversos usos del suelo y sistemas de producción adecuadas a cada condición ambiental y que impactan el área en forma diversa pero que también han desarrollado algunos mecanismos de conservación de sus recursos naturales.

A continuación se referencian aquellas áreas o ecosistemas que dentro del área estudiada se sugieren sean considerados como estratégicos para los municipios de Restrepo, Dagua y Buenaventura, para la Corporación Autónoma Regional CVC, para el Ministerio del Ambiente y para la Sociedad Civil.

Si bien todos los municipios de Colombia deben abordar la protección de los nacimientos, lechos permanentes de las quebradas existentes a todo lo largo del trazo de la vía y las áreas forestales protectoras de las mismas, (Decretos 2811 de 1974, 877/76 y 1449/77), se sugiere analizar la posibilidad de ser declarados Ecosistemas Estratégicos las siguientes áreas:

Ecosistemas Estratégicos por su Biodiversidad y para el mantenimiento de relaciones ecológicas:

Los relictos boscosos de las quebradas Santa Barbara y La Lora en una área cercana a las 100 hectáreas. El municipio de Restrepo debería destinar esfuerzo para analizar más detenidamente la biodiversidad de esas áreas.

El bosque relictual de La Chapa por su vegetación típica de la zona de vida muy seca basal en transición a seca basal. Su protección debería ser abordada por la CVC.

El área correspondiente a la cuenca alta de la quebrada los Indios y sus afluentes El Diablo y Mojahuevos por presentar un bosque en excelentes condiciones de naturalidad. Esta área (Cuenca alta de las quebradas El Diablo y Mojahuevos) de cerca de 200 hectáreas debería estar bajo protección de la CVC por su magnitud y estado.

Es necesario conservar las manchas boscosas de la cuenca alta de la quebrada La Delfina por su importancia como representante del bosque húmedo basal y su biodiversidad y su susceptibilidad al deterioro por sus altas pendientes. Esta área de cerca de 200 hectáreas debería ser un Ecosistema Estratégico con carácter regional es decir su protección debería ser abordada por la CVC.

La cuenca alta de la quebrada La Víbora. Su extensión puede ser de 100 hectáreas y su protección debería ser regional es decir en manos de la CVC.

La cuenca media de la quebrada Perico que presenta una zona boscosa pequeña pero muy bien conservada. Su extensión no supera las 30 hectáreas y su preservación debería estar en manos de la Corporación CVC.

Las cuencas de las quebradas Catanga y su afluente Aracataca por presentar una zona boscosa típica del bosque muy húmedo basal con poca intervención hasta el momento. Esta zona se encuentra sobre laderas de alta pendiente lo que aumenta su fragilidad. Su extensión puede ser de 200

hectáreas: Su protección debería ser regional (CVC) o Nacional (del Ministerio del Medio Ambiente).

Ecosistemas Estratégicos por su importancia hídrica:

El municipio de Restrepo debería considerar la posibilidad de decretar la protección de las cuencas medias de las quebradas Santa Bárbara, Las Brisas, La Tambora, Los Chorros y El Trapiche. Estos ecosistemas que ocupan una área cercana a las 100 hectáreas.

Las cuencas altas de las quebradas Los Indios, La Victoria y La Reina deberían considerarse ecosistema estratégico por la cantidad y calidad de sus aguas y su protección debería estar en manos de la Corporación Autónoma CVC.

Las cuencas de las quebradas afluentes de la Guinea y Sombreritos deben conservarse para evitar la desaparición de los bosque y el agotamiento de las aguas y por lo tanto deberían ser considerados ecosistemas estratégicos locales es decir de importancia para el municipio de Dagua.

En el municipio de Buenaventura se presenta una zona de nacimientos de agua que da origen a las quebradas de San Antonio, El Palo, La Colorada y La Cumbamba. Esta área de cerca de 40 hectáreas debería ser protegida por el municipio.

Ecosistemas Estratégicos de Alto Riesgo:

Las cuencas bajas de los quebradas del sector La Delfina - Bendiciones deberían considerarse de riesgo por la posibilidad de avalanchas y como tales incluirse en el plan de Ordenamiento Territorial de Buenaventura.

Ecosistemas Estratégicos por su belleza escénica:

Se sugiere a la CVC y a los municipios del área de estudio abordar la posibilidad de levantar el catálogo regional de áreas escénicas y evitar construir obras que afecten esas panorámicas y dentro de ellas incluir las siguientes áreas.

El tramo medio del sector Quebrada Mosoco - La Chapa, en el municipio de Dagua por la vista panorámica del cañón seco de Dagua - Loboguerrero.

La quebrada Peñalisa por presentar un cauce accidentado permite la existencia de cascadas de gran belleza. Es recomendable que el área de cerca de 50 hectáreas esté bajo la protección regional y se incluya en un mapa de bellezas escénicas del Departamento.

En la quebrada Perico se encuentra una serie de cascadas que son de indudable belleza y frescura. El área de cerca de 30 hectáreas es de fácil acceso desde el trazo de la carretera y puede ser aprovechado ambientalmente para educación ecológica y sano esparcimiento. Su protección debería ser regional, es decir asumida por la CVC.

Los municipios del área del estudio deberían igualmente iniciar campañas de protección de áreas de interés ecoturístico como los balnearios de los cruces de las quebradas La Chapa, Los Indios, La Victoria y La Reina con la carretera Cabal Pombo. Estas áreas está bajo la jurisdicción del municipio de Dagua.

El balneario de la quebrada La Delfina debería ser protegido por el gobierno local (Buenaventura).

Las autoridades municipales y departamentales y la Sociedad Civil deberían apoyar las iniciativas conservacionistas de los pobladores ubicados en el sector Santa Barbara - El Trapiche y las iniciativas de las comunidades asentadas en el Sector de Bendiciones- Triana quienes tienden a impulsar entre los pobladores actividades que no se consideren atentatorias de los recursos naturales y a evitar un poblamiento desordenado de la región.

AGRADECIMIENTOS

El autor agradece en primera instancia a INCIVA e INESCO, a la primera por permitir que el autor realizara el estudio y a la segunda por permitir desarrollar y utilizar la metodología que se describe en el estudio en mención la divulgación de la misma y la utilización de sus mapas.

Muy especialmente al Dr. Daniel Rizo director del estudio de impacto ambiental, por sus recomendaciones, sugerencias y acompañamiento en el proceso de elaboración del estudio. A la bióloga Martha Patricia Balvin por su acompañamiento en el campo, a la geóloga Janeth Sepúlveda por sus aportes en esa materia, al biólogo Alberto Arias y al Ing. Agrónomo Rafael Arias por sus aportes y acompañamiento continuo.

LITERATURA CITADA

ARBOLEDA J. A. 1994. Una propuesta para la identificación y evaluación de impactos ambientales. *Crónica Forestal y del Medio Ambiente* No 9. Medellín. pp 71- 81.

BAPTISTE et al. 1993. Bases para un plan de desarrollo regional de las provincias de Norte y Gutiérrez (Boyacá). *Ambiente y Desarrollo*. Año 1 No1 pp 92-115.

CAE, 1996. Proyecto Estudio de Impacto Ambiental Vía Madroñal-Córdoba. Estudio hidrológico 115 p.

C.V.C.1985. Centro de Datos para la Conservación. Informe de Gestión. 300 p.

----- 1995 Procedimientos metodológicos de planificación en cuencas hidrográficas Subdirección de recursos naturales. División de cuencas hidrográficas. Tomo 3 p.

ESPINAL L. S.1968. Visión ecológica del Valle del Cauca. Universidad del Valle. Depto de Biblioteca. Cali, Colombia.

ETTER A. 1994. Cartografía Ecosistémica y Cobertura Vegetal de la Amazonía Colombiana. Instituto Agustín Codazzi. Bogotá. pp 109-123.

ETTER A.1994b. Consideraciones generales para el análisis de la cobertura vegetal. Instituto Geográfico Agustín Codazzi. Bogotá. pp 11-24.

FORERO L. E. 1997 I Congreso de Biología de la Conservación y III Simposio sobre Biodiversidad y Conservación de Ecosistemas de Montaña. Cali. Resúmenes, pag.

FORMAN R. y M. GODRON. 1986. *Landscape Ecology*. John Wiley y Sons. New York. 618 p.

HOLDRIGDE, L. R. 1979. Ecología Basada en Zonas de Vida. Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas. Editorial IICA. 266 p.

IGAC. INDERENA, CONIF.1984. Bosques de Colombia. Memoria explicativa. Bogotá. 280 p.

IGAC.1977 Zonas de vida o formaciones vegetales de Colombia. Memoria explicativa sobre el mapa ecológico. 238 p.

-----, INDERENA, CONIF.1984. Bosques de Colombia. Memoria explicativa. Bogotá. 280 p.

INVÍAS- MINISTERIO DE TRANSPORTE.1995. Políticas y prácticas ambientales. Segunda edición. Bogotá. 193 p.

MÁRQUEZ G. 1996. Ecosistemas Estratégicos y otros Estudios de Ecología Ambiental. Fondo FEN Colombia. Santafé de Bogotá. 211p.

MÁRQUEZ G. 1997 (a). Ecosistemas, Bienestar y Productividad. Seminario sobre Biodiversidad y Manejo de Fauna Silvestre. Feb. 1997,CIAT, Palmira. Conferencia 15p.

MÁRQUEZ G. 1997 (b). Ecosistemas como factores de Bienestar y desarrollo. Ponencia Seminario Economía y Medio Ambiente. UNAL de Colombia, Medellín. Jul 1997. pp113- 141

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y TRANSPORTE DE ESPAÑA.1989. Guía Metodológica para la Elaboración de Estudios de Impacto Ambiental. 2 Grandes Presas. Prisma. Madrid. p 199.

MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE.1995a.Términos de referencia. Estudio de Impacto ambiental. Construcción del proyecto vial Buga - Buenaventura, Tramo Madroñal -Cordoba.19 p.

-----1995b. Plan Nacional de Desarrollo Ambiental. El Salto Social Hacia el Desarrollo Humano Sostenible, Santafé de Bogotá.

PARAMO ROCHA G. et al. 1994. "Proyecto piloto de apoyo a los procesos de ordenamiento territorial y planificación a nivel municipal" (informe ejecutivo). IGAC, Subdirección de geografía, división de ordenamiento territorial. fotocopia. 28 p.

PARRA G., A Arias, L.E. FORERO y A. CLAVIJO. 1996. Caracterización medioambiental del proyecto Vial Buga - Buenaventura, tramo Madroñal - Córdoba. Componentes Ecología, Fauna Flora y Arqueología, informe final. 227 p más anexos.

PARRA G. 1997. Caracterización ecológica del área de influencia del proyecto vial Buga- Buenaventura, Tramo Madroñal- Córdoba (Valle-Col). I Congreso de Biología de la Conservación y III Simposio sobre Biodiversidad y Conservación de Ecosistemas de Montaña. Cali. Resúmenes, pag. 64.

ANEXOS

ANEXO 1. Estaciones hidroclimatológicas del área de influencia del Proyecto Vial Buga -Buenaventura, tramo Madroñal - Córdoba.

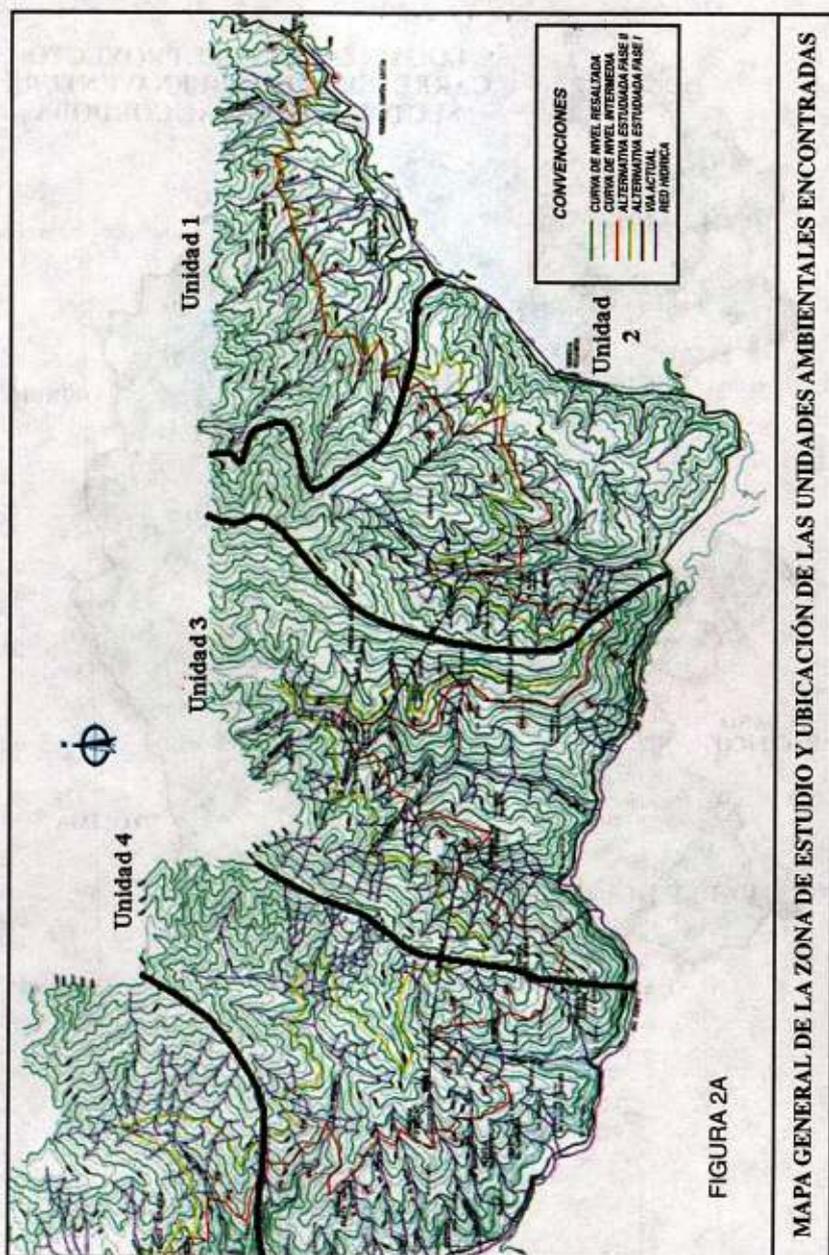
ESTACIÓN	CUENCA Y MPIO.	CÓDIGO	m.s.n.m	VARIABLE CLIMÁTICA	PERIODO REGISTRA.	ENTIDAD
La Tesalia	Calima (Calima-Darién)	5421200203	1420	Precipitación total mensual Evaporación total mensual Temperatura prom. mensual Humedad relat. Promed. mensual	1973-96 1976-96 1976-96 1976-96	C.V.C.
Queremal	Dagua (Dagua)	5301420201	1496	Precipitación total mensual Evaporación total mensual Temperatura prom. mensual Humedad relat. Prome. mensual	1966-95 1967-94 1967-94 1967-95	C.V.C.
Cisneros	Dagua (Dagua)	5311002	2	Precipitación mensual	1977-96	IDEAM
Triana	Dagua (Dagua)	5301500106	232	Precipitación mensual	1982-96	C.V.C.
El Cusumbo	Calima (Darién)	5421200111	720	Precipitación mensual	1979-96	C.V.C.
Escalereite	Dagua (Btura.)	5301500108	150	Precipitación mensual	1992-96	C.V.C.

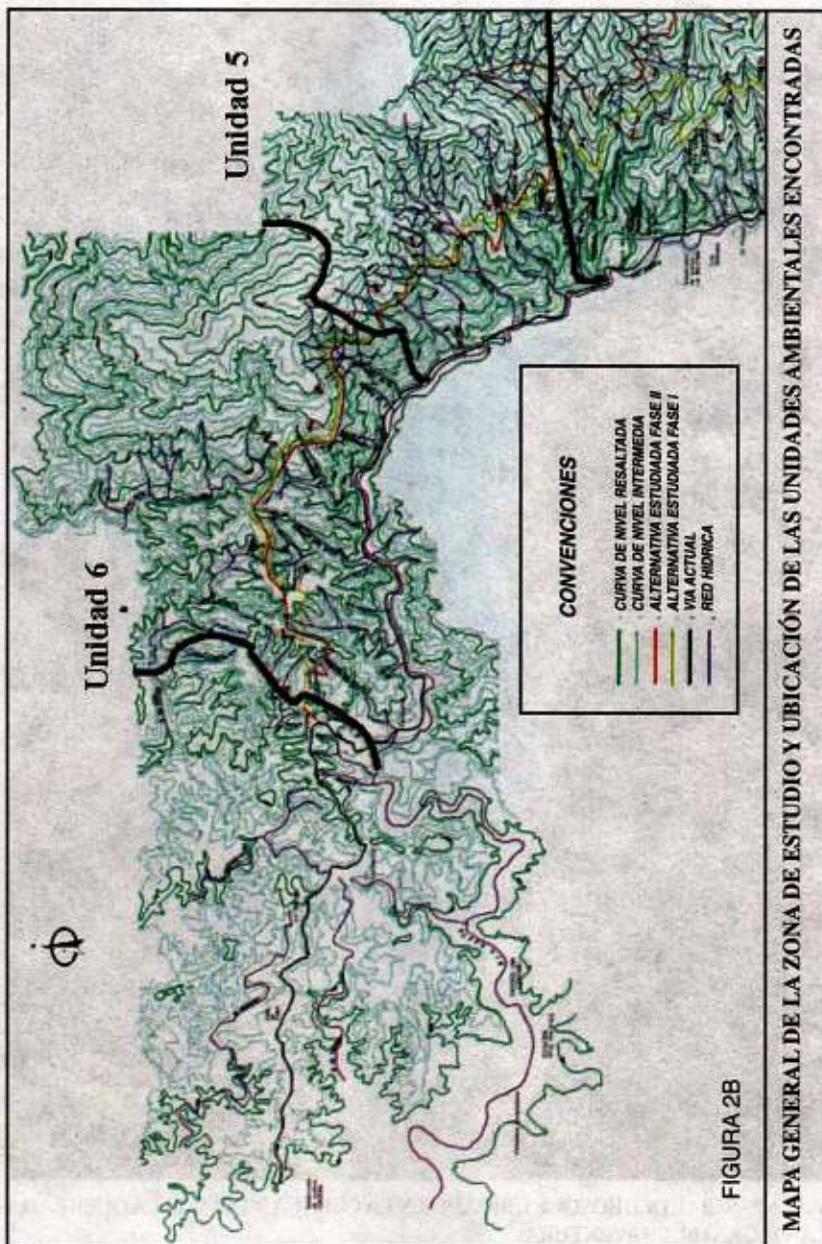
ESTACIÓN	CUENCA Y MPIO.	CÓDIGO	m.s.n.m	VARIABLE CLIMÁTICA	PERIODO REGISTRA.	ENTIDAD
Bajo Calima	Calima (B/tura.)	5407502	50	Precipitación mensual Temperatura mensual Evaporación mensual	1931-96 1957-96 1972-96	IDEAM
Colpuertos	Bahía de B/ventura (B/tura.)	5311502	0	Precipitación mensual Temperatura mensual Evaporación mensual Velocidad del viento Recorrido del viento	1969-96 1969-96 11979-96 1979-96 1979-96	IDEAM
Aeropuerto B/tura.	Bahía de B/ventura.	5311501	0	precipitación mensual Temperatura mensual Evaporación mensual	1946-96 1962-93 1976-79	IDEAM
Ladrilleros	Anchicayá	53014001 01	399	Precipitación mensual	1942-95	C.V.C.

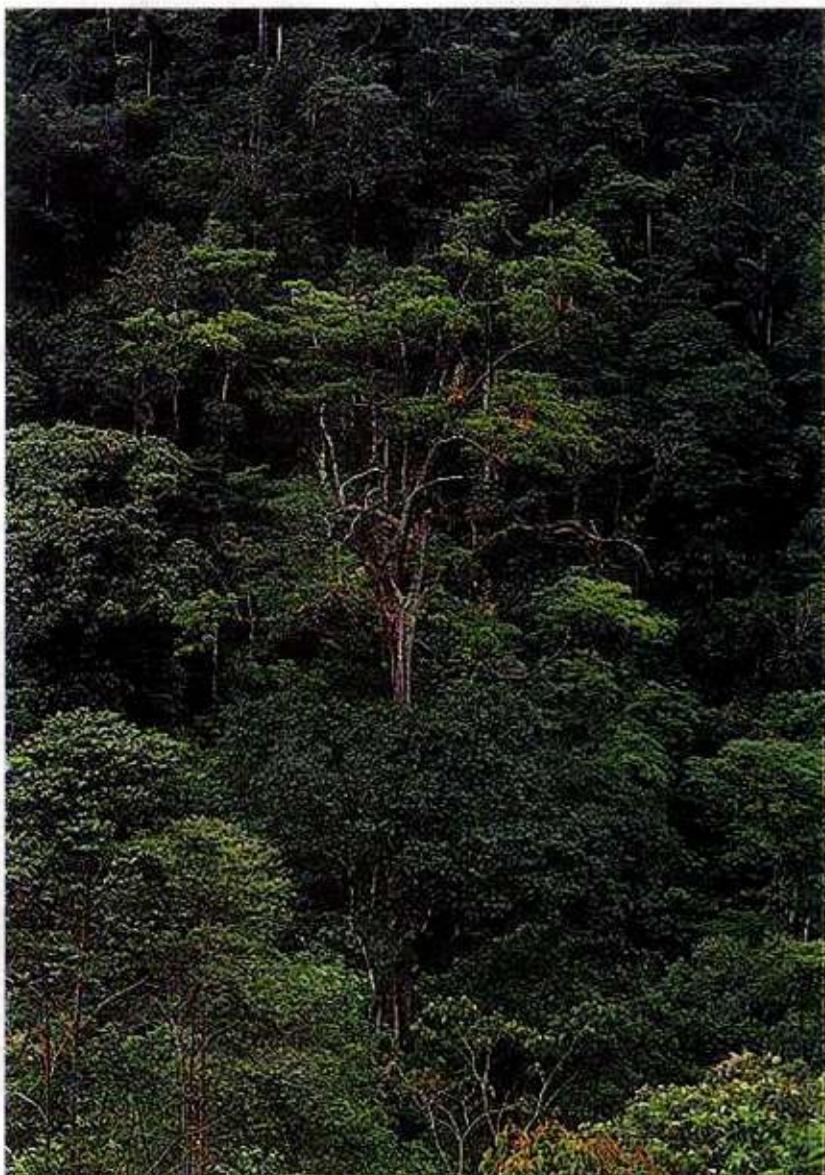
ANEXO 2. Aerofotografías y fuentes del área de influencia del Proyecto Vial Buga - Buenaventura, tramo Madroñal - Córdoba

VUELO	FOTOGRAFÍAS	CANTIDAD	ESCALA	AÑO
FAL 263	015-017-018-020-021	5	1:24000	1991
FAL 263	1,2,3,5,7,11,13	8	1:22000	1991
R870	081-100-	20	1:30000	1982
C-1228	558-560,558-559	5	1:40000	1968
R-377	8 Y 9	2	1:30000	1957
M-1390	42052,42053,42054	6	1:60000	1966
FAL 263	022-029	8	1:24000	1991
M1082	15171-15173	6	1:60000	1961
C-2063	019-021	6	1:45000	1985
C-2093	024-032	9	1:50000	1983

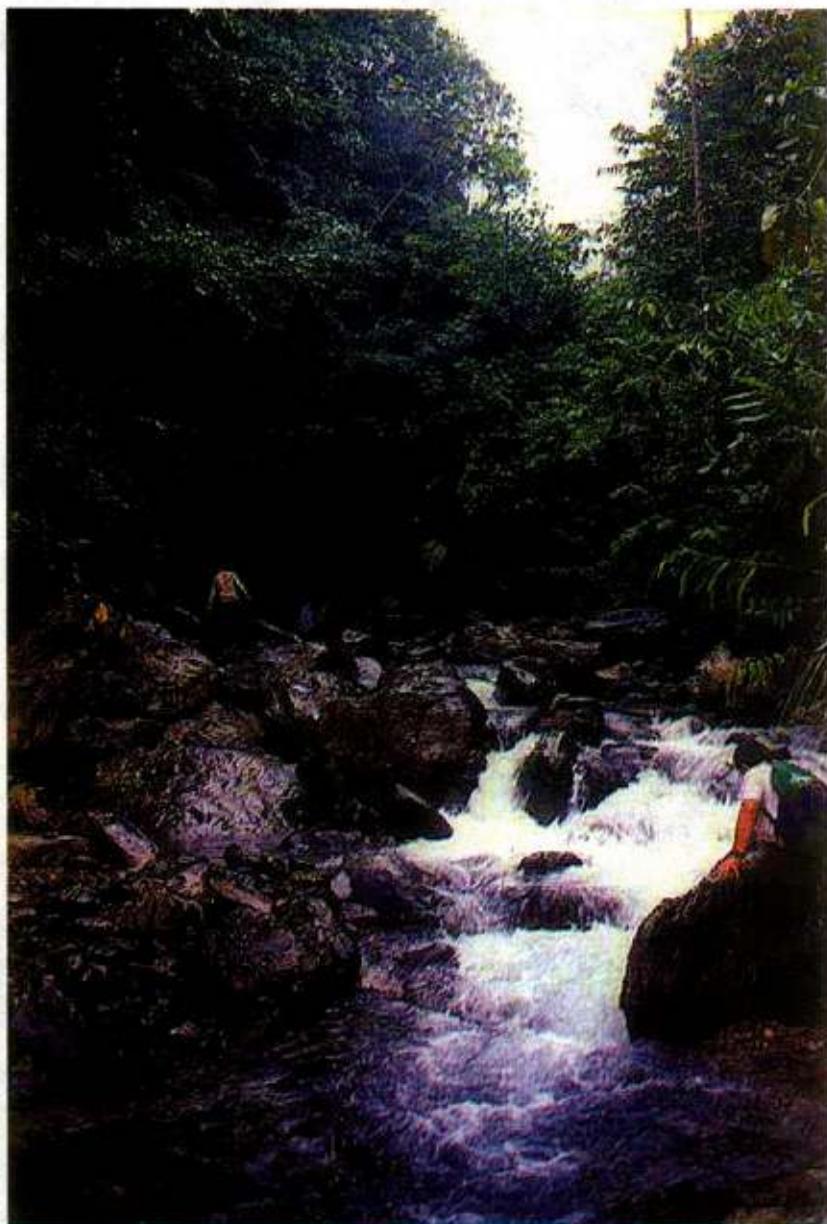




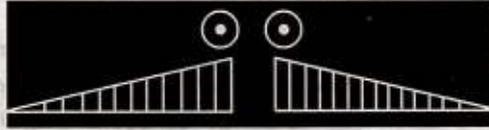




VISTA PARCIAL DEL BOSQUE UBICADO EN LA CUENCA MEDIA DE LA QUEBRADA LA VIBORA (BUENAVENTURA).



ASPECTO DE LA QUEBRADA PERICOS, (BUENAVENTURA).



CARACTERIZACIÓN FLORÍSTICA DEL PROYECTO VIAL BUGA - BUENAVENTURA, TRAMO: MADROÑAL CÓRDOBA

Luis Eduardo Forero Pinto, Biólogo-Botánico - Investigador
Asociado INCIVA

RESUMEN

Se estudió la composición florística de cinco localidades o ecosistemas definidos como representativos en el área de influencia del corredor vial, y pertenecientes a las diferentes zonas de vida. En cada una de éstas se registraron los siguientes datos básicos: Identificación de la especie, DAP, altura de la planta, cobertura de copa, número de individuos por especie en 1000 m² (unidad de área), estos datos primarios analizados permitieron obtener los índices y parámetros fitosociológicos como sigue: Índice de Shannon & Weaver, Biomasa, Cobertura, Abundancia Absoluta, Abundancia Relativa, Frecuencia Absoluta, Frecuencia Relativa, Densidad Absoluta, Densidad Relativa, Dominancia e Índice de Valor de Importancia. Se encontró un total de 199 especies de fanerógamas con un DAP mayor de 2.5 cms., se registró igualmente datos para un total de 1897 árboles y arbustos. Las formaciones vegetales encontradas pertenecen de acuerdo con Holdridge a: (bh-PM); (bs-PM); (bmh-PM); (bmh-T) y (bp-T). Las familias de plantas más frecuentes y cuyas especies representan los valores más altos en la

caracterización de las formaciones vegetales estudiadas son Rubiaceae, Melastomataceae, Euphorbiaceae, Asteraceae, Lauraceae, Clusiaceae y Mimosaceae. Los géneros mejor representados son Miconia, Piper y Palicourea. Se encontró la especie *Ladenbergia magnifolia* cual había sido reportada en proceso de extinción por la WCMC. Se presentan los siguientes registros nuevos para el Valle del Cauca *Hillia macrophylla*, *Palicourea denmisa*, *Palicourea guianensis*, *Psychotria acuminata*, *Psychotria diguana* y *Psychotria macrophylla*.

