REPUBLICA DOMINICANA
PROYECTO: DESARROLLO AGRICOLA SOSTENIBLE EN SAN JUAN DE LA MAGUANA

VOLUMEN III

COMPONENTE: ORDENAMIENTO Y MANEJO AMBIENTAL

Subproyecto: Ordenamiento y Protección de la Cuenca
- Repoblamiento Forestal
- Protección del Parque Nacional
- Desarrollo Piscícola del Embalse
- Monitoreo Ambiental

Subproyecto: Obras Comunales en la Cuenca Media

INSTITUTO NACIONAL DE RECURSOS HIDRAULICOS (INDRHI)
BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO (BID)
INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACION PARA LA AGRICULTURA (IICA)

REPUBLICA DOMINICANA
PROYECTO: DESARROLLO AGRICOLA SOSTENIBLE
EN SAN JUAN DE LA MAGUANA
VOLUMEN III

Componente: Ordenamiento y Manejo Ambiental
Subproyecto: Ordenamiento y Protección de la Cuenca
- **Repoblamiento Forestal**
- **Protección del Parque Nacional**
- **Desarrollo Piscícola del Embalse**
- **Monitoreo Ambiental**

Subproyecto: Obras Comunales en la Cuenca Media

REPUBLICA DOMINICANA

INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACION PARA LA AGRICULTURA
CENTRO DE PROGRAMAS Y PROYECTOS DE INVERSION

IICA - CEPPI

CONVENIO IICA/BID ATN/SF-3185-RE

PROYECTO DESARROLLO AGRICOLA SOSTENIBLE EN SAN JUAN DE LA MAGUANA

PRODAS

COMPONENTE DE ORDENAMIENTO Y MANEJO AMBIENTAL

Santo Domingo, Marzo, 1992

INTRODUCCION

La deforestación y el desgaste de los suelos que se observa en las zonas de ladera de las subcuencas Alta y Media de la cuenca hidrográfica del río San Juan, tuvo su origen al excederse la capacidad de sustentación de estos terrenos, para producir mas y mas en el menor tiempo posible, sin una reversión de insumos adecuada que equilibrara ese desgaste.

Los campesinos, obligados a localizarse en tierras marginales, tuvieron que sobrepasar los niveles permisibles de uso de los suelos para poder subsistir y los fenómenos naturales, por otro lado, encontraron un ecosistema frágil y fácilmente vulnerable. Unos y otros aceleraron el desgaste y produjeron estados de agotamiento e irreversibilidad en muchos de los recursos naturales, al igual que la pauperización y estancamiento de la comunidad rural.

La identificación de objetivos de desarrollo y de estrategias de solución para los problemas de la cuenca del río San Juan, partió del conocimiento de las causas físico-bióticas de los problemas, así como de las situaciones culturales y sociales que dieron origen a los fenómenos de la inequitativa distribución de la tierra y al atraso cultural de la población rural.

Las obras y programas propuestos llevan implícito, en consecuencia, el mejoramiento material e intelectual de los recursos humanos, al igual que su promoción social y cultural; ya que el desarrollo armónico de la Cuenca, dentro de un marco de uso sostenido de los recursos naturales y promoción de una cultura auténtica, exige pensar primero en el hombre, o sea en la comunidad, y en función de esa comunidad pensar en lo físico que también tiene muchísima importancia.

Se han previsto acciones inmediatas dentro del concepto de investigación-acción para el tratamiento de los problemas mas urgentes de prevenir y de curar, y acciones permanentes que deben realizar las instituciones responsables, con el fin de garantizar los efectos benéficos en forma continua.

En el corto y mediano plazo se proponen varias acciones de desarrollo rural, mediante la implementación de obras y programas relacionadas con el saneamiento y la nutrición de las familias campesinas, el incremento de la producción, productividad e ingresos de los agricultores de las cuencas Alta y Media; complementadas con actividades encaminadas al acercamiento de la comunidad, la educación y la transferencia tecnológica, para comprometer su participación, promover una sana conciencia ambiental e impulsar la autogestión.

Se han previsto además, trabajos de repoblamiento forestal y piscícola para la recuperación agrohidrológica de la Cuenca y el incremento de la oferta de alimentos, madera, leña y carbón; al igual que trabajos relacionados con la protección y el ordenamiento ambiental, mediante actividades de vigilancia y control del uso de los recursos naturales y el monitoreo ambiental, a fin de preservar el Parque Nacional José del Carmen Ramírez y garantizar la calidad y el uso sostenido de los recursos naturales renovables contenidos en la Cuenca.

MARCO DE REFERENCIA

El área del proyecto está situada en la región suroeste de la República Dominicana, tiene una extensión de 123.600 ha, localizadas entre la Cordillera Central y la Sierra de Neiba, en la Provincia de San Juan, entre las coordenadas 18°-42' a 19°-11' de latitud norte y 71°-06' a 71°-33' de longitud al oeste de Greenwich.

La carretera Sánchez, de buenas especificaciones y pavimentada, une a Santo Domingo con San Juan de la Maguana en un trayecto de 200 Km aproximadamente y atraviesa el Valle de San Juan de oriente a occidente, permitiendo un ágil flujo vehicular en el Valle y la intercomunicación con varios caminos de penetración a los distintos sitios del área del Proyecto.

Con fines de ordenación y manejo ambiental, el área fue dividida en **subcuenca Alta** con una extensión de 44.470 ha, a partir de la Presa de Sabaneta; **subcuenca Media** con una extensión de 58.350 ha, constituida por la ladera entre la Presa de Sabaneta y la Sierra de Neiba hasta el límite del Proyecto de Riego; y **Valle** (zona del proyecto de riego) con una extensión de 20.780 ha.

La Cuenca contiene una **población**, proyectada a 1991, de 174.900 habitantes para una densidad promedio de 141.5 hab/Km^2. De ellos un 52% son rurales (90.300 hab) y un 48% son urbanos (84.600 hab). Esta población se distribuye en 4.000 habitantes rurales para la subcuenca Alta (9 hab/Km^2), 49.150 para la subcuenca Media (84.2 hab/Km^2), en su mayoría rurales, y 37.150 para el Valle (178.8 hab/Km^2), sin contar las cabeceras de San Juan de la Maguana (78.300 hab) y Juan de Herrera (6.300 hab).

La región en general es de una gran fragilidad geológica que aunada a la antigua y fuerte intervención humana sobre la cobertura vegetal original y los suelos, ha generado erosión y pauperización creciente de los suelos y de la población asentada en las cuencas Alta y Media, al igual que el desequilibrio hidrológico evidenciado por la escasez de agua en los períodos de estiaje, la acumulación de sedimentos y la divagación de los cursos de los principales ríos.

La principal característica hidrológica de la cuenca hidrográfica del río San Juan es la **escasez de los recursos superficiales de agua**, con algunas pocas excepciones, debido a que la precipitación no es muy abundante durante el año (llega a decrecer casi por completo en el invierno). Por otro lado, la infiltración y la evapotranspiración son muy elevadas por las altas temperaturas de su régimen subtropical, que en la mayoría de las veces superan o igualan la precipitación.

En materia hidrogeológica, el control que ejercen los factores geológicos sobre el Valle, con predominio de materiales altamente permeables, genera una gran **riqueza de aguas subterráneas y de acuíferos**, que dan a la zona un alto potencial de aprovechamiento. Los mismos no están siendo explotados en la actualidad, en razón al buen abastecimiento que provee el sistema de riego del Proyecto PRISA, alimentado por el embalse de la presa Sabaneta. Además, no existen estudios que cuantifiquen los caudales de estos acuíferos y la mayoría de los pozos perforados en el área, son casi exclusivamente para el abastecimiento doméstico.

El alto porcentaje de tierras subutilizadas de la cuenca Media, eventualmente incorporables a la producción agrícola y agroforestal, sustentan la necesidad de buscar alternativas en el uso del agua que generen una mayor oferta hídrica, junto con el establecimiento de un programa regular de mejoramiento y mantenimiento de caminos para la movilización de pasajeros y de carga.

La natural fertilidad de los suelos del **bosque seco y húmedo Subtropical**, ha generado su sustitución por sistemas de producción agropecuarios, muchos de ellos con altos rendimientos, como la agricultura bajo riego del valle de San Juan. En las tierras de mayor pendiente, la agricultura de secano con cultivos de ciclo corto, el corte de leña y los rebaños de cabras sin confinamiento, han producido un desgaste excesivo de los suelos con síntomas alarmantes de desertificación.

Buena parte de los terrenos del **bosque húmedo y muy húmedo Montano-Bajo Subtropical** han sido deforestados y seriamente degradados, con técnicas y sistemas de cultivo inapropiadas, sobre suelos en su mayoría de vocación forestal. El resultado ha sido una severa erosión de los suelos, con gran pérdida de sus horizontes superiores y de su fertilidad, la acumulación de sedimentos en las tierras bajas y en el embalse de Sabaneta, y el abandono o su conversión a pastizales de mala calidad.

El comportamiento tipo "esponja" y la escorrentía generada por el bmhMB-ST, aunada a la que produce el bhMB-ST, proveen la mayor parte del agua que almacena el embalse de Sabaneta. Son por lo tanto las zonas de vida mas críticas, para garantizar la vida útil del Embalse y la producción agrícola del valle de San Juan.

La Cuenca contiene parte del **Parque Nacional "José del Carmen Ramírez"**. Una buena extensión del Parque ya ha sido alterado por causa de los huracanes David y Federico (Septiembre de 1979), y en mayor proporción por los incendios forestales y las pasturas de bajo rendimiento establecidas por colonos y conuqueros. De las 21.680 ha correspondientes al Parque Nacional José del Carmen Ramírez, 9.800 ha (45%) habían sido ya alteradas en 1984, por lo que es indiscutible la necesidad de **restaurar el área del Parque** o al menos de establecer las medidas preventivas adecuadas y factibles para propiciar su recuperación natural.

El **potencial piscícola y turístico del embalse** de Sabaneta, asociado a las posibilidades de turismo ecológico en el Parque Nacional José del Carmen Ramírez y a la necesidad de proveer nuevas fuentes de proteína animal para la población, permite considerar entre las futuras acciones de desarrollo y manejo de la Cuenca, la promoción de la **acuacultura** a nivel de granja y de un aprovechamiento integral de las posibilidades piscícolas y turísticas del Embalse.

El alto grado de **deforestación** y el consecuente avance del monocultivo de pastos, sobre terrenos de vocación forestal en las cuencas Alta y Media, obliga a iniciar con urgencia un masivo programa de **repoblación forestal** de tipo protector, tanto dentro del Parque José del Carmen Ramírez como en el resto de la cuenca Alta, al igual que en la cuenca Media aunque en menor proporción. En la cuenca Alta, fuera del Parque Nacional, sólo existen unas 1.000 ha de bosque, y a la vez, hay unas 8.400 ha inadecuadamente cubiertas de pastizales donde podría ejecutarse el programa de repoblación forestal. Existen además unas 600 ha de bosque en la cuenca Media y la posibilidad de incorporar 3.700 ha mas que aparecen como de uso inadecuado en pastizales.

Existe un vasto potencial de suelos, localizados principalmente en la cuenca Media, con vocación para el desarrollo de sistemas de **cultivo de tipo agroforestal** y/o para la siembra de bosques comerciales básicamente de tipo energético. Se tienen 400 ha utilizadas adecuadamente, posiblemente en café con sombrío, y podría pensarse en la incorporación de 29.000 ha adicionales; mediante la inducción de un cambio sobre 18.000 ha de la cuenca Media y 9.000 ha de la cuenca Alta, actualmente con uso inadecuado en sistemas agropecuarios no sostenibles, y sobre 2.000 ha subutilizadas y localizadas la mayor parte en la cuenca Media.

La gran proporción de tierras en pastizales y en menor extensión en cultivos de ciclo corto, usadas inadecuadamente en las cuencas Alta y Media, sustenta la implementación de un amplio programa de **extensión agroforestal**; para que, a través de la educación ambiental, la capacitación y la transferencia de tecnología, se promueva un cambio en el uso de estos terrenos hacia sistemas de producción sostenidos, de tipo agroforestal, y se reduzcan o eviten los daños y la frecuencia de incendios forestales.

El análisis muestra que de la extensión actual con cobertura de pastos, alrededor de 50.000 ha, sólo existen unas 8.000 ha con vocación ganadera. El gran **avance de la frontera pecuaria** y la necesidad de revertir estos terrenos al uso forestal y agroforestal, evidencian la necesidad de incorporar en los programas de extensión la inducción de cambios graduales en el uso de la tierra, mediante la validación y transferencia tecnológica de **sistemas intensivos de producción ganadera**, a fin de liberar tierras para la reforestación. Entre ellos podrían citarse, sistemas estabulados y semiestabulados de confinamiento, siembra de pastos de corte, mejoramiento de hatos y pastizales, etc.

En relación con los **cultivos agrícolas de ciclo corto**, el Valle cuenta con 17.300 ha en uso adecuado y con unas 3.100 ha susceptibles de ser incorporadas a la agricultura, las cuales aparecen como subutilizadas en matorrales y pastos, quizás por falta de riego en aquel entonces (1984), para un total de 20.400 hectáreas. La cuenca Media por su parte tiene 12.600 ha adecuadamente explotadas en cultivos de ciclo corto y unas 9.700 ha subutilizadas en pastos y matorrales principalmente, que podrían aprovecharse en la producción agrícola si se ampliase la infraestructura de riego y se mejorase la red de caminos de penetración.

