

ESTUDIO DE EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROGRAMA DE DESARROLLO FORESTAL DEL ORIENTE DE VENEZUELA. II ETAPA

Keissy Díaz, Gonzalo Pobres y Beatriz Pineda.
PROCONSULT, C .A. Caracas – Venezuela

RESUMEN

CVG-PROFORCA se ha propuesto el desarrollo del Programa PRODEFOR II ETAPA. El programa comprende la plantación de 140.000 ha de *Pinus caribaea* var hondurensis e instalaciones conexas, en territorio ubicado al sur de los Estados Anzoátegui y Monagas.

Las plantaciones se localizan en un paisaje de topografía plana o casi plana, donde predominan suelos de baja fertilidad natural y texturas medias y gruesas que sustentan una vegetación de sabana.

El área soporta usos muy poco intensivos con baja rentabilidad en el aprovechamiento de la tierra y escaso efecto multiplicador (a excepción del petróleo y las plantaciones existente).

Asimismo, la subregión se califica como deprimida, deficitaria en equipamiento y servicios y hasta hace pocos años, expulsora de población.

El impacto global potencial sobre el ambiente es moderado y susceptible, en gran parte, de ser minimizado con la adopción de medidas preventivas, mitigantes y correctivas, algunas de las cuales, habían sido incorporadas en el Programa original. Por lo tanto, se califica al Programa como ambientalmente factible, con repercusiones positivas que rebasan los límites del entorno local y adquieren carácter de interés nacional.

No obstante, aún persisten algunas dudas sobre aspectos significativos que podrían constituirse en tópicos de investigación para las autoridades competentes u otras instituciones especializadas.

1. INTRODUCCIÓN

El Programa de Desarrollo Forestal del Oriente de Venezuela PRODEFOR II ETAPA, ha sido desarrollado por CVGPROFORCA y concibe en su fase de consolidación, la ejecución de un conjunto de proyectos que permitirán el manejo integral de las plantaciones, desde la siembra hasta su aprovechamiento industrial, incluyendo áreas de investigación y de producción agrícola y pecuaria. Esta segunda etapa viene a complementar la fase de desarrollo en la cual se plantaron 180.000 ha de pino y se integró el manejo y aprovechamiento del total de las plantaciones existentes.

Los Programas de Plantaciones Forestales que se adelantan en el país al sur de los Estados Anzoátegui y Monagas, dentro de los cuales se inserta al PRODEFOR II ETAPA, están orientados dentro de la estrategia macroeconómica nacional de “lograr el complemento necesario que permita asegurar el suministro continuo y permanente de materia prima madera al complejo industrial existente y especialmente a la industria celulósica a instalarse en el sur oriente del país”.

Esta integración del proceso productivo permitirá disminuir la dependencia del exterior, ahorrar divisas y desarrollar un nuevo rubro de exportaciones no tradicionales. Luego de satisfacer la demanda nacional, con un valor agregado muy importante y desarrollar una tecnología e industria forestal, se contribuye al desarrollo de las políticas de desconcentración industrial del país y al reforzamiento económico de áreas deprimidas al sur de los estados Anzoátegui y Monagas.

De acuerdo con la normativa legal en Venezuela en materia de protección ambiental, así como atención a los requerimientos del Banco Interamericano de Desarrollo, un proyecto de esta magnitud requiere la elaboración de un Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental. El BID clasificó el Programa en la Categoría A”, para el Estudio correspondiente. A este respecto CVG-PROFORCA encomendó a la firma PROCONSULT, CA., la elaboración del referido Estudio, el cual fue concluido en junio de 1991.

El objetivo fundamental del Estudio es compatibilizar el desarrollo del PRODEFOR II Etapa con las características físico-naturales y socio- económicas del área donde éste se inserta, así como de su ámbito de influencia local y sub-regional.

El procedimiento general adoptado para la realización del Estudio figura en el Gráfico N° 1, por el cual se cumple con las exigencias establecidas por el Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables para la elaboración de Estudios de esta naturaleza.

Es oportuno señalar que en el Estudio intervino un equipo multidisciplinario conformado por los siguientes profesionales: Geóg. Gonzalo Pobres, Geóg. Keissy Díaz, Ing. Químico Lydia de Martínez, Soc. Beatriz Pineda, Biol. Valois González, Biol. Santiago Ramos, Ing. Químico Antonieta Briceño, Geóg. Termístocles Rojas, Ing. Forest. Edward Ara, Ing. Agr. Elisa Bermúdez de García.

2. PROGRAMA DE DESARROLLO FORESTAL DEL ORIENTE DE VENEZUELA. II ETAPA

PRODEFOR II Etapa, se ejecutará en las sabanas orientales del país correspondientes al Sur de los Estados Anzoátegui y Monagas, en un área aproximada de 824.000 ha, sobre la cual se plantará una superficie estimada en 500.250 ha, en la ribera Norte del río Orinoco (Mapa N° 1). Cabe hacer notar, que aun cuando la nación ha entregado la propiedad de este territorio a la Corporación Venezolana de Guayana, parte del mismo no está disponible para plantaciones, ya

sea por accidentes geográficos, por pobre calidad de suelos, por estar bajo explotación petrolera o por tratarse de vías, ríos u otras áreas de descuento. Se ha estimado que el desarrollo del Programa generará un empleo directo de 3.961 personas.

El Programa se llevará a cabo por medio de la ejecución de los siguientes proyectos, cada uno de los cuales se describe en el Cuadro N° 1.

3. CARACTERIZACION AMBIENTAL

Se fundamenta en la información, publicada en la mayor parte de los casos. Esta información, o sus aspectos resaltantes fue verificada mediante visitas de campo y se apoya en la experiencia profesional de los especialistas que participan en la elaboración del Estudio.

Es oportuno señalar que el área en estudio, tiene una superficie estimada de 1.161.700 ha de las cuales, aproximadamente 824.000 ha están incluidas en los Decretos Presidenciales Nros. 1.231 del 13-08-86 y 2.067 de 14-12.88.

3.1 Características Físico- Naturales

En términos generales el área en estudio se caracteriza por ser una superficie muy plana, relacionada con las mesas orientales, tanto las coluvio- aluviales en sus sectores más al Norte y al Oeste del área, como las deltáicas de los extremos orientales y Sur de la misma. La formación Mesa, en el área de estudio, está relacionada con un origen deltáico y palustre; es el resultado de un extenso delta que avanzaba hacia el Este, como avanza hoy el delta del Orinoco.

Se observan tres grandes unidades de paisaje: mesa conservada, reborde de mesa y planicie aluvial de desborde del Orinoco. La primera correspondiente a las estructuras más elevadas del área, muestran una cubierta de un manto eólico de textura arenosa, con espesores variables que pueden ser superiores a los 50 cm. Asimismo, se observa una erosión laminar y lineal bien definida. Las mesas principales son El Merey, Morichal Largo y los Hachos.