Palabras claves: impacto ambiental, flora, florística.

ABSTRACT

The floristic composition of five places or ecosystems were studied, which were defined as representative of the influence area of the road corridor, and belonging each one to different life zones. The following basic information was registered in each of these places:

Species identification, plant height and width, tree covering top, species identification number in 1000 m² (area unit), the analysis of these prime data allowed the achievement of the following phytosociologic indexes and parameters: Shannon & Weaver Index, Biomass, Covering, Absolute Abundance, Relative Abundance, Absolute Frequency, Relative Frequency, Absolute Density, Relative Density, Dominance and Importance Value Index. A total of 199 phanerogam species with a diameter over 2,5 cm were found. In the same manner the data of a total of 1897 trees and bushes. According to Holdridge, the vegetal formations found belong to (bs-PM); (bh-PM); (bmh-PM); (bmh-T) and (bp-T). The most frequent plant families whose species represent the most higher values in the vegetal formation characterization study were Rubiaceae, Melastomataceae, Euphorbiaceae, Asteraceae, Lauraceae, Clusiaceae and Mimosaceae. The genres best represented are Miconia, Piper and Palicourea. The specie *Ladenbergia magnifolia* was found although it had been reported menaced of extinction by the WCMC. The following are new registers for the Cauca Valley department: *Hillia macrophylla*, *Palicourea denmisa*, *Palicourea guianensis*, *Psychotria acuminata*, *Psychotria diguana* y *Psychotria macrophylla*.

Keywords: Environmental impact, flora, floristic.

INTRODUCCIÓN

El objetivo fundamental de la presente investigación, consistió en elaborar un diagnóstico sobre el componente flora, dentro del estudio de impacto ambiental para el proyecto vial "Carretera alterna BUGA - BUENAVENTURA" (Tramo Madroñal -Córdoba).

La información básica se adquirió en cinco localidades o ecosistemas determinados previamente como significativos en el área de influencia directa del corredor vial, y pertenecientes a diferentes zonas de vida. Las cuales se definieron como unidades de paisaje caracterizadas por ser entidades espaciales concretas.

Se realizaron ocho salidas de campo entre los meses de septiembre y diciembre de 1996, con el fin de registrar la información primaria en cada uno de los sitios de muestreo. En las dos primeras se recorrió todo el trazo de la carretera y se definieron los sitios de muestreo importantes.

Se estudió la composición florística de cada una de las comunidades con la metodología propuesta por el connotado investigador de los bosques tropicales Dr. Alwyn Gentry en 1986, conocida como método de transecto en cinturón. Se hicieron colecciones botánicas mediante el sistema tradicional empleado por los taxónomos.

Se registraron datos básicos como: Identificación de la especie, DAP, altura de la planta, cobertura de copa y número de individuos por especie, en 1000 m² (unidad de área), fueron los datos primarios que analizados permitieron obtener índices y parámetros fitosociológicos como el de Shannon & Weaver, biomasa, cobertura, frecuencia relativa, etc., los cuales nos permitieron conocer la diversidad, la riqueza florística y las diferentes interrelaciones de las formaciones vegetales presentes en la región.

A continuación, se consignan los principales resultados obtenidos en cada uno de los ecosistemas estudiados en las diferentes zonas de vida. Se encontró un total de 199 especies de fanerógamas con un DAP mayor de 2.5 cms., se registró igualmente datos para un total de 1897 árboles y arbustos.

METODOLOGÍA

Los métodos utilizados para adelantar el estudio de la flora, de los bosques encontrados y definidos como indicativos de cada una de las zonas de vida, en que fue dividido el trazo de la carretera, son los siguientes:

Biodiversidad en las diferentes comunidades vegetales.

- a) Se estudió la composición florística de cada una de las diferentes comunidades vegetales encontradas, con la metodología propuesta por Gentry (1986), conocida como método de transecto cinturón. En este caso se harán transectos de 2x50 metros cada uno hasta un equivalente de 1000 m².
- b) Se registró e identificó en lo posible todas las especies con un DAP mayor o igual a 2.5 cms. que se encontraron dentro del área correspondiente a un metro a cada uno de los lados de la cuerda de 50 m de longitud instalada como referencia.
- c) Se hicieron colecciones botánicas con el método tradicional utilizado por los taxónomos. Se colectaron cuatro especímenes de herbario los cuales se preservaron en alcohol al 70% y se secaron en horno eléctrico a 60oC.
- d) La identificación de los taxa se realizó por comparación en el herbario de la Universidad del Valle y con la consulta de la bibliografía disponible la cual se cita en el capítulo correspondiente.
- e) Determinación de la abundancia absoluta, entendido el concepto de acuerdo con Dugand (1973), como un número total de individuos inventariados para una especie por unidad de área.
- f) Abundancia relativa fue calculada con base en el número de individuos de la especie sobre el número total de individuos del área muestreada (sinecia), expresada en porcentaje (Dugand, ibid).

g) Densidad absoluta según Dugand (ob. cit.), es la relación del número de individuos de la especie en un área determinada y Densidad relativa es la relación entre el número de individuos de cada una de las especies sobre el número total de individuos de la sinecia.

h) La frecuencia de una especie es la probabilidad de encontrarla en una muestra o en puntos de observación definidos, de acuerdo con Silverstone - Sopkin (s. f).

$$F_i = j_i / k$$

i) Determinación de la frecuencia relativa de una especie i es la frecuencia de la especie, dividida por la suma de las frecuencias de todas las especies. Nos indica la dispersión de la especie, según el autor citado.

$$Rf_i = f_i / \sum f$$

j) Se midió la cobertura utilizando el DAP, donde la cobertura de una especie es la suma del área ocupada por los individuos de la misma especie, dividida por el área total muestreada. Para su cálculo se utilizó la siguiente fórmula (Silverstone - Sopkin, ob. Cit.).

$$C_i = a_i / A$$

$$d = \text{circunferencia} / \pi \quad A = (0,7854) (\text{diámetro al cuadrado})$$

k) Dominancia es el elemento o biotipo cuya suma de individuos ocupa la mayor extensión de la superficie dentro de la sinecia. Aquellas plantas que muestran mayor grado de presencia (cantidad) y de vitalidad (desarrollo vegetativo), Silverstone - Sopkin arriba citado.

Cuando la Rf_i es mayor o igual a 66.66% se dice que la especie es constante y domina la asociación de la que forma parte.

l) Índice de Shannon & Weaver, se utilizó este índice para determinar la diversidad de cada uno de los bosques estudiados, (Silverstone - Sopkin, ibid).

$$H' = (N \log N - \sum n_i \log n_i) / N$$

N = número total de individuos de todas las especies en la comunidad

n = número de individuos en una especie.

- m) Índice de Valor de importancia (**I.V.I.**), Según Silverstone - Sopkin (ob. Cit.) este índice integra en una expresión los elementos estructurales de abundancia, frecuencia relativa y dominancias relativas.
- n) El cálculo de la Biomasa se hizo como la sumatoria de el volumen (m³) de todas las especies registradas en cada uno de los ecosistemas, para esto se empleó la fórmula propuesta por Auverque en Rojas (1977).

$$V = 0,55 (DAP)2 h.$$

Definición de las especies endémicas: Se identificaron dichas especies por comparación empleando los inventarios y las flóculas publicadas, y las bases de datos disponibles.

Identificación de especies nuevas: Después de la determinación botánica de todas las especies bajo estudio en el campo y en el herbario, aparecen varias no reportadas, se podría entonces proponer algunas de ellas como posiblemente nuevas, luego de un estudio más detallado que se ajuste al proceso científico técnico pertinente, el cual es dispendioso, riguroso y costoso.

Valoración ecológica de las especies: Las siguientes categorías se basan en la definición propuesta por la IUCN que aparecen en Colombia Conservation Status Listing of Plants, publicado en 1993 por World Conservation Monitoring Centre.

- Especies raras: Son aquellas que pertenecen a taxa con pequeñas poblaciones, que en el presente no están amenazadas de extinción o son vulnerables, pero que están en riesgo de llegar a serlo.

- Especies amenazadas: Son taxa en peligro de extinción cuya supervivencia es difícil si los factores que la causan siguen operando.

- Especies en extinción: Son aquellos taxa de los cuales no se reporta su existencia luego de repetidas investigaciones en las localidades donde se encontro el ejemplar **Tipo** o en ecosistemas semejantes.

RESULTADOS

A continuación se consignan los principales resultados de la discusión y del análisis de cada uno de los ecosistemas estudiados en el área de influencia del corredor vial. Las estimaciones, los parámetros fitosociológicos y los índices ecológicos por especie, se presentan en las tablas 1 a la 5, donde se incluye información del promedio del DAP, promedio de la altura, el número de individuos y la abundancia absoluta y relativa; la densidad absoluta y relativa, frecuencia absoluta y relativa. Finalmente se consignan la dominancia, cobertura, el índice de valor de importancia (I.V.I.) y la biomasa.

Ecosistema 1:

En la quebrada Santa Bárbara (Km2) el bosque estudiado pertenece a la zona de vida húmedo premontano (bh-PM), y se encuentra a 1550 m.s.n.m. Ver perfil idealizado (Figura 1).

Se encontró un total de 30 especies (Tabla No. 1), en 0.1 hectárea; las familias más representativas fueron Rubiaceae y Melastomataceae, que corresponden a un 28% de las especies registradas, le siguen en abundancia las Lauraceae y Moraceae.

El total de individuos fue de 317 en el transecto, reconociéndose para el estrato arbóreo un nivel promedio entre los 13.5 - 25.0 m de altura, siendo las especies *Ocotea sp.* y *Heliocarpus popayanensis* las más representativas; las especies con un DAP entre los 11.56-21.43 cm, son *Ocotea sp.*, *Ceiba sp.* y una de la familia Ulmaceae respectivamente (Tabla No. 1).

Las especies más abundantes o con verdadera participación encontradas son: Una especie de la familia Tiliaceae con 52 individuos, *Cybianthus sp.* con 30, *Cyathea sp.* con 27, Melastomataceae con 24, esto equivale al 27.7% de la población presente en el área estudiada (Tabla No 1)

Es importante resaltar que la cobertura vegetal producida por todos los individuos de la sinecia es de 2.795 m² por la unidad de área referida. Las especies que aparecen como dominantes son *Cyathea sp.* con 177.38

m², *Heliocarpus popayanensis* con 161.26 m², una especie de la familia Apocynaceae con 122.98 m², *Ocotea sp.* con 125.97 m² y *Cybianthus sp.* con 105.34 m², que representa el 25% de la cobertura total (Tabla No 1).

De acuerdo con el I.V.I. se pueden nombrar las asociaciones vegetales presentes y señalar su respectiva composición florística; una especie de la familia Apocynaceae con 16.61 es la más importante, le siguen en su orden *Cybianthus sp.* con 9.64 y *Cyathea sp.* con 8.67. El valor más bajo correspondió a *Eschweilera sp.* y *Urera baccifera* con 0.65 (Tabla No 1).

En general son dominantes aquellas familias que presentan mayor índice de frecuencia absoluta como Myrsinaceae con 100%, seguida por Rubiaceae, Melastomataceae, Lauraceae y Apocynaceae con 60%, la familia Solanaceae posee la menor frecuencia con un 20%. Las especies pertenecientes a las familias con frecuencia superior al 60% se consideran líderes dentro del ecosistema y por tanto tienen una distribución regular y homogénea (Tabla No. 1).

En la tabla No. 1, encontramos que las especies que aportan más biomasa al ecosistema son *Ocotea sp.* con 7.21 m³ y una especie de la familia Apocynaceae no determinada con 2.34 m³.

La relación de los índices ecológicos tratados y su análisis con respecto a las otras asociaciones vegetales encontradas, muestra un ecosistema en proceso de maduración y seguramente en etapa de sucesión avanzada (figura No 1), convirtiéndose por su larga recuperación en un área de importancia, especialmente en lo referente a la protección de los nacimientos de aguas. La altura de su estrato arbóreo es considerada media y el promedio del diámetro a la altura del pecho (DAP) de las especies consideradas líderes lo confirman.

Ecosistema 2:

En la quebrada La Chapa Km 17 el bosque pertenece a la zona de vida seco premontano (bs-PM), se localiza a 1.250 m.s.n.m. (Ver perfil idealizado (Figura 2).

Para este bosque se registraron 32 especies en 0.1 hectárea, las familias más representativas son Meliaceae, Piperaceae, Asteraceae y Flacourtiaceae, las cuales corresponden a un 32% de las especies registradas, le siguen en abundancia las Lauraceae y Sapotaceae (Tabla No 2).

El total de individuos fue de 252 en el transecto, el estrato arbóreo tiene un porte mediano entre los 20 y 14.5 metros de altura siendo las especies *Croton sp.*, *Sapindus saponaria*, *Myrsine sp.* y *Ficus sp.* las más representativas; las especies con un DAP entre los 28.73 - 18.25 cm. son *Ficus sp.*, *Sapindus saponaria*, *Croton sp.* y *Cyathea sp.* (Tabla No. 2).

Las especies más abundantes son *Guarea sp.* con 26 individuos, *Piper sp.* con 22, una indeterminada con 22 y *Banara mollis* con 16, equivalentes al 32.5% de la población en el área estudiada (Tabla No. 2).

Es importante anotar que la cobertura registrada para esta formación es de 5.813 m², lo que significa seis veces en área con respecto a la unidad de muestreo para todos los bosques de la región. La especie dominante es *Guarea sp.* con 1.536 m² cifra atípica frente a los demás registros, es seguida por *Sapindus saponaria* con 564 m², *Nectandra sp.* con 583 m² y *Banara mollis* con 358 m², representando el 52% de la cobertura total (Tabla No. 2).

El mayor I.V.I. lo presenta *Guarea sp.* con 10.5, sin embargo su densidad relativa es sólo 0.10, seguida por *Piper sp.* con 8.9 y una especie de la familia Asteraceae con 8.1, y densidad relativa de 0.8; finalmente los valores más bajos en el I.V.I. lo poseen las especies *Piper sp.*; *Croton sp.* y *Schefflera sp.* con solo 0.8 (Tabla No. 2).

En general son dominantes aquellas familias que presentan frecuencias altas, ésta se encuentra relacionada con la abundancia mediante una variación proporcional; el máximo valor lo presenta *Piper sp.* con el 80%, las especies pertenecientes a las familias con frecuencia superior al 60% son consideradas líderes dentro del ecosistema, tienen por tanto una distribución regular y homogénea; *Palicourea gibbosa*, *Ficus sp.* y *Guarea sp.* registran un 60% cada una (Tabla No. 2).

En la biomasa como indicador del estado de madurez y vitalidad del ecosistema, se encuentra que las especies de mayor aporte son, *Ficus sp.* con 6.37 m³, *Sapindus saponaria* con 4.96 m³ y una especie indeterminada con 4.99 m³, lo que corresponde a un 58% (Tabla No. 2).

La relación de los índices ecológicos tratados y su análisis con respecto a los otros bosques, muestra un ecosistema en vías de maduración y seguramente en una etapa de sucesión avanzada, que merece ser conservado (Figura No. 2).

Ecosistema 3:

En la quebrada Mojahuevos - Los Indios (Km. 21), el bosque estudiado pertenece a la zona de vida muy húmedo premontano (bmh-PM), se encuentra a 1200 m.s.n.m. Ver perfil idealizado (Figura 3).

En la estructura de esta formación vegetal, fueron encontradas 24 especies en 0.1 hectárea, las familias sobresalientes son Piperaceae, Euphorbiaceae y Asteraceae, que corresponden al 32,5% de las especies registradas, le siguen en abundancia Cyatheaceae y Melastomataceae la menos representada fue Arecaceae (Tabla No. 3).

Se registraron 234 individuos en el transecto, el estrato arbóreo tiene un nivel entre los 9.75 y 17 m. de altura, siendo las especies *Schefflera sp.*, *Banara mollis*, *Acalipha sp.* y *Croton sp.* las más representativas y poseen en promedio un DAP entre 10.98 - 13.38 cm, características que explicarían la baja biomasa con respecto a las otras formaciones vegetales estudiadas (Tabla No. 3).

Las especies más abundantes son, *Piper sp.* con 26 individuos, *Croton sp.* con 18, *Palicourea thyrsoiflora* con 16 y una especie de Asteraceae con 16, lo que equivale al 32.5% de la totalidad de la población en el área estudiada (Tabla No. 3).

La cobertura vegetal producida por todos los individuos de la sinecia es de 4.498 m² por la unidad de área. La dominancia de *Piper sp.* es de 1.555 m² con una frecuencia absoluta del 100%, seguida por *Croton sp.* 600.92 m², *Aphelandra sp.* 543.62 m², y *Miconia sp.* con 314 m², lo que representa el 67% de la cobertura total (Tabla No. 3).

Con base en el I.V.I. se aprecia que el mayor valor corresponde a *Piper sp.* con 11.30, y en su orden *Croton sp.* Con 7.84 y una especie de la familia Asteraceae con 6.94. El valor más bajo le correspondió a *Chamaedorea sp.* con 1.76 (Tabla No. 3).

Euphorbiaceae y Piperaceae con una frecuencia del 100% son las dominantes en la formación vegetal, seguidas por Rubiaceae y Urticaceae (esta última en los otros ecosistemas presentó los valores más bajos) con 80%, Melastomataceae y Solanaceae presentan una frecuencia del 60%. La ausencia de bajas frecuencias explica la regularidad en la distribución de las especies (Tabla No. 3).

La biomasa de 8.69 m³ registrada para *Banara mollis* adquiere al igual que en las anteriores formaciones una importancia significativa con respecto a su aporte al ecosistema, lo que permite pensar en una especie pionera y con un alto grado de regeneración natural. Es secundada por *Schefflera sp.* con 1.91 m³, *Croton sp.* con 1.66 m³ y *Acalypha* con 1.37 m³ (Tabla No. 3).

La relación de los índices ecológicos tratados y su análisis con respecto a las otras asociaciones vegetales encontradas, muestra un ecosistema en vías de maduración (figura No. 3), con una homogeneidad alta en la distribución de sus especies y cuya larga recuperación lo convierte en un área importante, en particular por la presencia de especies nuevas, como también en cuanto se refiere a la protección de los nacimientos de agua.

Ecosistema 4:

En la quebrada Aracataca (Km. 45), el bosque pertenece a la zona de vida muy húmeda tropical (bmh), se encuentra a 350 m.s.n.m. Ver perfil idealizado (Figura 4).

La estructura de esta formación vegetal reporta 34 especies por 0.1 hectárea, las familias más relevantes son Rubiaceae y Melastomataceae, que corresponden 42.5% de las especies registradas, seguidas en abundancia por Cecropiaceae y Clusiaceae (Tabla No. 4).

Se reconocieron 350 individuos en el transecto de 1000 m²; el estrato arbóreo tiene un nivel entre los 40 y 28.30 m de altura, siendo la primera una especie indeterminada la de mayor envergadura y *Apeiba aspera* en segundo lugar, pertenecen ambas a la familia Tiliaceae; con 22 m. *Cecropia sp.* y *Miconia sp.* con 22.50 m como las más representativas. Poseen DAP promedio entre 18.31 y 28.26 cm., estas características explican la gran cantidad de biomasa, con respecto a las otras asociaciones vegetales estudiadas que poseen la misma o similar cobertura vegetal (Tabla No. 4).

Las especies más abundantes son *Miconia sp.1* y *Miconia sp.2* con 70 individuos, *Palicourea guianensis* con 24, y una especie indeterminada con 20, equivalente entre las tres al 32.5% de la población (Tabla No. 4).

La cobertura vegetal producida por todos los individuos de la sinecia es de 5.788 m² por la unidad de área. Es notoria la dominancia de *Miconia sp.2* con 676.74 m² y una abundancia absoluta del 80%, las especies que le siguen en importancia pertenecen a las familias Sapotaceae y Rubiaceae de acuerdo con el I.V.I. se puede resaltar la especie *Miconia sp.2* que muestra un 12.31 convirtiéndose en la especie líder, junto con *Miconia sp.1* con un valor de 8.21 (Tabla No. 4).

En general son dominantes aquellas familias que presentan mayor índice de frecuencia como Cecropiaceae y Mimosaceae con el 100%; luego se encuentran Arecaceae con 80%, Melastomataceae y Rubiaceae con 60 % (Tabla No. 4)

La biomasa (Tabla No. 4), muestra a *Cecropia sp.* con 9.00 m³ como valor máximo y especies de la familia Rubiaceae y Tiliaceae con valores de 4.90 y 4.60 m³ respectivamente.

La relación de los índices ecológicos tratados y su análisis con respecto a las otros ecosistemas, muestra un ecosistema maduro (figura No 4), con una homogeneidad alta en la distribución de sus especies, en largo proceso de recuperación con poca intervención antrópica. Lo anterior postula su importancia como área a proteger, especialmente por la presencia de registros nuevos y probablemente especies nuevas, haciéndose necesario realizar estudios florísticos más detallados.

Ecosistema 5:

En la quebrada Bendiciones (Km. 51), el bosque caracterizado pertenece a la zona de vida pluvial tropical (bp-T), se encuentra a 200 m.s.n.m. Ver perfil idealizado (Figura 5).

Se registran para esta formación vegetal 34 especies por 0,1 hectárea, las familias mejor representadas son Euphorbiaceae, Melastomataceae, Polypodiaceae y Rubiaceae, que corresponden al 45,75% de las especies muestreadas, le siguen en importancia Mimosaceae y Clusiaceae (Tabla No. 5).

El total de individuos fue de 414 para el transecto, el estrato arbóreo tiene un nivel medio comprendido entre 12.5 - 27.5 metros de altura, las especies que pertenecen a la familia Rubiaceae aparecen como las más altas seguidas por *Cecropia sp.* con 13.10 e *Iriartea sp.* con 12.5. El mayor promedio en DAP pertenece a especies de la familia Rubiaceae, destacándose *Ladenbergia magnifolia* con una frecuencia absoluta del 60% y cuyas poblaciones se encuentran amenazadas (Tabla No. 5).

Las especies más abundantes son: *Polypodium sp.* con 34 individuos, *Miconia sp.* con 34, una especie indeterminada de Euphorbiaceae con 30, *Miconia sp.3* con 26, *Miconia sp.2* con 24 y *Psychotria cordobensis* con 24 individuos; es importante anotar que esta última especie es endémica. Los individuos de estas especies corresponden al 40.5% de la población (Tabla No. 5).

Presenta una cobertura 5.17% mayor con respecto a la formación de Aracataca con un valor de 6.104 m². *Polypodium sp.* registra la mayor dominancia entre las especies identificadas con 493.22 m², seguida en su orden por *Ladenbergia magnifolia* con 446.34 m², *Miconia sp.1* con 417.64 m² y *Psychotria cooperi* con 327.44 m². Se resalta la especie endémica *Psychotria cordobensis* que aporta sólo 173.44 m² (Tabla No. 5).

Las especies con 100% de frecuencia son: *Miconia sp.1* y una especie indeterminada de la familia Euphorbiaceae (Tabla No. 5).

Las especies *Polypodium sp.* y *Miconia sp.1* confirman el mayor valor de importancia (I.V.I.) con 8, le sigue en su orden con el mismo criterio una especie no determinada de la familia Euphorbiaceae (Tabla No 5).

La biomasa aportada por una especie indeterminada de Rubiaceae es de 5.60 m³ como máxima expresión, seguida por otra especie indeterminada con un valor de 4.51 m³. Similar al ecosistema anterior, la familia Arecaceae aparece como un elemento dinámico en esta formación (Tabla No. 5).

El análisis de los índices ecológicos registrados comparados con las otras asociaciones vegetales estudiadas, tipifica un ecosistema en vías de madurez pero con una alta diversidad distribuida de una manera muy homogénea y seguramente en un estado sucesional avanzado (Figura No. 5). Es importante realizar estudios florísticos profundos, que permitan conocer su alta diversidad y ejecutar programas de conservación en esta región.

CONCLUSIONES

El registro por familias permite reconocer a Rubiaceae, Melastomataceae, Euphorbiaceae, Asteraceae, Lauraceae, Clusiaceae y Mimosaceae en su orden, como las de mayor frecuencia relativa y cuyas especies presentan los valores más altos en la caracterización de las formaciones vegetales estudiadas. Estas familias tipifican los ecosistemas del Neotropico Colombiano (Forero & Gentry, 1989; Gentry, 1986; Monsalve, 1994; Gamboa-G y Ramos, 1994 y Franco et. al, 1997).

Las diferencias de representatividad genérica y específica para cada transecto, pueden ser explicadas en relación a las zonas de vida (Holdridge, 1979) y con base en los procesos de intervención antrópica, los cuales tienen consecuentes manifestaciones en la estructura vertical y horizontal de la sinecia. La familia Rubiaceae, es reconocida como la más diversificada para regiones subandinas (Rangel 1991, 1995) al igual que para la Amazonía y regiones Centroamericanas (Foster, 1990; Foster & Hubbel, 1990; Prance, 1990 y Rudas, 1996 citados por Franco et. al., 1997).

La presencia consolidada de 199 especies de fanerógamas y 1.897 árboles con DAP > 2.5 cm, distribuidos en los ecosistemas estudiados a lo largo del trazo de la carretera, puede ser considerado un dato alentador respecto a guarismos registrados con base en la misma metodología para áreas localizadas en el Neotrópico, superando los reportes de Devia et. al. (1994) para la reserva natural del río Escalerete, en cercanía a Buenaventura.

Es importante mencionar el sesgo metodológico del estudio, pues no se contabilizan grupos inferiores en las categorías taxonómicas, lo que incrementaría la diversidad del tramo (Gamboa-G & Ramos, 1994). Con base en tal paralelo, es que se establecen recomendaciones para incrementar los estudios florísticos y mantener los sectores dentro de las áreas de exclusión de la obra proyectada.

El mayor número de individuos en las formaciones de Aracataca (bh-T) y Bendiciones (bp-T), con 350 y 414 respectivamente supera lo registrado para las formaciones localizadas en bosques premontanos. Estos datos son cercanos a los reportados por Gentry (1993) para Tutunendo (Chocó), Anchicayá y Bajo Calima (Valle) y La Planada (Nariño) en ecosistemas del pacífico colombiano.

Igualmente al comparar la diversidad específica (Índice de Shannon-Weaver H') entre los sitios muestreados, prevalece el bosque tropical sobre el bosque premontano. Finalmente la mayor diversidad específica que registran algunas familias en los bosques premontanos, puede ser explicada en razón a los gradientes de distribución altitudinal y a procesos de adaptación ecofisiológica de las mismas.

Las estimaciones, parámetros e índices fitosociológicos analizados comparativamente entre las cinco formaciones, permiten reconocer a *Miconia*, *Piper* y *Palicourea*, como géneros de mejor representatividad y homogeneidad para las mismas.

Es importante destacar en Bendiciones a *Ladenbergia magnifolia* puesto que se encuentra registrada como especie en proceso de extinción (WCMC, 1993), pero en dicho transecto posee una frecuencia del 60%. Caso particular se extrae del listado de géneros con especies en estado crítico o en proceso de extinción (Tabla No. 7).

Se reportan nuevos registros florísticos para el Valle del Cauca (Tabla No. 6), destacándose la pertenencia de los mismos a la familia Rubiaceae.

El ecosistema de la quebrada Santa Bárbara pertenece a uno de los más intervenidos en el trópico como son los bosques de montaña, de los cuales sólo quedan algunas áreas consideradas relictuales, ubicadas generalmente en los filos más altos de las cordilleras.

La presencia de algunos géneros y especies amenazadas de extinción, permite concluir la gran vulnerabilidad de esta zona específicamente, la cual se encuentra en un aceptable estado de conservación y amerita realizar estudios intensivos en cuanto tiene que ver con su composición florística integral, su dinámica y estructura.