En la cuenca Alta no existen terrenos con vocación agrícola para cultivos de ciclo corto, por limitaciones de orden biofísico. Sin embargo, los datos sobre uso actual informan sobre la existencia de unas 700 ha cultivadas, donde podrían implementarse acciones de extensión y transferencia tecnológica apropiada, que beneficien a los 4.000 campesinos allí asentados y generen un cambio hacia sistemas de producción sostenidos, de acuerdo con la vocación de las tierras.

En materia de **cultivos agrícolas de tipo permanente**, existen unas 2.400 ha utilizadas adecuadamente, en buena medida localizadas en la cuenca Media (2.200 ha), al igual que un potencial de 4.500 ha que podrían ser incorporadas en un futuro, localizadas en las cuencas Alta (1.800 ha) y Media (2.700 ha). Estas últimas provienen de 3.500 ha subutilizadas en pastos, matorrales y bosques, y de 1.000 ha inadecuadamente explotadas en cultivos de ciclo corto.

En general, las **pérdidas de suelo** en la cuenca del río San Juan ascienden a unas 185 ton/ha.año, estimándose en 219 ton/ha.año los aportes de la cuenca Media y en 198 ton/ha.año los de la cuenca Alta. El Valle, por su topografía plana y baja precipitación, no presenta pérdidas de suelo significativas. La erosión de la Cuenca, que podría clasificarse entre alta y muy alta, aunada a la alta producción de sedimentos, obliga a implementar medidas que contribuyan a detener el proceso erosivo, mediante la promoción entre los campesinos de **prácticas de conservación de suelos y de control torrencial**, acompañadas de un amplio proceso de cambio en el uso de la tierra hacia sistemas de producción sostenidas.

OBJETIVOS GENERALES

Los resultados del diagnóstico biofísico, complementados con el análisis de los aspectos socioeconómicos e institucionales que caracterizan la región y la comunidad local, señalan la necesidad de **formular e implementar acciones que contribuyan a la estabilización social y ambiental del entorno del Proyecto, así como al mejoramiento del nivel de vida de la población, mediante el uso y manejo sostenido de la base de los recursos suelo, agua y vegetación que contiene la Cuenca**.

OBJETIVOS DE DESARROLLO

La realidad sintetizada permitió seleccionar las propuestas de acción, para mitigar el desequilibrio ambiental y social que caracteriza el territorio analizado y para promover el potencial demográfico y la base de recursos naturales susceptibles de ser incorporados a la economía regional; así como para agregar además un mayor valor a los productos locales y lograr mejores perspectivas de desarrollo, dentro del concepto de sostenibilidad de los aprovechamientos.

Dentro del componente de ordenación y manejo ambiental se proponen dos subproyectos, a manera de objetivos de desarrollo, relacionado el primero con la **ordenación y la protección ambiental** y el segundo con el mejoramiento de la infraestructura social y de apoyo a la producción, mediante **pequeñas obras comunales**.

Subproyecto de Ordenación y Protección Ambiental

Consta de cuatro actividades principales, a saber:

- Repoblación Forestal
- Protección del Parque Nacional José del Carmen Ramírez
- Desarrollo Piscícola
- Monitoreo Ambiental

Descripción de las Actividades

A continuación se presenta la descripción de cada una de las actividades principales, con sus objetivos, metas, subactividades, aspectos institucionales para su ejecución, costos, programación de actividades y de desembolsos, y justificación.

REPUBLICA DOMINICANA

INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACION PARA LA AGRICULTURA

CENTRO DE PROGRAMAS Y PROYECTOS DE INVERSION

IICA - CEPPI

CONVENIO IICA/BID ATN/SF-3185-RE

PROYECTO DESARROLLO AGRICOLA SOSTENIBLE

EN SAN JUAN DE LA MAGUANA

P R O D A S

COMPONENTE DE ORDENACION Y MANEJO AMBIENTAL

Documento: REPOBLACION FORESTAL
INFORME FINAL

Elaborado por:

Roberto González

Santo Domingo, Marzo de 1992

CONTENIDO

Pág.

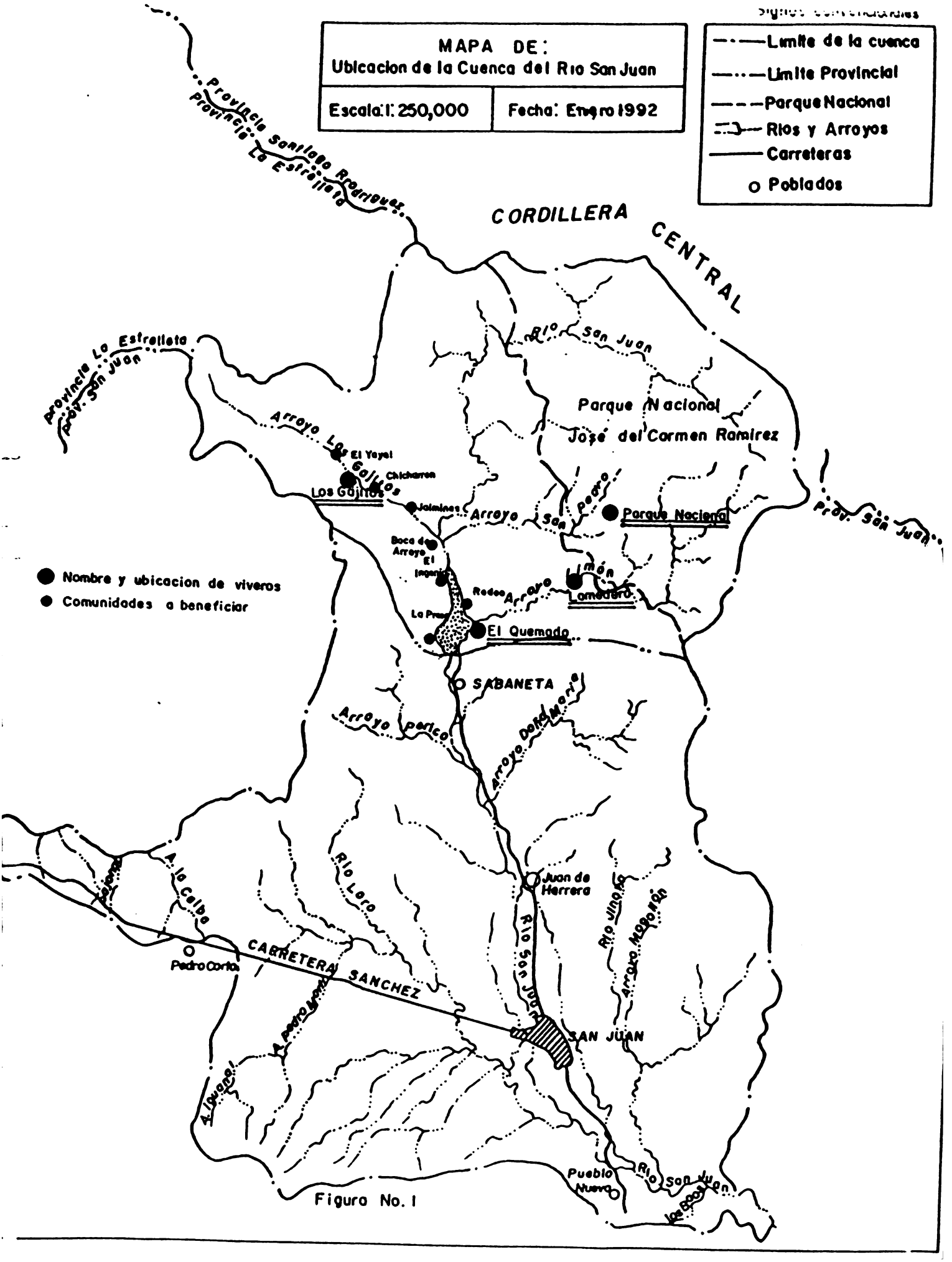

MAPA DE:
Ubicacion de la Cuenca del Rio San Juan
Escala: 1: 250,000
Fecha: Enero 1992
Limite de la cuenca
Limite Provincial
Parque Nacional
Rios y Arroyos
Carreteras
Poblados
Provincia Santiago Rodriguez
Provincia La Estrellita
CORDILLERA CENTRAL
Rio San Juan
Parque Nacional José del Carmen Ramirez
Prov. San Juan
Arroyo Los Gallos
El Yayal
Chicharron
Los Gallos
Jaimines
Arroyo San Pedro
Parque Nacional
Boca de Arroyo
El Ingenio
Limón
Lomadero
Rodeo
Arroyo
La Presa
El Quemado
SABANETA
Arroyo perico
Arroyo Doña Maria
Nombre y ubicacion de viveros
Comunidades a beneficiar
Juan de Herrera
Rio Loro
Rio Jinoa
Arroyo Magarán
Rio San Juan
A la Calba
CARRETERA SANCHEZ
Pedro Corta
SAN JUAN
Pueblo Nuevo
Rio San Juan
Los Boquillos

Figura No. 1

I. RESUMEN

A. Antecedentes

La historia forestal de la República Dominicana, como la de otros países ubicados en el cinturón tropical, ha sido la de un contínuo proceso de destrucción del bosque, tanto por la extracción de sus recursos forestales como por la utilización de sus terrenos con fines agrícolas o ganaderos.

Por su accidentado relieve y régimen de precipitaciones en los diferentes climas, gran parte del territorio de la República Dominicana (67%) corresponde a terrenos de vocación forestal (OEA, 1967), cuya inadecuada utilización está determinando fenómenos de erosión de diferentes magnitudes.

En la cuenca Alta del río San Juan, Provincia San Juan de la Maguana, se han hecho por cuenta de diversas instituciones, varios intentos por desarrollar labores de reforestación, iniciándose el primero de ellos poco antes de inaugurarse la presa de Sabaneta en 1980.

En 1987 fue elaborado el proyecto de Desarrollo Rural Integral Sabaneta - Los Gajitos por la Agencia Española de Cooperación Internacional (AECI), ejecutado por la Dirección General de Foresta (DGF) como contraparte y uno de sus componentes contemplaba labores de reforestación en la cuenca del río San Juan. Sus actividades concluyeron en 1991 y las labores de repoblación desarrolladas no fueron significativas. En la actualidad la DGF continúa sus presencia en la zona con el manejo y operación de pequeños viveros.

B. Objetivo General de la Propuesta

Realización de un proyecto de repoblación forestal en la cuenca Alta, de tipo protector dentro del Parque Nacional José del Carmen Ramírez y de tipo protector-productor en el área restante.

C. Metas

1. Establecer un programa de reforestación en una área de 6,000 ha con una distancia de siembra de 2.5 m, utilizándose la cantidad de 9,600,000 árboles para ser implementado en cinco (5) años.

2. Bajo la modalidad de bosque protector-productor, manejar racionalmente unas 1,450 hectáreas, produciéndose por este concepto un total de 42,938 m3 de madera, equivalentes a 928,000 varas de 8 a 16 m de longitud. El resto de la plantación (4,550 ha) permanecerá intacta cumpliendo las funciones de bosque protector.

D. Costos

El desarrollo del Proyecto para los primeros cinco años conlleva costos de inversión por la suma de US$291,030 y los costos de operación de la repoblación forestal alcanzan US$2,507,630. De ese modo, el costo de reforestación de la cuenca Alta es de US$2.798.659, estimándose en US$453/ha.

E. Ejecución

Mediante una licitación pública se elegirá una empresa privada o pública con probada experiencia en el desarrollo de este tipo de actividad. La supervisión estará a cargo del Distrito de Riego de San Juan de la Maguana (INDRHI). Se espera involucrar directamente a las comunidades beneficiarias a través de su participación en los consejos de dirección de los viveros y en las labores de los Bosques Energéticos Demostrativos.

II. MARCO DEL REFERENCIA

A. Descripción de la zona

Limita al norte con la cuenca del río Mao, afluente del río Yaque del Norte, al occidente con la cuenca del río Macasías, afluente del río Artibonito, al sur con la cuenca del río Los Baos y al oriente con la cuenca del río Mijo, ambos afluentes del río San Juan. La zona está localizada entre la Cordillera Central y la Sierra de Neiba, en la Provincia de San Juan, entre las coordenadas 18° - 42'a 19° - 11' de latitud y 71° - 06' a 71° - 33' de longitud. Con fines de ordenación y manejo ambiental, el área fue dividida en cuenca Alta con una extensión de 44,470 ha, a partir de la Presa de Sabaneta; cuenca Media con una extensión de 58,350 ha y cuenca Baja con 20,780 ha .

El Sub-Proyecto de Reforestación para la protección de la cuenca Alta del Río San Juan está localizado en la provincia de San Juan de la Maguana, Municipio de San Juan de la Maguana, Distrito Municipal Juan de Herrera, sección Sabaneta y conformado por los parajes siguientes: Palero, Rodeo, El Quemado, Jaquimeyes, San Pedro, La Ciénega, Los Valencios, La Higuera, Ciénega Vieja, La Guama, Palo de Viento, La Rosa, Boca del Arroyo, Los Jaimines, Lamedero, Chicharrón, Gajo de Bohío, Yayal, Guardarraya y el Guayabo. Cartográficamente se ubica entre las coordenadas: 19° 50' y 19° 11' de latitud y 71° 07' y 71° 26' de longitud.