Los rebordes de mesa son muy frágiles por constituir unidades con intensos proceso de erosión regresiva. Se observan en áreas muy específicas: sobre el curso del río Tigre, en las proximidades de la confluencia con el río Orinoco, en diversos tramos del río Morichal Largo y del río Yabo; también se destacan en las cuencas medias de los ríos Carapuchín y La Peña, afluentes del río Orinoco.

La planicie aluvial de desborde del Orinoco, como su nombre lo indica, es un área de inundaciones periódicas con grandes restricciones para cualquier tipo de aprovechamiento que quiera hacerse en este espacio.

La naturaleza de la mayoría de las rocas de donde provienen los sedimentos de la Mesa y el tiempo de evolución al que han estado expuestos (Q4), ha permitido un intenso y continuo proceso de intemperización, el cual ha dado como resultado suelos con profundos perfiles de alteración, alta lixiviación y como consecuencia, pobre status nutricional.

A nivel regional, los suelos predominantes pertenecen a los grandes grupos de los Quartzpsamments, Haplustoxs, Plinthaquils y Paleustults. Desde el punto de vista de la fertilidad natural, éstos son extremadamente deficientes, particularmente en fósforo y cationes cambiabiles. Además presentan muy baja capacidad de intercambio catiónico y valores de pH fuertemente ácidos (4,5a5.0). baja a moderada capacidad de almacenamiento de humedad, alta permeabilidad y susceptibilidad a la erosión eólica e hídrica.

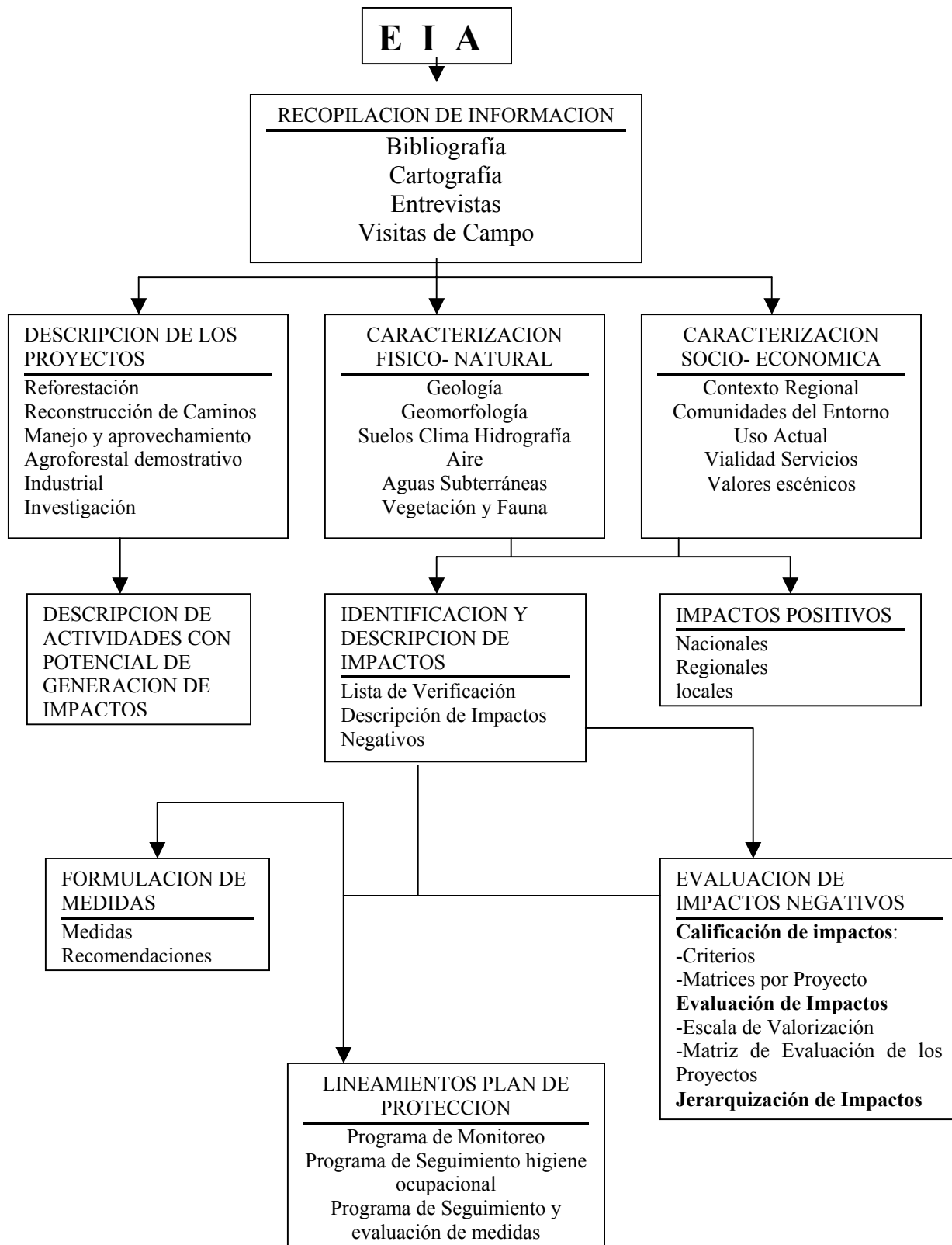
El clima es isotérmico con variaciones de muy poco grado entre la media del mes más caliente y el más frío. La temperatura media anual es de 26aC. La lluvia oscila entre 800 y 1326 mm. Los mayores índices de precipitación se observan a medida que se avanza hacia el Sur y el Este. La temporada de lluvia comprende en general el periodo de mayo a noviembre. Los vientos predominantes son del NE con velocidades entre 4 a 10 km/h. Ocasionalmente se presentan ráfagas de hasta 100 km/h.

La hidrografía del área presenta un conjunto de cinco corrientes endógenas principales, caracterizadas por cursos paralelos, cuasi-rectilíneos y permanentes. Estas corrientes, con dirección Suroeste, Noroeste, incluyen: los ríos Tigre, Morichal Largo, Yabo y Uracoa. El área en estudio se ha considerado como de gran potencial en aguas subterráneas con condiciones de recarga favorables, con aguas muy dulces.

La vegetación dominante es de sabana. Desde el punto de vista florístico, tiene como común denominador, la dominancia del estrato graminoide por la especie *Trachypogon vestitus* (alta frecuencia, densidad y biomasa). Esta última, presenta dos razas fisiológicas o ecotipos. En la primera de ellas destaca una alta pubescencia en toda su superficie foliar, lo que le imprime un color verde grisáceo, mientras que la variedad no pubescente o glabra, además de carecer de dicho tomento, presenta un color verde más oscuro.