El índice de Shannon de 1.35 (Tabla No. 1), equivale a la mitad del valor máximo esperado, muestra una diversidad aceptable de este ecosistema, la cobertura total de 2.794.76 m² (Tabla No. 1), nos permite pensar que la remoción de área boscosa debe ser tenida en cuenta, con el fin de evitar la disminución del número de especies, principalmente aquellas que son registros nuevos para la zona y que poseen pocos individuos, tales como: *Hillia macrophylla*, *Palicourea denmissa*, *Psychotria acuminata* y *Psychotria macrophylla*, (Tabla No. 6).

Los datos anteriores nos hace concluir sobre la necesidad de salvaguardar estas áreas que aún permanecen sin una alta intervención antrópica y que protegen el nacimiento de aguas. Es de anotar que cada día este tipo de hábitat se ve atacado por los procesos de potrerización y tala indiscriminada de las especies económicamente importantes.

El ecosistema de La Chapa presenta una diversidad ligeramente superior al anterior, lo que significa un mayor número de especies por unidad de área, de hecho la presencia de géneros amenazados de extinción (Tabla No. 7) como: *Citharexylum* y *Costus* encontrados sólo en estos bosques y *Clusia*, *Cyathea*, *Ficus*, *Inga*, *Saurauia*, *Siparuna* y *Sorocea* que aparecen también reportados para otros ecosistemas, determinan la importancia de este bosque como depositario de especies en peligro de extinción o por lo menos amenazadas, debido sus poblaciones de baja densidad.

Una característica para resaltar es la cobertura de 5.738 m² (Tabla No. 2) equivalente a casi cinco veces más que la unidad de área, indica la madurez y estado de crecimiento de los individuos de esta sinecia serían reducidos de una manera drástica frente a un proceso de remoción de su cobertura vegetal.

La gran cantidad de biomasa que aporta este bosque al ecosistema es de resaltar, siendo la mayor de los bosques montanos estudiados dentro del corredor vial, debido al tamaño del estrato arbóreo y a la madurez de los individuos, con un promedio de 14 m. de altura. Esto permite un sinnúmero de interacciones biológicamente importantes entre la flora y la fauna de este ecosistema en general.

La quebrada Mojahuevos- Los Indios es uno de los ecosistemas más interesantes e importantes debido al hecho de ser un bosque de transición que posee especies de montaña y algunas de bosques húmedos bajos.

Algunos géneros amenazados de extinción como son: *Alchornea*, *Aphelandra* y *Chamaedorea* (Tabla No. 7), se encontraron únicamente en este bosque, lo cual nos permite inferir la necesidad de mantener estos ecosistemas sin alteraciones fuertes que ponga en peligro la fragilidad de las especies adaptadas.

Acalypha, *Cyathea*, *Miconia* y *Sorocea* aparecen también reportados en peligro de extinción pero son compartidos con otros ecosistemas encontrados en el trazo de la vía (Tabla No. 7).

Se registra en este bosque una de las coberturas más altas de 4.498.10 m² (Tabla No. 3), a pesar de tener un menor número de especies por área y por lo tanto poseer un índice de diversidad menor y el más bajo número de individuos reportado para toda el área de estudio, sin embargo presenta este bosque una etapa sucesional de madurez avanzada, lo que lo convierte en un bosque que amerita ser conservado y estudiado con detalle para conocer su alto valor en cuanto a biodiversidad se refiere.

El cambio de las condiciones ambientales por la intervención del hombre a través de una obra que transforme el medio, afectará de una manera sensible la estabilidad del bosque y de las especies que allí

habitan. Es por lo tanto imperiosa la necesidad de conservar y proteger este tipo especial de hábitat que de alguna manera han visto reducida su área en el trópico americano.

El ecosistema de la quebrada Aracataca es uno de los más importantes dentro del trazo del corredor vial, si tenemos en cuenta que presenta el mayor número de individuos, de especies y la mayor cantidad de biomasa 48.10 m³ (Tabla No. 4), de todos los bosques estudiados.

Posee además dos registros nuevos que amplían la distribución geográfica de especies para el Valle del Cauca de la familia Rubiaceae son estas *Palicourea guianensis* y *Psychotria diguana*. Los géneros amenazados de extinción: *Acalypha*, *Apeiba*, *Cecropia*, *Ficus*, *Guarea*, *Iriartea*, *Miconia*, *Siparuna* y *Vismia* corresponden al 35 % de los reportados para todo el corredor vial (Tabla No. 7).

El índice de Shannon de 3.52 el más alto registrado para toda la zona de estudio, muestra una alta diversidad en especies y el número de individuos por unidad de área es también el más alto registrado (Tabla No. 4).

El ecosistema de la quebrada Bendiciones se caracteriza por poseer el mayor número de individuos de 414 muy cercano al reportado por Devia y colaboradores (1995) de 570 para la Reserva Natural del Escalerete ubicada en la misma zona.

El índice de Shannon es el más alto compartido también con el registrado para Aracataca de 3.52 muestra una alta diversidad del bosque, los individuos son de un porte sobresaliente entre los 25 y 30 m. de altura con un registro de 31.37 m³, mientras la cobertura vegetal de 6.104.66 m². Lo anterior indica un estadio sucesional donde el desarrollo vegetativo es aceptable y donde la competencia por la luz es más determinante para la supervivencia de las especies (Tabla No. 4).

Al igual que Aracataca registra el 35% de la totalidad de los géneros reportados en proceso de extinción son estos: *Apeiba*, *Cecropia*, *Cespedesia*, *Clusia*, *Inga*, *Iriartea*, *Miconia*, *Saurauia* y *Vismia* (Tabla No. 7).

Es por lo tanto un área en un estado de recuperación aceptable donde las especies tienen una alta frecuencia absoluta, y una eliminación de la cobertura vegetal incidiría directamente en la erosión y detrimento de los suelos por la acción de las lluvias y los vientos. Es necesario conservar esta área y la adyacentes con el propósito de proteger una diversidad que aún es desconocida y es necesario estudiarla para conocer el valor y el potencial de sus recursos naturales.

LITERATURA CITADA

DEVIA, W. , Cárdenas D. & Cogollo A. 1994. Contribución al estudio florístico de la reserva natural del río Escalarete, Buenaventura, Colombia. En: Memorias I Congreso Nacional sobre Biodiversidad. Universidad del Valle. Santiago de Cali. Colombia. p. 77-84.

DUGAND, A. 1973. Elementos para un curso de geobotánica en Colombia . *Cespedesia* 2 (6-8): 139-479.

FORERO, E. & Gentry A. 1989. Lista Anotada de las Plantas del Departamento del Chocó, Colombia. Instituto de Ciencias Naturales - Museo de Historia Natural, Universidad Nacional de Colombia, Santafé de Bogotá.

FRANCO, R. P., Betancur J. & Fernández A. J.L. 1997. Diversidad florística en dos bosques subandinos del sur de Colombia. *Caldasia*. 19(1 - 2): 205 - 234.

GAMBOA, G. M. & Ramos J. E. 1994. Composición florística y diversidad vegetal de un bosque premontano en los Farallones de Cali. p. 71 - 76. En: Memorias I Congreso Nacional sobre Biodiversidad. Universidad del Valle. Santiago de Cali. Colombia. p. 71-76.

GENTRY, A. 1986. Species richness and floristic composition of Chocó region plant communities. *Caldasia* (75/76): 71 - 91.

----- 1995. Neotropical Floristic Diversity; Phytogeographical Connections between Central and South América, Pleistocen Climatic Fluctuations, or an Accident of the Andean Orogeny. *Ann. Missouri Bot. Garden*. 69: 557-593.

HOLDRIGDE, L. R. 1979. Ecología basada en zonas de vida. Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas. Editorial IICA. pp. 266.

MONSALVE, B. M. 1994. Flora del Bajo Calima. En: Memorias I Congreso Nacional sobre Biodiversidad. Universidad del Valle. Santiago de Cali, Colombia. p. 61-65.

RANGEL, O. 1991. Vegetación y ambiente en tres gradientes montañosos de Colombia. Ph.D. Thesis. Universidad de Amsterdam.

----- 1995. La diversidad florística en el espacio andino de Colombia. En: Churchill, S. et. al. (Eds.) Biodiversity and Conservation of Neotropical Montane Forest. New York. p. 187-205.

ROJAS, A. 1977. Dasometría Práctica. Universidad del Tolima. Ibagué. pp. 165.

SILVERSTONE-SOPKIN, P. s.f. Guía de metodología para el laboratorio de ecología vegetal. Universidad del Valle. Santiago de Cali. pp. 22.

WORLD CONSERVATION MONITORING CENTRE. 1993. Colombia Conservation Status Listing of Plants. Cambridge UK.

ESTIMACIONES DE LA POBLACIÓN POR ESPECIES QUEBRADA SANTA BARBARA
 TABLA No. 1

NOMBRE CIENTIFICO	PROMEDIO DAP (m)	PROMEDIO H (m)	A.A. INDIV.	A.T. %	D.A.	D.F	F.A. %	F.F	H'	DOMINANCIA m ²	L.V.I.	BIOMASA m ³
Sp.	0.025	4.0	4	1.26	0.004	0.01	20	0.02	2.41	12.52	1.29	0.008
<i>Cecropia sp.</i>	0.066	10.0	4	1.26	0.004	0.01	20	0.02	2.41	2.56	1.29	0.232
<i>Palaourea denmisa</i>	0.067	7.0	14	4.42	0.014	0.04	40	0.03	16.05	24.44	4.49	0.344
<i>Celiba sp.</i>	0.118	7.0	4	1.26	0.004	0.01	20	0.02	2.41	56.72	1.29	0.305
<i>Cestrum sp.</i>	0.025	3.0	4	1.26	0.004	0.01	20	0.02	2.41	1.26	1.29	0.006
<i>Sorocea sp.</i>	0.032	6.0	410	1.26	0.004	0.01	20	0.02	2.41	26.04	1.29	0.019
<i>Heliconia popayanensis</i>	0.091	13.5	8	3.15	0.010	0.03	40	0.03	10.00	161.26	3.22	0.873
<i>Psychotria acuminata</i>	0.026	2.4	6	2.52	0.008	0.03	60	0.05	7.22	4.67	2.60	0.010
<i>Psychotria macrophylla</i>	0.052	2.8	10	1.89	0.006	0.02	20	0.02	4.67	2.46	1.93	0.036
<i>Piper sp.</i>	0.026	2.6	30	3.15	0.010	0.03	30	0.02	10.00	3.30	3.21	0.014
<i>Cybianthus sp.</i>	0.048	3.3	10	9.46	0.030	0.09	100	0.08	44.31	105.34	9.64	0.180
<i>Hoffmania sp. 1</i>	0.053	6.2	6	3.15	0.010	0.03	40	0.03	10.00	0.84	3.22	0.011
<i>Miconia sp. 1</i>	0.051	4.6	52	1.89	0.006	0.02	40	0.03	4.67	28.80	1.94	0.056
<i>Miconia sp. 2</i>	0.082	8.5	24	16.40	0.052	0.16	60	0.05	89.23	122.98	16.6	2.344
Sp. 1	0.095	10.4	10	7.57	0.024	0.08	60	0.05	33.13	175.67	7.69	1.754
Sp. 2	0.103	4.7	2	3.15	0.010	0.03	60	0.05	10.00	88.73	3.23	0.393
<i>Urena bacillera</i>	0.025	3.0	6	0.63	0.002	0.01	10	0.01	0.60	0.24	0.65	0.003
<i>Nectandra sp.</i>	0.026	3.5	8	1.89	0.006	0.02	20	0.02	4.67	0.83	1.93	0.011
<i>Ocotea sp.</i>	0.214	25.0	4	2.52	0.008	0.03	60	0.05	7.22	125.97	2.60	7.216
Sp.	0.045	8.0	10	1.26	0.004	0.01	20	0.02	2.41	2.54	1.29	0.050
<i>Croton sp.</i>	0.090	9.2	10	3.15	0.010	0.03	60	0.05	10.00	26.01	3.23	0.583
Sp.	0.025	2.5	8	3.15	0.010	0.03	20	0.02	10.00	0.83	3.20	0.013
Sp.	0.052	7.0	8	2.52	0.008	0.03	60	0.06	7.22	26.43	2.61	0.119
<i>Hillia macrophylla</i>	0.033	2.8	27	2.52	0.006	0.03	60	0.05	7.22	1.57	2.60	0.019
<i>Cyathia sp.</i>	0.098	3.2	6	8.52	0.027	0.09	80	0.06	36.65	177.38	8.67	0.649
<i>Brosimum sp.</i>	0.088	11.5	6	1.89	0.006	0.02	40	0.03	4.67	56.34	1.94	0.416
<i>Pentagonia sp.</i>	0.054	8.0	6	1.89	0.006	0.02	40	0.03	4.67	71.14	1.94	0.111
Sp.	0.116	7.0	6	1.89	0.006	0.02	40	0.03	4.67	18.97	1.94	0.441
<i>Schweillera sp.</i>	0.025	2.5	2	0.63	0.002	0.01	20	0.02	0.60	3.06	0.65	0.003
<i>Hamelia sp.</i>	0.086	5.5	4	1.26	0.004	0.01	20	0.02	2.41	7.52	1.29	0.128

317

2.794.76

16.48

TABLA No. 2
ESTIMACIONES DE LA POBLACION POR ESPECIES QUEBRADA LA CHAPA

NOMBRE CIENTIFICO	PROMEDIO DAP (m)	PROMEDIO H (m)	A.A. INDIV.	A.T. %	D.A.	D.I	F.A. %	F.r	H'	DOMINANCIA m ²	LV.J.	BIOMASA m ³
Sp. 1	0.052	10.0	22	8.73	0.022	0.09	60	0.048	29.5	336.92	8.9	0.471
Sp. 2	0.297	12.0	6	2.38	0.006	0.02	20	0.016	4.7	95.46	2.4	4.993
Guarea sp.	0.131	9.5	26	10.32	0.026	0.10	60	0.048	36.8	1.535.86	10.5	3.324
Piper sp. 1	0.040	3.7	22	8.73	0.022	0.09	80	0.065	39.5	190.60	8.9	0.101
Nectandra sp.	0.093	9.3	14	5.56	0.014	0.06	40	0.032	16.0	383.38	5.6	0.878
Inga sp.	0.093	3.6	6	2.38	0.006	0.02	40	0.032	4.7	36.34	2.4	0.148
Sorocea sp.	0.046	5.6	6	2.38	0.006	0.02	40	0.032	4.7	109.92	2.4	0.057
Myrsina sp.	0.105	14.5	4	1.59	0.004	0.02	40	0.032	2.4	112.88	1.6	0.503
Toxicodendrum striatum	0.059	4.2	4	1.59	0.004	0.02	40	0.032	2.4	16.34	1.6	0.046
Psidium sp.	0.053	4.6	6	2.38	0.006	0.02	40	0.032	4.7	23.86	2.4	0.061
Clusia sp.	0.062	3.0	4	1.59	0.004	0.02	40	0.032	2.4	7.36	1.6	0.036
Sapindus saponaria	0.260	15.6	6	2.38	0.006	0.02	40	0.032	4.7	563.32	2.4	4.965
Ficus sp.	0.287	12.3	8	3.17	0.008	0.03	60	0.048	7.2	391.20	3.3	6.377
Surauia brachybotrys	0.102	8.5	4	1.59	0.004	0.02	20	0.016	2.4	81.38	1.6	0.277
Citharexylum sp.	0.149	8.6	6	2.38	0.006	0.02	40	0.032	4.7	189.36	2.4	0.986
Banara mollis	0.059	5.1	16	6.35	0.016	0.06	40	0.032	19.3	358.00	6.4	0.222
Erythra sp.	0.088	3.6	8	3.17	0.008	0.03	40	0.032	7.2	95.46	3.2	0.173
Costus sp.	0.038	4.0	4	1.59	0.004	0.02	20	0.016	2.4	101.70	1.6	0.018
Renalealmia sp.	0.053	4.5	4	1.59	0.004	0.02	40	0.032	2.4	17.60	1.6	0.039
Sp.	0.091	7.0	20	7.94	0.020	0.08	60	0.048	26.0	109.72	8.1	0.906
Palicourea gibbosa	0.076	3.0	8	3.17	0.008	0.03	60	0.048	7.2	45.76	3.3	0.110
Sp.	0.090	6.0	2	0.79	0.002	0.01	20	0.016	0.6	100.14	0.8	0.060
Psychotria sp.	0.061	5.2	10	3.97	0.010	0.04	40	0.032	10.0	88.2	4.0	0.153
Piper sp. 2	0.039	5.0	2	0.79	0.002	0.01	20	0.016	0.6	14.8	0.8	0.012
Siparuna sp.	0.053	8.0	4	1.59	0.004	0.02	40	0.032	2.4	139.26	1.6	0.069
Croton sp.	0.239	20.0	2	0.79	0.002	0.01	20	0.016	0.6	100.14	0.8	1.792
Cyrtia sp.	0.182	7.0	6	2.38	0.006	0.02	40	0.032	4.7	106.42	2.4	1.098
Sp.	0.053	4.2	8	3.17	0.008	0.03	40	0.032	7.2	220.60	3.2	0.073
Solanum sp.	0.094	3.8	8	3.17	0.008	0.03	40	0.032	7.2	100.16	3.2	0.211
Schefflera sp.	0.025	2.0	2	0.79	0.002	0.01	20	0.016	0.6	6.26	0.8	0.002
Sp.	0.030	4.0	2	0.79	0.002	0.01	20	0.016	0.6	25.04	8.7	0.006
Sp.	0.060	5.0	2	0.79	0.002	0.01	20	0.016	0.6	6.26	8.7	0.026

252

5.738.60

28.11

TABLA No. 3
ESTIMACIONES DE LA POBLACIÓN POR ESPECIES QUEBRADA MOJAHUEVOS

NOMBRE CIENTIFICO	PROMEDIO DAP (m)	PROMEDIO H (m)	A.A. INDIV.	A.r. %	D.A.	D.r	F.A. %	F.r	H'	DOMINANCIA m ²	L.V.L	BIOMASA m ³
Sp. 1	0.057	5.80	16	6.84	0.016	0.07	60.00	0.044	19.27	282.006	6.95	0.234
Sp. 1	0.049	2.80	6	2.56	0.006	0.03	60.00	0.044	4.67	21.90	2.63	0.031
Sp.	0.044	3.80	16	6.84	0-016	0.07	60.00	0.044	19.27	114.62	6.95	0.091
<i>Croton sp.</i>	0.110	9.75	18	7.69	0.018	0.08	100.00	0.074	22.59	600.92	7.84	1.662
<i>Solanum sp.</i>	0.054	2.80	6	2.56	0.006	0.03	60.00	0.044	4.67	182.74	2.63	0.039
<i>Piper sp.</i>	0.040	3.90	26	11.11	0.026	0.11	100.00	0.074	36.79	1555.86	11.30	0.130
<i>Psychotria pilosa</i>	0.071	5.00	12	5.13	0.012	0.05	80.00	0.059	12.95	89.24	5.24	0.240
<i>Sorocea sp.</i>	0.069	7.10	8	3.42	0.008	0.03	60.00	0.044	7.22	208.14	3.50	0.213
<i>Pothomorphe sp.</i>	0.047	2.60	12	5.13	0.012	0.05	80.00	0.059	12.95	19.94	5.24	0.054
<i>Chamaedorea sp.</i>	0.045	2.50	4	1.71	0.004	0.02	40.00	0.029	2.41	13.30	1.76	0.016
<i>Solanum sp.</i>	0.056	2.80	10	4.27	0.010	0.04	60.00	0.044	10.00	17.60	4.36	0.069
<i>Urera sp.</i>	0.049	2.20	6	2.56	0.006	0.03	80.00	0.059	4.67	252.34	2.65	0.025
<i>Panicum thysiflora</i>	0.071	6.60	16	6.81	0.016	0.07	40.00	0.029	19.27	89.98	6.94	0.418
<i>Calyptris sp.</i>	0.046	2.80	6	2.56	0.006	0.06	60.00	0.044	4.67	147.12	2.63	0.027
<i>Miconia sp.</i>	0.050	4.60	12	6.13	0.012	0.05	60.00	0.044	12.95	314.54	5.22	0.110
<i>Shefflera sp.</i>	0.134	17.00	8	3.42	0.008	0.03	40.00	0.029	7.22	166.26	3.48	1.911
Sp. 2	0.088	7.00	12	5.13	0.012	0.05	40.00	0.099	12.95	533.54	5.21	0.510
<i>Acalypha sp.</i>	0.122	14.70	8	3.42	0.008	0.03	80.00	0.059	7.22	166.26	3.51	1.374
<i>Aphelandra sp.</i>	0.043	4.50	6	2.56	0.006	0.03	60.00	0.044	4.67	543.86	2.63	0.039
<i>Cyathea sp.</i>	0.100	4.10	12	5.13	0.012	0.05	40.00	0.029	12.95	23.86	5.21	0.384
<i>Alcornoque sp.</i>	0.051	3.10	6	2.56	0.006	0.03	40.00	0.029	4.67	221.04	2.62	0.038
<i>Banara mollis</i>	0.287	16.75	8	3.42	0.008	0.03	60.00	0.044	7.22	34.92	3.50	8.693

234

4.498.10

16.3

TABLA No. 4
ESTIMACIONES DE LA POBLACIÓN POR ESPECIES QUEBRADA ARACATACA

NOMBRE CIENTIFICO	PROMEDIO DAP (m)	PROMEDIO H (m)	A.A. INDIV.	A.R. %	D.A.	D.r	F.A. %	F.r	H'	DOMINANCIA m ²	L.V.I.	BIOMASA m ³
<i>Sipanea sp.</i>	0.124	6.30	4	1.14	0.004	0.01	40	0.025	2.41	64.16	1.18	0.304
<i>Polypodium sp.</i>	0.132	6.00	6	1.57	0.006	0.02	60	0.037	4.67	69.24	1.77	0.489
<i>Guettarda sp.</i>	0.130	11.70	16	4.71	0.016	0.05	60	0.037	19.27	173.68	4.65	2.131
<i>Miconia sp. 1</i>	0.073	6.50	28	8.00	0.028	0.08	60	0.037	40.52	254.28	8.12	0.754
<i>Sp. 1</i>	0.080	11.50	20	5.71	0.020	0.06	60	0.025	28.02	386.50	5.81	1.487
<i>Cyathea sp.</i>	0.101	4.00	6	1.71	0.006	0.02	40	0.025	4.67	68.86	1.76	0.191
<i>Iserflia sp.</i>	0.141	7.30	6	1.71	0.006	0.02	40	0.025	4.67	81.76	1.76	0.685
<i>Cecropia sp.</i>	0.169	22.20	18	5.14	0.018	0.05	100	0.062	22.59	196.00	5.26	9.009
<i>Bumelstera sp.</i>	0.056	3.50	4	1.14	0.004	0.01	40	0.025	2.41	20.34	1.18	0.034
<i>Sp. 2</i>	0.106	10.60	8	2.29	0.008	0.02	40	0.025	7.22	78.24	2.33	0.749
<i>Sp. 3</i>	0.127	13.50	18	5.14	0.018	0.05	60	0.037	22.59	456.90	5.23	3.097
<i>Miconia sp. 2</i>	0.098	8.80	42	12.00	0.042	0.12	80	0.049	68.18	676.74	12.17	2.793
<i>Inga sp.</i>	0.137	13.80	16	4.57	0.016	0.05	100	0.062	19.27	523.44	4.68	3.252
<i>Palicourea guianensis</i>	0.083	5.30	24	6.86	0.024	0.07	60	0.037	33.13	79.80	6.96	0.695
<i>Miconia sp. 3</i>	0.050	5.00	10	2.86	0.010	0.03	60	0.037	10.00	151.78	2.92	0.099
<i>Iriartea sp.</i>	0.065	11.80	14	4.00	0.014	0.04	80	0.049	16.05	139.28	4.09	0.945
<i>Apuleia aspera</i>	0.146	28.30	6	1.51	0.006	0.02	60	0.037	4.67	333.30	1.77	2.825
<i>Fareinsea cf. eurycarpa</i>	0.045	2.80	10	2.86	0.010	0.03	40	0.025	10.00	116.42	2.91	0.042
<i>Psychotria diguana</i>	0.054	4.70	8	2.29	0.008	0.02	40	0.025	7.22	42.24	2.33	0.087
<i>Desmoncus sp.</i>	0.009	8.60	10	2.86	0.010	0.03	40	0.025	10.00	13.30	2.91	0.537
<i>Guarea sp.</i>	0.048	4.00	6	1.71	0.006	0.02	40	0.025	4.67	24.24	1.76	0.043
<i>Fareinsea fragrans</i>	0.059	6.50	4	1.14	0.004	0.01	40	0.025	2.41	20.34	1.18	0.071
<i>Vismia aff. Panamensis</i>	0.129	9.30	6	1.71	0.006	0.02	40	0.025	4.67	70.58	1.76	0.733
<i>Sp.</i>	0.126	9.60	18	5.14	0.018	0.05	60	0.37	22.59	347.78	5.23	2.148
<i>Sp.</i>	0.153	20.00	2	0.57	0.002	0.01	20	0.012	0.60	100.14	0.59	2.734
<i>Miconia sp.</i>	0.183	22.50	4	1.14	0.004	0.01	20	0.012	2.41	100.14	1.17	2.370
<i>Clavija sp.</i>	0.069	3.00	6	1.71	0.006	0.02	40	0.025	4.67	10.18	1.76	0.068
<i>Acasynthia sp.</i>	0.081	5.50	4	1.14	0.004	0.01	40	0.025	2.41	28.16	1.18	0.114
<i>Bauhinia sp.</i>	0.132	17.30	6	1.71	0.006	0.02	40	0.025	4.67	219.07	1.76	1.431
<i>Piper sp.</i>	0.083	6.00	10	2.86	0.010	0.03	40	0.025	10.00	122.44	2.91	0.323
<i>Ficus sp.</i>	0.060	8.00	2	0.57	0.002	0.01	20	0.012	0.60	25.04	0.59	0.080
<i>Attalea sp.</i>	0.127	12.00	2	0.57	0.002	0.01	20	0.012	0.60	39.58	0.59	0.306
<i>Sp.</i>	0.287	19.00	4	1.14	0.004	0.01	20	0.012	2.41	312.96	1.17	4.903
<i>Sp.</i>	0.271	40.00	2	0.57	0.002	0.01	20	0.012	0.60	156.48	0.59	4.604