1. Hidrografía y Fisiografía.

La principal característica hidrológica de la Cuenca Hidrográfica del Río San Juan, es la escasez de los recursos superficiales de agua, con algunas pocas excepciones, debido a que la precipitación no es muy abundante durante el año, agravado por la infiltración y la evapotranspiración elevadas por las altas temperaturas de su régimen subtropical, que en la mayoría de las veces superan o igualan la precipitación.

Toda la escorrentía superficial y subterránea va hacia el centro del Valle de San Juan, viajando desde la Cordillera Central y la Sierra de Neiba, siguiendo luego hacia el río Yaque del Sur al Este y el río Macasías al Oeste.

La cuenca Alta está caracterizada por pendientes abruptas del terreno, se estima que unas 28,416 ha (64% del área total) tienen inclinaciones mayores de 32%. Esta cuenca forma parte de la vertiente sur de la Cordillera Central, con una red de drenaje formada por el río San Juan y sus afluentes principales: Los Gajitos, Arroyo Limón y San Pedro. El rango de altitud varía entre 640 y 2,800 msnm.

2. Clima y Zonas de Vida.

Los grandes sistemas de vientos, el relieve, la posición geográfica y la influencia marina, condicionan la variabilidad climática que se observa en la región. El clima es subtropical y relativamente seco, por su ubicación en el lado sotavento de la Cordillera Central. La estación Los Valencios situada en la Cuenca Alta (1.160 msnm) registra una temperatura promedio de 20° C y una precipitación de 1.100 mm anuales.

En general los inviernos son secos y los veranos lluviosos. Las oscilaciones de temperatura promedia entre los meses cálidos y fríos, no va mas allá de 2° C para la parte alta. Las lluvias se concentran en los meses de abril a octubre; mayo es el mes mas lluvioso y enero el mas seco y frío del año.Las mayores temperaturas se registran en septiembre.

Las diversas zonas de vida (Holdridge 1947, 1967, 1987) que cubren el área de 44.470 ha en la cuenca Alta son las siguientes:

- bosque seco subtropical (bs - ST)
- bosque húmedo subtropical (bh - ST)
- bosque húmedo montano - bajo subtropical (bhmb - ST)
- bosque muy húmedo montano - bajo subtropical (bmhMB - ST)

El comportamiento tipo "esponja" y la escorrentía generada por el bmhMB - ST, aunada a la que produce el bhmb - ST, proveen la mayor parte del agua que almacena el embalse de Sabaneta. Son por lo tanto, las zonas de vida más críticas para asegurar la vida útil de la costosa infraestructura hidroeléctrica y de irrigación construida, para garantizar la producción agrícola y la supervivencia del Valle de San Juan de la Maguana.

3. Suelos.

La separación de áreas con características similares denominadas Unidades de Recursos de Planificación (URP), sobre un mapa a escala 1:250,000, mediante la superposición de los mapas de suelos, zonas de vida, topografías y geología (OEA, 1967) que fue preparado en 1985 (SURENA/SEA, 1985), muestra que la cuenca Alta del proyecto ocupa un area de 61,600 ha, localizadas en las montañas de la Cordillera Central. En general, son suelos no aptos para la agricultura por su superficialidad, fuerte pendiente y pedregrosidad.

4. Geomorfología.

La Cuenca del río San Juan es en general de una gran fragilidad geológica, que aunada a la antigua y fuerte intervención humana sobre la cobertura vegetal original y los suelos, ha generado erosión y pauperización creciente de los suelos y de la población asentada en las cuencas Alta y media, al igual que el desequilibrio hidrológico evidenciado por la escasez de agua, la acumulación de sedimentos y el desvío de los cursos de los principales ríos.

5. Uso Actual del Suelo.

De acuerdo al Diagnóstico Biofísico preparado para el Proyecto, aunque los terrenos por sus características deben poseer una cobertura boscosa, están dedicados a pastos naturales (50.2%) y en menor medida a coníferas (23%), incluyendo el área correspondiente al Parque Nacional José del Carmen Ramírez.

La superficie cubierta de bosques de coníferas está sometida de manera contínua a incendios para despoblar el suelo, y así aprovecharlos posteriormente en cultivos agrícolas de ciclo corto.

CUADRO NO. 1: USO ACTUAL DEL SUELO EN LA CUENCA ALTA DEL RIO SAN JUAN

CAPACIDAD DE USO	HA	%
ARROZ	296	0.67
AGRICULTURA	494	1.11
PASTO M. / AGRICULTURA	495	1.11
MATORRAL BAJO	1,235	2.78

CONTINUA...

CONTINUACION...

CAPACIDAD DE USO	HA	%
PASTO NATURAL	22,353	50.27
CAFE	99	0.22
PASTO NATURAL/MATORRAL ALTO	4,348	9.78
PASTO NATURAL/CONÍFERAS	1,778	4.00
MATORRAL ALTO	80	0.18
LATIFOLIADAS	1,631	3.67
LATIFOLIADAS/CONÍFERAS	1,482	3.33
CONÍFERAS	10,179	22.89
TOTAL	44,470	100

FUENTE: TOMADO DE PRODAS: DIAGNOSTICO BIOFISICO PRELIMINAR, 1992

6. Uso Potencial de los suelos.

El Cuadro No. 2 aporta información del uso potencial de los suelos de la cuenca Alta, de acuerdo con la clasificación realizada por el PRODAS-Diagnóstico Biofísico (1992).

CUADRO NO. 2
USO POTENCIAL DE LOS SUELOS DE LA CUENCA ALTA

USO	AREA (HA)	%
FORESTAL	9,512	21.39
ZONAS PROTEGIDAS (PARQUE)	21,680	48.75
AGROFORESTAL	9,349	21.02
AGROPECUARIO	3,929	8.84
TOTAL	44,470	100

FUENTE: TOMADO DE PRODAS:DIAGNOSTICO BIOFISICO PRELIMINAR, 1992

Se observa que más del 70% de las tierras son de vocación forestal y/o zonas de protección, lo que eventualmente favorecería la siembra de bosques.

Actualmente solo existen unas 1,000 ha de bosque natural (principalmente **Pinus occidentalis**) en la cuenca Alta, fuera del Parque Nacional, de un total de 9,512 que tienen vocación forestal. De acuerdo con el total de tierras en conflicto de uso debiera entonces promoverse una cobertura boscosa en las restantes 8,400 ha.

7. Conflictos de uso de la tierras.

La confrontación y superposición de los mapas de uso actual y uso potencial, permitió identificar las tierras con conflictos de uso, desde el punto de vista de sus características biofísicas.

En el cuadro No. 3 se presenta un resumen de los conflictos de uso en la cuenca Alta del proyecto, con base en el uso de la tierra fotointerpretada en 1984 (MARENA).

CUADRO NO. 3
CONFLICTOS DE USO DE LA CUENCA ALTA DEL RIO SAN JUAN

USO	HA	%
ADECUADO	15,253	34.30
SUBUTILIZADO	2,360	5.31
MUY SUBUTILIZADO	248	0.56
INADECUADO	9,874	22.20
MUY INADECUADO	16,735	37.63
TOTAL	44,470	100.00

FUENTE: TOMADO DE PRODAS:DIAGNOSTICO BIOFISICO PRELIMINAR, 1992

8. Zona de Parque Nacional.

En la región noreste de la cuenca se localiza parte del Parque Nacional José del Carmen Ramírez,creado en 1958. En conjunto abarca unas 75,000 ha y dentro de la cuenca ocupa unas 21,680 ha situadas en la subcuenca Alta.El acceso se hace por carretera vehicular,partiendo de San Juan de la Maguana hasta un poco más adelante de la presa de Sabaneta(30 km), siguiendo luego en mulos por caminos herreros hasta llegar a la caseta Alto de la Rosa (35km.)

Desde 1974 su administración quedó bajo la tutela de la Dirección Nacional de Parques; organismo que depende en forma directa de la Presidencia de la República. Su vigilancia y manejo se efectúa en forma precaria por la inaccesibilidad y el alto costo que exige su sostenimiento.

Su riqueza florística es notable y se han identificado más de 500 especies importantes en sus diferentes formaciones vegetales.En el piso superior, predominan rodales puros del pino criollo (Pinus Occidentalis) o entremezclado con especies de árboles de hoja ancha y algunos bosques de especies de hoja ancha.

La fauna es altamente variada y representada por reptiles y mamíferos. Muchas de estas especies de animales y plantas no han sido aún estudiadas. Sin embargo, muchas de ellas están siendo eliminadas a un ritmo alarmante, como resultado de la deforestación y de las actividades que le siguen.Además de la incertidumbre sobre el papel futuro de muchas de estas especies, la resistencia y la capacidad reproductiva de los ecosistemas se debilita a medida que desaparecen sus especies, y su valor económico, estético y paisajístico también se ve reducido en alto grado.

9. Recursos Forestales.

La deforestación es reconocida como la causa principal de los múltiples problemas que en la actualidad afectan los recursos naturales, en especial el agua y el suelo, en la República Dominicana. La misma obedece a la fuerte explotación de los bosques naturales para la producción de madera, leña y carbón, sin un repoblamiento equitativo que compense el agotamiento paulatino del recurso. Al mismo tiempo, se observa un avance de la frontera agrícola,incorporando a la producción tierras cada vez menos apropiadas para uso en cultivos y pastos.

El aprovechamiento de los bosques de la cuenca está prohibido por Ley y para el uso doméstico no hay registros confiables que permitan evaluar el aporte económico de este

subsector.Sin embargo, es evidente el alto consumo de madera para leña y carbón para las necesidades familiares y de la industria pequeña, debido a la falta de otras fuentes de energía.

La razón principal de la deforestación es la pobreza rural. Mientras ésta exista habrá problemas para la reforestación. Combatir ésta efectivamente requiere de cambios profundos en la asignación de recursos. (Morell, 1986)

10. Niveles de Erosión.

De acuerdo a los cálculos efectuados sobre las pérdidas de suelos por erosión que ocurren en la cuenca Alta del río San Juan, se puede concluir que el 45.5% de la cuenca sufre un grado de erosión alta.

CUADRO NO. 4
NIVELES DE EROSION EN LA CUENCA ALTA

TON/HA/AÑO	AREA	%	GRADO DE LA EROSION HIDRICA
< 10	15.76	3.5	NINGUNA O LIGERA
10 - 50	72.28	16.3	MODERADA
50 - 200	184.35	41.5	ALTA
200 - 300	36.13	8.1	MUY ALTA
300 - 400	71.33	16.0	MUY ALTA
400 - 500	51.88	11.7	MUY ALTA
> 500	12.97	2.9	MUY ALTA
TOTAL	447.70	100.0	

FUENTE: TOMADO DE PRODAS; DIAGNOSTICO BIOFISICO PRELIMINAR, 1992

B. Aspectos Socioeconómicos del Area

1. Población

Según registros de la Oficina Nacional de Estadística (ONE), la cuenca tiene una población proyectada a 1991 con base en el censo de 1981, de 174,900 habitantes para una densidad promedio de 141.5 hab/Km². De ellos un 52% son rurales (90,300 hab.) y un 48% son urbanos (84,600 hab.). Esta población se distribuye en 4,000 habitantes rurales para la cuenca Alta(9 hab/Km^2), 49,150 para la cuenca Media (84.2 hab/Km²), en su mayoría rurales, y 37,150 para el Valle (178.8 hab/Km²), sin contar las cabeceras de San Juan (78,300 hab.) y Juan de Herrera (6,300 hab.).

2. Fuentes de Ingreso en la Cuenca Alta

Las actividades agrícolas y pecuarias constituyen la principal fuente de ingresos, al tiempo que generan la mayor cantidad de empleos. Ambas actividades se hacen precariamente, sobre todo por las limitaciones que ofrece el suelo degradado y con mucha pendiente.

3. Tenencia de la Tierra

De acuerdo a las estimaciones efectuadas por el Proyecto con base en las fincas catastrales existen 700 fincas que abarcan 24,570 ha. alrededor del embalse. Estos terrenos crean la suficiente disponibilidad de tierras para efectuar un proceso de repoblación forestal a largo plazo.

4. Vías de Comunicación y Servicios Básicos

Los caminos de penetración en la cuenca Alta se reducen en la actualidad a caminos de herradura. El único acceso en vehículo hasta el inicio de la cuenca es la carretera que une la comunidad de Sabaneta, junto al lago de la presa, con la ciudad de San Juan de la Maguana.

En la margen izquierda del lago existe un camino forestal de unos siete kilómetros hasta la comunidad El Ingenito. El resto de la comunicación terrestre debe hacerse por caminos de herradura. La zona carece de los servicios de agua potable, energía eléctrica y teléfono.

C. Aspectos Institucionales del Sector Forestal

El grave problema de la deforestación por el que atraviesa nuestro país se torna más difícil por la participación directa de cinco instituciones en torno al sector forestal. En efecto, i) la Dirección General Forestal, ii) Secretaría de Estado de Agricultura, iii) Dirección Nacional de Parques, iv) Jardín Botánico Nacional y v) Comisión Nacional Técnico Forestal tienen por Ley participación directa sobre el sector forestal. Al margen de dichas instituciones, existen otras que son beneficiarias directas de los recursos boscosos y que de una u otra manera intervienen en su conservación; entre ellas está el Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos (INDRHI), rector por Ley del manejo de las aguas de las cuencas hidrográficas.