Entre sus principales atributos se destaca la baja riqueza y diversidad de especies, baja complejidad estructural muy baja productividad (24t/ha/año), niveles de proteína cruda muy bajos (+- 7%) y poca aceptabilidad por el ganado bovino. Las especies presentes en estas sabanas poseen elevada amplitud ecológica en el resto del país.

Gráfico N°1
 EIA Programa de Reforestación II Etapa
 Flujoograma Metodológico



MAPA Nº 1.

EIA. PROYECTO PRODEFOR II ETAPA
UBICACION PRODEFOR II ETAPA

LEYENDA

AREAS PARA PLANTACIONES

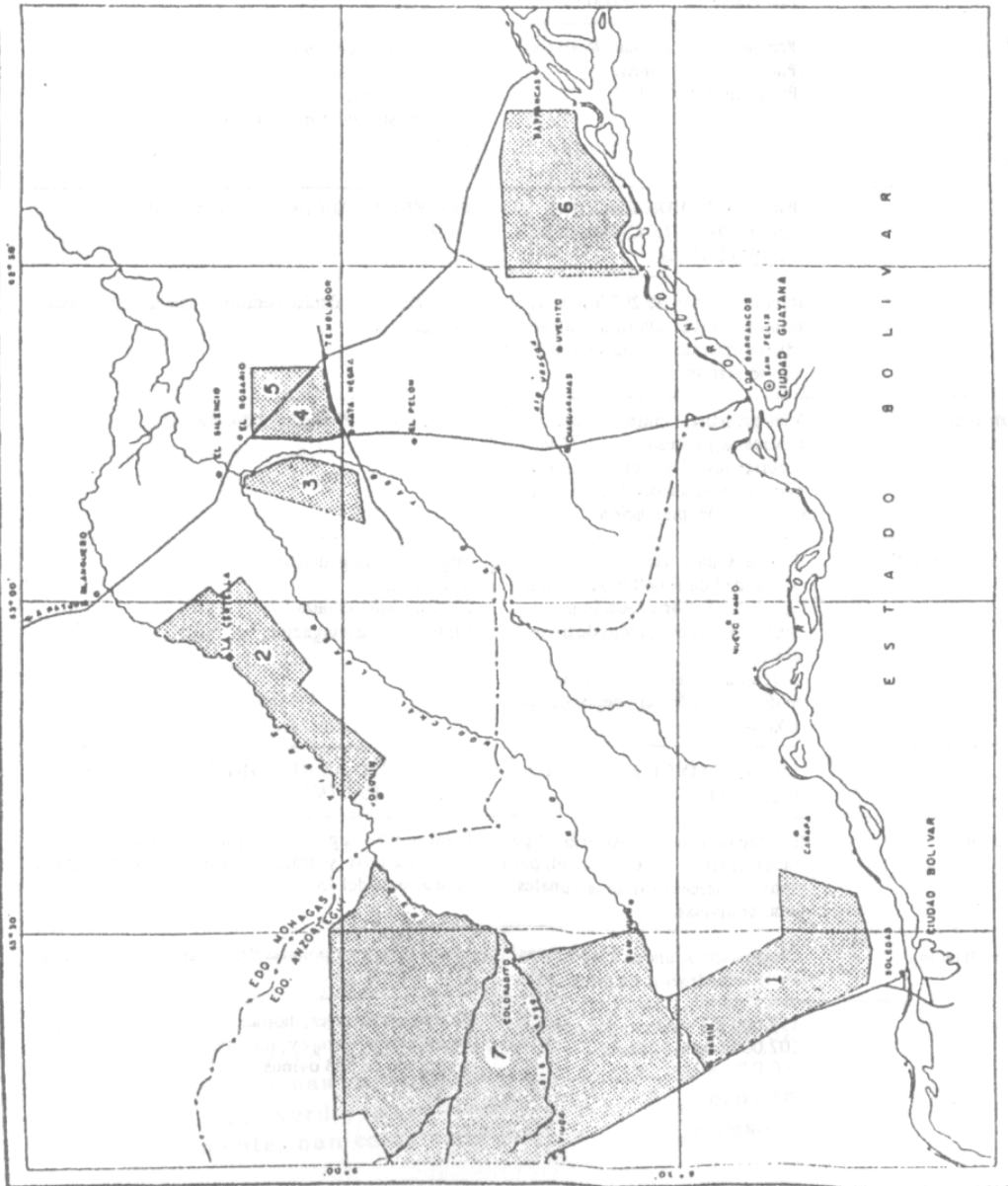
- 1. LA PEÑA
- 2. LA CENTELLA
- 3. RINCON DE YABO
- 4. MATA NEGRA
- 5. EL ROSARIO
- 6. CAÑO CUARGUAPÓ
- 7. CAMPO MELONES

FUENTE: C. V. R. PRODEFOR, 1991.

ESCALA GRAFICA



SITUACION RELATIVA NACIONAL



CUADRO N° 1

**EIA PREDEFOR II ETAPA
SÍNTESIS DE LA DESCRIPCION DE LOS PROYECTOS**

	PROYECTO DE REFORESTACION	PROYECTO DE MANEJO Y APROVECHAMIENTO
- Objetivo	Plantación de 140 000 ha de pino caribe adicionadas a 180 000 ha iniciadas por PRODEFOR I Y 148 250 ha entre 1991-1996	Suministrar 250 825 m ³ /año de maderas en rolas a las plantas de transformación de CVG-PROFORCA
- Localización	Chaguaramas: 35 000 ha Cloradito: 35 000 ha Uverito: 35 000 ha Los Hachos: 35 000 ha	Plantaciones de la Empresa. Sede: Campamento El Mery
- Etapas	Producción de plantas de viveros Plantación en sabana Protección forestal	Tala y apilado de árboles Arrastre de árboles enteros Derrame secundario y despote Carga transporte
	PROYECTO DE RECONSTRUCCION DE CAMINOS FORESTALES	PROYECTO DE INVESTIGACION FORESTAL
- Objetivo	Reconstrucción de 202 Km. de vías primarias y 117 Km. de secundarias. Mantenimiento de unos 5 300 Km. de vías terciarias.	Servir de apoyo técnico para aumentar la productividad
- Localización	Vías primarias: entre boscosas y centros de procesamientos. Vías secundarias: áreas entre vías primarias y plantación. Vías terciarias en el área de plantación.	Campamento el Mery, Edo, Monagas
- Características	Primaria: para tráfico pesado, Velocidad de 60-80/h. Asfaltada. Secundaria: Construcción por tramos con espaciamento de 8 km. entre vías. Terciaria: Construcción al momento de la plantación, alrededor de cada 100/ha.	Mejoramiento genético Silvicultura Ciencias ambientales Biblioteca y divulgación
	PROYECTO DE INDUSTRIALIZACION	PROYECTO AGRO FORESTAL DEMOSTRATIVO
- Objetivo	Instalación Línea de Aserrío III para: incrementar la oferta nacional, participar en mercados internacionales, generar divisas.	Producción agro- silvo- pastoril con fines demostrativos y transferencia de tecnología a productores del área.
- Localización	Chaguaramas, anexa a las Líneas I y II actualmente en producción.	Unas 150 ha incorporadas al Campamento Los Hachos, Edo. Antzoátegui.
- Producción	157 000 m ³ madera aserrada 102 000 de astilla seca,	Siembra de frutales, hortalizas, tubérculos, cereales, leguminosas, forraje y pinos. Pecuario; Reproducción y engorde de 593 ovinos.