350

5,788.20

48.10

TABLA No. 5
ESTIMACIONES DE LA POBLACION POR ESPECIES QUEBRADA BENDICIONES

NOMBRE CIENTIFICO	PROMEDIO DAP (m)	PROMEDIO H (m)	A.A. INDIV.	A.r. %	D.A.	D.r	F.A. %	F.r	H'	DOMINANCIA m ²	LV.I	BIOMASA m ³
<i>Inga sp.</i>	0.097	12.40	20	4.83	0.020	0.05	80	0.044	26.02	251.66	5.00	1.850
<i>Polypodium sp.</i>	0.064	3.50	34	8.21	0.034	0.08	80	0.044	52.07	493.22	8.00	0.379
<i>Miconia sp. 1</i>	0.073	7.20	34	8.21	0.034	0.08	100	0.055	52.07	417.64	8.00	1.023
<i>Sp. 1</i>	0.079	8.10	30	7.25	0.030	0.07	100	0.055	44.31	390.00	7.00	1.191
<i>Sp. 1</i>	0.142	14.30	20	4.83	0.020	0.05	40	0.022	26.02	782.00	5.00	4.511
<i>Elakea sp.</i>	0.064	3.80	10	2.42	0.010	0.02	60	0.033	10.00	39.50	2.00	0.124
<i>Sp. 2</i>	0.049	5.90	16	3.86	0.016	0.04	80	0.033	19.27	37.54	4.00	0.176
<i>Laridenbergia magnifolia</i>	0.107	11.80	22	5.31	0.022	0.05	80	0.044	29.53	446.34	5.00	2.321
<i>Vismia aff. Panamensis</i>	0.078	8.00	16	3.86	0.016	0.04	40	0.022	19.27	187.78	4.00	0.612
<i>Banara sp.</i>	0.091	4.50	8	1.93	0.008	0.02	80	0.044	7.22	53.58	2.00	0.236
<i>Psychotria cordobensis</i>	0.069	5.60	24	5.80	0.024	0.06	40	0.022	33.13	173.44	6.00	0.517
<i>Senna sp.</i>	0.056	3.50	4	0.97	0.004	0.01	60	0.033	2.41	9.78	1.00	0.034
<i>Miconia sp. 2</i>	0.050	3.80	24	5.80	0.024	0.06	60	0.033	33.13	136.52	6.00	0.177
<i>Guetitarda sp.</i>	0.061	5.25	8	1.93	0.008	0.02	60	0.033	7.22	55.5	2.00	0.121
<i>Miconia sp. 3</i>	0.053	7.40	26	6.28	0.026	0.06	80	0.044	36.79	124.40	6.00	0.417
<i>Cecropia sp.</i>	0.110	13.10	14	3.38	0.014	0.03	80	0.044	16.05	208.90	3.00	1.749
<i>Psychotria cooperi</i>	0.095	11.10	18	4.35	0.018	0.04	40	0.022	22.59	327.44	4.00	1.413
<i>Apeiba aspera</i>	0.119	12.00	4	0.97	0.004	0.01	40	0.022	2.41	64.16	1.00	0.538
<i>Baccharis sp.</i>	0.099	4.00	8	1.93	0.008	0.02	10	0.06	7.22	127.14	2.00	2.245
<i>Saraulia sp.</i>	0.032	3.00	2	0.48	0.002	0.00	20	0.011	0.60	1.56	0.00	0.005
<i>Sp.</i>	0.041	4.00	4	0.97	0.004	0.01	40	0.022	2.41	5.08	1.00	0.022
<i>Faramia fragrans</i>	0.081	5.00	6	1.45	0.006	0.01	60	0.033	4.67	34.42	1.00	0.153
<i>Sp.</i>	0.043	3.30	12	2.90	0.012	0.03	40	0.022	12.95	52.60	3.00	0.057
<i>Iriartea sp.</i>	0.134	12.50	6	1.45	0.006	0.01	40	0.022	4.67	97.40	1.00	0.054
<i>Sp. 3</i>	0.231	22.50	4	0.97	0.004	0.01	20	0.011	2.41	169.00	1.00	3.768
<i>Perrsea sp.</i>	0.057	4.00	2	0.48	0.002	0.00	80	0.044	0.60	14.08	1.00	0.021
<i>Cespedesia macrophylla</i>	0.119	12.30	6	1.45	0.006	0.01	40	0.022	4.67	186.58	1.00	0.818
<i>Sp. 4</i>	0.041	3.00	4	0.97	0.004	0.01	40	0.022	2.41	24.08	1.00	0.016
<i>Clusia sp.</i>	0.115	15.00	4	0.97	0.004	0.01	40	0.022	2.41	25.42	1.00	0.619
<i>Schefflera sp.</i>	0.096	9.50	4	0.97	0.004	0.01	40	0.022	2.41	64.16	1.00	0.272
<i>Sp.</i>	0.087	6.30	6	1.45	0.006	0.01	40	0.022	4.67	64.98	1.00	0.224
<i>Sp.</i>	0.132	7.00	6	1.45	0.006	0.01	40	0.022	4.67	95.84	1.00	0.579
<i>Cespedesia_pasco</i>	0.123	11.00	4	0.97	0.004	0.01	40	0.022	2.41	214.78	1.00	0.519
<i>Sp.</i>	0.255	27.50	4	0.97	0.004	0.01	40	0.022	2.41	327.04	1.00	6.605

31.37

6.104.66

414

TABLA No. 6
LISTADO DE REGISTROS NUEVOS

FAMILIA	ESPECIE	LOCALIDAD
RUBIACEAE	<i>Hillia macrophylla</i>	Santa Bárbara
RUBIACEAE	<i>Palicourea denmisa</i>	Santa Bárbara
RUBIACEAE	<i>Palicourea guianensis</i>	Arcataca
RUBIACEAE	<i>Psychotria acuminata</i>	Santa Bárbara
RUBIACEAE	<i>Psychotria diguana</i>	Aracataca
RUBIACEAE	<i>Psychotria macrophylla</i>	Santa Bárbara

TABLA No. 7
LISTADO DE GÉNEROS EN PROCESO DE EXTINCIÓN

FAMILIA	GENERO	LOCALIDAD
EUPHORBIACEAE	<i>Acalypha</i>	MH, A
EUPHORBIACEAE	<i>Alchornea</i>	MH
TILIACEAE	<i>Apeiba</i>	A, B
ACANTHACEAE	<i>Aphelandra</i>	MH
MORACEAE	<i>Brosimum</i>	SB
CECROPIACEAE	<i>Cecropia</i>	SB; A, B
OCHNACEAE	<i>Cespedesia</i>	B
ARECACEAE	<i>Chamaedorea</i>	MH
VERBENACEAE	<i>Citharexylum</i>	LC
CLUSIACEAE	<i>Clusia</i>	LC, B
COSTACEAE	<i>Costus</i>	LC
CYATHEACEAE	<i>Cyathea</i>	LC, MH
MYRSINACEAE	<i>Cybianthus</i>	SB
LECYTHIDACEAE	<i>Eschweillera</i>	SB
MORACEAE	<i>Ficus</i>	LC, A
MELIACEAE	<i>Guarea</i>	A
MIMOSACEAE	<i>Inga</i>	LC, B
ARECACEAE	<i>Iriartea</i>	A, B
RUBIACEAE	<i>Ladenbergia</i>	B
MELASTOMATACEAE	<i>Miconia</i>	SB, MH, A, B
LAURACEAE	<i>Nectandra</i>	SB, LC
LAURACEAE	<i>Ocotea</i>	SB
ACTINIDACEAE	<i>Saurauia</i>	LC, B
MONIMIACEAE	<i>Siparuna</i>	LC, A
MORACEAE	<i>Sorocea</i>	LC, MH
CLUSIACEAE	<i>Vismia</i>	A, B

SB = Santa Bárbara
A = Aracataca

LC = La Chapa
B = Bendiciones

MH = Mojahuevos

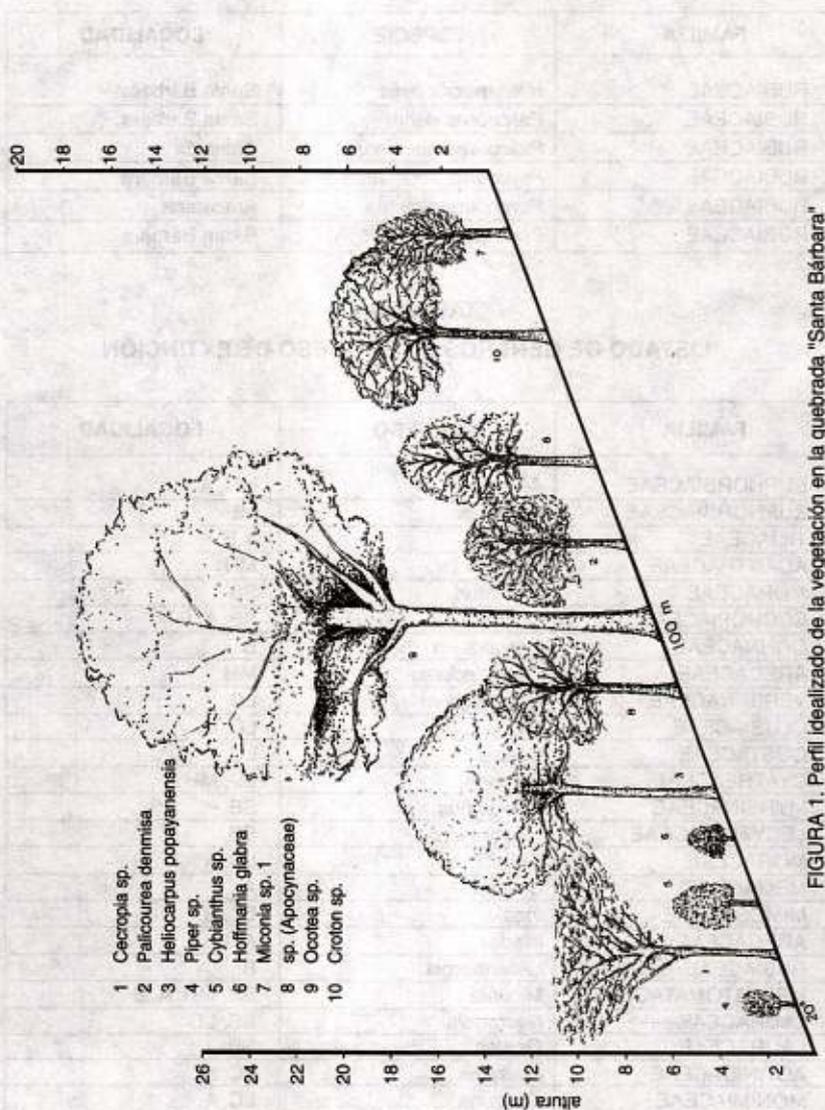


FIGURA 1. Perfil idealizado de la vegetación en la quebrada "Santa Bárbara"

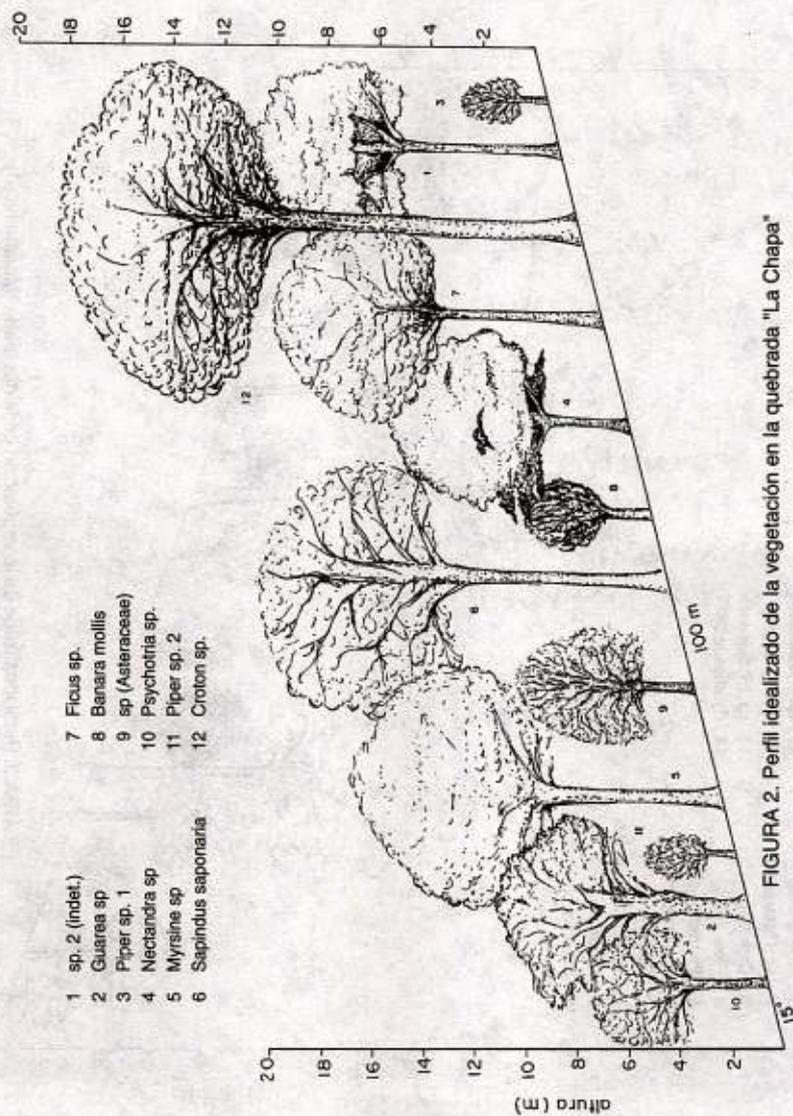


FIGURA 2. Perfil idealizado de la vegetación en la quebrada "La Chapa"

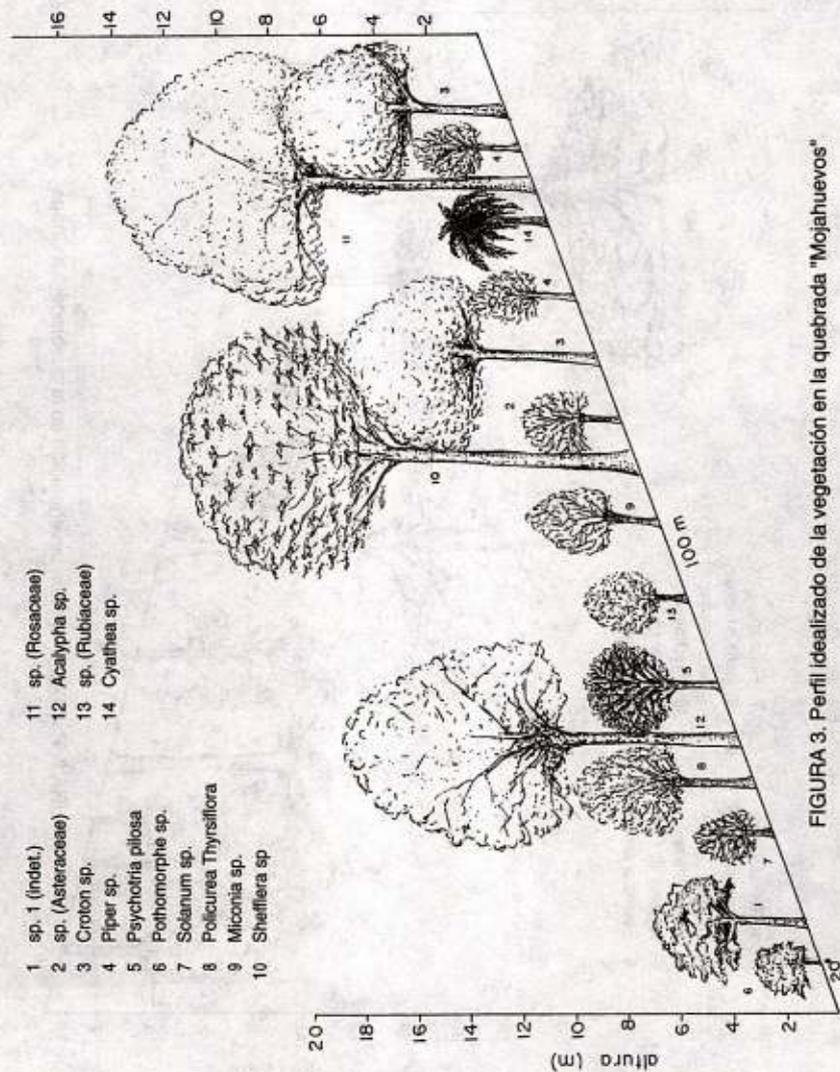


FIGURA 3. Perfil idealizado de la vegetación en la quebrada "Mojahuevos"

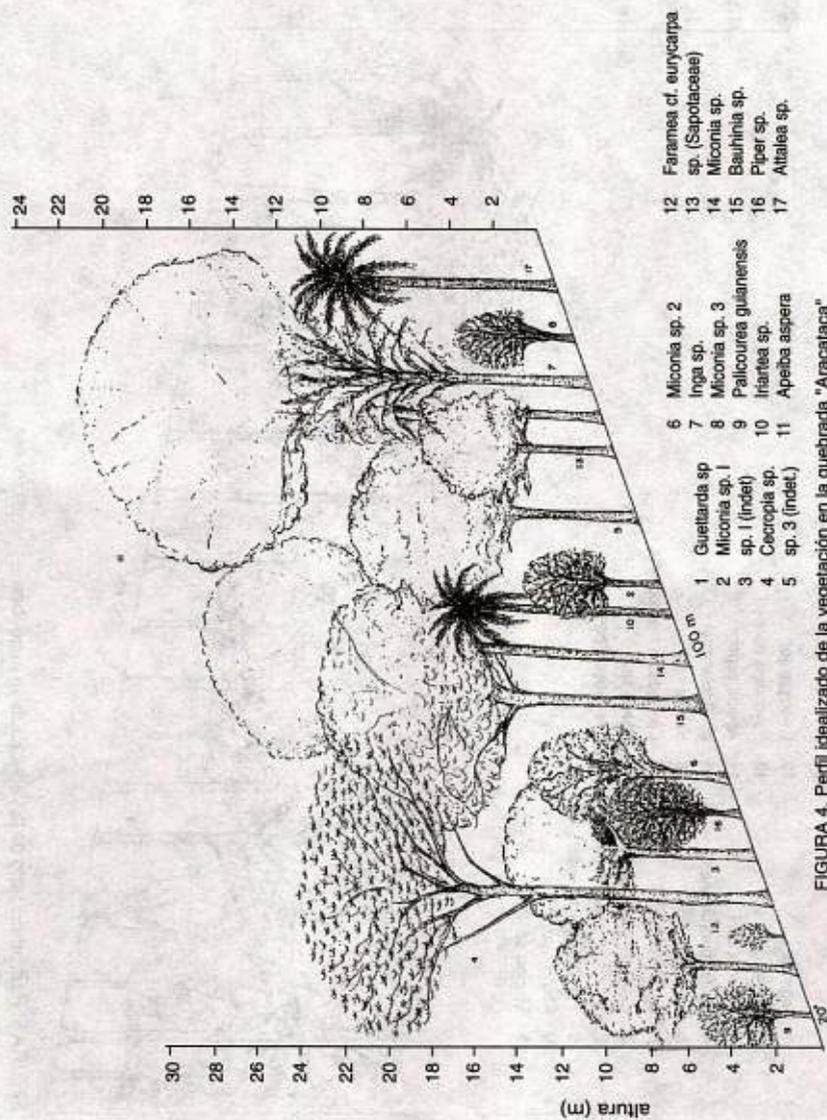


FIGURA 4. Perfil idealizado de la vegetación en la quebrada "Aracataca"

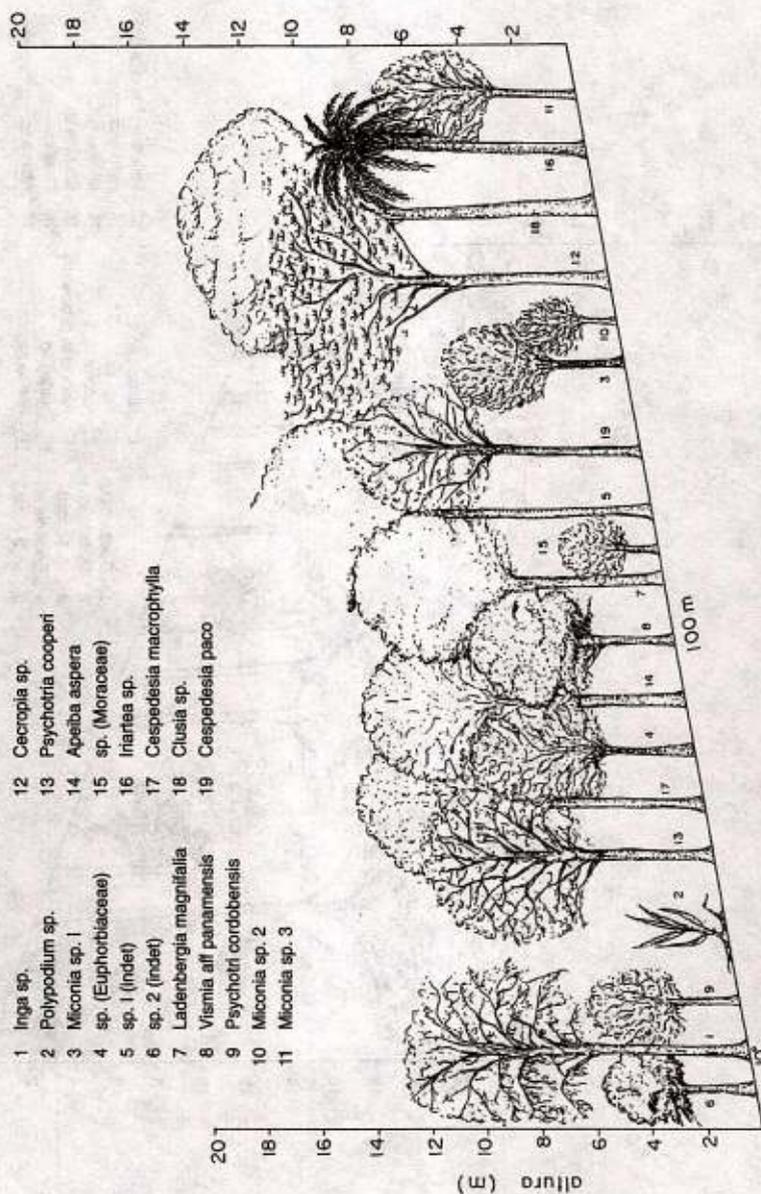
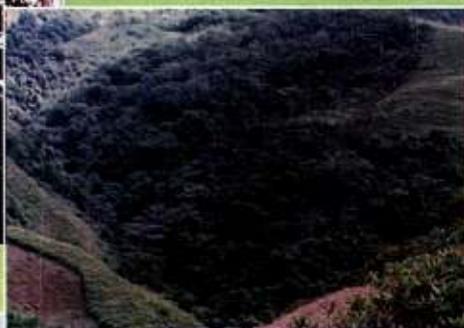


FIGURA 5. Perfil idealizado de la vegetación en la quebrada "Bendiciones"



VISTA GENERAL
DE LOS ECOSISTEMAS
ESTUDIADOS



**CARACTERIZACIÓN DE LA AVIFAUNA EN
CINCO LOCALIDADES DEL PROYECTO VIAL
CARRETERA ALTERNA BUGA - BUENAVENTURA
TRAMO: MADROÑAL - CORDOBA -
VALLE DEL CAUCA**

Alberto Arias Figueroa Biólogo – Zólogo. Investigador Asoc.
INCIVA

RESUMEN

Se realizó el estudio de estructura y composición de la avifauna que ocurre en la región de la divisoria de aguas de los ríos Dagua y Calima sobre la vertiente derecha del río Dagua entre las localidades de Madroñal, municipio de Restrepo y Córdoba, municipio de Buenaventura. Se definieron cinco localidades de estudio distribuidas entre los 1650 y los 250 m.s.n.m.

Se registraron un total de 175 especies diferentes en las cinco localidades.

ABSTRACT

We achieved the study of the structure and composition of the bird fauna in the divisory region of the Dagua and Calima rivers on the right flowing

of the Dagua river in the localities of Madroñal, Restrepo municipality and Cordoba, Buenaventura municipality. Five study localities were chosen, which are distributed between 1650 and 250 meters over the level of the sea.

A total of 175 different species were registered at the five localities.

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo es el resumen del Estudio de Impacto Ambiental – Componente Fauna – realizado por el autor para el proyecto vial **Carretera Alternativa Buga - Buenaventura. Tramo Madroñal Córdoba, para INCIVA - INESCO – INVÍAS.**

En esta publicación se presenta el trabajo realizado con el grupo de las aves, quedando el elaborado con los grupos de mamíferos, anfibios y reptiles para una próxima publicación.

Las aves, teniendo en cuenta el papel que juegan dentro de los ecosistemas, su movilidad, su relativamente fácil localización, captura y observación, se les ha escogido como “indicadores”, significando con esto que las condiciones y características referentes a su presencia, estructura, composición y comportamiento en un área determinada, son un excelente indicador de la calidad medio ambiental de dicha área, es decir, revelan las condiciones incluyendo el estado de salud ambiental en que se encuentran las áreas en las cuales ellas residen u ocurren.

Las aves para los ecosistemas terrestres al igual que los peces para los ecosistemas acuáticos, han sido calificados como el “papel tornasol del medio ambiente” (litmus paper of the environment).

LOCALIDADES DE ESTUDIO

La información aquí consignada se obtuvo de 5 localidades ubicadas en diferentes zonas de vida dentro del área de influencia de la vía o sobre el trazo de la misma.

1. **Santa Bárbara:** Bosque pequeño intervenido que sirve de cobertura a la quebrada Santa Bárbara ubicada en la vereda la Albania, Municipio de Restrepo (V.), a 1.650 m.s.n.m., localizada en la zona de vida húmedo premontano (Zv h-PM).
2. **La Chapa:** Bosque pequeño altamente intervenido y con algunas plantaciones de pino intercaladas y abandonadas. Sirve de cobertura a la parte alta de la quebrada La Chapa ubicada en la vereda La Chapa, Municipio de Dagua (V.), a 1250 m.s.n.m.; se encuentra en la zona de vida seca premontano (Zv s-PM).
3. **Los Indios:** Bosque bastante grande un poco intervenido que sirve de cobertura a la parte alta de dos quebradas que se unen para formar la quebrada Los Indios en la vereda Zelandia, Municipio de Dagua (V.), a 1000 m.s.n.m. Se encuentra en la zona de vida muy húmeda premontano (Zv mh-PM).
4. **Aracataca:** Bosque primario de 5 Km de longitud aproximadamente, ubicado en la zona de vida muy húmeda basal (Zv mh-B), cubriendo la vertiente izquierda de la quebrada Catanga, con una vegetación bastante densa que protege la cuenca de dicho cuerpo de agua. Se ubica en la Colonia Agrícola "El Triunfo", vereda Triana, corregimiento de Córdoba, Municipio de B/ventura., a 550 m.s.n.m.
5. **Bendiciones:** Bosque intervenido por la explotación madera y más recientemente por las "limpias" que se están haciendo a los terrenos sobre el trazo de la vía, por parte de pobladores de la región. Se ubica a 5 Km. de la carretera Simón Bolívar por el camino que del campamento de Bendiciones conduce a Agua Clara, a 250 m.s.n.m. Se ubica en la zona de vida pluvial basal (Zv p-B).

METODOLOGÍA

Para la elaboración del presente estudio, se realizaron 8 salidas de campo al área de estudio, entre los meses de julio y septiembre de 1996.

La información obtenida para establecer la ocurrencia de las especies en el área de estudio, tiene como fuente principal los registros visuales realizados por observaciones personales con el apoyo de guías de campo principalmente, la captura de ejemplares y registro fotográfico, incluyendo por último las especies referenciadas por cazadores de la región.

Se tuvo en cuenta la distribución de las especies registradas para la zona, considerando los mapas de Hilty y Brown (1986), y el informe de especies probables para la zona, elaborada por Alvarez (1994), en el listado de Avifauna realizado para el estudio de Impacto Ambiental del proyecto "Poliducto del Pacífico".

La información obtenida para cada especie, se organizó para el listado general, bajo los siguientes aspectos:

ABUNDANCIA RELATIVA (A. rel.) :

COM:	Común	PC:	Poco común
RAR :	Rara		

REGISTRO (Reg.) :

CAP:	Capturas	VIS:	Visual
AUD:	Auditivo	REF:	Referenciada

ALIMENTACIÓN (Alim.): Establece la dieta preferencial de la especie correspondiente.

FRU:	Frugívoras	CAR:	Carnívoras
INS:	Insectívoros	CAÑ:	Carroñeros
GRA:	Granívora	I-CA:	Insectos y peq. vertebrados.
NEC:	Nectarívoros.	IN-F:	Insectos y frutas
OMN:	Omnívoros.	FR-S:	Frutos y semillas

VULNERABILIDAD DE LAS ESPECIES (VL) :

Al:	Alta	B:	Baja
------------	------	-----------	------

PREFERENCIAS DE HÁBITAT GENERAL (Habit.) :

Bh:	Ocurren en la selva húmeda o zonas de vida húmedas o pluviales.
Pa:	Zonas abiertas y hábitats resultantes de la alta intervención antrópica.
Bs:	Ocurren en las zonas de vida secas o muy secas.
Riv:	Acuática o muy ligada a los cuerpos de agua.

Bh-Pa: Especies con preferencias habitacionales menos restringidas incluye bosques y áreas abiertas.

Bh-Bs: Su hábitat incluye además bosques intervenidos o bosques secundarios.

Bs-Pa: Su hábitat incluye el bosque seco y las áreas abiertas.

HÁBITAT ESPECÍFICO:

DO: Dosel **SV:** Sotobosque-bordes

DS: Dosel-sotobosque **SR:** Sotobosque-rastrojo alto

DB: Dosel-bordes **BA:** Basal

SO: Sotobosque **BB:** Basal-bordes

SB: Sotobosque-basal **AE:** Aéreo

HR: Humedal-rastrojo **RP:** Rastrojo-pastizal

RA: Rastrojo alto **PZ:** Pastizal

RS: Rastrojo **IR:** Cursos de agua

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA (D.G.):

P: Especies de distribución geográfica restringida a la vertiente del Pacífico.