D. Experiencia Forestal en la Cuenca Alta

La única experiencia en la zona se inició en el año 1987. La Agencia Española de Cooperación Internacioni (AECI) inició las acciones para ejecutar el proyecto agroforestal en la cuenca alta del río San Juan que alimenta al embalse de Sabaneta. La ordenación agrohidrológica de la cuenca alimentadora del embalse Sabaneta planteada por el ACEI enfoca los problemas ambientales, los agentes causales y propuestas para el problema.

Uno de los objetivos que planteaba la AECI fue la reposición del bosque en 14,651 ha. de vocación forestal, a fin de disminuir la sedimentación del terreno hacia el embalse.

Para el logro de este objetivo la AECI se propuso instalar un vivero con capacidad para producir un millón de plantuales. En la actualidad el vivero tiene una capacidad productiva de 300 mil arbolitos cada 3 meses.

Para la reforestación fueron seleccionadas las especies **Swietenia mahagoni** básicamente. Aunque la AECI no lo plantea claramente para la ejecución del proyecto se tuvo presente la población existente en la parte alta de la cuenca, la que se integraría a las labores de reforestación por medio de incentivos y educación agroforestal.

En el año de 1990, la agencia española de Cooperación Internacional finalizó el convenio con la Dirección General Forestal y las infraestructuras son administradas por esa institución que continua

las labores de reforestación de manera muy precaria. Sin embargo, la ejecución de este proyecto logró crear interés y expectativas en cuanto a la preservación del bosque y un primer avance del repoblamiento forestal, de aproximadamente 100 ha. Al mismo tiempo, esta primera experiencia ha dejado alguna enseñanza en el contexto de los errores cometidos en la ejecución del Proyecto, como: i)plantearse una meta tan alta en tan corto tiempo (14.651 ha. en 5 años.), ii) definir una producción de plántulas en tres períodos durante un año, cuando la época de plantear solo puede realizarse en un período corto de tiempo (4 meses), iii) desfase de la plantación con respecto al período del establecimiento, (plantación fuera del período de precipitación), iv) Inexperiencia y desinterés inicial en el proceso de reforestación, v) Falta de incentivos atractivos para la población en las labores de reforestación y vi) Incertidumbre creada entre los pobladores de la subcuenca Alta, habiéndose inicialmente planteado un deslojo del área del Proyecto.

III. ACCIONES PROPUESTAS

A. Introducción

En la cuenca existen 23,195 a cuyo uso potencial es una cobertura boscosa pero que actualmente están deforestadas, siendo cubiertos por pastos naturales que se establecieron después de incendios o abandono agrícola. Esta situación ha traído como consecuencia un aumento de la sedimentación al embalse de la Presa Sabaneta, que se hace necesario corregir, si se pretende preservar los recursos de agua, de por si escasos pero indispensables para el desarrollo sostenido de la zona.

La estrategia que se plantea para la reposición de la cobertura vegetal es iniciar la plantación desde el mismo nivel del embalse de manera que el avance sea desde la parte más baja de la cuenca alta hacia la más elevada. Esta estrategia trata de que el impacto de la reforestación ocurra en los sitios más críticos y a la vez más visibles de la cuenca, al tiempo que las brigadas de obreros adquieran un mayor entrenamiento de estas labores.

Con la reforestación ascendente se obtendrían los siguientes beneficios: i) lograr que los obreros dosifiquen sus esfuerzos en las labores de reforestación al avanzar desde lo más fácil hacia la parte más difícil y ii) atacar la parte de la cuenca más degradada y a la vez más perjudicial al embalse.

B. Objetivos

1. Generales

Mejorar el suelo y el bosque a fin de preservar el suministro de agua para riego mediante la presa de Sabaneta.

Mejorar el nivel de vida de los habitantes del área de la cuenca Alta a través de la creación de oportunidades de trabajo en actividades forestales.

2. Específicas

- Disminuir las tasas de erosión mediante un aumento de la cobertura boscosa de las áreas más críticas de la cuenca Alta.
- Establecer bosques demostrativos de tipo energético, en áreas aptas y representativas de la cuenca.
- Obtener madera bajo el principio del rendimiento sostenido.

C. Metas

- Establecer un programa de reforestación en un área de 6,000 ha, con una distancia de siembra de 2.5 m, plantando 9,600,000 árboles en cinco años.
- Bajo la modalidad de bosque protector-productor, manejar racionalmente unas 1.450 hectáreas, produciendo un total de 42,938 m3 de madera, equivalentes a 928.000 varas de 8 a 15 m. de longitud.
- Establecer 18 bosques demostrativos de rápido crecimiento, para la producción de leña, carbón y madera para construcciones rurales.

D. Descripción

1. Selección

Los criterios utilizados para la selección de las especies son los siguientes:

i. crecimiento y propagación rápida y fácil, semillas abundantes y facilidad de manejo en viveros.

ii. Especies adaptadas a las altitudes y condiciones edáficas existentes.

iii. Enraizamiento profundo para mejor aprovechamiento de la humedad disponible en los estratos inferiores del suelo.

iv. Amplitud y densidad de la copa, permitiendo mayor intercepción de las precipitaciones.

v. Resistencia a la sequía.

De acuerdo a estos criterios se seleccionaron las siguientes especies:

CUADRO NO.5
ESPECIES ELEGIDAS PARA LA REPOBLACION FORESTAL

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	ALTITUD RECOMENDADA (EN METROS)
ESPECIES CONIFERAS		
PINUS OCCIDENTALIS	PINO CRIOLLO	400 - 2,500
PINUS CARIBEA	PINO HONDUREÑO	0 - 1,000
ESPECIES LATIFOLIADAS		
CASUARINA EQUISETIFOLIA	PINO AUSTRALIANO, CASUARINA	0 - 1,800
PROSOPIS JULIFLORA	BAYAHONDA, CAMBRON	0 - 1,500
TABEBUIA PENTAPHYLLA	ROBLE	100 - 1,000
SWIETENIA MAHOGANI	CAOBA	0 - 800

2. Programa de Producción

El cuadro 6 detalla el programa total de producción a desarrollarse en la actividad de repoblamiento forestal. Se puede observar los rodales a reforestarse, las áreas de aprovechamiento y el producto del manejo forestal expresado en metros cúbicos y unidades de varas para construcciones rurales.

CUADRO NO. 6
PROGRAMA DE PRODUCCION

CONCEPTO	AÑOS	RODALES DE APROVECHAMIENTO Y/O PLANTACION	AREA DE LOS RODALES (HA)	NUMERO DEL CORTE	M3 DE MADERA	UNIDADES DE POSTES	UNIDADES DE VARAS
ESTABLECIMIENTO GENERAL							
VIVEROS Y REHAB. CAMINOS	1	-	-	-	-	920 4/	420 5/
SIEMBRA	2	S1, S2, S3, S4 1/	400, 525, 500, 300 2/				
SIEMBRA	3	S1, S2, S3	400, 525, 500, 3/				
SIEMBRA	4	S1, S2, S3	400, 525, 500, 3/				
SIEMBRA	5	S1, S2, S3	400, 525, 500, 3/				
	6						
	7						
	8						
	9						
COSECHA	10	S1 6/	400	1	2,208 7/		96,000 9/
COSECHA	11	S1	250	1	1,351		60,000
COSECHA	12	S1	400	1	2,150		96,000
COSECHA	13	S1	400	1	2,150		96,000
	14						
	15						
	16						
	17						
	18						
	19						
COSECHA	20	S1	400	2	9,677 8/		160,000 10/
COSECHA	21	S1	250	2	6,048		100,000
COSECHA	22	S1	400	2	9,677		160,000
COSECHA	23	S1	400	2	9,677		160,000
	24						
	25						

NOTAS:

1/ PLANTACION ARTIFICIAL MEDIANTE VIVERO EL QUEMADO (S1) TOTAL: 1,600 HA
PLANTACION ARTIFICIAL MEDIANTE VIVERO EL GAJITO (S2) TOTAL: 2,100 HA
PLANTACION ARTIFICIAL MEDIANTE VIVERO PARQUE NACIONAL (S3) TOTAL: 2,000 HA
PLANTACION ARTIFICIAL MEDIANTE VIVERO LAMEDERO (S4) TOTAL: 300 HA

2/ CORRESPONDIENTE EN ESE MISMO ORDEN A LOS VIVEROS S1, S2, S3 Y S4

3/ CORRESPONDIENTE EN ESE MISMO ORDEN A LOS VIVEROS S1, S2 Y S3

4/ CORTE DE ARBOLES Y/O APROVECHAMIENTO DE MADERA MUERTA PARA UTILIZARLA COMO SOPORTES DE UMBRACULOS EN LOS VIVEROS

5/ CORTE DE ARBOLES Y/O APROVECHAMIENTO DE MADERA MUERTA PARA UTILIZARLA COMO SOPORTES DE UMBRACULOS EN LOS VIVEROS

6/ S1 TIENE 450 HA DE PINO CARIBAEA, 150 HA DE LATIFOLIADAS Y 1000 HA DE PINUS OCCIDENTALIS. LAS ESPECIES LATIFOLIADAS NO SERAN MEJORADAS

7/ LA PRIMERA COSECHA DE VARAS CONSISTE EN UN RALEO DEL 15% DE LA PLANTACION (240 ARBOLES/HA), EQUIVALENTE A 0.0230 M3/ARBOL DE PINO CARIBAEA Y 0.0224 M3/ARBOL DE PINUS OCCIDENTALIS

8/ LA SEGUNDA COSECHA DE VARAS CONSISTE EN UN RALEO DEL 25% DE LA PLANTACION (400 ARBOLES/HA), EQUIVALENTE A 0.1008 M3/ARBOL DE PINO CARIBAEA Y PINUS OCCIDENTALIS

9/ EL PRIMER CORTE DE VARAS EQUIVALE A 240 VARAS/HA., A EXCEPCION DE LAS ESPECIES LATIFOLIADAS.

10/ EL SEGUNDO CORTE DE VARAS EQUIVALE A 400 VARAS/HA., A EXCEPCION DE LAS ESPECIES LATIFOLIADAS.

4. Explotación comercial de los bosques protectores para productores

Para los propósitos del aprovechamiento forestal y tomando en consideración los objetivos primordiales de conservación de una cuenca hidrográfica bajo rendimiento sostenido, se contempla la extracción de varas en las zonas más accesibles y con menos pendiente, es decir, la adyacente al vivero El Quemado, donde serán raleados al 15% unas 1450 ha en el año 10, y al 25% en el año 20 de su vida útil. Estas entresacas permitirán disminuir la densidad inicial de siembra de 1,600 a 960 árboles/ha., reduciendo así los riesgos de incendios y posibilitando el mayor crecimiento de la copa.

5. Establecimiento y Manejo de la Plantación

a. Establecimiento de Viveros

Se construirán tres viveros permanentes y un vivero temporal para producir 960,000 árboles de especies coníferas y latifolidas en un horizonte de cinco años. El cuadro No. 7 detalla el programa.

Se localizaron los viveros considerando áreas con graves problemas de deforestación y accesibilidad a las zonas a reforestar y abundancia de mano de obra.

Los viveros deberán cumplir con las siguientes funciones:

- Identificación y preparación del sitio
- Preparación de germinadores
- Llenado de fundas
- Adquisición de simientes
- Escarificación e inoculación
- Siembra
- Riego
- Control de malezas, plagas y enfermedades
- Fertilización

b. Marcado, Apertura de Corona y Hoyadura.

Los lugares de plantación serán marcados previamente, de manera tal que los arbolitos, en la medida de lo posible, queden sembrados en la forma conocida como "tres bolillos", modalidad de plantar que permite una mejor disposición de la escorrentía superficial del agua en terrenos con pendientes.

La apertura de corona y hoyadura consistirá en abrir un hoyo de aproximadamente 25 cm de diámetro y 25 cm de profundidad, construyendo una corona a su alrededor de 1.0 metro de diámetro con la finalidad de limpiar el área adyacente de malezas, para evitar la competencia a los arbolitos.