Los bosques siempre verdes se encuentran presentes a todo lo largo de los valles coluvio- aluviales. Las comunidades boscosas están asociadas tanto al plano periódicamente inundables y adyacentes al curso de agua (vega) como al primer nivel de terraza. En ambos casos la suplencia hídrica de dichas comunidades está

asegurada por el transporte lateral de dicho recurso y la cercanía de ambas comunidades al lecho menor del curso de agua, Estas comunidades constituyen sitios de refugio, apareamiento, nidificación y hábitat permanente para dichas especies de fauna.

En cuanto a la fauna silvestre se tiene que, según Machado Allison (1987), en términos generales de riquezas o abundancia, se han identificado 130 especies distribuidas en cuatro taxas que ocupan los ecosistemas de bosques de pantano y siempre verde, las sabanas y más recientemente, han colonizado los pinares. Predominan las aves con 90 especies, luego los mamíferos con 24, los reptiles con 14 y anfibios con 7 especies. Del estudio realizado por OVOPROFORCA se infiere que la mayor riqueza está presente en los ecosistemas naturales de sabana y morichal, aun cuando en los pinares introducidos se han identificado 79 especies de fauna diferentes.

A primera vista, el ecosistema de Morichal aparece más complejo en términos del número de interrelaciones tróficas; en cambio, en los pinares, es más sencillo, con menos interrelaciones, porque existe un menor número de especies. La mayoría de los animales que usan el bosque lo hacen por el refugio que ofrece y las buenas oportunidades para la nidificación.

Finalmente, se debe anotar la presencia de cadenas tróficas acuáticas; si bien éstas son escasas en los ecosistemas de sabana, los ríos de moriche y las laguna de agua muy clara albergan una ictiofauna característica.

3.2 Características Socio- económicas

El territorio ubicado al sur de los estados Anzoátegui y Monagas ha sido tradicionalmente una zona de baja densidad de población, donde ha predominado la actividad ganadera bajo sistemas de explotación extensiva y el cultivo de pequeñas parcelas -conucos- para autoconsumo.

A partir de la década de los años 60, se inició un proceso de intensificación de la actividad agropecuaria industrial en el área inmediata al norte cuyos efectos, en cuanto a la competencia por el uso de la tierra, comenzaron a desbordarse hacia esta zona. Las plantaciones forestales ocupan un lugar preeminente en este proceso.

Por estos mismos años, los programas de dotación de vivienda y servicios a la población dispersa en este territorio promovieron la concentración en pequeños centros poblados al borde de vías carreteras.

La baja rentabilidad de la actividad agrícola local, combinada con las nuevas opciones de fuentes de empleo que ofrecían los centros del país, se tradujo en un alto potencial migratorio de la población del área.

La actividad exploratoria y de explotación de hidrocarburos ejerció un papel preponderante en la concentración de población en las localidades de Temblador y Mata Negra, y en los poblados vecinos al campamento de Morichal Largo. La introducción de las plantaciones de pino contribuyó a estabilizar la población en las localidades de Chaguaramas Vieja, Chaguaramas Nueva y Uverito.

El descenso de las inversiones en Ciudad Guayana a fines del año 70 y comienzos de los 80, produjo un esbozo de reversión del patrón de migraciones y una importante proporción de los antiguos residentes regresó a su lugar de origen. En la actualidad esta costumbre permanece vigente; es decir, las personas desempleadas se refugian en las comunidades del área o simplemente regresan para las épocas de cosecha.

Durante los últimos años, con el anuncio de nuevos proyectos para el área, tales como Planta Pulpa Orinoco y el segundo puente sobre el Orinoco, se levantaron expectativas de empleo lo cual estimuló la permanencia de los habitantes en la zona. El empleo directo generado por las plantaciones y actividades conexas y el empleo indirecto de éste se deriva, ha contribuido notablemente en la consolidación de este proceso. La evolución demográfica del área apunta en este sentido.

Los municipios comprendidos dentro del Área en estudio, Independencia, Libertador y Sotillo, incrementaron notablemente la tasa de interanual de crecimiento para el período 1981-90 con respecto al período censal anterior. La sola excepción, el municipio Libertador, cuya capital es Temblador, se explica por la estabilización de la actividad petrolera en cuanto a su capacidad de absorber mano de obra.

Las comunidades, objeto del estudio, fueron agrupadas por zonas distribuidas en el ámbito geográfico ocupado por las plantaciones, las cuales se presentan en Cuadro N° 2. Aun cuando el volumen de la población es relativamente bajo, el incremento interanual desde 1981 es varias veces superior al promedio de las entidades federales y municipales a las cuales están adscritas.

Aún cuando CVG-PROFORCA y sus contratistas constituyen una fuente de empleo relativamente importante, las empresas pequeñas o familiares incluida la explotación de conucos permanece como la actividad económica que emplea, proporcionalmente, el mayor número de personas, tanto si éste es el empleo principal como si es el segundo empleo. Esta situación de doble empleo constituye una característica muy extendida en el área, donde una alta proporción de la población adulta combina un empleo formal con la ocupación en actividades de cultivo. Las mujeres se concentran en esta última actividad.

La mayoría de los asentamientos ubicados en el área presenta una estructura urbana poco consolidada: red vial sin alinear y calles sin asfaltar, reforzadas por alumbrado público; ubicación desordenada de las edificaciones y usos del suelo urbano; carencia de un "centro urbano" definido.

En general, con excepción de la ciudad de Temblador, vinculada a la actividad petrolera, están poblados carecen de una eficiente red de servicios de infraestructura, particularmente de agua potable, disposición de aguas servidas y drenaje vial.

Cuadro N° 2

**EL PROGRAMA PRODEFOR II ETAPA POBLACION EN CENTROS
POBLADOS DEL ENTORNO ENMEDIATO Y TASA DE CRECIMIENTO
INTERANUAL
1989-90/1981**

CENTRO POBLADO	ENTIDAD	ZONA	POBLACION 1989-90	POBLACION 1981	TASA DE CREC %
Coloradito Las Aldeas de Coloradito La Bombita	Anzoátegui	1	750	271	12.00
San Joaquín del Tigre Aceital del Yabo El Salto del Morical	Anzoátegui Monagas Monagas	2	1 527	1 637	-0.80
Chagaruamas Nueva Chaguaramas Vieja Ulverito	Monagas	3	2 029	1 104	7.40
Los Barrancos del Fajardo Los Barrancos Nuevos Los Pozos San Rafael de Palital	Monagas Monagas Monagas Anzoátegui	4	4 613	2 786	5.70
Total			8 919	5 798	4.90

Fuente: CVG- PROFORCA, C. Estudio de Impacto Socio- Económico.
Cifras preliminares (S-P)
OCEI- Nomenclator de Centros Poblados Estados Anzoátegui y Monagas.
Censo 1991.