E: Especies endémicas para Colombia.

G: Especies cuya distribución incluye además otras regiones.

DISTRIBUCIÓN ALTITUDINAL (D.Alt.): Se refiere a la distribución basada en los sitios de captura, observación o referencia de cada unas de las especies registradas.

B: Se refiere a localidades entre los 0 y 550 m.s.n.m.

M: Localidades entre los 550 y 1100 m.s.n.m.

A: Localidad entre los 1100 y 1650 m.s.n.m.

RESULTADOS:

Para el área de estudio entre La Albania (1650 m.s.n.m.), y Bendiciones (300 m.s.n.m.), se registraron un total de 186 especies de aves, siendo de especial interés, las localidades entre los 0 y los 1000 m.s.n.m. (Bendiciones, Aracataca y los Indios), donde se registra una mayor diversidad con poblaciones altas, principalmente en aquellas zonas donde el bosque aún subsiste como en la vertiente de las quebradas conocidas como los Indios, Catanga, y la zona baja que desemboca a la llanura Pacífica propiamente dicha.

Se reportan 7 especies de aves que no tienen registro para el Valle del Cauca, específicamente para esta región del Pacífico, lo cual amplía su rango de distribución. También se reportan dos especies a las cuales se les amplía el rango de distribución altitudinal en el departamento.

1. Santa Bárbara: Un total de 68 especies fueron reportadas para esta localidad. El registro de la mayoría de las especies fue visual y se realizó la captura de 10 especies.

- **Alimentación:** En Santa Bárbara, la mayoría de las especies (32%), se alimentan esencialmente de frutos, seguido de aquellas que se alimentan de insectos (22%), granos o semillas (16%), néctar (12%), pequeños vertebrados, ranas, culebras, etc., (7%). Otras pocas especies se alimentan de combinaciones de grandes insectos y pequeños vertebrados, insectos y frutas, frutas y semillas.

- **Hábitat:** El 53% del total de las especies registradas, son dependientes de las áreas abiertas y el 41%, principalmente del bosque. Dentro de las áreas abiertas el rastrojo y el rastrojo alto son los hábitats específicos o sub-hábitats, preferidos por el mayor número de especies (15 y 7 sp. respectivamente). En el sub-hábitat rastrojo-pastizal se registraron 6 sp., en el dosel 2 sp., y en los pastizales, 2 sp.

En el bosque, el hábitat específico o sub-hábitat sotobosque, registró el mayor número de especies (13 sp.), seguido del sub-hábitat sotobosque-bordes (se refiere a los estratos inferiores del bosque, localizados en el borde del mismo), con 7 sp., dosel, sotobosque-basal (se refiere a los estratos inferiores del bosque incluyendo el suelo del bosque), aéreos, con 2 sp., y del dosel-sotobosque (incluye las especies que aprovechan desde el sotobosque superior hasta el dosel del bosque), con 1 sp. Se pudo registrar 1 sp. (*Sayornis nigricans*) asociada a cursos de agua.

El resto de las especies registradas utilizan diferentes hábitats o frecuentemente se desplazan entre uno y otro. Se registró 1 sp. (*Tachyphonus rufus*) que comparte el bosque y las áreas abiertas (Bh-Pa), y 2 sp. más (*Piaya cayana* y *A. haematopygius*) que utilizan además los bosques secundarios o áreas en avanzado estado de regeneración natural.

Las especies frugívoras se distribuyen en todos los sub-hábitats al igual que las insectívoras. Las especies granívoras se distribuyen preferencialmente en los sub-hábitats de las áreas abiertas (Pa), mientras que los nectarívoros prefieren el sotobosque en el bosque y los rastrojos en las áreas abiertas. Las carnívoras y carroñeras son especies preferencialmente aéreas.

- **Distribución geográfica:** La distribución geográfica de la mayoría de las especies registradas para esta localidad incluye además otras regiones del país. Se registraron 3 sp. que son endémicas para Colombia (*Odontophorus hyperythrus*, *Semnornis ramphastinus* y *Habia cristata*), y 1 sp. (*Phaetornis yaruqui*), con distribución restringida a esta vertiente del Pacífico. Se registraron 8 especies altamente vulnerables a las presiones sobre el ecosistema y actividades antrópicas. Dentro del grupo de especies que ocurren en esta localidad vale la pena destacar las siguientes:

Platycichla leucops: Esta es una especie rara y se encuentra en Colombia restringida a 3 sitios específicos que son: La Sierra de la Macarena, el Alto Magdalena en la región del nudo de Los Pastos entre los 1.300 y 2.000 m.s.n.m. y en la Cordillera Occidental vertiente occidental en el Valle del Cauca hasta los 900 m.s.n.m. En la localidad de Santa Bárbara a 1.650 m.s.n.m. se capturó un ejemplar adulto, y en Los Indios a 1.100 m.s.n.m., un juvenil de esta misma especie, lo cual ampliaría su rango de distribución altitudinal para el Valle por lo menos hasta los 1.700 m.s.n.m. (Foto 8).

Lochmyias nematura: Al igual que la especie anterior se encuentra restringida a unos cuantos sitios en Colombia, incluyendo la región central de la vertiente occidental de la Cordillera Occidental en el Dpto. del Valle entre los 1.300 y los 2.100 m.s.n.m. En Santa Bárbara se encontró un ejemplar durmiendo perchado en una rama a 2 mts. del suelo a orillas de la quebrada.

Pharomachrus antisianus: Especie rara. Ocurre en los bosques húmedos, bordes de bosque y ocasionalmente en zonas de crecimiento secundario. Esta reportado para el Valle solo hasta los 1000 m.s.n.m. en la vertiente Pacífica. En la localidad de Santa Bárbara a 1.650 m.s.n.m., se observó un ejemplar en un árbol de Lauracea (*Ocotea* sp.), alimentándose

de sus frutos. Este reporte amplía su rango de distribución altitudinal para el Valle por lo menos hasta los 1700 m.s.n.m.

2. La Chapa: Un total de 63 especies se reportaron para esta localidad. El registro de la mayoría de las especies como en la localidad anterior, fue visual y se efectuó la captura de 8 especies.

- **Alimentación:** También en esta localidad la mayoría de las especies (35%), se alimentan esencialmente de frutos, seguido de aquellas que se alimentan de insectos(24%), granos o semillas (17%), néctar (10%), pequeños vertebrados (6%). Otras pocas especies se alimentan de combinaciones (grandes insectos y pequeños vertebrados, insectos y frutas, frutas y semillas).

- **Hábitat:** Al igual que en Santa Bárbara, el mayor número de especies registradas son dependientes de las áreas abiertas (49%), seguida del 41% de las especies que habitan preferencialmente el bosque. Dentro de las áreas abiertas, el rastrojo es el sub-hábitat preferido por el mayor número de especies (16 sp.), seguido por rastrojo-pastizal con 6 sp., rastrojo alto con 4 sp., aéreo con 4 sp., y pastizal con 1 sp.

En el bosque, el sub-hábitat sotobosque registró el mayor número de especies (11 sp.), seguido del sotobosque-borde con 8 sp., el sotobosque-basal y dosel-sotobosque con 2 sp. c/u., sub-hábitats de dosel y aéreo con 1 sp. respectivamente. Al igual que en la localidad anterior, solo se registro 1 sp. (*Sayornis nigricans*), asociada a cursos de agua. El resto de especies ocurren en diferentes hábitats. Se registro 1 sp. (*Thraupis episcopus*), que comparte el bosque y las áreas abiertas (Bh-Pa), y 4 sp. que utilizan tanto, los bosques secundarios como las áreas en avanzado estado de regeneración natural.

Las especies frugívoras e insectívoras se distribuyen en la mayoría de los sub-hábitats del bosque y áreas abiertas. Las especies granívoras se distribuyen principalmente en los sub-hábitats de las áreas abiertas (Pa), mientras que las nectarívoras prefieren el sotobosque. Las especies carnívoras y carroñeras son preferiblemente aéreas.

- **Distribución geográfica:** La distribución geográfica de la mayoría de las especies registradas para esta localidad incluye además otras regiones del país. Se registraron 5 especies endémicas y 1 sp. (*Phaetornis yaruqui*), con distribución restringida a la vertiente del Pacífico. Se registraron 6 especies, básicamente las mismas de Santa Bárbara, altamente vulnerables a las perturbaciones sobre el ecosistema y presiones de origen antrópico.

Dentro del grupo de especies que ocurren en esta localidad destacamos la siguiente:

Habia cristata: Esta es una especie muy común en la región y se observó y capturó en casi todas las localidades donde el bosque aún subsiste. Su importancia radica en que es una especie endémica. Se distribuye altitudinalmente entre los 700 - 1800 m.s.n.m. a todo lo largo de la vertiente occidental de la Cordillera Occidental en los departamentos del Cauca, Valle y Chocó.

3. Los Indios: Un total de 78 especies se reportaron para esta localidad. El registro de la mayoría de las especies como en la localidad anterior, fue visual y se efectuó la captura de 18 especies.

- **Alimentación:** Ya en esta localidad la mayoría de las especies (40%), se alimentan esencialmente de insectos, seguido de aquellas que se alimentan de frutos (32%), granos o semillas (14%), néctar (6%), pequeños vertebrados (3%). Otras pocas especies se alimentan de combinaciones (grandes insectos y pequeños vertebrados, insectos y frutas, frutas y semillas).

- **Hábitat:** Al igual que en Santa Bárbara y La Chapa, el mayor número de especies registradas son dependientes de las áreas abiertas (46%), seguida de las especies que habitan preferencialmente el bosque (38%). Dentro de las áreas abiertas, el rastrojo es el sub-hábitat preferido por el mayor número de especies (17 sp.), seguido por el rastrojo-pastizal con 7 sp., el rastrojo alto con 6 sp., el aéreo con 4 sp. y el dosel con 2 sp.

En el bosque, el sub-hábitat sotobosque registró el mayor número de especies (14 sp.), seguido del sotobosque-bordes con 11 sp., el sotobosque-

basal, dosel-bordes, dosel, basal y aéreo con 1 sp. c/u. A diferencia de las localidades anteriores, en Los Indios se registraron 2 sp. (*Serpophaga cinerea* y *Cinclus leucocephalus*), asociadas a cursos de agua. Se reportó además, una especie (*Myiobius atricaudus*), que es propia del bosque seco (Bs), y asociada al rastrojo.

El resto de especies ocurren en diferentes hábitats. Se registraron 3 sp. que comparten el bosque y las áreas abiertas (Bh-Pa), y 6 sp. que utilizan tanto, los bosques secundarios como las áreas en avanzado estado de regeneración natural (Bh-Bs).

Las especies insectívoras y frugívoras se distribuyen en la mayoría de los sub-hábitats del bosque (Bh), y áreas abiertas (Pa). Las especies granívoras se distribuyen principalmente en los sub-hábitats de las áreas abiertas (Pa), mientras que las nectarívoras prefieren el sotobosque y el rastrojo. Las especies carnívoras y carroñeras son preferiblemente aéreas.

- Distribución geográfica: La distribución geográfica de la mayoría de las especies registradas para esta localidad incluye además otras regiones del país. Se registraron 3 especies endémicas y 3 sp. (*Pionopsitta pulchra*, *Formicarius rufipectus* y *Chlorochrysa phoenicotis*), con distribución restringida a la vertiente del Pacífico. Se registraron 4 especies, básicamente las mismas de Santa Bárbara y La Chapa, altamente vulnerables a las perturbaciones sobre el ecosistema y presiones de origen antrópico.

Dentro del grupo de especies que ocurren en esta localidad destacamos la siguiente:

Lysurus castaneiceps: Esta es una especie rara y local; su distribución está restringida a una estrecha franja en la vertiente occidental de la cordillera occidental en el Chocó y Cauca y en la vertiente oriental del nudo cordillerano y el sur de la cordillera oriental entre los 700 y los 2.200 m.s.n.m.

No se tenían registros de esta especie para el Depto. del Valle, pero la captura de dos individuos machos en la localidad de Los Indios a 1.100 m.s.n.m., amplía su rango de distribución para este departamento.

4. Aracataca: Un total de 114 especies se reportaron para esta localidad. El registro de la mayoría de las especies como en las localidades anteriores, fue visual y se efectuó la captura de 37 especies.

- **Alimentación:** Como en La Chapa, en esta localidad la mayoría de las especies (32%), se alimentan esencialmente de insectos, seguido de aquellas que se alimentan de frutos (28%), néctar (13%), granos y semillas (12%), pequeños vertebrados (4%). Otras pocas especies se alimentan de combinaciones, destacándose los que se alimentan de insectos y frutas (IN-F), con un 5%.

- **Hábitat:** A diferencia de las localidades anteriores el mayor número de especies registradas son dependientes del bosque (50%), seguida de las especies que habitan preferencialmente las áreas abiertas (35%). Dentro del bosque, el sotobosque-borde es el sub-hábitat preferido por el mayor número de especies (28 sp.), seguido por el sotobosque con 17 sp., el dosel, dosel-sotobosque y aéreo con 3 sp. c/u., el dosel-bordes, sotobosque-basal y basal con 1 sp. c/u.

En las áreas abiertas (Pa), el sub-hábitat rastrojo, registró el mayor número de especies (20 sp.), seguido del rastrojo alto con 7 sp., el rastrojo-pastizal con 6 sp., aéreo con 4 sp., dosel con 2 sp., y humedal-rastrojo con 1 sp. Se registraron 2 sp. (*Serpophaga cinerea* y *Sayornis nigricans*), asociadas a cursos de agua. Al igual que en la localidad anterior, se registró una especie (*Myiobius atricaudus*), que es propia del bosque seco (Bs), y asociada al rastrojo.

El resto de especies ocurren en diferentes hábitats. Se registraron 4 sp. que comparten el bosque y las áreas abiertas (Bh-Pa), 9 sp. que utilizan tanto, los bosques secundarios como las áreas en avanzado estado de regeneración natural (Bh-Bs), y 1 sp. (*Phaeomyias murina*), que utiliza tanto el bosque seco como las áreas abiertas (Bs-Pa).

Las especies insectívoras se distribuyen en la mayoría de los sub-hábitats del bosque (Bh), y áreas abiertas (Pa), mientras que los frugívoros se distribuyen en la mayoría de los sub-hábitats del bosque, y el rastrojo y rastrojo alto de las áreas abiertas.

Las especies nectarívoras se distribuyen principalmente en el sotobosque y sotobosque-bordes, y el rastrojo en las áreas abiertas (Pa), mientras que las granívoras prefieren las áreas abiertas, principalmente el sub-hábitat rastrojo-pastizal. Las especies carnívoras y carroñeras son preferiblemente aéreas.

- Distribución geográfica: La distribución geográfica de la mayoría de las especies registradas para esta localidad incluye además otras regiones del país. Se registraron 3 especies endémicas ya especificadas en las localidades anteriores, y 8 sp. con distribución restringida a la vertiente del Pacífico. Se registraron 5 especies de las ya referenciadas en las localidades anteriores, altamente vulnerables a las perturbaciones sobre el ecosistema y presiones de origen antrópico.

Dentro del grupo de especies que ocurren en esta localidad destacamos la siguiente:

Heliodoxa jacula: Especie local, se encuentra en unas pocas áreas muy localizadas de Colombia, en bosques húmedos y muy húmedos. No es bien conocida en nuestro país y no existen registros anteriores de esta especie para el Valle del Cauca. La captura de dos ejemplares en esta localidad, amplía su rango de distribución para este Departamento.

Euphonia trinitatis: El rango de distribución de esta especie se encuentra localizado al norte de Colombia en la región Caribe, sur de la Guajira hasta el medio Magdalena. La observación de ejemplares machos de esta especie en las localidades de La Chapa a 1.350 m.s.n.m., Los Indios a 1.100 m.s.n.m. y la captura de 4 ejemplares, en esta localidad, amplía el rango de distribución de la especie a esta región en el Valle del Cauca.

Cacicus haemorrhous: Se observaron ejemplares muy posiblemente de esta especie en la localidad de Aracataca (Q. Catanga), pero se hace necesaria la confirmación mediante capturas de estos ejemplares, ya que su distribución está reportada solo para unos pocos sitios en los Llanos Orientales.

***Basileuterus luteoviridis*:** Se capturaron 3 ejemplares, en la localidad de Aracataca (Q. Catanga), a 600 m.s.n.m. Este registro amplía el rango de distribución de la especie a esta región del Departamento del Valle.

5. Bendiciones: Un total de 50 especies se reportaron para esta localidad. El registro de la mayoría de las especies como en las localidades anteriores, fue visual y se efectuó la captura de 16 especies. El bajo rendimiento en esta localidad fue ocasionado por la frecuencia de las lluvias durante el período de observación y capturas.

- **Alimentación:** En esta localidad la mayoría de las especies (40%), se alimentan esencialmente de frutos, seguido de aquellas que se alimentan de insectos (28%), néctar (12%), granos y semillas (8%), pequeños vertebrados (2%). Otras pocas especies se alimentan de combinaciones, destacándose los que se alimentan de insectos y frutas (IN-F), con un 4%.

- **Hábitat:** Como en la localidad anterior, el mayor número de especies registradas son dependientes del bosque (54%), seguida de las especies que habitan preferencialmente las áreas abiertas (24%). Dentro del bosque, el sotobosque y sotobosque-borde son los sub-hábitats preferidos por el mayor número de especies (12 sp. en c/u), seguido por el sotobosque-basal, basal y aéreo con 1 sp. c/u.

En las áreas abiertas (Pa), el sub-hábitat rastrojo, registró el mayor número de especies (4 sp.), seguido del rastrojo alto con 3 sp., el rastrojo-pastizal con 2 sp., aéreo, dosel y humedal-rastrojo con 1 sp. c/u. El resto de especies ocurren en diferentes hábitats. Se registraron 5 sp. que comparten el bosque y las áreas abiertas (Bh-Pa), y 6 sp. que utilizan tanto, los bosques secundarios como las áreas en avanzado estado de regeneración natural (Bh-Bs).

Las especies frugívoras se distribuyen en el bosque (Bh), principalmente en los sub-hábitats sotobosque-bordes, dosel y sotobosque, y en las áreas abiertas (Pa), en rastrojo y rastrojo alto. Los insectívoros se distribuyen en el bosque, principalmente en Los sub-hábitats sotobosque y sotobosque-bordes, y el rastrojo de las áreas abiertas. Las especies nectarívoras se distribuyen principalmente en el sotobosque y sotobosque-bordes, mientras que las granívoras prefieren las áreas abiertas, principalmente el sub-hábitat rastrojo-pastizal.

- Distribución geográfica: La distribución geográfica de la mayoría de las especies registradas para esta localidad incluye además otras regiones del país. No se registraron especies endémicas, pero se reportaron 6 sp. con distribución restringida a la vertiente del Pacífico. Se registraron 2 especies de las ya referenciadas en las localidades anteriores, además del *Ramphastos swainsonii*, altamente vulnerables a las perturbaciones sobre el ecosistema y presiones de origen antrópico.

Dentro del grupo de especies que ocurren en esta localidad destacamos la siguiente:

Jacamerops aurea: Se registraron dos ejemplares hembras en la localidad de Bendiciones a 300 m.s.n.m. Se amplía el rango de distribución de esta especie a esta región en el Valle del Cauca.

Pteroglossus torquatus: Se observaron varios ejemplares en la localidad de Bendiciones y Triana a 250 m.s.n.m. Aunque esta región no está dentro del rango de distribución de la especie, este registro que debe ser confirmado mediante capturas en estudios posteriores, amplía su rango de distribución hasta el Valle del Cauca.

DISCUSIÓN

Las aves es el grupo mejor representado y con mayor información acerca de su composición y relaciones ecológicas; por tal razón se emplea este como el elemento del componente fauna, cuyas características actuales de distribución, endemismo, abundancia relativa, vulnerabilidad, dieta y preferencias habitacionales, presencia y abundancia de especies generalistas u oportunistas, se deben manejar como indicadores de los efectos que sobre el medio ambiente en el que sobreviven las especies, puedan generar en un momento dado, los impactos generados por la actividad y las presiones antrópicas.

Las comunidades de aves neotropicales se caracterizan por su altísima riqueza de especies y por su peculiar estructura que presenta un importante número de especies raras, es decir, con densidades poblacionales muy bajas (Kan et al. 1990; Leve y Stiles 1994; Thiollay 1994; en Kattan 1996).

Esta amplia diversidad y la presencia de un alto número de especies raras, es el resultado tanto de la complejidad estructural de los bosques, que proveen una gran cantidad de nichos, favoreciendo la presencia de un gran número de especies para un hábitat determinado (diversidad intra-hábitat), como de los diferentes espacios que provee la variación topográfica y edáfica, la dinámica de los bosques u otros factores, produciendo una gran diversidad de hábitats con la correspondiente asociación de un gran número de especies para cada uno de ellos (Kattan 1996).

La alta diversidad de especies de aves está relacionada también con la explotación que hace la avifauna de una serie de recursos novedosos como fruta y néctar (Kan 1971 en Kattan, 1996), además de una gran variedad de insectos, y la gran variedad de sustratos y formas de obtener el alimento (Remsen y Robinson 1990 en Kattan 1996).

El entendimiento de los patrones de diversidad espacial y uso de recursos por parte de las aves son esenciales para la conservación de estos organismos, los cuales son importantes componentes de los bosques tropicales, ya que la dinámica poblacional de una alta proporción de la flora neotropical, está ligada a las aves como polinizadores y diseminadores de semillas (Stiles 1985).

La prevalencia de especies raras determina altos niveles de vulnerabilidad en la avifauna neotropical (Kattan 1992 en Kattan 1996), que es el caso preciso para esta zona de estudio según lo determinan los registros obtenidos y los listados de especies de aves probables realizados por Alvarez (1994).

La desaparición o mantenimiento de las especies raras en el área de estudio es un indicador de los efectos generados por el proyecto sobre el ecosistema. Las primeras tres localidades (Santa Bárbara, La Chapa y Los Indios), son islas de bosque dentro de extensas áreas altamente afectadas por la actividad antrópica (agricultura, ganadería extensiva, tala), donde han desaparecido hábitats naturales, generando a su vez nuevos hábitats conformados por estados sucesionales de regeneración natural (rastrojo y rastrojo alto) y otros eminentemente artificiales (cultivos, potreros, etc.).

Muchas especies se vieron indudablemente afectadas detrimentalmente por estas perturbaciones. Este impacto humano redujo los bosques montanos y muy probablemente aisló o desconectó estos bosques del Pacífico. Muchas especies sensibles a la reducción de su hábitat debieron desaparecer por reducción efectiva de su base nutricional y aumento de la competencia (mayor densidad de organismos).

Los hábitats sucesionales son particularmente ricos en recursos como néctar y fruta (Murcia 1987), además, la oferta es más constante aquí que en el interior del bosque, por lo que estos hábitats pueden considerarse "claves" para mantener parte de la comunidad de aves durante las épocas de escasez (Leve 1988a, 1990), en Kattan 1996.

Estas perturbaciones han permitido además, la creación de amplias vías de penetración de muchas especies generalistas o invasoras (consumen una variedad de alimentos y utilizan una variedad de hábitats), que aprovechan inicialmente los bordes boscosos alterados por la extracción de madera penetrando posteriormente a los claros notables que deja esta actividad antrópica en el interior de los bosques donde finalmente estas especies se establecen.

Se incluyen aquí especies como *Tyrannus melancholicus* (Cirirí), *Pitangus sulphuratus* (Bichofué), *Zenaida auriculata* (Naguiblanca), *Thraupis episcopus* (Azulejo), *Turdus ignobilis* (Mirla), *Tangara ruficapilla* (Azulejo de montaña), y gran variedad de "chisgas" (géneros *Sporophila*, *Oryzovor*, *Spinus* etc.), (Orejuela et al. 1979). Estas incrementan el número de especies registradas en el hábitat general definido como áreas abiertas (Pa).

No significa esto, que los bosques deban ser perturbados, pues la mayor diversidad de aves en general, está representada por especies que dependen del bosque, debido a la gran cantidad de microhábitats que ofrece, así como las innumerables oportunidades de especialización. Los cambios en la distribución actual de las especies por hábitat y las variaciones en el número de especies generalistas así como el incremento de sus poblaciones en las áreas de influencia del proyecto vial, son indicadores del efecto perturbador o no que pueda generar el proyecto.

De la misma manera para las localidades Santa Bárbara y La Chapa principalmente, se registró un mayor número de especies frugívoras seguida por las insectívoras. Para las localidades Los Indios y Aracataca cambia esta proporción, registrándose un mayor número de especies insectívoras seguida de las frugívoras. Estos datos coinciden con el hecho de que en las dos primeras localidades los bosques son muy pequeños (La Chapa mucho más perturbado que Santa Bárbara), mientras que en Los Indios y Aracataca, las áreas cubiertas de bosque son comparativamente mucho más extensas.

Lo anterior se explica muy posiblemente, por la mayor diversidad y biomasa vegetal (follaje principalmente), que ofrece el medio en Los Indios y Aracataca, el cual es un recurso muy importante en la dieta de los insectos (Germán Parra com. pers.), incrementando la diversidad y la oferta de estos organismos. Los cambios en la distribución actual de las especies por dieta, son un buen indicador de las alteraciones, modificaciones, y efectos producidos por los impactos generados por la implementación del proyecto vial.

Las localidades de Santa Bárbara y Los Indios, presentan islas de bosque en un aceptable estado de conservación, y Aracataca posee un extenso bosque con una relativamente baja perturbación y se recomienda tenerlos en cuenta como sitios claves para el estudio de las variaciones en la estructura y composición de su fauna, ya que los cambios en sus características actuales pueden ser un importante indicador del grado de afectación al que se someterá el entorno por la ejecución del proyecto.

Es muy pobre la información que existe para esta región Pacífica y los resultados obtenidos en el presente estudio indican la necesidad de realizar muestreos exhaustivos e investigaciones dirigidas a obtener información más precisa sobre la ocurrencia, estructura y composición de la fauna de esta región, con el fin de poder establecer métodos de conservación y protección eficientes que permitan la sobrevivencia y mantenimiento de las poblaciones animales actuales.

LITERATURA CITADA

- ALVAREZ, H. 1994. **Informe de estudio de impacto ambiental del Poliducto del Pacífico**. ECOPETROL.
- HILTY, S.L. y W. L. Brown. 1986. **A guide to the birds of Colombia**. Princeton Univ. Press : Princeton, N: J : USA.
- KATTAN, H. Gustavo. 1996. **Reserva natural de Escalereite: diversidad y relaciones ecológicas**. Cespedesia, Vol xx, Nos. Cali.
- MEYERDE SCHAUENSEE, R. 1948-1952. **The birds of the república of Colombia** Caldasia 22-26: 1212.
- MURCIA, Carolina. 1987. **Estructura dinámica del gremio de colibríes (Aves: Trochilidae) en un bosque andino**. Humboldtia. Vol. I. No. 1 pgs. 29-63
- OREJUELA Gartner J. E., Raitt R. J., Alvarez H. 1979. **Relaciones ecológicas de las aves en la reserva forestal de Yotoco, Valle del Cauca**. Cespedesia, Vol. VIII. Nos. 29-30. Pgs. 7-28. Cali.
- _____ et al. 1982. **Estudio de la comunidad aviaria en una pequeña isla de hábitat de bosque premontano húmedo cerca a Argelia - Valle, Colombia**. Cespedesia, Vol. XI, Nos 41-42. Pgs. 103-119. Cali.
- _____ y Cantillo F. G. 1983. **Estructura de las comunidades aviarias de tres áreas seleccionadas como posibles refugios ecológicos en el Valle del Cauca**. Cespedesia. Vol. XI. Nos. 41-42, pgs. 121-139. Cali.
- STILES, f. g. 1985. **On the role of birds in the dynamics of neotropical forest**. Pgs. 49-59. En: A. W. Diamond y T. E. Lovejoy (eds), **Conservación the tropical forest birds**. ICPB Technical Publ. No. 4, Paston Press, Norwich.