CUADRO NO. 7
PROGRAMA DE REFORESTACION SEGUN VIVERO, AREA, ESPECIES Y PERIODO DE PLANTACION

AÑO	VIVERO EL GUENADO			VIVERO EL GAJITO			VIVERO PARQUE NACIONAL			VIVERO LAMEDERO		
	PLANTAS	AREA	ESPECIES	PLANTAS	AREA	ESPECIES	PLANTAS	AREA	ESPECIES	PLANTAS	AREA	ESPECIES
1	ESTABLECIMIENTO			ESTABLECIMIENTO			ESTABLECIMIENTO			ESTABLECIMIENTO		
2	704,000	400	P. CARIBAEA	924,000	525	P. OCCIDENTALIS	880,000	500	P. OCCIDENTALIS	528,000	300	P. OCCIDENTALIS
3	88,000	50	P. CARIBAEA	924,000	525	P. OCCIDENTALIS	880,000	500	P. OCCIDENTALIS			
	264,000	150	E. LATIFOLIADA									
	352,000	200	P. OCCIDENTALIS									
4	704,000	400	P. OCCIDENTALIS	924,000	525	P. OCCIDENTALIS	880,000	500	P. OCCIDENTALIS			
5	704,000	400	P. OCCIDENTALIS	924,000	525	P. OCCIDENTALIS	880,000	500	P. OCCIDENTALIS			
TOTAL	2,816,000	1,600		3,696,000	2,100		3,520,000	2,000		528,000	300	

CUADRO NO. 8
CARACTERISTICAS DE LOS VIVEROS

DESCRIPCION	VIVERO EL GUENADO	VIVERO LOS GAJITOS	VIVERO PARQUE NACIONAL	VIVERO LAMEDERO
PRODUCCION TOTAL	2,816,000	3,696,000	3,520,000	528,000
CAPACIDAD DE PRODUCCION POR AÑOS	704,000	924,000	880,000	528,000
DENSIDAD PARA LA REFORESTACION	2.5 X 2.5 M.	2.5 X 2.5 M.	2.5 X 2.5 M.	5.5 X 2.5 M.
TIPO DE VIVERO	CUBIERTO	CUBIERTO	CUBIERTO	DESCUBIERTO
AREA DEL VIVERO	1 HA.	1 HA.	1 HA.	0.4 HA.
TAMAÑOS DE CANTERO	1.0 X 60 M.	1.0 X 80 M.	1.0 X 70	1.0 X 50 M.
DISTANCIA ENTRE CANTEROS	0.80 M.	0.80 M.	0.80 M.	0.80 M
FORMA DEL VIVERO	RECTANGULAR	RECTANGULAR	RECTANGULAR	RECTANGULAR
ABASTECIMIENTO DE AGUA	POR GRAVEDAD DESDE ARROYO	POR GRAVEDAD DESDE ARROYO	POR GRAVEDAD DESDE ARROYO	POR GRAVEDAD DESDE ARROYO
TOPOGRAFÍA	LLANA A ONDULADA	LLANA A ONDULADA	LLANA A ONDULADA	LLANA
TIPO DE RIEGO	TUBERÍAS	TUBERÍAS	TUBERÍAS	POR MANGUERA
TIPO DE FUNDA	4" X 6"	4" X 6"	4" X 6"	4" X 6"
DURACION DEL VIVERO	5 AÑOS	5 AÑOS	5 AÑOS	UN AÑO
ESPECIES A REPRODUCIR	PINUS OCCIDENTALIS PINUS CARIBAEA CASUARINA EQUISETIFOLIA PROSOPIS JULIFLORA TABEBUIA PENTAPHYLLA SWIETENIA MAHAGONI	PINUS OCCIDENTALIS	PINUS OCCIDENTALIS	PINUS OCCIDENTALIS

La distancia de siembra a utilizar será de 2.5 x 2.5 m., para una densidad de 1,600 árboles/ha., considerada la más conveniente de acuerdo a las características edafológicas, así como a las especies seleccionadas y el propósito final de protección de la cuenca hidrográfica.

Se estima para las actividades de hoyado (marcado, hoyado y corona) de 9,600,000 árboles, un rendimiento promedio de la mano de obra de 150 hoyos por día, totalizando 64,000 hombres/día, según el siguiente detalle:

Número de hoyos	=	9,600,000
Rendimiento hombre/día	=	150
Mano de obra requerida	=	64,000 hombres/día

c. Transporte del Material Vegetativo.

Esta actividad se realizará transportando la cantidad de 9,600,000 plántulas desde los viveros hasta su sitio definitivo de siembra. Para realizar este transporte, dentro del área de plantación, se rentarán mulos equipados con árganas para la carga. Las especificaciones son las siguientes:

No. de plantas a transportar	9,600,000
No. de plantas por viaje/mulo	50
No. de viajes	192,000
Rendimiento por animal	5 viajes/día
Costo por mulo/día	US$4.00/día
Rendimiento guía mulo	US$4/3 mulos = 1.34
No. de plantas a transportar por mulo/viaje	250 plantas/mulo

d. Plantación.

La plantación se realizará inmediatamente después de las actividades anteriores, de tal forma que coincida con la época de lluvias (abril-julio). Esta actividad deberá tener una buena programación para el éxito de la misma.

El plantado se ejecutará en los hoyos previamente construidos. Se hará al momento de la siembra una aplicación de abono para lograr un rápido desarrollo inicial de los arbolitos, se removerá la bolsa de polietileno, se colocará la planta, se llenará el hoyo de tierra por los lados y se apisonará bien, evitando la presencia de cámaras de aire, se estima un rendimiento por hombre/día de 250, lo que representa 38.400 hombre/día.

e. Inventario de Supervivencia

Al concluir el primer año de la plantación (Febrero-Marzo), se hará un inventario de plantas para verificar el estado de la plantación y su porcentaje de mortalidad, el cual se espera que no supere el 10% de los árboles sembrados.

f. Reposición de Pérdidas

Basado en el inventario de supervivencia es necesario reponer aquellas plantas que no han sobrevivido. Esta actividad se realizará al volver el próximo período de lluvias.

g. Fertilización

Estas labores se realizarán al reiniciarse la próxima temporada de lluvias, aplicando una dosis de 2 onzas de triple 15 por hoyo, totalizando unos 12,000 qq. de fertilizantes.

h. Limpieza de Coronas cada dos años

Esta actividad consiste en eliminar todos las hierbas y malezas que se encuentren en el área adyacente a cada arbolito en el radio de un metro, con el propósito de evitar la competencia, considerando una limpieza cada año antes del período de lluvias.

Al regresar el próximo período de lluvias, las actividades de inventario de supervivencia, reposición de pérdidas, fertilización y limpieza de coronas serán realizadas en una sola labor de campo, tomando como base de cálculo para su rendimiento en mano de obra la limpieza de corona. Se estima una productividad de 150 por día, lo que equivale a 64,000 hombres/día.

E. Silvicultura del Proyecto

Las operaciones silvícolas y de explotación propuestas tienen por objeto manejar los bosques Pinus Occidentalis y Caribaea, según el principio de los rendimientos sostenidos.Teniendo en consideración los recursos disponibles, se han sugerido los volúmenes a extraer por raleo o entresaca.

La extracción por raleo, consiste en disminuir la densidad del rodal,eliminando parte de los árboles de una plantación antes de que alcancen mayor diámetro y altura, a fin de facilitar el mejor desarrollo de los árboles restantes.

Debido al propósito primordial de proteger la cuenca, tan solo se ha previsto ralear un área donde exista el menor peligro a la erosión, por lo que se escogió el vivero El Quemado, que tiene 1,450 hectáreas.

Las plantaciones de coníferas tienen un largo período de maduración antes de alcanzar el momento oportuno de la cosecha.En el caso que nos ocupa, ambas especies serán intervenidas mediante un primer raleo, luego de ocho años de edad, extrayendo el equivalente al 15% de la plantación, o sea, 240 varas/ha. Para ese instante, se pretende que cada árbol de Pinus occidentalis haya alcanzado un volumen de 0.0224 metros cúbicos. Para el Pinus caribaea, se espera obtener un volumen de 0.0230 metros cúbicos/árbol. Cada vara de Pino caribaea deberá alcanzar unos 27 pies de largo y el Pinus occidentales unos 24 pies en promedio. El segundo raleo cubrirá un 25% de la plantación, o sea, unas 400 varas/ha, esperando que ambas variedades de pino alcancen 0.1008 metros cúbicos por árbol. Las varas de Pino caribaea para este segundo raleo se espera obtengan una altura de 48 pies, mientras las especies de Pinus occidentalis deberán tener unos 42 pies de largo en promedio.

F. Costos

Para la estimación de los costos del repoblamiento forestal se tomaron en consideración los requerimientos de materiales directos e indirectos y mano de obra que necesitarán las diversas actividades a implementarse para los primeros cinco años de vida útil del proyecto.

El costo total para la actividad asciende a US$2,798.650 durante los cinco años de ejecución, de acuerdo al siguiente detalle.

CUADRO NO. 9
COSTOS DE INVERSION Y OPERACION DE LA REPOBLACION FORESTAL

CONCEPTO	AÑOS 1	2	3	4	5	TOTAL
INVERSIONES:						
CONSTRUCCIONES	199,559					199,559
MAQUINARIAS Y EQUIPOS	73,471					73,471
SEMOVIENTES	18,000					18,000
COSTOS DE OPERACIONES:						0
PERSONAL FIJO	82,620	82,620	82,620	82,620	82,620	413,100
MANO DE OBRA		120,704	154,912	200,512	194,912	671,040
INSUMO PARA VIVEROS		21,171	21,169	21,169	21,169	84,678
FERTILIZANTES			27,000	27,000	27,000	81,000
MULOS		38,400	89,600	89,600	89,600	307,200
GASTOS GENERALES	10,800	57,924	57,924	57,924	57,924	242,496
BOSQUES DEMOSTRATIVOS:	30,000	30,000	28,000			88,000
GASTOS INDIRECTOS:	124,023	124,023	124,023	124,023	124,023	620,115
TOTAL	538,473	474,842	585,248	602,848	597,248	2,798,659

* VER ANEXO 2 PARA DETALLES DE LOS COSTOS DE OPERACIONES.

G. Ingresos del Proyecto

En virtud del manejo que se aplicará a 1,450 ha a partir de los años 10 y 20 de la vida útil del proyecto, se obtendrán ciertos ingresos por las ventas de varas de manera, los cuales de alguna manera permitirán cubrir una parte de los desembolsos efectuados en las labores de reforestación. Producto de ambos raleos se obtendrán 928,000 varas, que vendidas al público a un precio por unidad de US$1.20 generarán la suma de US$1,113,000.

CUADRO NO. 10: PROGRAMA DE PRODUCCION DE VARAS, EN US$

AÑOS	PRODUCCION MADERA (M3)	VARAS (# DE UNIDADES)
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10	2,208	96,000
11	1,351	60,000
12	2,150	96,000
13	2,150	96,000
14		
15		
15		
17		
18		
19		

CONTINUA...

CUADRO 10. CONTINUACION...

AÑOS	PRODUCCION MADERA (M3)	VARAS (# DE UNIDADES)
20	9,677	160,000
21	6,048	100,000
22	9,677	160,000
23	9,677	160,000
24		
25		
TOTAL	42,938	928,000

CUADRO NO. 11 ESTIMACIONES DE INGRESOS DEL PROYECTO (EN US$)

AÑOS	VARAS (# DE UNIDADES)	PRECIO POR VARAS	INGRESOS TOTALES
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10	96,000	1.20	115,200
11	60,000	1.20	72,000
12	96,000	1.20	115,200
13	96,000	1.20	115,200
14			
15			
15			
17			
18			
19			
20	160,000	1.20	192,000
21	100,000	1.20	120,000
22	160,000	1.20	192,000
23	160,000	1.20	192,000
24			
25			
TOTAL	928,000	-	1,113,600

IV. EJECUCION

La ejecución de esta actividad de repoblación forestal estará a cargo de una entidad de carácter público o privado, con la suficiente experiencia y capacidad técnica para llevar a cabo su implementación. La adjudicación se hará mediante licitación pública. Su supervisión estará a cargo del Distrito Regional de Riego (INDRHI) cuya sede es en la ciudad de San Juan de la Maguana.

El historial en República Dominicana con el desarrollo de proyectos de reforestación indica que es importante tomar en cuenta la población residente en las comunidades a beneficiarse. En tal virtud, se recomienda que en los cuatro viveros a ser instalados, las comunidades beneficiadas participen activamente en su Consejo de Dirección, a fin de que puedan ser partícipes de las labores de reforestación, manejo, educación a los beneficiarios y desarrollo de los viveros. Se conseguirá así una mejor actitud y receptividad de parte de las comunidades beneficiarias. Un manejo comunitario de esta índole garantizaría el éxito de la repoblación forestal.

También es prudente recordar que el éxito de la reforestación dependerá en gran medida de la disponibilidad de recursos humanos para dichas labores y de los recursos económicos para su ejecución.

A. Aspectos Administrativos

La dirección del proyecto estará a cargo de un experto forestal con la debida experiencia en el desarrollo de este tipo de proyecto y amplia capacidad administrativa. Sus funciones serán:

- Planificación, control y supervisión del proyecto
- Procesos de negociación, crédito y manejo de informes financieros
- Manejo del personal, selección y reclutamiento

El director del proyecto deberá auxiliarse de un asistente con conocimientos prácticos en labores forestales y de viveros, a fin de facilitar sus tareas y responsabilidades. Bajo la responsabilidad del asistente estarán los encargados de viveros, quienes deberán tener experiencia previa en las diferentes prácticas culturales a ser aplicadas.

El personal no especializado estará compuesto por obreros que trabajarán según las necesidades, bajo la tutela directa de los encargados de viveros.

El manejo de los aspectos financieros será responsabilidad de un contador y un encargado administrativo estará a cargo de las labores relacionadas con su cargo.

El personal de apoyo lo completan un chofer, un tractorista y una secretaria ejecutiva.

B. Disponibilidad de Recursos Humanos

En la área de la cuenca Alta residen unas 4,000 personas, de las cuales unas 1,700 tienen más de 17 años de edad(Fadón,1991). Gran parte de esta mano de obra está disponible para trabajar en forma asalariada con las labores de repoblación forestal, previo entrenamiento al que serán sometidos todos los obreros no calificados que trabajarán en el proyecto a través de las diversas actividades a desarrollar.

Otros núcleos poblacionales residentes en el área de la cuenca Media estarían en disposición de laborar también en el proyecto, aunque para ello deban desplazarse de su lugar habitual de residencia por algún período de tiempo.

V. JUSTIFICACION

La Cuenca Alta del río San Juan con 44,470 ha, suministra agua para consumo humano, riego y generación de energía a través del embalse de Sabaneta. Además el 80% de su suelo tiene vocación forestal y tan solo tiene una cobertura boscosa actual a 1,000 ha. La propuesta de repoblación forestal de 6,000 ha. en las zonas más degradadas, permitirá mejorar el régimen hidrológico de la cuenca para un uso más adecuado de las aguas para riego y generación de energía, al tiempo que permitirá extender el período de vida útil del embalse de Sabaneta.