En cuanto se refiere a los servicios sociales básicos casi todos los poblados cuentan con escuelas de educación primaria e incluso, en algunos casos, educación de Ciclo Básico. La población escolar de los caseríos dispersos suele acudir a las escuelas más próximas. El servicio de salud, sin embargo, presenta mayores deficiencias no tanto por escasez de locales donde proveer atención médico-sanitaria sino por la irregularidad en la dotación de los centros asistenciales y la asistencia intermitente del personal médico y paramédicos.

Los valores escénicos del área estén relacionados con las características del paisaje natural. Puede señalarse que el espacio constituido perla planicie aluvial de desborde del río Orinoco o Complejo de orillar, constituye el elemento mejor apreciado por la comunidad nacional, e incluso internacional, no sólo por sus valores escénicos intrínsecos sino por el papel que representan como unidad

ecológica. Asimismo, se mencionan los Morichales desarrollado con los bosques de galería de la región, los cuales son objetos de atención especial por su valor tanto ecosistema y por su uso con fines turístico-recreacional. Las plantaciones forestales han introducido un nuevo elemento de interés en este paisaje, ofreciendo oportunidades para realizar actividades controladas de interés turístico recreacional.

4. IDENTIFICACION Y EVALUACION DE IMPACTOS POTENCIALES

La primera aproximación al análisis de la relación Proyecto-Ambiente consistió en la identificación y descripción de los efectos de los Proyectos sobre los componentes del ambiente, la cual se realizó tomando como base la experiencia y el criterio de cada especialista. En la segunda aproximación se utilizó la clásica lista de verificación o comprobación combinada con la aplicación de criterios cualitativos de impacto. Finalmente, se elaboró una matriz de evaluación mediante un procedimiento de asignación de valores de impacto para su posterior jerarquización.

4.1 Identificación de Impactos Potenciales

La identificación de las repercusiones potenciales negativas que las distintas actividades del Programa tendrán sobre el ambiente donde éste se inserta, se realizó mediante la elaboración de una lista de posibles efectos por tipo de recurso o componente ambiental. Dichos efectos fueron descritos por los especialistas integrantes del equipo de trabajo y posteriormente, los impactos considerados como más importantes en cada uno de los proyectos fueron calificados mediante diversos criterios de evaluación.

Los criterios seleccionados: reversibilidad, intensidad, duración, certidumbre, extensión y modalidad, actúan como una especie de clave de calificación de impacto que permite darle un tratamiento semejante tanto a los componentes físico-naturales del ambiente como a los socio-económicos.

4.2 Evaluación de Impactos

La interrelación Programa-Ambiente se evaluó mediante el uso de una matriz en cuyas filas se expresan los impactos negativos previamente analizados y en las columnas, los diferentes proyectos que integran PRODEFOR II.

La escala de valoración aplicada oscila entre un valor mínima de uno y un máximo de diez puntos, al mismo tiempo, se adopta la clasificación de afectaciones mayores (8-10), moderadas (5-7) y menores (1-4). En la clasificación de los impactos se toma como criterio básico el grado o complejidad de las alteraciones que los proyectos puedan generar sobre el medio.

De los resultados obtenidos se desprende que el proyecto con mayor valor potencial de generación de impacto lo constituye el de Reforestación, seguido de

Reconstrucción de Caminos, Manejo y Aprovechamiento, Agro-forestal Demostrativo, Industrial y por último, el de Investigación. La identificación y jerarquización de los impactos potenciales figura en el Cuadro N° 3.

CUADRO N° 3

EIA PRODEFOR II ETAPA JERARQUIA DE IMPACTOS POTENCIALES NEGATIVOS

IMPACTOS	JERARQUIA
Posible disminución de la recarga acuífera	10
Alteraciones por disposición de deshechos	10
Remoción mecánica de los suelos	9
Contaminación de aguas por productos químicos	9
Estimulación e intensificación de procesos erosivos	8
Eliminación de vegetación y disminución de las fuentes de proángulos	8
Efectuación de la salud y seguridad	8
Riesgos de accidentes viales	8
Agotamiento de la fertilidad de suelos	7
Efectuación de la biota acuática	7
Mortalidad añadida de la fauna y alteración de cadena trófica	7
Expectativas por la apertura de nuevas fuentes de empleo	7
Asentamiento desordenado de la población	7
Contaminación del suelo por productos químicos	7
Alteración de la escorrentía	6
Alteración de la calidad del aire	6
Disminución o degradación del hábitat de la fauna	6
Imagen política negativa	6
Conflictos de uso y tenencia de la tierra	6
Efecto barrera para el movimiento de la fauna	5
Afectación del paisaje	5
Incremento de los niveles de ruido ambiental	4

Del análisis de la matriz de jerarquización se concluye que el impacto global del Programa es relativamente moderado. De allí que sea conveniente que de acuerdo con el método de evaluación adoptado, un impacto valorado en 10 no necesariamente implica un efecto grave, ya que dicha calificación fue asignada en términos relativos dentro del contexto general del área en estudio.

4.3 Descripción de los Principales Impactos Potenciales

El espacio ocupado por la plantación y su propia presencia son hechos que conllevan una serie de complicaciones ambientales tales como el agotamiento de la fertilidad de los suelos y la posible disminución de la recarga de acuíferos. No

obstante, sobre ambas materias no existen estudios concluyentes que sustenten tales afirmaciones o que las rebatan.

Los suelos del área presentan bajas a moderadas cualidades para usos agrícolas y forestales. En este contexto podría presentarse el agotamiento potencial de la fertilidad de los suelos debido al tipo de uso forestal, el cual implica alta rotación, monocultivo y cosecha total.

Asimismo, la posible disminución de la recarga de acuíferos como consecuencia de una mayor tasa de intercepción de lluvia y transpiración una vez que se cierra el dosel de las plantaciones de pino caribe, debe también ser analizada. De ser cierto éste sería un impacto mayor, ya que se trata de un área con gran potencial de aguas subterráneas, en condiciones de recarga muy favorables.

En el caso de la plantación se realiza deforestación, pase de rastra, quemado de desechos, se abren vías de 6 ni y cortafuegos internos y perimetrales. Como primer efecto de estas tareas se tiene la decapitación del suelo en sus primeros 5 cm para posteriormente ser distribuido dicho material en el área afectada. Una vez removida la cobertura vegetal y estar el suelo sin protección se incrementa la acción erosiva del viento y del agua. En las áreas próximas a las nacientes de los cursos de agua en el sector de Mesas puede significar un aumento en velocidad de las corrientes lo cual intensificará los procesos de erosión regresiva ya presentes. Ambos impactos sobre los suelos han sido considerados en el rango de efectos mayores.