REGISTRO GENERAL DE AVES EN EL ÁREA DE ESTUDIO										
Familia	Nombre Científico	A.rel.	Reg.	Allm.	VI	Habit.	Hábitat específico	D.G	D.Alt.	Localidades
Tinamidae	<i>Tinamus tao</i>	RAR	REF	FRU	Al	Bh	Basal	G	B - A	L1 - L2
3 sp.	<i>T. major</i>	COM	VIS	FRU	Al	Bh	Basal	G	B	L4 - L5
	<i>Crypturellus soui</i>	COM	VIS	FRU	B	Bh	Basal - bordes	G	B - A	L3
Ardeidae	<i>Bubulcus ibis</i>	COM	VIS	I-CA	B	Pa	Pastizal	G	B - A	L1
1 sp.										
Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	COM	VIS	CAN	B	Pa	Aéreo	G	B - A	L1 - L2 - L3 - L4
2 sp.	<i>Coragyps atratus</i>	COM	VIS	CAN	B	Pa	Aéreo	G	B - A	L1 - L2 - L3 - L4
Accipitridae	<i>Ictinia plumbea</i>	RAR	VIS	I-CA	B	Bh	Dosel	G	B - A	L1 - L2
5 sp.	<i>Leucopternis princeps</i>	RAR	REF	CAR	B	Bh	Aéreo	G	B - A	L1 - L2 - L3 - L4
	<i>Leucopternis plumbea</i>	PC	VIS	CAR	B	Bh	Aéreo	G	B - M	L5 - L4
	<i>Elanoides forficatus</i>	COM	VIS	CAR	B	Bh	Aéreo	G	B - A	L1 - L4
	<i>Buteo magnirostris</i>	PC	VIS	CAR	B	Bh	Sotobosque	G	B - A	L1 - L2
Falconidae	<i>Falco sparverius</i>	PC	VIS	CAR	B	Pa	Aéreo	G	B - A	L1 - L2
2 sp.	<i>Milvago chimachima</i>	COM	VIS	CAR	B	Pa	Rastrojo alto	G	B - A	L4

Familia	Nombre Científico	A. rel.	Reg.	Alim.	VI	Habit.	Hábitat específico	D.G	D. Alt.	Localidades
Cracidae	<i>Aburria aburri</i>	RAR	REF	FRU	Al	Bh	Sotobosque	G	B - A	L1 - L2 - L3 - L4 - L5
2 sp.	<i>Chamaepetes goudoti</i>	RAR	REF	FRU	Al	Bh	Sotobosque	G	B - A	L1 - L2 - L3
Phasianidae	<i>Colinus cristatus</i>	RAR	VIS	GRA	B	Pa	Rastrojo-pastizal	G	B - A	L1 - L4 - L5
2 sp.	<i>Odomorphus hyperythrus</i>	RAR	VIS	FRU	Al	Bh	Sotobosque - bordes	E	B - A	L1 - L2
Rallidae	<i>Laterallus albigularis</i>	COM	VIS	OMN	B	Pa	Humedal-rastrojo	G	B - M	L4 - L5
1 sp.										
Columbidae	<i>Zenaida auriculata</i>	PC	VIS	GRA	B	Pa	Pastizal	G	B - M	L1 - L2
6 sp.	<i>Columbina talpacoti</i>	PC	VIS	GRA	B	Pa	Rastrojo - pastizal	G	B - M	L1 - L2
	<i>C. passerina</i>	RAR	REF	GRA	B	Pa	Rastrojo - pastizal	G	B - A	L1
	<i>Geotrygon sp.</i>	RAR	REF	GRA	B	Bh	Sotobosque-basal	G	M - A	L1 - L2
	<i>C. cayennensis</i>	PC	VIS	FRU	B	Pa	Rastrojo	G	B - M	L3 - L5
	<i>Leptotila sp.</i>	PC	VIS	GRA	B	Pa	Rastrojo	?	B - A	L1 - L4
Psittasidae	<i>Forpus conspicillatus</i>	PC	VIS	GRA	B	Pa	Rastrojo alto	G	B - M	L1 - L2 - L3 - L4 - L5
5 sp.	<i>Pionopsitta pulchra</i>	RAR	VIS	GRA	B	Pa	Dosel	P	B	L3 - L4 - L5
	<i>Aratinga wagleri</i>	COM	VIS	GRA	B	Bh-Bs	Dosel	G	B - M	L2 - L3 - L4
	<i>Pionus menstrus</i>	COM	VIS	GRA	Al	Bh-Bs	Dosel	G	B - M	L4
	<i>Touit dilectissima</i>	RAR	VIS	FRU	B	Bh	Dosel	G	B - M	L4
Cuculidae	<i>Piaya cayana</i>	PC	VIS	INS	B	Bs-Bh	Dosel - sotobosque	G	B - M	L1 - L2 - L3

Familia	Nombre Científico	A.rel.	Reg.	Alim.	VI	Habit.	Hábitat específico	D.G	D.Alt.	Localidades
4 sp.	<i>Tapera naevia</i>	COM	AUD	INS	B	Pa	Rastrojo	G	B - M	L1 - L2 - L3
	<i>Crotophaga ani</i>	COM	VIS	INS	B	Pa	Rastrojo-pastizal	G	B - M	L2 - L3
	<i>Coccyzus sp.</i>	PC	VIS	INS	B	Pa	Rastrojo alto	G	B - M	L4
Strigidae	<i>Otus choliba</i>	COM	REF	CAR	B	Pa	Rastrojo alto	G	B - M	L1 - L2 - L3
1 sp.										
Trochilidae	<i>Eutoxeres aquila</i>	COM	CAP	NEC	B	Bh	Sotobosque	G	B - A	L1 - L2 - L3 - L4 - L5
19 sp.	<i>Amazilia tzacatl</i>	COM	VIS	NEC	B	Pa	Rastrojo	G	B - A	L1 - L2 - L3 - L4
	<i>A. franciae</i>	COM	CAP	NEC	B	Bh	Sotobosque - bordes	G	B	L4 - L5
	<i>Amazilia rosebergi</i>	RAR	CAP	NEC	B	Bh	Sotobosque-borde	P	B	L4
	<i>Coeligena wilsoni</i>	COM	CAP	NEC	B	Bh	Sotobosque	?	B - A	L5
	<i>Chalibura buffoni</i>	PC	CAP	NEC	B	Bh	Sotobosque	G	B - M	L2 - L4 - L5
	<i>Phaetornis longuemareus</i>	PC	CAP	NEC	B	Bh	Sotobosque - bordes	G	B - M	L2 - L4 - L5
	<i>Phaetornis guy</i>	COM	CAP	NEC	B	Bh	Sotobosque	G	M - A	L1 - L2 - L3 - L4
	<i>Phaetornis yaruqui</i>	COM	CAP	NEC	B	Bh	Sotobosque	P	B - M	L1 - L2 - L4
	<i>Glaucis aenea</i>	PC	CAP	NEC	B	Bh	Sotobosque	P	B - M	L4 - L5
	<i>Florisuga mellivora</i>	COM	CAP	NEC	B	Bh	Sotobosque - bordes	G	B - M	L4
	<i>Threnetes ruckeri</i>	PC	CAP	NEC	B	Bh	Sotobosque	G	B - M	L4

Familia	Nombre Científico	A.rel.	Reg.	Alim.	VI	Habit.	Hábitat específico	D.G	D.Alt.	Localidades
	<i>Helicodax jacula</i>	PC	CAP	NEC	B	Bh	Sotobosque - bordes	G	B - M	L4
Trogonidae	<i>Pharomachus antisianus</i>	RAR	VIS	FRU	AI	Bh	Sotobosque - bordes	G	M	L1
3 sp.	<i>Trogon viridis</i>	RAR	VIS	FRU	B	Bh	Sotobosque - bordes	G	B	L4 - L5
	<i>T. collaris</i>	COM	VIS	FRU	B	Bh	Sotobosque - bordes	G	B	L4 - L5
Momotidae	<i>Momotus momota</i>	COM	VIS	OMN	B	Bh	Sotobosque - bordes	G	B - M	L1 - L2 - L3 - L4 - L5
2 sp.	<i>Electron platyrynchum</i>	COM	VIS	OMN	B	Bh	Sotobosque - bordes	G	B	L4 - L5
Galbulidae	<i>Jacamerops sp.</i>	COM	VIS	INS	B	Bh	Sotobosque - bordes	G	B	L5
2 sp.	<i>Galbula ruficauda</i>	COM	VIS	INS	B	Bh	Sotobosque	G	B	L5
Bucconidae	<i>Notharchus tectus</i>	COM	VIS	INS	B	Bh	Dosel - sotobosque	G	B - M	L4
1 sp.										
Capitonidae	<i>Semnormis ramphastinus</i>	RAR	VIS	FRU	AI	Bh	Dosel - sotobosque	E	B - A	L1 - L2 - L4
2sp.	<i>Eubucco bourcierii</i>	PC	VIS	FRU	B	Bh	Dosel - sotobosque	G	B - M	L2 - L4
Ramphastidae	<i>Aulacorhynchus prasinus</i>	COM	VIS	FRU	B	Bh-Bs	Dosel - sotobosque	G	B - M	L2 - L3

Familia	Nombre Científico	A.rel.	Reg.	Alim.	VI	Habit.	Hábitat específico	D.G	D.Alt.	Localidades
6 sp.	<i>A. haematopygus</i>	COM	VIS	FRU	B	Bh-Bs	Dosel - sotobosque	G	B - M	L1 - L2 - L3
	<i>Pteroglossus sanguineus</i>	COM	VIS	FRU	B	Bh-Pa	Dosel	G	B	L4 - L5
	<i>Pteroglossus torquatus</i>	PC	VIS	FRU	B	Bh-Pa	Dosel	G	B	L4 - L5
	<i>Ramphastos swainsonii</i>	COM	VIS	FRU	AI	Bh-Pa	Dosel	G	B	L5
	<i>Ramphastos brevis</i>	COM	VIS	FRU	B	Bh-Pa	Dosel	P	B	L5
Picidae	<i>Dryocopus lineatus</i>	COM	VIS	INS	B	Pa	Dosel	G	B - A	L1 - L3 - L4
5 sp.	<i>Veniliornis fumigatus</i>	COM	CAP	INS	B	Bh-Bs	Dosel - sotobosque	G	B - M	L3 - L4
	<i>Melanerpes sp.</i>	RAR	VIS	INS	B	Pa	Rastrojo alto	G	B	L4
	<i>Chrysoptilus punctigula</i>	COM	VIS	INS	B	Bh-Bs	Sotobosque - bordes	G	B - M	L4 - L5
	<i>Piculus rubiginosus</i>	COM	VIS	INS	B	Bh-Pa	Sotobosque-rastrojo alto	G	M - A	L3
Dendrocolaptidae	<i>Glyphorhynchus spirurus</i>	COM	CAP	INS	B	Bh-Bs	Sotobosque	G	B	L4 - L5
2 sp.	<i>Xyphorhynchus erythropygius</i>	COM	CAP	INS	B	Bh	Sotobosque	G	B	L5
Furnariidae	<i>Lochmyias nematura</i>	RAR	VIS	INS	B	Bh	Sotobosque	G	M - A	L1
4 sp.	<i>Synallaxis brachyura</i>	COM	VIS	INS	B	Bh	Sotobosque - borde	G	B - M	L2 - L3 - L4
	<i>S. albescens</i>	COM	VIS	INS	B	Pa	Rastrojo	G	B	L3 - L4
	<i>Cranyleuca erythrops</i>	COM	VIS	INS	B	Bh	Sotobosque	G	M	L3

Familia	Nombre Científico	A.rel.	Reg.	Alim.	VI	Habit.	Hábitat específico	D.G	D.Alt.	Localidades
Formicariidae	<i>Thannophilus multistriatus</i>	COM	VIS	INS	B	Pa	Rastrojo alto	G	M - A	L1 - L3
6 sp.	<i>Ceromacra nigricans</i>	COM	VIS	INS	B	Bh	Sotobosque	G	M - A	L1 - L2 - L3
	<i>Formicarius rufipectus</i>	RAR	CAP	INS	B	Bh-Bs	Sotobosque	P	B	L3
	<i>Sipia rosenbergi</i>	PC	VIS	INS	B	Bh	Sotobosque	P	B	L5
	<i>Dysithamnus puncticeps</i>	PC	CAP	INS	B	Bh	Sotobosque	G	B	L5
	<i>Taraba major</i>	COM	VIS	INS	B	Bh	Sotobosque	G	B	L3 - L4
Rhinocryptidae	<i>Scytalopus sp.</i>	COM	CAP	INS	B	Bh	Sotobosque	G	M - A	L1
1 sp.										
Pipridae	<i>Manacus vitellinus</i>	COM	CAP	FRU	B	Bh-Bs	Rastrojo	G	B - M	L4 - L5
3 sp.	<i>Chloropto holochlora litae</i>	RAR	CAP	FRU	B	Bh	Sotobosque	G	B	L4
	<i>Pipra coronata</i>	PC	CAP	FRU	B	Bh	Sotobosque	G	B	L5
Rupicolidae	<i>Rupicola peruviana</i>	COM	VIS	FRU	AI	Bh	Dosel	G	M - A	L1 - L3
1 sp.										
Cotingidae	<i>Pachyrhamphus poliochropterus</i>	COM	VIS	FRU	B	Bh	Dosel - bordes	G	M - A	L3 - L4
3 sp.	<i>P. cinnamomeus</i>	COM	VIS	FRU	B	Bh	Dosel	P	M	L4
	<i>Carpodectes hopkei</i>	COM	VIS	FRU	B	Bh	Dosel	G	B - M	L4

Familia	Nombre Científico	A.rel.	Reg.	Alim.	VI	Habit.	Hábitat específico	D.G	D.Alt.	Localidades
Tyrannidae	<i>Sayornis nigricans</i>	COM	VIS	INS	B	RIV	Curso de agua	G	B - A	L1 - L2 - L4
21 sp.	<i>Tyrannus savana</i>	COM	VIS	INS	B	Pa	Rastrojo	G	B - A	L1 - L2
	<i>Tyrannus melancholicus</i>	COM	VIS	INS	B	Pa	Rastrojo	G	B - M	L2 - L3 - L4
	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	PC	VIS	INS	B	Pa	Rastrojo	G	M - A	L1 - L2 - L3 - L4
	<i>Phaeomyias murina</i>	COM	VIS	INS	B	Bs-Pa	Rastrojo	G	B	L4
	<i>Myiozetetes cayanensis</i>	PC	VIS	FRU	B	Pa	Rastrojo	G	M - A	L1 - L2 - L3 - L4
	<i>Myiarchus apicalis</i>	COM	VIS	INS	B	Pa	Rastrojo	E	M - A	L2 - L3 - L4
	<i>Myiarchus tuberculifer</i>	COM	VIS	INS	B	Bh	Sotobosque - bordes	G	B - M	L3 - L4
	<i>Myiozetetes straticollis</i>	PC	VIS	FRU	B	Bh	Sotobosque - bordes	G	M - A	L2
	<i>M. olivaceus</i>	COM	CAP	FRU	B	Bh	Sotobosque - bordes	G	B - M	L4 - L5
	<i>Myiozetetes sp.</i>	COM	CAP	FRU	B	Bh	Sotobosque - bordes	G	B - M	L5
	<i>Myiobius atricaudus</i>	PC	CAP	INS	B	Bs	Rastrojo	G	B - M	L3 - L4
	<i>M. villosus</i>	COM	CAP	INS	B	Bh	Sotobosque - bordes	G	B - M	L4
	<i>Elaenia flavogaster</i>	PC	VIS	INS	B	Pa	Rastrojo	G	B - M	L2 - L3 - L4
	<i>Conopias parva</i>	PC	VIS	INS	B	Bh	Sotobosque	G	M	L3 - L4
	<i>Serpophaga cinerea</i>	COM	CAP	INS	B	RIV	Curso de agua	G	B - M	L3 - L4
	<i>Pyrrhomyias cinnamomea</i>	COM	VIS	INS	B	Bh	Sotobosque - bordes	G	B - A	L2 - L3 - L4
	<i>Colonia colonus</i>	COM	VIS	INS	B	Pa	Rastrojo	G	B	L4 - L5
	<i>Contopus fumigatus</i>	COM	VIS	INS	B	Bh	Sotobosque - bordes	G	B	L4

Familia	Nombre Científico	A.rel.	Reg.	Alim.	VI	Habit.	Hábitat específico	D.G	D.Alt.	Localidades
	<i>Todirostrum cinereum</i>	COM	VIS	INS	B	Pa	Rastrojo	G	B - M	L3 - L4
	<i>T. sylvia</i>	COM	VIS	INS	B	Pa	Rastrojo	G	B	L3 - L4 - L5
Apodidae	<i>Streptoprocne zonaris</i>	COM	VIS	INS	B	Pa	Aéreo	G	B - M	L4
1 sp.										
Hirundinidae	<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	COM	VIS	INS	B	Pa	Aéreo	G	B - A	L1 - L2 - L3
3 sp.	<i>Notiochelidon cyanoleuca</i>	COM	VIS	INS	B	Pa	Aéreo	G	B - A	L2 - L3
	<i>Progne chalybea</i>	COM	VIS	INS	B	Pa	Aéreo	G	B	L4 - L5
Corvidae	<i>Cyanocorax affinis</i>	COM	VIS	INS	B	Bh-Bs	Sotobosque - borde	G	B	L5
1 sp.										
Cinclidae	<i>Cinclus leucocephalus</i>	PC	VIS	INS	B	RIV	Cuerpos de agua	G	M	L3
1 sp.										
Troglodytidae	<i>Troglodytes aedon</i>	COM	CAP	INS	B	Pa	Rastrojo	G	B - A	L1 - L2 - L3 - L4
6 sp.	<i>Henicortyx leucosticta</i>	COM	AUD	INS	B	Bh	Sotobosque - basal	G	B - A	L3 - L4 - L5
	<i>H. leucophrys</i>	COM	VIS	INS	B	Bh	Sotobosque - basal	G	M - A	L1
	<i>Thryothorus nigricapillus</i>	COM	CAP	INS	B	Bh	Sotobosque	G	B - A	L4

Familia	Nombre Científico	A.rel.	Reg.	Alim.	VI	Habit.	Hábitat específico	D.G	D.Alt.	Localidades
	<i>T. leucopogon</i>	COM	CAP	INS	B	Bh	Sotobosque	G	B	L4 - L5
	<i>T. spadix</i>	COM	CAP	INS	B	Bh	Sotobosque	G	B - M	L3
Mimidae	<i>Mimus gilvus</i>	RAR	VIS	INS	B	Pa	Rastrojo alto	G	M - A	L1
1 sp.										
Turdidae	<i>Turdus ignobilis</i>	COM	VIS	FRU	B	Pa	Rastrojo alto	G	B - A	L1 - L2 - L3 - L4 - L5
4 sp.	<i>T. fuscater</i>	PC	VIS	FRU	B	Pa	Rastrojo alto	G	A	L1
	<i>Platycichia leucops</i>	RAR	CAP	FRU	B	Bh	Sotobosque - bordes	G	M - A	L1 - L3
	<i>Myadestes ralloides</i>	COM	CAP	FRU	B	Bh	Sotobosque - bordes	G	M - A	L3
Sylviidae	<i>Microbates cinereiventris</i>	COM	VIS	INS	B	Bh	Sotobosque	G	B	L5
1 sp.										
Vireonidae	<i>Cyclaris nigrirostris</i>	PC	VIS	INS	B	Bh	Sotobosque	G	A	L1
1 sp.										
Icteridae	<i>Icterus chrysater</i>	COM	VIS	OMN	B	Pa	Dosel	G	M - A	L1
3 sp.	<i>Cacicus uropygialis</i>	COM	VIS	IN-F	B	Bh-Bs	Dosel	G	B	L4
	<i>Cacicus haemorrhous</i>	PC	VIS	INS	B	Bh-Bs	Dosel	G	B	L4

Familia	Nombre Científico	A.rel.	Reg.	Alim.	VI	Habit.	Hábitat específico	D.G	D.Alt.	Localidades
Coerebidae	<i>Coereba flaveola</i>	PC	VIS	NEC	B	Pa	Rastrojo	G	B - A	L1 - L3 - L4
2 sp.	<i>Dacnis venusta</i>	COM	VIS	IN-F	B	Bh	Sotobosque	G	B	L4
Parulidae	<i>Basileuterus fulvicauda</i>	COM	CAP	INS	B	Bh	Sotobosque	G	M - B	L3 - L4
3 sp.	<i>Basileuterus tristriatus</i>	COM	CAP	INS	B	Bh	Sotobosque	G	M - B	L3 - L4
	<i>Basileuterus luteoviridis</i>	COM	CAP	INS	B	Bh	Sotobosque	G	B	L4
Thraupidae	<i>Habia cristata</i>	COM	VIS	IN-F	Al	Bh	Sotobosque	E	B - A	L1 - L2 - L3 - L4
27 sp.	<i>Erythrolipis salmoni</i>	COM	CAP	IN-F	B	Bh	Sotobosque - bordes	G	B	L5
	<i>Tachyphonus rufus</i>	COM	VIS	FRU	B	Bh-Pa	Sotobosque - rastrojo	G	B - M	L1 - L3 - L4
	<i>T. luctuosus</i>	COM	VIS	FRU	B	Bh	Sotobosque	G	B - M	L3
	<i>T. delatrii</i>	COM	CAP	IN-F	B	Bh-Bs	Rastrojo	G	B	L4 - L5
	<i>Tangara gyrola</i>	COM	VIS	FRU	B	Bh	Sotobosque - bordes	G	B - M	L1 - L2 - L3 - L4
	<i>T. cyanicollis</i>	COM	VIS	FRU	B	Pa	Rastrojo	G	B - M	L1 - L2
	<i>T. xanthocephala</i>	COM	VIS	FRU	B	Bh	Sotobosque - bordes	G	M - A	L1
	<i>T. arthus</i>	PC	VIS	FRU	B	Bh	Sotobosque - bordes	G	M - A	L2
	<i>T. vitrolina</i>	COM	VIS	FRU	B	Pa	Rastrojo	G	B - A	L1 - L2 - L3 - L4
	<i>T. icterocephala</i>	COM	CAP	FRU	B	Bh	Sotobosque - bordes	G	B - M	L3 - L4
	<i>T. palmeri</i>	COM	VIS	FRU	B	Bh	Sotobosque	P	B	L4 - L5
	<i>T. larvata</i>	COM	VIS	FRU	B	Pa	Rastrojo	G	B	L4

Familia	Nombre Científico	A.rel.	Reg.	Alim.	VI	Habit.	Hábitat específico	D.G	D.Alt.	Localidades
	<i>Chlorochrysa phoenicotis</i>	COM	VIS	FRU	B	Bh	Sotobosque - bordes	P	B - M	L3 - L4 - L5
	<i>Heterospingus xanthopygius</i>	COM	CAP	IN-F	B	Bh	Sotobosque - bordes	G	B	L4
	<i>Ramphocelus dimidiatus</i>	COM	VIS	FRU	B	Pa	Rastrojo	G	M - A	L1 - L2 - L4
	<i>R. icteronotus</i>	COM	CAP	FRU	B	Pa	Rastrojo	G	B - A	L1 - L2 - L3 - L4 - L5
	<i>R. flamigerus</i>	COM	VIS	FRU	B	Pa	Rastrojo	E	M - A	L1 - L2 - L3
	<i>Thraupis palmarum</i>	PC	VIS	FRU	B	Pa	Rastrojo alto	G	B - A	L1 - L2 - L3 - L4 - L5
	<i>Thraupis episcopus</i>	COM	VIS	FRU	B	Bh-Pa	Rastrojo	G	B - M	L2 - L3 - L4 - L5
	<i>Euphonia trinitatis</i>	COM	CAP	FRU	B	Bh	Sotobosque - bordes	G	B - A	L3 - L4
	<i>Euphonia xanthogaster</i>	COM	CAP	FRU	B	Bh	Sotobosque - bordes	G	B - A	L4
	<i>Hemispingus sp.</i>	RAR	VIS	FRU	B	Bh	Sotobosque - bordes	G	M - A	L2
	<i>Piranga flava</i>	PC	VIS	FRU	B	Bh	Sotobosque	G	M - A	L2
	<i>Chlorothraupis stolzmanni</i>	COM	CAP	FRU	B	Bh	Sotobosque - bordes	P	B	L4
	<i>C. olivacea</i>	COM	VIS	FRU	B	Bh	Sotobosque - bordes	G	B	L5
	<i>Mitrospingus cassinii</i>	COM	CAP	IN-F	B	Bh	Sotobosque - bordes	G	B	L4
Fringillidae	<i>Tiaria olivacea</i>	COM	VIS	GRA	B	Pa	Rastrojo - pastizal	G	B - A	L1 - L2 - L3 - L4
17 sp.	<i>Tiaria obscura</i>	RAR	VIS	GRA	B	Bh	Sotobosque - bordes	G	B - M	L4
	<i>Oryzoborus angolensis</i>	COM	CAP	GRA	B	Pa	Rastrojo alto	G	B - M	L3 - L4
	<i>O. crassirostris</i>	RAR	VIS	GRA	B	Pa	Rastrojo alto	G	B	L4

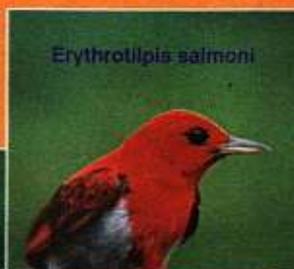
Familia	Nombre Científico	A.rel.	Reg.	Alim.	VI	Habit.	Hábitat específico	D.G	D.Alt.	Localidades
	<i>Saltator albicollis</i>	COM	VIS	FRU	B	Pa	Rastrojo	G	A	L1
	<i>S. atripennis</i>	COM	CAP	FRU	B	Bh	Sotobosque - bordes	G	B	L4
	<i>Spinus psaltria</i>	COM	VIS	GRA	B	Pa	Rastrojo	G	M-A	L1 - L2 - L3
	<i>Sporophila americana</i>	COM	VIS	GRA	B	Pa	Rastrojo	G	B	L4
	<i>Sporophila luctuosa</i>	COM	VIS	GRA	B	Pa	Rastrojo	G	M	L2
	<i>Sporophila nigricollis</i>	COM	VIS	GRA	B	Pa	Rastrojo - pastizal	G	B-A	L2 - L3 - L4 - L5
	<i>Sporophila minuta</i>	COM	VIS	GRA	B	Pa	Rastrojo - pastizal	G	B-M	L3 - L4
	<i>S. schistacea</i>	RAR	CAP	GRA	B	Pa	Rastrojo - pastizal	G	B-M	L3 - L4
	<i>Volatinia jacarina</i>	COM	VIS	GRA	B	Pa	Rastrojo - pastizal	G	M-A	L1 - L2 - L3
	<i>Lysurus castaneiceps</i>	RAR	CAP	FRU	B	Bh	Sotobosque	G	M	L3
	<i>Arremon aurantirostris</i>	COM	CAP	INS	B	Bh	Sotobosque	G	B	L4
	<i>Pitylus grossus</i>	PC	VIS	FR-G	B	Bh	Sotobosque - bordes	G	B	L4
	<i>Zonotrichia capensis</i>	COM	VIS	GRA	B	Pa	Rastrojo - pastizal	G	M-A	L1 - L2 - L3



CARACTERIZACIÓN DE LA AVIFAUNA EN CINCO LOCALIDADES DEL TRAMO MADROÑAL - CÓRDOBA

REGISTRO FOTOGRÁFICO DE ALGUNAS ESPECIES CAPTURADAS EN EL AREA DE ESTUDIO

Erythrolipis salmoni



Dryothraupis puncticeps



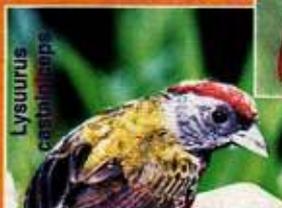
Tyrannus multistriatus



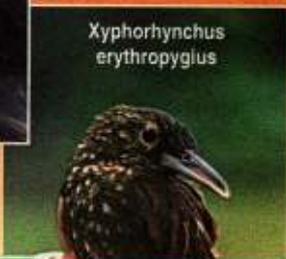
Arremon aurantirostris



Lysurus castaneiceps



Xyphorhynchus erythropygius



Platycichla leucops



Chloropipo holochlora fitae



T. apatia





NUEVAS EVIDENCIAS DE OCUPACIÓN PREHISPÁNICA EN EL TRAZADO DEL PROYECTO VIAL BUGA -BUENAVENTURA, TRAMO: MADROÑAL - CÓRDOBA

Alexander Clavijo y Gustavo Cabal

".... Un mundo eternamente hecho para nosotros, pero que ahora vemos usurpado por seres insensatos que poco a poco llegarán hasta su propia destrucción. No esperaremos a que esto suceda..."