Para su implementación, el INDRHI, ente regulador por ley de las aguas de cuencas hidrográficas, es el organismo llamado a dirigir la ejecución de este repoblación forestal, en el marco de una respuesta integrada de manejo de toda la cuenca de la presa de Sabaneta.

El costo del programa de reforestación es de US$ 499/ha a lo largo de un horizonte de cinco años para la siembra y dos raleos. Luego que la plantación alcance 10 y 20 años de edad y a los precios actuales de venta, las varas generarán un monto total de US$ 1,113,600 que podrán ser destinados a el desarrollo de nuevas labores de reforestación en la cuenca.

La repoblación forestal contribuirá a mejorar los recursos naturales de la zona, permitiendo una disminución de los niveles de erosión, aumento de la cobertura boscosa y la eliminación paulatina de la agricultura de tumba y quema.

Desde el punto de vista socioeconómico, la población residente en la Cuenca Alta será la más beneficiada, ya que su nivel de vida mejorará desde el momento en que los habitantes participen en esta actividad.

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

BAKER, F.,DANIEL, P., HELMS, F. : Principios de Silvicultura. Editora McGraw-Hill. México. 1989.

CENTRO AGRONOMICO TROPICAL DE INVESTIGACION Y ENSEÑANZA: Pino Caribe:Especie de Arbol de Uso Múltiple en América Central. Colección de Guías Silviculturales No. 8.Turrialba,Costa Rica. 1991

CHRISTIANSEN, PER: Reforestación Industrial, Manejo de Bosques Productivos y Extracción. FAO.Santo Domingo. 1987.

FADON SALAZAR, JUAN: La Ordenación Agrohidrológica de la Cuena Alimentadora del Embalse de Sabaneta. Agencia Española de Cooperación Internacional. Santo Domingo. 1991

FONTAINE, ERNESTO: Evaluación Social de Proyectos. Pontificia Universidad Católica de Chile. Santigo de Chile. 1983.

GARCIA,JOSE RIGOBERTO: Evaluación de Proyectos e Inventarios Forestales. Instituto Superior de Agricultura. Santiago, República Dominicana. 1989.

GEILFUS,FRANS: Manual de Agroforestería para el Desarrollo Rural.ENDA-CARIBE, CATIE. Santo Domingo. 1989.

GONZALEZ,ROBERTO: Estudio de Factibilidad Técnico Económico para el Establecimiento y Aprovechamiento de una Plantación Comercial en la Provincia La Vega. Santo Domingo. 1990.

GONZALEZ,ROBERTO: Estudio de Factibilidad Técnico Económico para el Manejo y Recuperación de un Bosque Natural en la Provincia de Santiago Rodríguez.

INSTITUTO SUPERIOR DE AGRICULTURA: Tabla de Volumen Local, General y de Factor de Forma para Pinus Occidentalis.Santiago, República Dominicana. 1986.

INSTITUTO SUPERIOR DE AGRICULTURA: Tabla de Volumen Estándar y de Factor de Forma para Pinus Caribaea Var. Hondurensis.Santiago, República Dominicana. 1986.

INSTITUTO SUPERIOR DE AGRICULTURA: Reforestación y Energía Potencial en la República Dominicana. Santiago. República Dominicana.1984.

INSTITUTO DE ESTUDIOS DE POBLACION Y DESARROLLO (IEPD) : Población y Energía en la República Dominicana 1990-2000. Estudio No. 4 . Santo Domingo. 1985.

MARTINEZ, ELEUTERIO: Los Bosques Dominicanos. Santo Domingo. 1990

MORELL, MERILIO: Situación forestal en República Dominicana. Fundación Progressio. Santo Domingo. 1986.

SECRETARIA DE ESTADO DE AGRICULTURA: Plan de Manejo de la Cuenca del Rio Bao.Santo Domingo. 1986.

UCMM-PLAN SIERRA-ISA: Foresta: Alternativa de Desarrollo.Santiago, República Dominicana. 1984.

ANEXOS

ANEXO 1

FINCAS ENERGETICAS DEMOSTRATIVAS

FINCAS ENERGETICAS DEMOSTRATIVAS EN CUENCA MEDIA

La leña y el carbón vegetal son los combustibles indispensables para los sectores poblacionales de menores ingresos. Sin embargo, el abastecimiento permanente de tales productos no es seguro debido a la rápida tasa de deforestación que experimenta el país y las restricciones legales para el manejo de los bosques nacionales.

Más del 80% de la población dominicana utiliza la leña y/o el carbón para la cocción de sus alimentos. El bajo poder de compra de estos sectores hace difícil solucionar el problema en base a otro tipo de combustible. La alternativa más frecuentemente sugerida es la sustitución del consumo de leña y carbón con productos derivados del petróleo como el kerosone y GLP. No obstante, dadas las ventajas sociales y económicas que se derivan del desarrollo forestal, las fincas energéticas mantienen su carácter prioritario, si entendemos que constituyen una forma productiva autofinanciable y autosostenible de la reforestación y protección de la ecología, con el fin de producir un combustible económico a partir de plantaciones de árboles de rápido crecimiento.

OBJETIVOS

Establecer Bosques Demostrativos de Producción para crear empleos en la zona rural, reducir las presiones sobre los bosques existentes y aprovechar terrenos baldíos o marginales, donde muchos otros cultivos no representan una opción de producción factible, para producir energía en forma de leña y carbón.

METAS

- Implementar diez y ocho (18) Bosques Energéticos Demostrativos en igual número de comunidades de la Cuenca Media de diez (10) ha cada uno con especies que puedan prosperar en los suelos de la región, totalizando 180 ha para estos fines.

- Aumentar el suministro de leña y carbón, produciendo 144,000 metros cúbicos de madera a lo largo de una vida útil de las plantaciones de 29 años.

- Desarrollar un programa de educación continuada durante cinco (5) años mediante los Bosques Energéticos Demostrativos, mostrándole a las comunidades las bondades de estas plantaciones.

ACTIVIDADES

A) Descripción del sitio y especies a utilizar

- Clima:Bosque húmedo subtropical, con 1.500 mm/año de lluvias

- Suelos: Profundidad mínima de 50 cm

- Especies seleccionadas:

  Eucalyptus Camaldulensis
  Azadirachta Indica
  Leucaena Leococephalla

- Marco de plantación: 2.5 por 2.5 metros

- Productividad de las Especies a plantar:

CUADRO NO. 1
CRECIMIENTO Y RENDIMIENTO DE LAS ESPECIES

ESPECIE	RENDIMIENTO (MT CUBICO)	EDAD PRIMER TURNO	EDAD PARA ROTACIÓN	NUMERO DE REBROT
EUCALYPTUS CAMALDULENSIS	20	8	4	6
AZADIRACHTA INDICA	20	8	4	6
LEUCAENA LEUCOCEPHALLA	20	4	2	6

FUENTE: GEILFUS, FRANS: MANUAL DE AGROFORESTERIA PARA EL DESARROLLO RURAL. ENDA-CARIBE Y CATIE. SANTO DOMINGO. 1989

B) Establecimiento y manejo de la plantación

Las actividades a desarrollar en esta etapa incluyen:

i. Producción en viveros, utilizando el vivero El Quemado situado en el area de influencia del embalse.

ii. Marcado, apertura de corona y hoyadura

iii. Transporte del material vegetativo

iv. Plantación

v. Fertilización

vi. Reposición de pérdidas

vii. Limpieza de coronas cada año durante dos (2) años

COSTOS

Se asumen los mismos costos de Establecimiento y Manejo de la plantación determinados para las labores de repoblación forestal de la cuenca Alta, estimados en US$490/ha, incluyendo desembolsos para mano de obra, alquiler de mulos, gastos generales y administrativos y gastos indirectos. De esta manera, el Proyecto tendrá un costo de US$88,000 a ser cubiertos por el PRODAS, a través de su Unidad Ejecutora durante los primeros cinco (5) años de este Proyecto demostrativo, quedando bajo la responsabilidad de las Comunidades la continuidad de dichos ensayos.

EJECUCION

La implementación de los Bosques Demostrativos estará bajo la supervisión de la Unidad Ejecutora del PRODAS, y para su materialización podrían ser contratadas entidades privadas con experiencias

en este tipo de actividad. Además, se hace imprescindible involucrar en las actividades de plantación, seguimiento y evaluación a cada comunidad a beneficiarse de estos Bosques, con el propósito de que conozcan las ventajas de producir madera para fines energéticos.

CUADRO NO. 2
PROGRAMACION DE LAS ACTIVIDADES DE LOS BOSQUES DEMOSTRATIVOS

ACTIVIDADES	AÑOS													
	1	2	3	4	5	7	9	11	13	15	17	21	25	29
SELECCION DEL SITIO	■													
CONSTRUCCION DE CASETAS	■													
PRODUCCION DE PLANTULAS		■												
PLANTACION		■												
FERTILIZACION		■												
INV. SUPERVIVENCIA			■											
REPOSICION DE PERDIDAS			■											
LIMPIEZA DE CORONAS			■											
CURSO MANEJO DE BOSQUES		■		■				■	■					
COSECHA						■	■	■	■	■	■	■	■	■
SEGUIMIENTO Y EVALUACION	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

JUSTIFICACION

La Cuenca Media presenta un potencial importante de suelos con vocación forestal, que sometido a un programa de explotación de especies energéticas generen condiciones económicas favorables que le permita a los lugares satisfacer sus necesidades de madera para leña, carbón y condiciones rurales.

ANEXOS 2

COSTOS

1. Inversiones

Los requerimientos totales de inversión estimados para el presente proyecto ascienden a US$375,708 en inversión fija.

CUADRO NO.1
ESTIMACION DE LAS INVERSIONES

DETALLE	VALOR EN US$	%
CONSTRUCCIONES	199,559	68.6
MAQUINARIAS Y EQUIPOS	73,471	25.2
SEMOVIENTES	18,000	6.2
TOTAL	291,030	100.0

a) Construcciones

Las construcciones consistirán en una oficina central para el personal directivo y administrativo del proyecto, conjuntamente con un almacén para guardar los equipos y maquinarias. El proyecto también contempla la construcción y equipamiento de tres (3) viveros permanentes y un (1) vivero temporal.

CUADRO NO. 2
CONSTRUCCIONES (EN US$)

DETALLE	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
CASETA- OFICINA- ALMACEN	1	50,000	50,000
VIVEROS	4	-	148.359
CAMINOS DE HERRADURA (LIMPIEZA)	15 KM	80	1,200
TOTAL			199,559

b) Maquinarias y Equipos

Se presentarán en tres grupos: Producción, transporte y oficinas.

c) Equipos de Producción

Estos equipos se utilizarán en todos las actividades de repoblación y manejo del bosque en el proyecto.

CUADRO NO. 3
EQUIPOS DE PRODUCCION (EN US$)

DESCRIPCION	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
BOMBA DE AGUA DE 2"	2	1,200	2,400
TIENDAS DE CAMPAÑA	2	500	1,000
BINOCULARES	1	200	
ALTIMETRO	1	160	
CINTA METRICA	1	20	
BOMBA FUMIGAR	1	70	
CAPAS PARA AGUA	10	32	320
MOTOSIERRAS	2	100	200
BOTIQUIN PRIMEROS AUXILIOS	10	100	1,000
UTENSILIOS DE COCINA	4	200	800
GOMAS Y REPUESTOS VEHICULOS	-	-	20,000
TOTAL			26,170

d) Equipos de Transporte

Serán utilizados en las plantaciones,las etapas de producción y en los aspectos administrativos del proyecto.

CUADRO NO. 4
EQUIPOS DE TRANSPORTE (EN US$)

DESCRIPCION	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
TRACTOR AGRICOLA Y CARRETON	1	21,000	21,000
CAMIONETA 4 WD DOBLE CABINA	1	16,500	16,500
MOTOCICLETAS SALTAMONTES	2	2,000	4,000
TOTAL			41,500

e) Equipos de Oficina

Estarán a disposición de todos las labores técnicas, administrativas y financieras.

CUADRO NO. 5
EQUIPOS DE OFICINA

DESCRIPCION	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
ESCRITORIOS	5	50	250
MESA	1	80	
SILLAS	6	16	96
ARCHIVO	1	80	
MAQUINA ESCRIBIR ELECTRICA	1	175	
CALCULADORAS	2	60	120
UNIDADES DE RADIO	5	1,000	5,000
TOTAL			5,801

2. Costos de operación

Los desembolsos necesarios para la reforestación y posterior producción de varas son: personal, insumos, viveros, mano de obra, plantación, cosecha y gastos generales.

a) Personal

Se requiere del siguiente personal fijo:

CUADRO NO. 6
PERSONAL DEL PROYECTO (EN US$)

DETALLE	CLASIFICACION	CANTIDAD MENSUAL	SUELDO ANUAL	TOTAL ANUAL	TOTAL PROYEC.
DIRECTOR	C	1	1,000	12,000	60,000
ASISTENTE	C	1	500	6,000	30,000
ENC. ADM.	C	1	300	3,600	18,000
CONTADOR	C	1	300	3,600	18,000
SECRETARIA	SC	1	175	2,100	10,500
CHOFER	SC	1	150	1,800	9,000
TRACTORISTA	SC	1	200	2,400	12,000
ENCARGADOS DE VIVEROS	C	4	260	3,120	15,600
OBREROS FIJOS VIVEROS	NC	40	4,000	48,000	240,000
TOTAL					413,100

b) Insumo de Fertilizantes

Después de la limpieza de corona se procederá a la aplicación de 2 onzas de fertilizantes de la fórmula 15-15-15 por cada arbolito.