La tala y apilado de árboles en el Proyecto de Manejo y Aprovechamiento, puede representar modificaciones mecánicas del suelo y estímulos de la erosión por efecto del arrastre de árboles talados hacia las rejas de desrame o máquinas derramadoras y descortezadoras. Una vez que los rodales de plantaciones adultas sean explotadas y permanezca el terreno en descanso hasta la nueva plantación, el suelo desprovisto de cobertura se hace más susceptible a la acción de los agentes erosivos.

Los taludes de corte resultantes de los terraplenes de los caminos forestales pueden convertirse en puntos de origen para procesos erosivos intensos, favorecidos por la eliminación de la vegetación y de la capa superficial del suelo. En los sitios donde la vía obliga a cortes, si no se construyen cunetas, se corre el riesgo de reforzar el proceso de erosión por concentración del escurrimiento paralelo a la vía.

En los Proyectos de Reforestación, Agro-forestal Demostrativo e Investigación, las actividades que involucran aplicación de químicos tanto en la etapa de viveros como en la plantación y protección forestal, tales como tratamiento cultural, fertilización, combate de bachacos, control de plagas y enfermedades, pueden llegar a generar diversas alteraciones sobre el medio relacionado con la contaminación de suelos yaguas. Estas, a su vez, podrían generar efectos colaterales como mortalidad añadida de la fauna terrestre y acuática, así como

alteraciones en las cadenas tróficas. La exposición de los trabajadores a agentes químicos debido a la manipulación y aplicación de plaguicidas, insecticidas y fertilizantes representan riesgo potencial para la salud (daños al sistema nervioso, intoxicación, alergias, irritaciones gastrointestinales y de la vejiga, entre otros). De allí que las valoraciones asignadas a todos estos impactos varían entre moderadas a mayores.

Las operaciones de tala y desramado traen como consecuencia grandes volúmenes de materia vegetal. La inadecuada disposición de estos desechos pueden traer como consecuencia la ocupación de áreas que no pueden ser utilizadas para otros fines, deterioro de la calidad paisajista del área, riesgos potenciales de incendios, proliferación y refugio de especies animales dañinas para el hombre (rata, alacranes, culebras, insectos, etc.). Por la magnitud de los volúmenes de los desechos generados y sus consecuencias potenciales se le ha asignado una valoración mayor.

Otro impacto de cierta significación relativa en este proyecto lo constituyen las actividades generadoras de astillas, aserrín, cepillado y astillado. Se estima un volumen de 250.000t/año, razón por la cual el impacto potencial de una inadecuada disposición de desechos sería considerado como un efecto mayor.

El establecimiento de las plantaciones requiere de labores de deforestación de extenso espacio (140.000 ha) representado por vegetación de sabana, Asimismo, la homogeneización de gran parte del área con plantaciones mono- específicas, sumadas a la ya existentes, puede tener como efecto la disminución de la fuente de propágulos que faciliten la posterior colonización. Este impacto recibió una valoración dentro del grupo de las afectaciones mayores.

El acondicionamiento de área puede generar mortalidad añadida de la fauna, especialmente en las especies de baja velocidad de escape o menor capacidad de movimiento. Asimismo altera las cadenas tróficas al interrumpir las áreas de alimento disponible, hasta que puedan ser restituidas a un funcionamiento estable. Por otro lado, representa una reducción temporal del hábitat de fauna o la degradación del mismo. Dichos efectos fueron valorados dentro de la categoría de moderados.

Una vez que las plantaciones han crecido y las cadenas han retornado a un cierto equilibrio, con la tala de las mismas se alteran nuevamente y se elimina el refugio y la función de resguardo que representaba el bosque de coníferas. El aprovechamiento también puede significar la muerte para algunas especies con baja capacidad de escape así como para las formas inmóviles como huevos.

Durante la operación del aserradero se generan diversas partículas que constituyen un problema de higiene ocupacional. Por otro lado, el ruido generado por las maquinas de corte, compactación y cepillado puede llegar a ser de alta intensidad y de no tomarse las medidas necesarias afectaría la salud de los trabajadores. Este efecto fue considerado como de incidencia potencial moderada.

Los hornos de secado y el incinerador de restos de madera generan gases de combustión. Si estos equipos no están en buen estado pueden producir humos negros que contendrán CO, NO, además de NO₂ y O₂. Asimismo estos secadores emiten compuestos orgánicos condensables y volátiles. Algunos gases y partículas pueden ser nocivos para la salud.

El impacto de los caminos forestales considerado como más significativos se relaciona con los riesgos de colisiones o accidentes viales, como producto de la circulación vial y la escasa luz potencial entre dos caminos que se crucen en la vía de apenas 60 cm, sin tomar en cuenta las proyecciones del ancho de plataforma por accesorios.

El proyecto de Reforestación es el que mayores expectativas de apertura de nuevas fuentes de empleo en un entorno de alta tradición de movilidad de la población. Probablemente se convertirá en un factor de atracción para el regreso de antiguos residentes y para personas asentadas en otras localidades adyacentes. Todo lo cual pudiera representar abandono de actividades agrícolas tradicionales, dependencia de una sola fuente de empleo e incrementos en conflictos sociales por la introducción de nuevos estilos de vida. De allí que este impacto ha sido considerado como de incidencia moderada.

Por otro lado, es también este proyecto el que percibe como el que pudiera tener mayor incidencia sobre el estímulo al asentamiento desordenado y cambios en el patrón de ocupación del territorio así como también el crecimiento de la competencia de los servicios y una mayor presión sobre CVG-PROFORCA como empresa responsable de los cambios que ocurran en el área.

La ocupación de grandes extensiones por plantaciones de pino caribe, aun cuando el uso forestal es una alternativa de diversificación del uso de la tierra en el área, puede generar conflictos potenciales con las actividades agrícola y ganaderas por la demanda, más bien futura, de tierras de aceptables características edafoclimáticas.

5. MEDIDAS RECOMENDACIONES

Una vez jerarquizados los impactos potenciales negativos se formularon las medidas, de protección ambiental y socio- económicas, orientadas hacia la prevención, y control o mitigación de los impactos clasificados como significativos.

Es de advertir que algunas de las medidas constituyen prácticas rutinarias o son objeto, total o parcial de, proyectos contemplados en el desarrollo del Programa. A continuación se resumen las principales medidas y recomendaciones del Estudio.