Cuentos

José I. Izquierdo R., 1994

"... La posibilidad de pensar en una historia secuencial solo esta en manos de quien no pretende decir la verdad, únicamente necesitamos y oscultamos el pasado en función de nuestras tareas políticas, de tal manera que siempre lo buscamos a partir del presente."

Nuevas Tareas

Silvio Clavijo, 1974

RESUMEN

Este artículo reseña la evaluación rápida realizada durante el estudio de impacto ambiental de la vía Buga – Buenaventura, tramo Madroñal Córdoba, componente arqueológico, el cual sirvió para identificar y evaluar el posible impacto que ocasionaría la construcción y operación de la carretera proyectada. El estudio permitió la localización de una serie de sitios emparentados con la región Calima.

Palabras claves: <Arqueología de rescate> <Zona pacífica> <Región Calima> <Reconocimiento Arqueológico> <Carretera Madroñal Córdoba>

ABSTRACT

This document registers a fast archaeological evaluation done during the environmental impact study of the Buga – Buenaventura highroad, Madroñal – Cordoba section. The evaluation was useful to identify the possible impact that would be caused by the construction and operation of the highroad. The study allowed the localization of a series of archaeological sites related with the Calima region.

Key words: Rescue archaeology, Pacific zone, Calima region, Archaeological recognize, Madroñal Córdoba highroad.

INTRODUCCIÓN

En los últimos años se han venido implementando estudios de arqueología sobre áreas que eventual o prácticamente van a ser afectadas por una obra de infraestructura, (hidroeléctricas, líneas de transmisión eléctrica, carreteras, parques industriales, oleoductos, poliductos, barrios). Este impulso se debe en gran parte a la legislación vigente (**Ley 163 de 1959, Decreto Reglamentario 264 de 1963, Ley 99 de 1993, Ley 397 de 1997**, y los **Artículos 63 y 72** de la Constitución Política de Colombia de 1991), en donde esta incluido todo lo que tiene que ver con la protección al Patrimonio Histórico Cultural de nuestro país y en alguna

forma a la presión de ciertas entidades (ICAN, INCIVA, etc.) que han logrado "crear" consciencia por la protección del Patrimonio Arqueológico Nacional.

Normal o cotidianamente a este tipo de estudios se les ha llamado **Arqueología de Rescate y/o Salvamento**, aunque no existe un procedimiento, (hasta la actualidad), unificado por parte del ICAN¹, para proceder en cualquiera de estos casos, hay un acuerdo tácito, entre los arqueólogos, en que la mayoría de estos deben seguir unos pasos que en síntesis son los siguientes: **Reconocimiento Arqueológico** revisión general de posibles yacimientos, **prospección arqueológica detallada** para hacer diferenciación de los sitios arqueológicos y realizar sondeos sistemáticos en los reseñados durante reconocimiento; **excavaciones y rescates** que permitirán la recolección del registro arqueológico con mejor y mayor precisión y el respectivo **monitoreo arqueológico** el cual permitirá identificar los distintos yacimientos ha ser afectados durante la fase de construcción del proyecto y que no fueron identificados durante el reconocimiento y prospección arqueológica de la obra. La ejecución de dichas etapas haría posible la verdadera cuantificación de la afectación al patrimonio cultural, representado en el potencial arqueológico sepultado y de paso abriría un sendero de acceso al conocimiento prehispánico, de las zonas por donde, en un futuro, habrá desarrollo y por ende aportará elementos de valoración cultural al mismo. (Botiva, 1996; Carmona, 1994).

En el estudio realizado sobre la potencial vía Buga Buenaventura, tramo Madroñal Córdoba, únicamente se realizó la primera de ellas (reconocimiento arqueológico), la cual puede indentificarse como una **evaluación rápida** sobre el trazado de la misma. Sin embargo dicha evaluación encierra elementos fundamentales que permiten hacer un análisis preliminar de las condiciones arqueológicas del área, que incluso sobrepasan la zona de influencia de dicho proyecto. Esta evaluación sienta las bases de identificación del área y permite lanzar las hipótesis a

¹ El ICAN (Instituto Colombiano de Antropología) a creado una entidad interna que unifique, reglamente y canalice la Arqueología de Rescate, en la actualidad se está conformando.

resolver en las etapas subsiguientes, pero es a partir de ésta que se fundamentan y sobre las cuales van a continuar los demás estudios. Es decir, que sin plantear una articulación de este tipo solo se lograría una serie de datos sin una conexión lógica que permitan reconstruir una historia prehispánica, en la cual hubo un manejo del medio ambiente y aprovechamiento de los recursos naturales, por parte de una comunidad que fue dinámica antes y/o incluso contemporánea a la conquista española.

Concretamente en el trazado de la vía Buga Buenaventura, tramo Madroñal Córdoba fue posible detectar una serie de evidencias que en principio permiten hablar de una ocupación desde el año 1000 a. C. hasta momentos de la conquista (1600 d. C).

Otro aspecto importante de un estudio como este, se encuentra relacionado con los **Planes de Ordenamiento Territorial**, los cuales deben incluir la protección e investigación del patrimonio conocido como el no reconocido, **Ley 388 de 1997** (ICAN, 1998: 1-7), toda vez que el presente Diagnóstico es un paso adelante al formular una prospección arqueológica como etapa inicial de manejo. El presente trabajo puede generar la base para establecer dentro de los Planes de Ordenamiento Territorial de Restrepo, Dagua y Buenaventura medidas de acción concretas con partidas presupuestales para la protección e investigación de los yacimientos reportados en la margen derecha del Río Dagua, y de esta forma hacer un manejo apropiado de los bienes de interés cultural.

METODOLOGÍA

El Reconocimiento Arqueológico

Antes de entrar en detalle vale la pena aclarar en que consiste el reconocimiento arqueológico, ya que de otra manera se podrían crear equívocos acerca de los alcances que este tipo de trabajo arqueológico en particular, pueda ofrecer.

El reconocimiento arqueológico puede ser entendido como la etapa inicial en el proceso de conocimiento de un determinado lugar, en el que detectan evidencias de tipo arqueológico. Este reconocimiento pretende dar cuenta de la presencia de sitios arqueológicos y a la vez ponderar, de

manera casi que cualitativa, en este caso, debido a la extensión del recorrido y a la escasez del tiempo para un análisis de tipo cuantitativo (potencialidad). Este reconocimiento arqueológico es el punto de partida para la formulación de proyectos de estudio más completos, ya sean de estudio netamente académicos o de impacto ambiental como en este caso.

Un ejemplo claro de la necesidad de este recurso lo presenta la realización de este trabajo, ya que de antemano se intuía la alta posibilidad de encontrar, en el trazado de la vía, abundantes vestigios, debido a la cercanía que tiene el trazado con reconocidos sitios de habitación prehispánica.

Se llegó a concluir que la posibilidad sigue siendo alta, aunque esto se debe más a la presencia de un paisaje arqueológico (aterrazamientos artificiales), que a la abundancia de material cerámico o lítico, que aparentemente debía acompañar a los sondeos y recolecciones hechas dentro del trazado. Además, es decididamente imposible para un arqueólogo prefigurar conclusiones sin antes conocer las condiciones reales del sitio, ya que aunque para nuestras estructuras sociales y de pensamiento fuera lógico pensar en la inminente presencia de habitación en las tierras que atraviesa el trazado, es importante recalcar que gracias a la cercanía con otras áreas arqueológicas, es imposible determinar los reales límites y la concepción del territorio que tenían los habitantes de estas regiones en épocas precolombinas.

Es por esto que un trabajo de reconocimiento arqueológico es tan valioso, debido a la posibilidad de escoger lo más representativo de una región, en este caso el trazado de la vía, y de esta escogencia intentar lo que vendría a ser decididamente un trabajo más histórico-cultural y no solo descriptivo; es decir, iría mas allá de lo que le concierne a la arqueología y necesitaría de la ayuda de otras disciplinas (botánica, zoología, geología, edafología, geografía, etc.) para poder conformar un marco natural-social real de las épocas precolombinas.

Por lo tanto un reconocimiento arqueológico se puede definir como la estrategia tendiente a ubicar sitios con potencial arqueológico dentro de un tramo predefinido, realizando observación directa del paisaje, recolección de artefactos, sondeos, excavaciones mínimas de 30x30 a

100 cm. de profundidad en promedio y demás evidencias que permitan relacionarlos con actividad humana precolombina, como la correlación etnohistórica, el empleo de los inventarios de flora y fauna nativa, etc. Este tipo de metodología ha sido utilizado con éxito en proyectos a gran escala, tales como el Proyecto Arqueológico Valle de La Plata (Drennan, 1985: 118-180).

Caracterización de Zonas por Importancia de Hallazgos Culturales

Por medio de los diferentes tipos de información arqueológica susceptible de ser recuperada y que fue posible conocer durante el trabajo de reconocimiento arqueológico de la vía Madroñal-Córdoba, y con apoyo de los materiales que se estudiaron en laboratorio, como son los vestigios cerámicos y líticos encontrados en recolecciones y sondeos; se realizó una clasificación de los diferentes lugares donde fue recuperada la información arqueológica.

Para clasificar los sitios objeto de estudio se tuvieron en cuenta dos características, la primera es las que forman conjuntos sucesivos de yacimientos arqueológicos y la segunda, la densidad de elementos diagnósticos hallados. Al observar el análisis de esta forma se pueden diferenciar tres conjuntos o zonas arqueológicamente diferenciadas por su vecindad. Estas tres zonas son:

Zona 1: Esta abarca desde el kilómetro 0 en la Finca Marañón, hasta el kilómetro 12 en el sitio de Chancos; esta zona abarca los sitios de Marañón, La Albania, La Belmira, El Trapiche, y La Argentina. En toda esta zona se encuentran sitios con un alto potencial arqueológico como lo demuestra el porcentaje cerámico del total (72,7%) de lo recolectado en la etapa de campo. Además, la zona se encuentra en las inmediaciones de los sitios Calima reconocidos; como son el Valle del Dorado en Restrepo, cercano igualmente a las cabeceras y parte media de la cuenca del río Calima. Es de anotar que la cerámica encontrada permitió dar cuenta de ocupación humana prehispánica de los tres períodos descritos para la región Calima, Ilima (La Argentina), Yotoco (Finca Marañón), Sonso (todos los sitios enumerados para la primera zona excepto La Argentina). Esta zona dejó conocer colecciones de artefactos recuperados de guaque-rías, estas colecciones permiten identificar y asociar fácilmente lo encon-

trado en la región. En líneas generales la zona se ve interrumpida debido a que el trazado de la carretera está en lugares que se encañonan, y solo vuelve a presentar un paisaje arqueológico en el sitio donde comienza la zona 2.

Zona 2: La zona dos abarca desde el kilómetro 16 en el sitio Varsovia hasta el kilómetro 31 en El Carmelo, en esta región se encuentran los sitios Varsovia, El Avión, Zelandia, Finca Montoya, Mojahuevo y Los Indios, Victoria I, La Reina, La Guinea y El Carmelo (Foto 1). Esta zona presenta al igual que la anterior, una continua presencia de actividad humana prehispánica. En esta zona no obstante registrar un porcentaje menor en relación a la primera, se encuentra cerámica que podría ayudar a determinar los límites o continuidad de la zona Calima en el sector oeste de la región, en este sector se encontraron vestigios cerámicos del período Sonso; además, es de considerable importancia la presencia de urnas funerarias del complejo Pavas-La Cumbre, que se conocía solo sobre la margen izquierda del río Dagua. La zona dos se delimita en este caso por la dramática disminución del paisaje y los hallazgos de tipo arqueológico.

Zona 3: La zona tres incluye desde el kilómetro 41 en La Víbora hasta el kilómetro 48 en Bendiciones, esta zona no obstante contener solo tres sitios como son La Víbora, Aracataca, Bendiciones, y no encontrar cerámica, se comprueba la presencia prehispánica debido a unos artefactos líticos de excelente manufactura, estos artefactos evocan preguntas acerca de la posibilidad de encontrar evidencias tempranas de ocupación en zonas cada vez más ligadas a la región litoral.

Reseña Etnohistórica

Como se había anotado anteriormente, en una evaluación rápida y/o reconocimiento arqueológico es necesario realizar una contextualización de datos preexistentes, acerca de lo que pudo ser el comportamiento precolombino de la zona en mención. Uno de esos datos es la etnohistoria y a continuación se referencian los pocos que tienen que ver con el proyecto Madroñal - Córdoba.

La posibilidad de una reseña etnohistórica para la región de influencia de la vía es, en cierta manera, un trabajo que debe ser realizado a retazos

y sin la seguridad de obtener datos que verifiquen con certeza las afirmaciones dadas a partir de fuentes, esto debido a que al igual que en la actualidad la región hace parte de una zona que no fue directamente documentada por cronistas, es decir los procesos aquí descritos, se infieren de procesos y situaciones descritas a nivel general de la zona y a censos y trabajos que hablaban al parecer de la zona, debido entre otras cosas a que las demarcaciones y nominaciones coloniales son difusas con respecto a nuestras referencias actuales. Cabe anotar que históricamente la región del cañón del Dagua desde su margen derecha no había sido un sitio de colonización primaria, además si observamos las fuentes históricas estas nos permiten enterarnos de que no se presenta ninguna actividad de importancia sobre la que haya que tener control, y por esto mismo no hay que tener conocimiento exhaustivo, sino solamente imágenes a nivel general de lo que representa una región que incluso actualmente, como lo muestran Salgado y Stemper (1995) al hablar sobre las concepciones que se tienen del pacífico son más mito que realidad, por ejemplo dos posiciones actuales y opuestas como que es un paraíso con frutas afrodisíacas y pulmón verde del planeta, a la vez que un entorno más hostil y malsano que otros medioambientes. (Salgado, Stemper; 1995: 128); pero ninguna de las dos se sienta sobre un verdadero conocimiento sobre la zona.

Con las anteriores aclaraciones se puede realizar una descripción de los grupos ubicados en las inmediaciones de la zona de interés para el proyecto de impacto ambiental del tramo Madroñal-Córdoba.

Romoli en un artículo cita sitios que hacen parte de la región considerada actualmente de presencia prehispánica Calima:

"El área comprendida en la visita era de unos 3.000 kilómetros cuadrados. En términos geográficos abarcaba la banda izquierda del río Cauca y las vertientes a ésta desde el río Timba hasta un punto no precisado que puede haber sido el Mediacanoa-originalmente, Meacanoa-, y al Oeste del divisorio de las aguas de la Cordillera Occidental, a toda la cuenca del Dagua y sus afluentes. En términos de las divisiones administrativas actuales, correspondía a los municipios de Cali, Jamundí, Dagua, La Cumbre, Restrepo, Yumbo, Vijes y parte de Yotoco." (Romoli, 1974: 377).

Los pueblos referidos por Romoli en su estudio se encuentran rodeando la región del trazado por el sector sur-oriente y nos permite conocer características generales de estos pobladores. Para conocer los pobladores más cercanos al trazado debemos recurrir a la información periférica de las fuentes consultadas por Romoli. -visitas de 1552 y 1559-, ya que estas no abarcan:

"...las tierras del Calima ni aquellas por las cuales corren los ríos que forman el Anchicayá, ya que entonces estas no hacían parte de la jurisdicción de Cali" (Romoli, 1974: 377).

Los habitantes de las tierras por donde corre el Anchicayá:

"...figuran como "los naturales de la provincia de la montaña", o más brevemente, " los montañeses" (Romoli, 1974: 377).

La provincia de la montaña:

"...no refería todas las partes de la Cordillera Occidental que caían dentro del distrito caleño, sino la región de los ríos cabeceras del Anchicayá y del alto Pepito..."(Romoli. 1974: 379).

Y ubicando con más precisión a los montañeses:

"...la provincia de la montaña, visitada por primera vez en 1559, era esencialmente la región de los ríos que forman el Anchicayá,... otros sectores especialmente ásperos, cual el de Pepita... y el de la montaña de " los Papagayos", entre los valles del Bitaco y del Dagua" (Romoli, 1974: 458).

Como se ve en este estudio se caracteriza la parte sur y este del río Dagua y del trazado de la vía. Para completar el marco poblacional de la zona y esta vez sobre la parte norte del trazado debemos recurrir a Romoli en su estudio sobre el alto Chocó.

En su estudio sobre el alto Chocó, Romoli hace alusión a los sitios y habitantes al norte de nuestra zona de interés, cuando ubica grupos Chanco al describir la expedición de Pedro Moriones en el Chocó:

"Mitad de la fuerza, al mando del capitán Pedro Moriones, se encaminó desde Roldanillo a hacer una entrada punitiva a los Chanco, quienes habitaban las altas vertientes choconas de la cordillera desde el Río de las Vueltas hasta las cabeceras del Calima..."(Romoli, 1975: 15).

En la cartografía se puede observar como entre el kilómetro 12 y 14 del trazado se encuentra el nombre del cerro de los Chancos, nombre que

está asociado a los grupos que habitaron al nororiente de este sector. Al noroeste de este punto se encontraban las poblaciones de los Yacos y los Noanamas como lo muestra Romoli al hablar de la expedición del Gobernador del Chocó en 1592, este:

"...Descubrió el Río Calima-el "río de los yacos" de entonces-remontándolo por unas millas llevada por el flujo marino, tuvo encuentros con los indómitos Noanama, localizó unas minas explotadas por los indios y regresó felizmente con un buen botín de oro, maíz seco, y canoas..."(Romoli, 1975: 21).

Ahora para describir las poblaciones que se encuentran hacia el puerto de Buenaventura hay que recurrir a la descripción que Melchor Salazar, como Gobernador realiza:

" Desde la boca de este Puerto de la buena bertura a el Río de los Noanamas abra 19 Leguas. Ay vnas provinçias de yndios llamados Perres, guerbaros, chilomas, cagaçimbes, burgalandetes yacos bistos por españoles que avnque no son muchos son bastante juntos con los Noanamas para poblarse en ellos vna çiudad." (Melchior de Salazar, AGI, Santafé: Leg. 93: Ramo 3: f. 48-49v; citado por Romoli, 1975: 28).

Romoli también ayuda a entender las posibles relaciones existentes entre las poblaciones que habitaron el territorio:

" Del camino de la Llanada se ven todavía, por lo que fue serranía de los Gorrones, trechos que asemejan restos de carretera abandonada y otros encavados a doble vía o a manera de trinchera, lo mismo que algunos ramales que se desprenden para bajar al valle" y más adelante " Según la leyenda local, fue la venida de los españoles que puso fin a ese trato,... sin embargo, es posible que las comunicaciones con el Occidente habían declinado mucho antes de la conquista. El gran camino, troncal del Poniente de la desaparecida "cultura Calima", cuyos vestigios desembocan, ancho de diez metros, en el valle del Aguamono cerca del actual Restrepo (Pineda 1945), era ya tan abandonado a comienzos del siglo XVI que los conquistadores no sospechaban su existencia..." (Romoli 1976: 31).

Con lo expuesto hasta este momento se puede observar que los documentos, solo nos muestran los límites de la región Madroñal-Córdoba, pero no hay información histórica concreta para el sector que atraviesa el trazado.

Reseña Arqueológica

Otros datos que permiten contextualizar el área de estudio son los antecedentes de investigación arqueológica, hechos con anterioridad.

El área en la que se encuentra el trazado de la vía Madroñal -Córdoba está relacionada desde el punto de vista arqueológico, con estudios llevados a cabo en la región desde 1935 por etnohistoriadores, historiadores y arqueólogos. Por medio de estos estudios se ha llegado a tener un conocimiento amplio de la región Calima y sus alrededores y presentando unas de las regiones mejor datadas del país lo que permite consignar un panorama adecuado de los hallazgos encontrados a lo largo del trazado de la vía Buga-Buenaventura en el tramo Madroñal-Córdoba.

A continuación se da una descripción mínima de los trabajos efectuados en la región inmediata o de mayor interés para lo que concierne a este proyecto. Los trabajos mostrados se presentan en una secuencia histórica, y son los siguientes:

El primer arqueólogo en trabajar sobre ésta zona fue Wassén quien en 1935 centro su investigación en el Valle del Dorado, municipio de Restrepo, de su investigación se formula la primera tipología basada en la morfología de pozos y tumbas.

Posteriormente Gregorio Hernández de Alba, durante 1937 en los municipios de Restrepo y Darién se ocupó del análisis de petroglifos y cerámica, y en 1938 a partir de un estudio sobre la cerámica prehispánica estableció once estilos cerámicos para Colombia y uno de ellos es el estilo Calima.

En 1954 Pérez de Barradas realizó estudios de metalurgia prehispánica donde logró a partir del estilo y la tecnología, hablar del estilo Calima.

En 1955 Duque Gómez, a partir de lo conocido en ese entonces realizó la primera historia prehispánica de Colombia.

En 1960 Alicia y Gerardo Reichel Dolmatoff realizaron excavaciones en el Bajo San Juan, estos son los primeros investigadores en intentar un estudio en el que interviene la región costera dentro del marco regional Calima.

En 1962 Bray y otros realizaron un registro fotográfico de material arqueológico, analizando la manufactura, tumbas, sitios de habitación en el Valle del Calima, y en 1964 este mismo investigador realizó una revisión intensiva de 20 km. al norte y sur de Buga encontrando 28 poblados, alcanzando a definir dos grupos con datación para cada una de ellos, estos grupos son Yotoco y Sonso.

En 1972 Chávez realiza un estudio sobre las costumbres funerarias del período Sonso en el Valle del Dorado.

Desde 1979 con el Proyecto Arqueológico Calima, Bray y otros realizaron investigaciones tendientes a aclarar distribución geográfica, base económica de los grupos que abarcaron los municipios de Calima, Restrepo, Yotoco, La Cumbre y Dagua, como resultado de éste se logró la datación del período Ilama en el Valle del Dorado.

En 1981 Gahwiler-Walder realizó un reconocimiento sistemático y analizó las costumbres funerarias en grandes urnas, y sobre grandes distancias en al municipio de Dagua.

En 1982 el proyecto Pro-Calima estudió plataformas de habitación pertenecientes a los periodos Yotoco y Sonso, en 1983 estudiaron la metalurgia encontrando dos tradiciones técnica y cronológicamente diferenciadas.

En 1983 el INCIVA comienza investigaciones en el cerro Cabo de la Vela-Jiguales en el municipio de Yotoco haciendo excavaciones de área de 20 habitaciones de los periodos Yotoco y Sonso.

En 1984 Salgado continua excavaciones en el sitio de Jiguales encontrando huellas de poste de cuatro viviendas de los periodos Yotoco y Sonso.

En 1985 Illera encontró plataformas de habitación y tumbas de los períodos Yotoco y Sonso.

En 1985 Salgado realizó el trabajo de salvamento del proyecto Calima III encontrando rastros precerámicos del VI al III milenio antes de nuestra era. Además, alfarería Ilama, Yotoco y Sonso dando un detallado cuadro característico, de cada uno de estos periodos.

En 1986 Rodríguez excava en el bajo río Calima para establecer relaciones entre la región costera y el interior cordillerano.

En 1990-91-92 Salgado y Stemper realizan investigaciones sobre la línea costera y la llanura aluvial Pacífica. Esto es el Bajo río Dagua, Calima, San Juan, Bahía de Buenaventura, estudios que permitieron

mejorar la cronología y encontrar una continuidad en el registro hasta el período republicano, dicho trabajo fue publicado en 1995.

En 1993 Blanco realizó su trabajo de grado en el municipio de Dagua, en este se pretendió ubicar pobladores y procesos de comunicación de estos con grupos vecinos y de la costa pacífica. Lo encontrado comparte rasgos con lo establecido para la región Calima, Bajo Calima, Costa Pacífica y Pavas la Cumbre en el último período de ocupación prehispánica S VI-XVII-XVIII.

En 1994 Pulido inspecciona la línea del poliducto hacia el Pacífico, tramo Gallineros-Mulaló discrimina sectores de acuerdo a su potencialidad arqueológica.

En 1995 Aparece la publicación del libro que pertenece al seminario de arqueología del Sur-Occidente de Colombia y Norte del Ecuador, realizado en 1993. En este texto hay artículos que pretenden integrar la zona Calima y Costa Pacífica con el resto de las regiones del Sur-Occidente, destacándose los artículos de Salgado, Stemper y Flórez; Cardale y Herrera; Rodríguez; y Legast.

Resultados del Reconocimiento Arqueológico

Los otros datos que permiten redondear el reconocimiento y que se sustentan con la ayuda de la información recolectada con anterioridad (antecedentes etnohistóricos y arqueológicos) y que al final permiten hacer un diagnóstico muy aproximado del potencial arqueológico que guarda la zona de estudio, son los resultados de la consulta directa de campo. A continuación se presenta una síntesis de los mismos.

A lo largo del recorrido se detectaron lugares con vestigios de importancia como por ejemplo, en la finca Marañón se halló considerable material cerámico y lítico, en los diferentes sondeos y recolecciones sobre la superficie. Dentro del material cerámico se encontraron fragmentos que forman parte de una vasija, igualmente un pito de alcarraza (figura 1: 6), los materiales líticos permitieron observar lascas y núcleos. Las terrazas o plataformas de habitación observadas, en gran número muestran una actividad de saqueo (guaquería) prolongada. En muchas de estas terrazas hay presencia de tumbas como lo constató la entrevista con algunos habitantes actuales de la zona, de estos enterramientos se ha obtenido material cerámico y algo de material orfebre.

El material hallado en esta área, forma parte de los complejos cerámicos establecidos para la región Calima, tales como el tardío (período Sonso, figura 2: 4 y 5), el clásico (período Yotoco, figura 1: 5 y 6) (Cardale et al. 1989: 3-33; Bray, 1992: 73-124; Gähwiler-Walder, 1992: 125-148).

En La Albania se observaron conjuntos de plataformas prehispánicas en diferentes lugares y se encontró evidencias cerámicas, carbón y líticos. Los sondeos y recolecciones se realizaron en plataformas de habitación, estas presentaban indicios de guaquería y se concentraban en conjuntos de plataformas a lo largo de todo el recorrido. De este lugar también se pudo observar una copa del período Sonso, encontrada por los habitantes al labrar una huerta, esta copa presenta decoración achurada característica del período en mención.

En La Belmira se pudo observar dos aterrazamientos escalonados con presencia de guaquería en los que se realizaron sondeos. Además, aterrazamientos sobre el trazado de la vía y su zona de influencia. En esta vereda al igual que en las anteriores se conoce por versión de los pobladores la continua actividad de guaquería. De los sondeos y la recolección realizada se obtuvo material cerámico y lítico, pertenecientes al período tardío Sonso establecido para la región Calima (op. cit).

En El Trapiche se pudo observar la presencia continua de aterrazamientos o plataformas de habitación. Por información de un habitante dedicado a la guaquería, se reportó la presencia de grandes urnas funerarias con posibles muestras orfebres, estos hallazgos tienen relación con lo que se ha denominado en la arqueología del Valle del Cauca complejo Pavas-La Cumbre, perteneciente a la tradición Sonsoide del período tardío (Gähwiler-Walder, 1989: 91-101; 1992: 127-147).

En La Argentina se evidenciaron plataformas donde se realizaron sondeos, el sitio es particularmente importante debido a la presencia de un borde de cuenco completo, pertenece al período Ilama (figura 1: 3 y 4), este borde puede proceder de una tumba temprana (Cardale, 1992: 23-72; Cardale et, al. 1989: 3-33). En las recolecciones de superficie también se obtuvieron muestras cerámicas posiblemente del período tardío, ya citado.

En el sitio El Avión se recuperó un borde completo de una vasija (urna funeraria, estilo Pavas La Cumbre, figura 2:3), este fue hallado exactamente en la casa de la hacienda. Se reportó guaquería de la que se conoce la presencia aros de oro y sapos de cerámica.

En el sitio Varsovia, se halló un conjunto de aterrazamientos artificiales, en esta zona se registró la presencia de actividad de guaquería, prueba de ello es la presencia de metates que según habitantes del lugar fueron sacados de tumbas.

En Zelandia se distinguen varios grupos de aterrazamientos que se encuentran al sur y al occidente de la boca de salida del posible futuro "túnel 1".