CUADRO NO. 7
CONSUMO DE FERTILIZANTES (EN US$)

AÑOS	RODALES	AREA (HA)	CANTIDAD (QQS)	PRECIO/QQ	TOTAL (US$)
3 AL 7 1 AL 5	S1, S2, S3, S4 S1, S2, S3, S4	6,000	12,000	9	108,000 84,678
TOTAL					192,678

c) Vivero

Se contempla desarrollar mediante cuatro (4) viveros un total de 10,560,000 plántulas (incluyendo un 10% adicional para reposición) que son necesarias para la labores de reforestación en las zonas de la cuenca Alta.

CUADRO NO. 8
RESUMEN DE LAS INVERSIONES POR VIVEROS

NOMBRE DE VIVERO	CONCEPTO DE LAS INVERSIONES			
	TUBERIAS Y ACCESORIOS PARA RIEGO	ESTABLECIMIENTO UMBRACULOS	OTROS	MONTO (US$)
EL QUEMADO	2,907	35,132	2,246	42,285
LOS GAJITOS	3,116	45,109	2,603	50,828
PARQUE NACIONAL	4,225	45,109	2,603	51,937
LAMEDERO	2,708	---	2,601	5,309
TOTAL	12,956	25,350	10,053	148,359

CUADRO 9

LOCALIZACION DE LOS VIVEROS, COMUNIDADES BENEFICIADAS Y ESPECIES A UTILIZAR PARA LA REFORESTACION

NOMBRE DEL VIVERO : EL QUEMADO
LOCALIZACION : EL QUEMADO

COMUNIDADES BENEFICIADAS	AREAS A REFORESTAR, HA.	ESPECIE A UTILIZAR
EL QUEMADO	500	P. OCCIDENTALES Y P. CARIBAEA (300 HA)
EL PALERO	300	P. CARIBAEA, CASUARINA EQUISETIFOLIA, SWIETENIA MAHOGONI, TABEBUIA PENTAPHILLA (150 HA)
EL RODEO	200	P. OCCIDENTALIS
LOS ARROYOS	300	P. OCCIDENTALIS
EL INGENIO	100	P. CARIBAEA, CASUARINA EQUISETIFOLIA, SWIETENIA MAHOGONI, TABEBUIA PENTAPHILLA (150 HA)
BOCA DEL ARROYO	200	P. OCCIDENTALIS
TOTAL	1,600	

NOMBRE DEL VIVERO : LOS GAJITOS
LOCALIZACION : LOS GAJITOS

COMUNIDADES BENEFICIADAS	AREAS A REFORESTAR, HA.	ESPECIE A UTILIZAR
LOS GAJITOS	700	P. OCCIDENTALIS
CHICHARRON	500	P. OCCIDENTALIS
LOS JAIMINES	400	P. OCCIDENTALIS
EL YAYAL	500	P. OCCIDENTALIS
TOTAL	2,100	

NOMBRE DEL VIVERO : PARQUE NACIONAL
LOCALIZACION : PARQUE NACIONAL JOSE DEL CARMEN RAMIREZ

COMUNIDADES BENEFICIADAS	AREAS A REFORESTAR, HA.	ESPECIE A UTILIZAR
PARQUE NACIONAL JOSE DEL CARMEN RAMIREZ	2,000	P. OCCIDENTALIS
TOTAL	2,000	

NOMBRE DEL VIVERO : LAMEDERO
LOCALIZACION : LAMEDERO

COMUNIDADES BENEFICIADAS	AREAS A REFORESTAR, HA.	ESPECIE A UTILIZAR
LAMEDERO	300	P. OCCIDENTALIS
TOTAL	300	

PRESUPUESTO DE INVERSIONES EN VIVERO LOS GAJITOS

PARTIDAS	CANTIDAD	COSTO UNITARIO (US$)	COSTO TOTAL (US$)
1) SEMILLAS	126 KILOS 1/	2.40	303
2) FUNDAS	3,696,000	6.00/MILLAR	22,176
3) FERTILIZANTES	222 QQ	9/QQ	1,998
4) PESTICIDAS	739 LITROS	7/LITRO	5,173
5) RASTRILLOS	15	6	90
6) TIERRA NEGRA Y ARENA	14,800 M3	2/	-
7) MULAS	20	240	4,800
8) TUBERIAS Y ACCESORIOS PARA RIEGO			
TUBOS PVC DE 2" X 20'	200	12	2,400
TUBOS PVC DE 1/2" X 20'	45	8	360
REDUCCION DE PVC A 1/2"	8	1.50	9
TUBOS DE PVC DE 2"	8	1.80	11
ADAPTADOR PVC	16	1.12	18
LLAVES DE CHORRO	16	2.60	42
CEMENTO PVC (LIQUIDO)	4	7.00	28
MANGUERA 3/4 (100')	12	18.00	216
JUEGO DE LLAVE	2	16.00	32
9) TANQUE PARA AGUA	25	32	800
10)PICOS	20	10	200
11)PALAS	20	8	160
12)PALAS PARA LLENADO DE FUNDAS	24	1.25	30
13)CERCA DE VIVERO	1.12 KM.	560	627
14)CARRETILLAS	12	48	576
15)AZADAS	20	6	120
16)ESTABLECIMIENTO DE UMBRACULO			
TELA SARAN	54	800	43,200
ALAMBRE DULCE C-12	18 QQ	60	1,080
MARCOS DE SEGUETAS C-12	6	2.80	17
HOJAS DE SEGUETAS C-12	36	1.60	58
PLANCHUELAS 1/16 C-12	72	1.20	86
TENSORES MEDIANOS C-12	150	3.40	510
CEMENTO GRIS	36	4.40	158
POSTE DE MADERA	330 3/	-	-
VARAS DE MADERA	150 3/	-	-
TOTAL			85,278

1/ BASADO EN UN PORCENTAJE DE GERMINACION DE 80%
2/ A SER RECOGIDA DE LUGARES CERCANOS A LOS VIVEROS
3/ MADERA MUERTA DE LA ZONA

PRESUPUESTO DE INVERSIONES EN VIVERO PARQUE NACIONAL

PARTIDAS	CANTIDAD	COSTO UNITARIO (US$)	COSTO TOTAL (US$)
1) SEMILLAS	121 KILOS 2/	2.40	290
2) FUNDAS	3,520,000	6.00/MILLAR	21,120
3) FERTILIZANTES	211 QQ	9/QQ	1,899
4) PESTICIDAS	704 LITROS	7/LITRO	4,928
5) TIERRA NEGRA Y ARENA	14,000 M3	2/	-
6) MULAS	20	240	4,800
7) AZADAS	20	6	120
8) TUBERIAS Y ACCESORIOS PARA RIEGO			
TUBOS PVC DE 2" X 20'	200	12	2,400
TUBOS PVC DE 1/2" X 20'	35	8	280
REDUCCION DE PVC A 1/2"	8	1.50	1,200
TUBOS DE PVC DE 2"	8	1.12	9
ADAPTADOR PVC	16	1.12	18
LLAVES DE CHORRO	16	2.60	42
CEMENTO PVC (LIQUIDO)	4	7.00	28
MANGUERA 3/4 (100')	12	18.00	216
JUEGO DE LLAVE	2	16.00	32
9) RASTRILLO	15	6.00	90
10) TANQUE PARA AGUA	25	32	800
11)PICOS	20	10	200
12)PALAS	20	8	160
13)PALAS PARA LLENADO DE FUNDAS	24	1.25	30
14)CERCA DE VIVERO	1.12 KM	560	627
15)CARRETILLAS	12	48	576
16)ESTABLECIMIENTO DE UMBRACULO			
TELA SARAN	54	800	43,200
ALAMBRE DULCE C-12	18 QQ	60	1,080
MARCOS DE SEGUETAS C-12	6	2.80	17
HOJAS DE SEGUETAS C-12	36	1.60	58
PLANCHUELAS 1/16 C-12	72	1.20	86
TENSORES MEDIANOS C-12	150	3.40	510
CEMENTO GRIS	36	4.40	158
POSTE DE MADERA	330 3/	-	-
VARAS DE MADERA	150 3/	-	-
TOTAL			84,974

1/ BASADO EN UN PORCENTAJE DE GERMINACION DE 80%
2/ A SER RECOGIDA DE LUGARES CERCANOS A LOS VIVEROS
3/ MADERA MUERTA DE LA ZONA

PRESUPUESTO DE INVERSIONES EN VIVERO LAMEDERO

PARTIDAS	CANTIDAD	COSTO UNITARIO (US$)	COSTO TOTAL (US$)
1) SEMILLAS	18 KILOS 1/	2.40	43
2) FUNDAS	528,000	6.00/MILLAR	3,168
3) FERTILIZANTES	32 QQ	9/QQ	288
4) PESTICIDAS	106 LITROS	7/LITRO	742
5) TIERRA NEGRA Y ARENA	2,112 M3	2/	-
6) MULAS	15	240	3,600
7) AZADAS	20	6	120
8) TUBERIAS Y ACCESORIOS PARA RIEGO			
TUBOS PVC DE 2" X 20'	200	12	2,400
TUBOS PVC DE 1/2" X 20'	10	8	80
REDUCCION DE PVC A 1/2"	5	1.50	8
TUBOS DE PVC DE 2"	5	1.80	9
ADAPTADOR PVC	5	1.12	6
LLAVES DE CHORRO	3	2.60	8
CEMENTO PVC (LIQUIDO)	1	7.00	7
MANGUERA 3/4 (100')	3	18.00	54
JUEGO DE LLAVE	1	16.00	16
9) RASTRILLO	15	6.00	90
10)TANQUE PARA AGUA	20	32	640
11)PICOS	20	10	200
12)PALAS	20	8	160
13)PALAS PARA LLENADO DE FUNDAS	18	1.25	23
14)CERCA DE VIVERO	1.8 KM	560	1,008
15)CARRETILLAS	10	48	480
TOTAL			13,150

1/ BASADO EN UN PORCENTAJE DE GERMINACION DE 80%
2/ A SER RECOGIDA DE LUGARES CERCANOS A LOS VIVEROS

PRESUPUESTO DE INVERSIONES EN VIVERO EL QUEMADO

PARTIDAS	CANTIDAD	COSTO UNITARIO (US$)	COSTO TOTAL (US$)
1) SEMILLAS	80 KILOS 1/	2.40	192
2) FUNDAS	2,816,000	6.00/MILLAR	16,896
3) FERTILIZANTES	169 QQ	9/QQ	1,521
4) PESTICIDAS	563 LITROS	7/LITRO	3,941
5) TIERRA NEGRA Y ARENA	11,264 M3	2/	-
6) MULAS	20	240	4,800
7) TUBERIAS Y ACCESORIOS PARA RIEGO			
TUBOS PVC DE 2" X 20'	200	12	2,400
TUBOS PVC DE 1/2" X 20'	30	8	240
REDUCCION DE PVC A 1/2"	8	1.50	12
TUBOS DE PVC DE 2"	8	1.80	14
ADAPTADOR PVC	12	1.12	13
LLAVES DE CHORRO	12	2.60	31
CEMENTO PVC (LIQUIDO)	3	7.00	21
MANGUERA 3/4 (100')	8	18.00	144
JUEGO DE LLAVE	2	16.00	32
8) RASTRILLOS	15	6.00	90
9) AZADAS	20	6.00	120
10)TANQUE PARA AGUA	20	32	640
11)PICOS	20	10	200
12)PALAS	20	8	160
13)PALAS PARA LLENADO DE FUNDAS	20	1.25	25
14)CERCA DE VIVERO	1.12 KM.	560	627
15)CARRETILLAS	8	48	384
16)ESTABLECIMIENTO DE UMBRACULO			
TELA SARAN	42	800	33,600
ALAMBRE DULCE C-12	14 QQ	60	840
MARCOS DE SEGUETAS C-12	6	2.80	17
HOJAS DE SEGUETAS C-12	24	1.60	38
PLANCHUELAS 1/16 C-12	60	1.20	72
TENSORES MEDIANOS C-12	130	3.40	442
CEMENTO GRIS	28	4.40	123
POSTE DE MADERA	260 3/	-	-
VARAS DE MADERA	120 3/	-	-
TOTAL			67,635

1/ BASADO EN UN PORCENTAJE DE GERMINACION DE 80%
2/ A SER RECOGIDA DE LUGARES CERCANOS A LOS VIVEROS
3/ MADERA MUERTA DE LA ZONA

d) Mano de Obra

Para este renglón se considera la mano de obra a ser utilizada en las siguientes actividades: corona, marcado y hoyadura, transporte de plántulas, plantación, fertilización y reposición de siembras.