5.1 Recarga de Acuíferos

Determinar mediante modelos de simulación, métodos micro climáticos o mediante el establecimiento de un balance hídrico de la plantación, el posible impacto de la conversión de sabana a plantaciones de *P. caribacea*, tanto en la recarga de acuíferos como en el mantenimiento de una condición hídrica adecuada en la vega de los ríos, que permita el mantenimiento de las comunidades de Morichal.

- Realizar mediciones de evapotranspiración de las plantaciones y hacer comparaciones con la sabana natural.

- Efectuar el monitoreo de rendimiento de pozos profundos, tomando como año base un momento sin plantación y continuar las mediciones a medida que ésta de inicie y desarrolle.

- Realizar estudios del ciclo del agua subsuperficial y profunda. Análisis comparativos de recarga bajo diferente cobertura vegetal.

5.2 Recolección y Disposición de Desechos Sólidos y Líquidos

- Estudiar la posibilidad de fraccionar y dispersar los desechos vegetales resultantes del aprovechamiento del bosque, de forma que facilite la descomposición e incorporación al suelo, disminuyendo o eliminando la quema de esos residuos. La Empresa ha realizado ensayos al respecto.

- Estudiar la factibilidad económica del uso de la corteza de pino para abono, extracción de resinas, etc. A este respecto CVG-PROFORCA ha iniciado, el uso de corteza como control inmediato de vegetación en laterales de vías y a futuro como mejorador del suelo. También se han iniciado contactos para promover el uso de la corteza en la preparación de compost; así como el uso de la misma en el mejoramiento de vías.

- Se debe establecer rellenos sanitarios para la disposición final de los desechos de origen doméstico, y su disposición transitoria se hará en recipientes apropiados.

- Ampliar el número de sépticos y sumideros así como la laguna de oxidación de Chaguaramas. Construir una laguna de estabilización impermeabilizada en las inmediaciones del aserradero.

- Recolectar, en recipientes adecuados, los líquidos provenientes del mantenimiento de equipos así como el almacenamiento en sitios provisionales seguros y evitar derrames y riesgos de ignición.

- Mientras que el MARNR y MSAS definen y desarrollan sitios de disposición final para desechos tóxicos y peligrosos, se deben acondicionar áreas de recepción idóneas para almacenar dichos desechos y extremar las precauciones de su manejo.

5.3 Control de la Contaminación de Aguas

- Optimizar el uso de fertilizantes y biocidas en los viveros y en el Proyecto Agro-Forestal Demostrativo. Tratar de incorporar abonos orgánicos.

- Sustituir, en el breve plazo, los cebos organocolorados de bachacos por otros de similar efectividad y más rápida descomposición. Continuar los estudios de control biológico de plagas. En este sentido, La Empresa ya ha dado los pasos para sustituir los organoclorados y continuar, con la Universidad Simón Bolívar, las investigaciones para el uso de feromonas en el control de bachacos.

- Controlar el manejo de los efluentes líquidos orgánicos, tanto los originados en campamento como los procedentes del proyecto Agroforestal. En este sentido la Empresa dispone de las aguas servidas en pozos sépticos y sumideros y ha iniciado la construcción de lagunas de estabilización como es el caso de Chaguaramas. El proyecto Agroforestal contempla el manejo de los excrementos, orina y agua de lavado de corrales.

- Efectuar monitoreos periódicos de calidad de las aguas de Morichales y en los pozos de agua. CVG-PROFORCA, en forma esporádica, ha efectuado análisis de contaminación orgánica en el río Uraoa.

5.4 Control de erosión

Efectuar las plantaciones en los suelos clasificados en las Unidades Cartográficas como 4 y 5; también en los 6 y 7, pero extremando las precauciones.

- Retirarse de los bordes de Mesa (entre 300 y 500 m) y de áreas con problemas de erosión regresiva (500 m).

- Respetar el retiro establecido en el Decreto N2 846 del 5.4-90 referente a conservación de Morichales. Es oportuno señalar que por razones ecológicas y económicas CVG-PROFORCA, desecha estas áreas para el establecimiento de plantaciones.

- Disminuir los tiempos entre preparación del suelo y la siembra propiamente dicha (plantación).

- Intensificar el uso del método de "mínima labranza". CVG-PROFORCA cuenta con experiencia acumulada al respecto y ha diseñado y fabricado un equipo apropiado y adaptado al medio.

- Establecer barreras rompe-vientos previas al proceso de plantación. En aquellas plantaciones existentes que no ofrezcan la suficiente protección contra el viento se debe establecer barreras de especies latifoliadas de rápido crecimiento o forrajeras. Todo lo cual permitirá crear áreas de alimento para la fauna, de

protección a la erosión eólica, de ruptura del paisaje y de posible freno biológico para el ataque de plagas.

- En los sectores a ser aprovechados se debe dejar barreras de pinos en pie, en forma perpendicular a la flecha de los vientos dominantes y regularmente distanciadas.

- Continuar con el establecimiento de barreras corta-vientos en los viveros y establecerlas en el área del proyecto Agroforestal Demostrativo y Aserradero. La Empresa cuenta con corta-vientos en la mayoría de los viveros y el proyecto Agroforestal lo contempla.

5.5 Protección y Manejo de Suelos

- Efectuar estudios de suelos a mayor detalle, principalmente en la Unidades Cartográficas 6 y 7.

- Continuar y ampliar las investigaciones relacionadas con el efecto que las plantaciones forestales de ciclo corto puedan tener sobre las características químicas y físicas del suelo, incluyendo el tratamiento post- aprovechamiento, así como la fertilización de plantaciones. CVGPROFORCA, con apoyo de diversas instituciones, ha efectuado estudios en este sentido y en PRODEFOR II se contempla continuar esta línea de investigación.

- Estudiar la posibilidad de hacer planes de manejo de plantaciones que contemplen usos asociados (Agroforestal, recreacional, conservacionista, etc.).

5.6 Protección de la Salud y Seguridad

- Ampliar el programa de Seguridad industrial existente.

- Disponer de programas médicos para prevenir y evaluar la exposición a cualquier riesgo ocupacional (ruidos, radiación, agentes biológicos y químicos).

- Disponer de Manuales de Seguridad y Procedimientos para casos de emergencia. Educar y entrenar a los trabajadores para prevención de accidentes laborales y situaciones de riesgo.

- Se debe dar especial énfasis al diseño de las vías primarias y secundarias así como al reglamento y vigilancia de su uso, ya que en caso contrario puede ser causa de accidentes frecuentes.

5.7 Protección de la Fauna y de la Vegetación

Crear zonas "buffer" entre bosques de pantano, bosques siempre verdes y la sabana, mediante el establecimiento de franjas perimetrala alrededor de los

bosques, en las cuales no se altere el ecosistema de sabana. Asimismo, establecer corredores de sabana entre grandes lotes cubiertos por *P. caribaea*.

- Por razones técnicas no se prevé plantaciones de pinos en las zonas adyacentes a los Morichales, no obstante, como debido a la fragilidad de estos ecosistemas y el interés público por su protección, debe vigilarse el cumplimiento del decreto que regula el uso de los mismos.