En la finca Montoya se pudo apreciar gran cantidad de aterrazamientos artificiales prehispánicos (tambos) que se encuentran en los lados de trazado de la vía; en la pendiente de uno de estos aterrazamientos se realizó un sondeo y se encontraron dos bordes, el primero de estos bordes pertenece a una copa o cuenco con decoración incisa oblicua (figura 2: 1); de este sondeo también se obtuvo un lítico que puede ser un pulidor; de una recolección se obtuvo una pequeña muestra cerámica. De la misma forma se detectó actividad de guaquería en un conjunto de aterrazamientos de los cuales se ha conservado una gran urna funeraria (foto 2) de estilo Pavas-La Cumbre, además, en la huerta de una casa se obtuvo un borde que procede del mismo sitio donde se encontró la urna completa (figura 2: 2).

En el sitio denominado Los Indios-Mojahuevo se encontró un conjunto de grandes aterrazamientos, que deben ser estudiados más en detalle ya que estos se hallan en un sitio estratégico desde el que se domina gran parte del paisaje de la región, además, este se ubica entre la margen izquierda de la quebrada Mojahuevos y la margen derecha de la quebrada Los Indios.

En la Victoria I, se encuentran aterrazamientos. Así como a lo largo de la región, dichos aterrazamientos se encuentran en conjuntos dispersos; en este conjunto de aterrazamientos se pudo obtener cerámica en superficie.

En La Reina, se encontraron aterrazamientos sucesivos, en este lugar, supremamente pantanoso, se realizó una recolección en superficie que permitió coleccionar líticos, uno de ellos un fragmento de mano y un posible fragmento de núcleo.

En La Guinea se observó una extensa zona con aterrazamientos artificiales que se encuentran continuamente desde la cota de los 300 m a la cota de los 1000 metros sobre el nivel del mar.

En El Carmelo sobre una plataforma o aterrazamiento recientemente guaqueado, se obtuvo un fragmento de mano. Esta plataforma se encuentra en un conjunto de terrazas artificiales (foto 2).

En La Víbora se recuperó una "hacha" (figura 1: 1) que puede pertenecer a un yacimiento, el cual por efectos erosivos o arrastres de material, por gravedad y/o corrientes fuertes de agua, se ha redepositado de su original lugar de abandono o deshecho, esto da cuenta de la posibilidad inminente que nos plantea este sitio para una actividad arqueológica más detallada.

En Aracataca se realizaron dos recolecciones superficiales sobre planadas entre el kilómetro 45.7 y 45.8. En una se encontró una asada característica del área Calima, acompañada de un lítico con retoque que puede ser un posible pulidor; en la otra se obtuvo un posible fragmento de núcleo. Este sitio es de particular importancia ya que se encuentra cerca a la divisoria de aguas del río Calima y el río Dagua. Aunque no se hallaron sitios relacionados con actividad precerámica no se debe dejar de lado la posibilidad de su existencia, la ubicación de esta área, relativamente cerca, de donde trabajó el investigador Hector Salgado, en el sitio conocido como El Pital, permite pensar que en la zona se encuentren evidencias precerámicas o cerámicas de poblamiento humano; sin embargo, el contexto general de este sitio puede estar indicando que por circunstancias de redeposición los materiales proceden de yacimientos ubicados sobre cotas más altas, es decir, que el yacimiento se encuentre en otra parte o se haya destruido total o parcialmente en la actualidad.

El último sitio del trazado donde se realizaron sondeos fue en una planada, al parecer de origen natural, aislada en el sitio Bendiciones, de

este se obtuvo un lítico, pero no un artefacto, sino una piedra con fragmentación y formación debida a la acción de agentes naturales. En este sector del trazado el paisaje arqueológico disminuyó considerablemente hasta el punto de no observarse, aunque esto puede obedecer, también como consecuencia de la conservación de la zona boscosa que aún persiste.

CONCLUSIONES

La realización de un reconocimiento arqueológico, a manera de evaluación rápida, permite formular una serie de procedimientos tendientes a lograr la protección de Patrimonio Arqueológico Nacional. A partir de los datos proporcionados en esta etapa es posible recomendar la ejecución de una detallada prospección arqueológica de todas las zonas teniendo en cuenta las características descritas en dicho reconocimiento.

Existen ciertas actividades específicas que pueden provocar la destrucción total o parcial de un yacimiento arqueológico (sitio de habitación, tumba, camino, taller, etc.), estas actividades básicamente se resumen en remoción de la capa vegetal y estratos posteriores, es decir, en la construcción de campamentos, accesos, apiques, excavaciones, etc. Por lo tanto todo trabajo de prospección y excavación arqueológica debe ser realizado antes de que se ejecute cualquier obra civil.

La conclusión de cada una de las etapas del componente arqueológico permitirá configurar el medio ambiente prehispánico y la adaptación de los grupos humanos que la aprovecharon, de tal forma que se pueda conocer, con la ayuda de otras disciplinas científicas, la flora aprovechada para el consumo de alimentos, textiles, instrumentos de caza, recolección, cultivo, pesca, fabricación de espacios para habitación, etc.; además de la fauna consumida, así como también de lo mineral. Y de allí a estudiar qué papel, en importancia, jugó cada uno de estos elementos en el desarrollo sociopolítico de las comunidades indígenas prehispánicas.

El presente trabajo de reconocimiento solo puede generar una serie de hipótesis, que en la medida del desarrollo de los trabajos complementarios, se sostengan o descalifiquen, y de esta forma hasta donde sea posible, restablecer ciertos patrones o conductas de manejo del medio prehispánico en la actualidad.

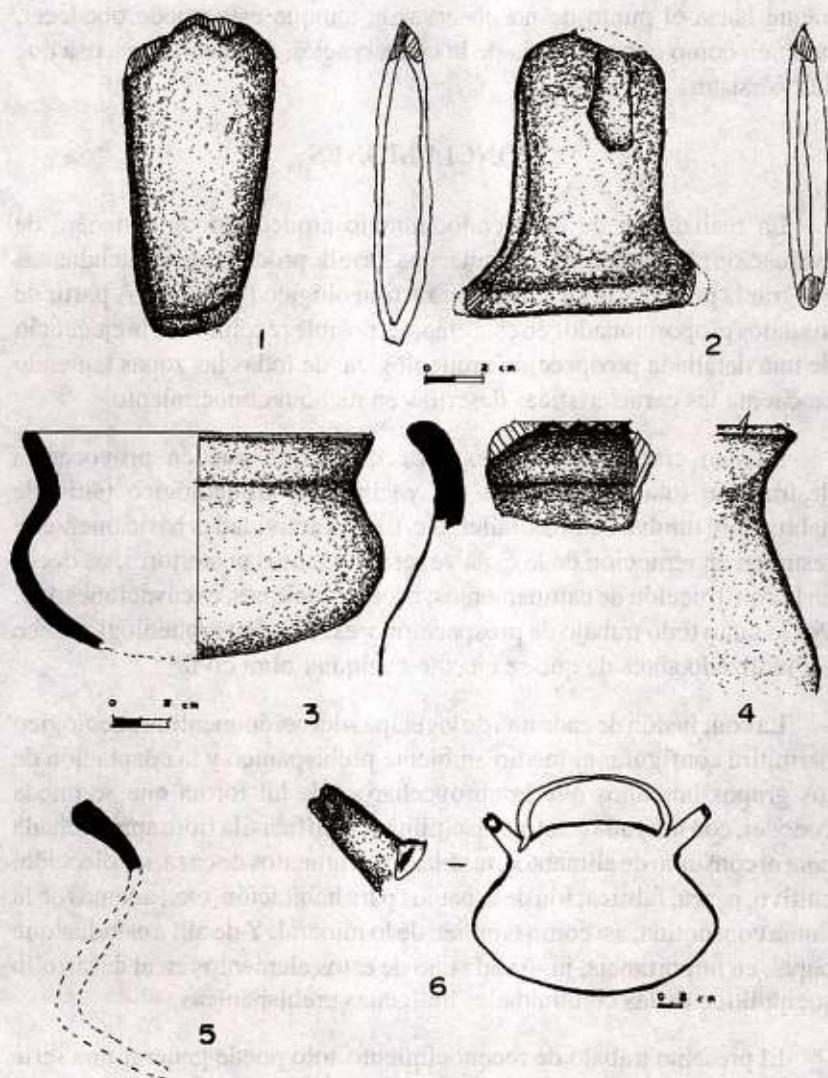


FIGURA 1

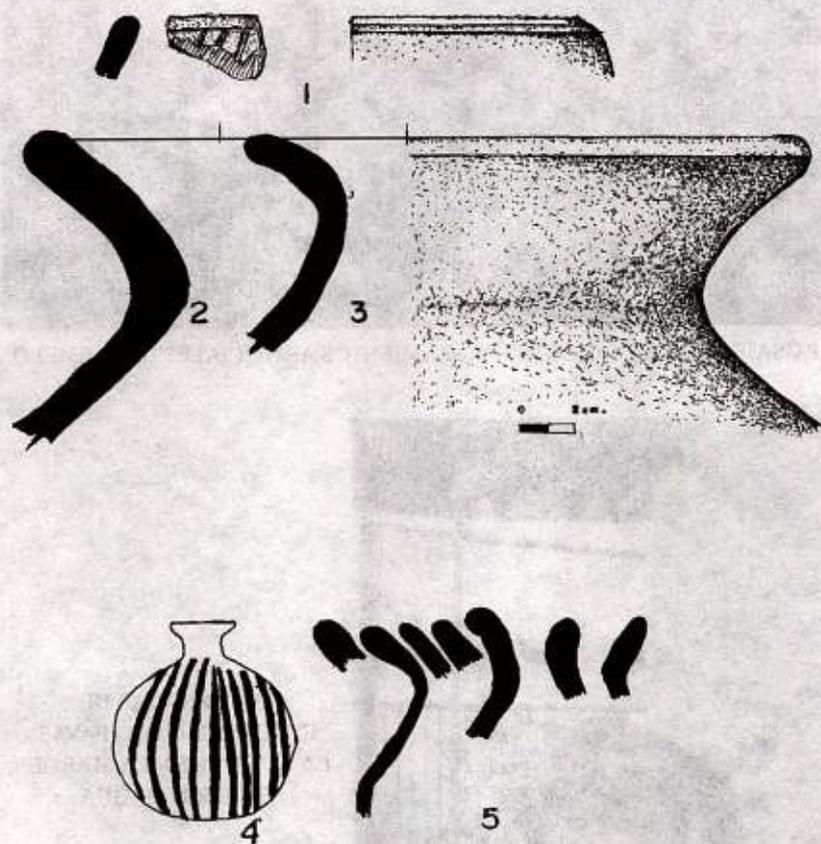


FIGURA 2



PAISAJE ARQUEOLÓGICO ATERRAZAMIENTOS ARTIFICIALES EL CARMELO



EVIDENCIAS DE
ENTERRAMIENTO PAVAS -
LA CUMBRE EN LA MARGEN
DEL RÍO DAGUA

LITERATURA CITADA

BLANCO, Sonia. 1993 *Prospección arqueológica en la cuenca alta del río Anchicayá. Dagua, Valle del Cauca*. tesis de Grado, Departamento de Antropología, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá. Ms. 265 p.

BRAY, Warwick, 1980 *Pro Calima Archäologisch-Ethnologisches projekt in westlichen Kolumbien-Südamerika*. Periodische publikation der Vereinigung Pro Calima. 1 Solothurn.

1989 Cerámica Buga: reevaluación. *Boletín Museo del Oro*. 24: 103-119. Banco de la República. Bogotá.

1992 El período Yotoco. En: *Calima diez mil años de historia en el suroccidente de Colombia*: 73-124, Fundación Pro Calima, Santafé de Bogotá.

BRAY, Warwick y Edward Moseley [1971] Una secuencia arqueológica en las vecindades de Buga, 1976 Colombia. *Cespedesia* 5(17-18):55-78.

BRAY, Warwick, Leonor Herrera y Marianne Cardale de Schrimppff 1981 *Pro-Calima Archäologisch-ethnologisches projekt in westlichen Kolumbien/Südamerika*. Periodische publikation der Vereinigung Pro Calima. 2 Solothurn.

1983 *Pro Calima Archäologisches projekt in westlichen Kolumbien/Südamerika*. Periodische publikation der Vereinigung Pro Calima. 3 Basel.

1985 *Pro Calima Archäologisches projekt in westlichen Kolumbien/Südamerika*. Periodische publikation der Vereinigung Pro Calima. 4 Basel.

1988 *Pro Calima Archäologisches projekt in westlichen Kolumbien/Südamerika*. Periodische publikation der Vereinigung Pro Calima. 5 Basel.

BRAY, Warwick; Leonor Herrera; Marianne Cardale de Schrimppff; Pedro Botero y José Monsalve 1987. The Ancient Agricultural Landscape of Calima. In: *Pre-hispanic Agricultural Fields in the Andean Region*: 433-481, W. Denevan, K. Mathewson y G. Knapp (Eds.). BAR International Series, 359 (I) Oxford.

CARDALE de Schrimppff, Marianne 1992 Introducción En: *Calima diez mil años de historia en el suroccidente de Colombia* : 13-21, Fundación Pro Calima, Santafé de Bogotá.

1992a La gente del período Ilama. En: *Calima diez mil años de historia en el suroccidente de Colombia* : 23-71, Fundación Pro Calima, Santafé de Bogotá.

CARDALE de Schrimppff, Marianne, Leonor Herrera y Warwick Bray 1985 *Introducción a la Cultura Ilama (Investigaciones arqueológicas en sitios del formativo tardío en el alto río Calima, cordillera occidental, Colombia)*. FIAN, Banco de la República. Informe final, Ms., Bogotá.

CARDALE de Schrimppff, Marianne, Warwick Bray y Leonor Herrera 1989 Reconstruyendo el pasado en Calima. Resultados recientes. *Boletín Museo del Oro*. 24: 3-33.

CARDALE de Schrimppff, Marianne, Warwick Bray, Theres Gähwiler-Walder y Leonor Herrera 1992 *Calima diez mil años de historia en el suroccidente de Colombia*. Fundación Pro Calima, Santafé de Bogotá.

CIEZA DE LEÓN, Pedro [1553] *La Crónica del Perú*. Primera parte, Colección 1962 Austral, N° 507, Espasa-Calpe, Madrid.

CUBILLOS, Julio César 1967 Investigaciones Arqueológicas en el Municipio de Vijes, Valle del Cauca (Preliminar) *Boletín del Instituto de Antropología* 1(4): 23-33.

1984. *Asentamientos Prehispánicos en la suela plana del río Cauca*. Fundación de Investigaciones Arqueológicas Nacionales. Banco de la República. Bogotá - 206 p.

DRENNAN, Robert 1985 *Arqueología Regional en el Valle de la Plata Colombia: Informe preliminar sobre la temporada de 1984 del proyecto arqueológico Valle de la Plata*. Museum of Anthropology. University of Michigan. Technical Reports. Number 16. Research reports i archaeology contribution 11. Ann Arbor 196 p.

DUQUE GÓMEZ, Luis 1955 *Colombia monumentos históricos y arqueológicos*. Instituto Panamericano de Geografía e Historia. México.

FORD, James 1944 *Excavations in the vicinity of Cali, Colombia*. Yale University Publications in Anthropology. No 31. New Haven.

GÄHWILER-WALDER, Theres 1988 Archaeological investigations in the Pavas-La Cumbre region. In: *Pro Calima Archäologisches projekt in westlichen Kolumbien/Südamerika*. Periodische publikation der Vereinigung Pro Calima, Basel 5: 51-60.

1989 Estudios arqueológicos en la región Pavas-La Cumbre *Boletín Museo del Oro*. 24: 91-101.

1992 Los inicios de la tradición Sonso. En: *Calima diez mil años de historia en el suroccidente de Colombia*: 125-147, Fundación Pro Calima, Santafé de Bogotá.

HERNÁNDEZ de ALBA, Gregorio 1937 Excavaciones Arqueológicas: El Templo al Sol de Gorachocha, *Revista de Indias*: 2(7): 10-19 Bogotá.

HERRERA, Leonor 1989 Costa del Oceano Pacífico y Vertiente Oeste de la Cordillera Occidental. En: *Colombia Prehispánica Regiones Arqueológicas*: 135-157, L. Herrera, A. M. Groot, S. Mora y M.C. Ramírez de Jara (Eds.). ICAN y Empresa Editorial Universidad Nacional, Bogotá.

1992 El período Sonso tardío y la conquista española. En: *Calima diez mil años de historia en el suroccidente de Colombia*: 149-177, Fundación Pro Calima, Santafé de Bogotá.

HERRERA, Leonor, Marianne Cardale de Schrimppff y Warwick Bray, 1984 El hombre y su medio ambiente en Calima (altos ríos Calima y río Grande, cordillera Occidental). *Revista Colombiana de Antropología*. 24: 381-424 (años 1982-83).

1990 La Arqueología y el paisaje en la región Calima. En: *Ingenierías prehispánicas*: 111-150, Fondo FEN Colombia, ICAN, Bogotá.

INTERCONEXIÓN ELÉCTRICA S.A. ISA 1994 *Arqueología de Rescate en líneas de Transmisión Eléctrica Interconexión Eléctrica S.A.* Gerencia Ambiental Dirección Social (Ed.). Medellín.

OLEODUCTO DE COLOMBIA 1994. *Arqueología de rescate. Oleoducto Vasconia-Coveñas. Un viaje por el tiempo a lo largo del oleoducto. Cazadores-recolectores, agroalfareros y orfebres.* Instituto Colombiano de Antropología-Colcultura. Bogotá 274 p.

PÉREZ de BARRADAS, José 1954 *Orfebrería Prehispánica de Colombia: Estilo Calima*. Madrid Talleres Gráficos Jura.

PINEDA, Roberto. 1945 Material Arqueológico de la zona de Calima. *Boletín de Arqueología* 1(6): 491-518.

PLAZAS, Clemencia y Ana María Falchetti 1983 Tradición metalúrgica del suroccidente colombiano. *Boletín Museo del Oro*. 14, Septiembre-Diciembre: 1-32.

PULIDO, René 1993 *Prospección arqueológica en la cuenca media del río Dagua, Municipio de Buenaventura*. Tesis de Grado, Departamento de Antropología, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá. Ms. 109p.

REICHEL DUSAN, Alicia 1965 Contribución al estudio de la cultura Calima en Colombia. *Revista del Museo Nacional* 34: 61-67 Lima.

RODRÍGUEZ, Carlos Armando 1984 *Prospección arqueológica en el norte del departamento del Valle del Cauca*. INCIVA, informe final (Ms. sin publicar) Darién. 113p.

1986 *Prospección Arqueológica en el norte del Departamento del Valle del Cauca*. INCIVA, Colciencias informe final (Ms. sin publicar) 113p.

1989 La población prehispánica del valle medio del río Cauca entre los siglos VII-XVI d.C. (Culturas Guabas y Buga). *Boletín Museo del Oro* 24: 73-89. Banco de la República. Bogotá.

1992 *Tras las Huellas del Hombre Prehispánico y su Cultura en el Valle del Cauca*. INCIVA, Fundación hispanoamericana y Embajada de España en Colombia. (Eds.). Imprenta Departamental, Cali. 574 p.

RODRÍGUEZ, Carlos A. y Vladimir A. Baschilov 1988 Excavations in prehispanic settlement sites at Jiguales, Calima (First season). In: *Pro Calima Archäologisches projekt in westlichen Kolumbien/Südamerika*. Periodische publikation der Vereinigung, Pro Calima, Basel 5: 61-66.

ROMOLI, Kathleen. 1974 Nomenclatura y Población Indígenas de la Antigua Jurisdicción de Cali a Medios del Siglo XVI. *Revista Colombiana de Antropología*. 16: 373-478.

1975. El Alto Chocó en el Siglo XVI. *Revista Colombiana de Antropología*. 19: 9-38.

1976. El Alto Chocó en el Siglo XVI. Parte II. Las Gentes. *Revista Colombiana de Antropología*. 20: 25-78.

SALGADO López, Héctor. 1986 *Asentamientos Prehispánicos en el noroccidente del Valle del Cauca*. N° 32, FIAN. Banco de la República. Bogotá. 160p.

1986a Investigaciones arqueológicas en el curso medio del río Calima, cordillera Occidental, Colombia. *Boletín de Arqueología*. FIAN. Banco de la República. 1(2): 3-15.

1988 Excavations in prehispanic settlement sites at Jiguales, Calima (second season). In: *Pro Calima Archäologisches projekt in westlichen Kolumbien/Südamerika*. Periodische publikation der Vereinigung, Pro Calima, Basel 5: 67-71.

1989. *Medio Ambiente y Asentamientos Humanos Prehispánicos en el Calima Medio*. INCIVA. Imprenta Departamental, Cali. 236p.

SALGADO López, Héctor y Carlos Armando Rodríguez. 1989 Las Costumbres Funerarias Prehispánicas en el Curso Alto del río Calima. *Boletín del Museo del Oro*. 24: 123-127.

SALGADO López, Héctor; Carlos Armando Rodríguez y Vladimir Antonovich Bashilov. 1993 *La Vivienda Prehispánica Calima*. Instituto Vallecaucano de Investigaciones Científicas, INCIVA. Imprenta Departamental, Cali. 178 p.

SALGADO, Hector y David Michael Stemper. 1995 *Cambios en alfarería y agricultura. En el centro del litoral Pacífico Colombiano durante los dos últimos milenios*. Fundación de Investigaciones Arqueológicas Nacionales, Banco de La República. Instituto Vallecaucano de Investigaciones Científicas, INCIVA. Santafé de Bogotá. 236 p.

SALGADO, Héctor, David Stemper y Rolando Flórez 1995 Sociedades complejas en el litoral Pacífico: fragmentos de historia reconsiderados desde La Bocana. En: *Prespectivas regionales en la Arqueología del suroccidente de Colombia y norte del Ecuador*: 130-163 Editorial Universidad del Cauca. Popayán.

WASSEN, Henry [1936] Un estudio arqueológico en la cordillera Occidental de 1976 Colombia. *Cespedesia* 5(17-18): 9-38.

NORMAS PARA LA PUBLICACIÓN DE ARTÍCULOS EN LA REVISTA CESPEDESIA

Estructura General

La revista cuenta con las siguientes secciones en las que se pueden enmarcar los artículos a remitir al Comité Editorial de la revista para su evaluación.

- a. Notas de la Dirección- Notas Editoriales
- b. Artículos Originales
- c. Notas cortas
- d. Avances de Investigación
- e. Reseña de libros.

NORMAS:

1. Los textos destinados a la sección de Artículos Originales no deberán exceder de 30 páginas cada uno, incluyendo gráficos, figuras y tablas. Debe presentarse en hojas tamaño carta a doble espacio y numeradas, con márgenes de 2.5 cms. en todos los bordes y tamaño de letra a 12 puntos.
2. Los textos destinados a las secciones de Avances de Investigación, Reseñas de Libros y Notas Cortas, no deberán exceder de 3 páginas cada uno con las mismas especificaciones del punto anterior.
3. Los artículos deberán presentarse en disquete de 3 1/2 especificando el procesador de palabras usado para su elaboración y texto impreso en original y 2 copias impresas. Las fotocopias son aceptables siempre que sean de buena calidad.
4. Todo artículo deberá ir precedido por un resumen en español e inglés de máximo 200 palabras. Después del resumen y el abstract respectivamente se deben incluir cinco (5) palabras claves en el idioma correspondiente.
5. Cada parte del artículo deberá estar bien diferenciada o con encabezamiento.
6. El orden de presentación de cada artículo original deberá ser el siguiente:
 - **Título**
 - **Autor(es)**
 - **Resumen**
 - **Palabras claves**
 - **Abstract**
 - **Key words**
 - **Contenido (con los títulos que sean pertinentes)**
 - **Agradecimientos**
7. Las referencias profesionales y académicas del autor(es) y su dirección deberán aparecer en el pie de página de la primera página del artículo.
8. **CITAS EN EL TEXTO**
Cuando el autor va como sujeto de la frase debe colocarse el año de la cita entre paréntesis. Ejemplo:

"Pérez (1996) observó que..."

"Las especies de este género fueron revisadas por López (1995)."

Cuando las citas van al final de la frase deben ir en orden alfabético y entre paréntesis. Ejemplo:

"Estas especies son...(López 1995, Pérez 1993)."

Si se citan dos autores utilizar el símbolo & en reemplazo de la conjunción Y en cualquier idioma. Ejemplo:

(Arango & Bernal 1998)

Si son más de dos autores deben citarse así:

(Arango et al, 1998)

9. En el manuscrito los nombres científicos deben presentarse subrayados separando subrayado por género y especie. No utilizar cursivas ni negrillas.

Ejemplo: Ractris gasipaes

10. Las notas complementarias del texto aparecerán a pie de páginas numeradas consecutivamente.
11. Las figuras y tablas con su correspondiente título, irán en hojas separadas después de la literatura citada, siguiendo la secuencia numéricas del manuscrito. En ellas se harán las aclaraciones necesarias sobre el lugar donde deberán ir colocadas.
12. Los dibujos, mapas y gráficos deben hacerse con tinta china en papel mantequilla o por computador con una copia impresa y enviarse separados y protegidos de cualquier daño. Estos deberán ser nítidos, con letra grande teniendo en cuenta que en el proceso de impresión pueden ser reducidos. Utilice punteados y rayados que puedan destacarse después de la reducción.
13. Las referencias bibliográficas deberán ir al final del artículo y solo se incluirán las citadas en el texto. Las referencias estarán dispuestas alfabéticamente por el apellido del autor(es), seguido del año de publicación. Cuando se citan las obras de un mismo autor pertenecientes a un mismo año, este será seguido por una letra (a, b, c, etc.), por ejemplo: 1996a, 1996b, de la más antigua a la más recientemente publicada. Después del año seguirá el título de la obra, la editorial y la ciudad de publicación. Por favor asegúrese de que las referencias estén escritas correctamente y que sean coherentes con lo citado en el texto. Las referencias en el texto deben ser las estrictamente necesarias para soportar los argumentos.

Ejemplo:

LIBROS

Pérez Touriño, E 1983. Agricultura y Capitalismo. Análisis de la pequeña producción campesina. Ministerio de Agricultura. Madrid.

ARTÍCULOS EN REVISTAS:

Cuatrecasas, José 1958. Aspectos de la vegetación natural de Colombia. Revista Academia Colombiana de Ciencias Físicas y Exactas. 10 (40): 221-268. Bogotá.

CAPÍTULOS EN LIBROS:

Andrade, Angela. 1990. Sistemas agrícolas tradicionales en el medio río Caquetá. 87-98 en: Francois Corres (Edit). La Selva Humanizada. Ecología alternativa en el trópico húmedo. Incanfen-Cerec. Bogotá.

14. El material completo deberá enviarse al Editor de la revista Cespadesia al:

Instituto Vallecaucano de Investigaciones Científicas

INCIVA

Apartado Aéreo 5660 Cali o

Diagonal 28 No. 30-11 Cali-Colombia

Tels. 5566170 - 5583466 - Fax: 5583477

INCIVA se reserva el derecho de publicación. Los artículos que no se publiquen serán devueltos a sus respectivos autores.

15. No se pagarán honorarios por los artículos. El autor tendrá derecho a tres ejemplares del número correspondiente de Cespadesia y 10 separatas.

Mayores informes pueden solicitarse al e-mail: incival@cali.cetcol.net.co

DIAGRAMACIÓN ELECTRÓNICA E IMPRESIÓN: *l*.
IMPRESA DEPARTAMENTAL DEL VALLE DEL CAUCA

CONTENIDO

NOTAS EDITORIALES	7
--------------------------------	---

ARTÍCULOS

Identificación de Ecosistemas o Áreas de Interés Ambiental en la Zona de Influencia del Proyecto Vial Buga-Buenaventura, Tramo: Madroñal-Córdoba (Valle, Colombia) Germán Parra Valencia	9
Caracterización Florística del Proyecto Vial Buga - Buenaventura, Tramo: Madroñal - Córdoba Luis Eduardo Forero Pinto	51
Caracterización de la Avifauna en Cinco Localidades del Proyecto Vial Carretera Alternativa Buga - Buenaventura, Tramo: Madroñal - Córdoba - Valle del Cauca Alberto Arias Figueroa	85
Nuevas Evidencias de Ocupación Prehispánica en el Trazado del Proyecto Vial Buga - Buenaventura, Tramo: Madroñal - Córdoba. Alexander Clavijo y Gustavo Adolfo Cabal	117