5.8 Apoyo a las Comunidades del Entorno

- Iniciar gestiones por ante los organismos competentes para la ejecución de esquemas de ordenamiento urbanístico de los centros poblados del área. Asimismo, promover como acción prioritaria programas de ampliación de la dotación de servicios básicos.

-Instrumentar las recomendaciones contenidas en el Estudio de Impacto Social que adelanta CVG-PROFORCA.

- Propiciar la diversificación económica de la Sub-Región.

- En lo posible, reclutar personal entre la población de la zona y promover programas de capacitación laboral.

- Evitar la conformación de campamentos residenciales permanentes y aislados del conglomerado urbano.

- Asegurar la cooperación y participación de los habitantes del área mediante programas destinados a crear un clima de opinión pública favorable.

6. CONCLUSIONES

- Uno de los efectos indirectos más interesantes del Programa está relacionado con la protección de bosques naturales, puesto que las plantaciones de pino con fines industriales, representan una alternativa para la producción de bienes que requieren insumos de especies madereras similares. Ello significa, aun cuando a una escala difícil de determinar en la actualidad, una disminución de la demanda por recursos forestales originada en los bosques naturales.

La masa boscosa de las plantaciones de pino caribe, tienen un alto valor protector, ya que interceptan el viento disminuyendo su velocidad, de forma que al funcionar como corta-vientos se tiende a controlar de manera efectiva la acción erosiva de los vientos dominantes, tanto al interior de las plantaciones como en las áreas ubicadas inmediatamente a sotavento.

- La vegetación de sabana presenta una amplia distribución en el país y en los Llanos Orientales no se identifican especies endémicas o en vías de extinción. En tal sentido, se puede concluir que no existe entre los atributos intrínsecos de la

vegetación de sabana ninguno que merezca especial consideración en relación con las actividades de plantación planificada.

- La ausencia de enemigos naturales, contrario a lo que ocurre en sus países de origen, y el hecho de encontrar un nicho ecológico similar al de su país de origen pero "vacío" en los Llanos Orientales de Venezuela, determina que la tasa de crecimiento del pino caribe y productividad primaria neta, sean mucho mayores que su hábitat original, La introducción de esta especie implica un aumento en la captura y eficiencia de la energía radiante, en la tasa de producción neta (20 a 25 t/halaño), en la materia orgánica que se incorpora al suelo y en la captura de agua atmosférica durante el período de sequía, debido a una mayor superficie foliar con relación a la sabana. De allí que ,las plantaciones pueden considerarse un aporte positivo a las condiciones ambientales del área.

- Los proyectos de plantación de pino incorporan a un uso productivo pertinente y de gran interés nacional, considerables superficies en una Sub-Región donde dominaban usos muy extensivos, de baja rentabilidad en el aprovechamiento de la tierras y con escaso efecto multiplicador.

- De acuerdo con los resultados del Estudio, los impactos ambientales negativos derivados del Programa, hasta donde se dispone de información, son en general de carácter moderado y sus efectos pueden ser previstos a través de la experiencia acumulada en un lapso de 20 años por la observación de las plantaciones existentes en el área.

- No obstante, aún persisten algunas dudas sobre aspectos significativos que podrían constituirse en tópicos de investigación para las autoridades competentes, universidades u otras instituciones especializadas, por el interés de ampliar o mejorar el conocimiento sobre el área y el impacto ambiental, positivo o negativo, generado por las plantaciones forestales con fines industriales.

- El Programa de Desarrollo Forestal del Orientes de Venezuela ea su II Etapa, constituye un proyecto viable desde el punto de vista ambiental, cuyas repercusiones positivas rebasan los límites del entorno local y adquieren carácter de interés nacional y, aun pudiera ser de alcance internacional, por el aporte que significaría en el balance mundial del ciclo del carbón.

BIBLIOGRAFÍA

B. REIF. Convenio LAGOVEN, S. A. A. V. E. C. I. Proyecto de Consolidación de los Pequeños Poblados del Sur de Monagas y Anzoátegui. Caracas,1985.

COPLANARH. Inventario Nacional de Tierras. Regiones Centro Oriental y Oriental. Publicación N° 35. Caracas, 19 74.

COPLANARH. Estudio Geomorfológico de los Llanos Orientales. Publicación N° 38.Caracas,1974.

CVG. PROFORCA. MARNR-UDO(En Prensa). Diagnóstico de la Fauna Silvestre en las Plantaciones de Pino Caribe al Sur del Estado Monagas.

CVG. CONSORCIO EVIMA. Estudio de Impacto Ambiental de la Planta de Pulpa y Papel Periódico. Caracas, 1988.

FASSBENDER, II.: COMERMA, J. A.; BRITO, P y SALAS, E. Retención y Disponibilidad de Aguas en las Plantaciones de Pinas caribaea var. hondureasis en el Oriente de Venezuela. Acta Científica, vea 30(6);577-582, 1979.

FRANCO, Wilfredo. Perspectivas de las Plantaciones forestales en Venezuela. El Merey. Monografía. primer Seminario de Investigación Forestal en Plantaciones de Pino.1988.

GONZALEZ BOSCAN, Velaje. Los Morichales de los Llanos Orientales, un enfoque ecológico CORPOVEN. Caracas, 1987.

LAGOVEN. S. A. -CTI. proyecto OSMA. Potencialidad de Asentamientos Espontáneos. Caracas, 1981.

LOPEZ HERNÁNDEZ ,I. Cambios Químicos inducidos en las Sabanas de Uverito por las plantaciones de Pinus caribaea, El Merey, Estado Monagas. Monografía. primer Seminario de Investigación Forestal en Plantaciones de Pino. 1988.

MACHADO ALLINSON, Antonio. Los Peces de los Llanos de Venezuela, un Ensayo sobre su Historia Natural. Universidad Central de Venezuela. Caracas,1978.

RAKOWSKI, Cathy. Estudio de Impacto Social. Dates preliminares. **S/P.**

RIVERA, C. J. BASTARDO, U. RAMOS y VILLARROEL, G. Estudio del proceso de Acumulación de Materia Orgánica en Parcelas de Pino Caribe. EL Merey. Monografía.1982.

ROJAS, Temístocles. Geografía de la región Nor-Oriental. Colección Geografía de Venezuela. Nueva Editorial Ariel Seix-Barral Venezolana. Caracas, 198 1.

SALAS, F. Consideraciones Ecológicas del Área de Chaguaramas para Pinas caribaea. Venezuela Forestal 1:8-23.1976.

ZAMBRANO, Zánimo. Análisis sobre el Ambiente Agroclimático en la Zona de Plantaciones de Pino de Uverito, Edo. Monagas. Primer Seminario de Investigación Forestal en Plantaciones de Pino.1988.