CUADRO NO. 9
REQUERIMIENTOS Y COSTOS DE LA MANO DE OBRA

REQUERIMIENTO DE MANO DE OBRA	AÑOS	HOMBRES/DIA US$	COSTO/DIA	TOTAL
APERTURA DE CORONA, MARCADO Y HOYADURA	2-5	64,000	4.00	256,000
TRANSPORTE MATERIAL VEGETATIVO (GUIAS MULOS)	2-5	2,560	4.00	10,240
PLANTACION	2-5	38,400	4.00	153,600
INVENTARIO SUPERVIVENCIA,		13,800	4.00	55,200
REPOSICION DE PERDIDAS,		25,200	4.00	100,800
LIMPIEZAS DE CORONAS Y	3-7	23,800	4.00	95,200
FERTILIZACION		22,800	4.00	91,200
		11,450	4.00	45,600
TOTAL		201,960	4.00	807,840

e) Transplante de Plántula

Se utilizará para esta actividad la tracción animal, según el siguiente detalle:

CUADRO NO. 10
REQUERIMIENTOS Y COSTOS EN MULOS

REQUERIMIENTO	MULOS/DIA	COSTO/DIA	TOTAL US$
TRANSPORTE DEL MATERIAL VEGETATIVO	38,400	4.00	153,600
LIMPIEZA CORONAS, INVENTARIO DE SUPERVIVENCIA, LIMPIEZA DE CORONAS Y FERTILIZACION	64,000	4.00	256,000
TOTAL	102,400	4.00	409,600

f) Cosechas

Se consideran los requerimientos de mano de obra en marcado y selección de árboles a cortar, corte, recolección y transporte. Para medir los costos de cada una de estas actividades se ha tomado como base el rendimiento de un hombre por dia de trabajo, de acuerdo a experiencias previas en el área centroamericana.

CUADRO NO. 11
REQUERIMIENTOS Y COSTOS DE LA MANO DE OBRA EN COSECHAS

ACTIVIDAD	RENDIMIENTO	CANTIDAD HOMBRE/DIA	COSTO DIA/H, DIA/M	COSTO TOTAL US$
SELECCION Y MARCADO DE ARBOLES	3 HA/DH	484	4.00	1,936
CORTE	7 M3/DH	6,134	4.00	24,536
RECOLECCION	12 M3/DH	3,579	4.00	14,316
TRANSPORTE DE VARAS *				
TOTAL		10,197	4.00	40,788

* POR CUENTA DEL COMPRADOR

Se prevee que los interesados en adquirir las varas a ser producidas por el proyecto deberán moverlas desde los lugares donde sean cortadas, pagando dichos adquirientes los costos de acarreo y siguiendo las normas de arrastre que al efecto les serán impuestas.

g) Gastos Generales

El desenvolvimiento normal del proyecto para los primeros cinco años conlleva una serie de gastos que se detallan a continuación:

CUADRO NO. 12
GASTOS GENERALES (EN US$),

DETALLE	CANTIDAD	COSTO MENSUAL Y/O UNITARIO	COSTO ANUAL	COSTO TOTAL
COMBUSTIBLES Y LUBRICANTES				
TRACTOR AGRICOLA	1	240	2,880	14,400
CAMIONETA	1	480	5,760	28,800
MOTOCICLETAS	2	100	1,200	6,000
SERVICIOS BASICOS				
COMUNICACIONES		40	480	2,400
RACIONES ALIMENTICIAS	67,320 D/H	2.80	----	188,496
MATERIALES DE OFICINA		40	480	2,400
TOTAL			82,388	242,496

h) Gastos Indirectos

En virtud de que la ejecución de la repoblación podría estar e cargo de una institución pública o privada, se ha estipulado que un 23% del gasto total del proyecto corresponda a gastos de utilidades del contratista; de ese modo se estimó la suma de US$620.116 por ese concepto.

3. Costos de Producción

En este acápite se consignan las erogaciones anuales requeridas para operar y ejecutar el presente proyecto. El Cuadro No. 13 presenta estimaciones de Costos del Proyecto para sus primeros 25 años de vida útil.

CUADRO NO.13
ESTIMACION DE COSTOS Y DESEMBOLSOS DE LA REPOBLACION FORESTAL EN LA CUENCA ALTA
VALORES EN US$

AÑO	SEMILLAS	FONDOS	FERTI-LIZAN-TES	PESTI-CIDA.	MANO DE OBRA (NO CALIFICADA)				MULOS		GASTOS DE PERSONAL			FERTILI-ZANTE PARA LA REFORES-TACION	COSECHA			GASTOS GENERALES				TOTAL
					CONONA MARCADO HOYADU-RA.	TRANSP. MAT. VEGE. (GUBA)	PLANTA-CION	ACTIVI-DAD CONJUN-TA.	PLANTA-CION	ACTIVI-DAD CONJUN-TA.	CALIFI-CADO	SEMI-CALIFI-CADO	NO CALIFI-CADO		SELECCION Y MARCADO	CORTE	RECOLE-CION	COMBUS-TIBLES Y LUBRI-CANTES	SERVICIOS BASICOS		MATERIA-LES DE OFICINA	
																			RACIONES ALIMENT.	COMUNICA-CIONES		
1											28,320	6,300	48,000					9,840		480	480	93,420
2	207	15,840	1,428	3,696	73,600	2,944	44,160		38,400		28,320	6,300	48,000					9,840	47,124	480	480	320,819
3	207	15,840	1,426	3,696	60,800	2,432	36,480	55,200	38,400	51,200	28,320	6,300	48,000	27,000				9,840	47,124	480	480	433,225
4	207	15,840	1,426	3,696	60,800	2,432	36,480	100,800	38,400	51,200	28,320	6,300	48,000	27,000				9,840	47,124	480	480	478,825
5	207	15,840	1,426	3,696	60,800	2,432	36,480	95,800	38,400	51,200	28,320	6,300	48,000	27,000				9,840	47,124	480	480	473,225
6								91,200		51,200				27,000								169,400
7								45,600		51,200												96,800
8																						
9																						
10															161	469	1,193					1,823
11															161	470	1,193					1,824
12															162	470	1,193					1,825
13															162	470	1,193					1,825
14																						
15																						
16																						
17																						
18																						
19																						
20															322	5,664	2,386					8,372
21															322	5,664	2,386					8,372
22															322	5,664	2,386					8,372
23															322	5,664	2,386					8,372
24																						
25																						
TOTAL	828	63,360	5,706	14,784	256,000	10,240	153,600	388,000	153,600	256,000	141,600	31,500	240,000	108,000	1,936	24,536	14,316	49,200	188,486	2,400	2,400	2,106,502

* INCLUYE RACIONES ALIMENTICIOS

ANEXO 3

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES DEL PROYECTO

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES DEL PROYECTO

AÑO	ACTIVIDADES	RODALES DE REPOBLACION FORESTAL			
		S1	S2	S3	S4
1	ESTABLECIMIENTO DE VIVEROS	X	X	X	X
	REHABILITACION DE CAMINOS	X	X	X	X
2	MARCADO,CORONA Y HOYADURA	X	X	X	X
	TRANSPORTE DEL MATERIAL VEGET.	X	X	X	X
	PLANTACION	X	X	X	X
3	MARCADO,CORONA Y HOYADURA	X	X	X	
	TRANSPORTE DEL MATERIAL VEGET.	X	X	X	
	PLANTACION	X	X	X	
	INV.,REPOS.,CORONA Y FERTILIZ.	X	X	X	X
4	MARCADO,CORONA Y HOYADURA	X	X	X	
	TRANSPORTE DEL MATERIAL VEGET.	X	X	X	
	PLANTACION	X	X	X	
	INV.,REPOS.,CORONA Y FERTILIZ.	X	X	X	X
5	MARCADO, CORONA Y HOYADURA	X	X	X	
	TRANSPORTE DEL MATERIAL VEGET.	X	X	X	
	PLANTACION	X	X	X	
	INV.,REPOS.,CORONA Y FERTILIZ.	X	X	X	
	EVALUACION DE PLANTACION				X

AÑO	ACTIVIDADES	RODALES DE REPOBLACION FORESTAL			
		S1	S2	S3	S4
6	EVALUACION DE PLANTACION				X
	INV.,REPOS.,CORONA Y FERTILIZ.	X	X	X	
7	EVALUACION DE PLANTACION				X
	INV.,REPOS.,CORONA Y FERTILIZ.	X	X	X	
8	EVALUACION DE PLANTACION	X	X	X	X
9	EVALUACION DE PLANTACION	X	X	X	X
10	RALEO Y VENTA DE VARAS	X			
	EVALUACION DE PLANTACION		X	X	X
11	RALEO Y VENTA DE VARAS	X			
	EVALUACION DE PLANTACION		X	X	X
12	RALEO Y VENTA DE VARAS	X			
	EVALUACION DE PLANTACION		X	X	X
13	RALEO Y VENTA DE VARAS	X			
	EVALUACION DE PLANTACION		X	X	X
14	EVALUACION DE PLANTACION	X	X	X	X
15	EVALUACION DE PLANTACION	X	X	X	X
16	EVALUACION DE PLANTACION	X	X	X	X
17	EVALUACION DE PLANTACION	X	X	X	X
18	EVALUACION DE PLANTACION	X	X	X	X
19	EVALUACION DE PLANTACION	X	X	X	X
20	RALEO Y VENTA DE VARAS	X			
	EVALUACION DE PLANTACION		X	X	X
21	RALEO Y VENTA DE VARAS	X			
	EVALUACION DE PLANTACION		X	X	X
22	RALEO Y VENTA DE VARAS	X			
	EVALUACION DE PLANTACION		X	X	X
23	RALEO Y VENTA DE VARAS	X			
	EVALUACION DE PLANTACION		X	X	X
24	EVALUACION DE PLANTACION	X	X	X	X
25	EVALUACION DE PLANTACION	X	X	X	X

ANEXO 4

EL CONGRESO NACIONAL

En Nombre de la República

PUBLICACION OFICIAL

LEY No. 290

[illegible]NSIDERANDO: Que el Gobierno está realizando [illegible] esfuerzos a su alcance para frenar la deforestación, repoblando los bosques para restablecer [illegible] ecológico, controlando el corte de árboles [illegible] y cultivando arroz, maíz, e incentivando reforestación en proyectos y programas para detener la deforestación y fomentar la reforestación del [illegible]

[illegible]NSIDERANDO: Que es preciso definir las bases [illegible] identifiquen los objetivos y metas de interés nacional en el proceso de forestación y reforestación, promoviendo las acciones del sector público y del sector privado.

[illegible]NSIDERANDO: Que para alcanzar objetivos a [illegible] y largo plazo mucho más amplios y de carácter de emergencia nacional que representa [illegible] situación es necesario contar con recursos económicos del sector privado los cuales son sólo factibles ingresar si se ofrecen incentivos adecuados [illegible] siembra, cultivo y aprovechamiento nacional de recursos forestales.

[illegible]RA DADO LA SIGUIENTE LEY:

CAPITULO I

DEL SUJETO DE LOS INCENTIVOS

Art. 1.-Podrán acogerse a los incentivos y beneficios que estipula la presente ley, las personas naturales o jurídicas domiciliadas en el país, que emprendan proyectos, inversiones, capital adquirido, posesión [illegible] como propietarios de terrenos, inversionistas, [illegible] y operadores de empresas, total o parcialmente [illegible] y industrias de la siguiente naturaleza:

a) Proyecto de Forestación o Reforestación, para [illegible] aprovechamiento, para madera, pulpa, [illegible], o cualquier otro proceso de transformación industrial, o cuya explotación se realice mediante métodos de preservación que no agoten los recursos forestales, ni destruyan su proceso de regeneración; reconocimiento y evitar los riesgos de incendios. Así mismo, los proyectos podrán incluir la construcción de obras y estructuras relacionadas y edificaciones de cualquier clase que faciliten el desarrollo de sus bosques.

b) Proyectos para el establecimiento de árboles con fines energéticos, dedicados a la producción de carbón vegetal, mediante el corte periódico por desrame y su [illegible], ya sea que se lleven a cabo o ejecuten [illegible] comercial, para la venta, o que los productores lo desarrollen para el consumo de sus hogares, fincas, predios, o que tengan un carácter [illegible], éste es, parte para su propio uso y otra para la venta a terceros.

c) Los viveros, centros educativos de investigación [illegible], relacionados a la forestación o proyectos de desarrollo [illegible], en los zonas de bosques [illegible] bosques húmedos y ríveras agrícolas y cualquier otro proyecto que recomiende la Comisión Nacional Técnica Forestal.

Cualquier empresa que a juicio de la Comisión Nacional Técnica Forestal pueda al mismo tiempo [illegible] una actividad de fomento, y/o que pueda [illegible] de desarrollo forestal, en las demarcaciones [illegible], podrá ser autorizada a acogerse a [illegible] y beneficios de la presente legislación [illegible] forma empresa forestal.

[illegible] I.- Los operadores de bosque compra y [illegible] terrenos, que no hayan sido objeto de [illegible] a la siembra de árboles, la construcción y edificaciones, instalaciones y/o facilidades forestales [illegible] requisitos estipulados por la presente legislación serán clasificadas como inversiones o proyectos forestales a los fines de acogerse a los incentivos y beneficios que la misma establece.

[illegible] II.- Las personas naturales o jurídicas que [illegible] clasificadas inicialmente para recibir los incentivos y beneficios de la presente Ley, los dedicados a otras actividades ajenas al desarrollo forestal, [illegible] perderán el derecho a todos incentivos y beneficios.

CAPITULO II

DE LOS REQUISITOS PARA LA REPRESENTACION DE INCENTIVOS

Art. 2.- Las personas que gozarán de los [illegible] de esta ley deben presentar los documentos siguientes:

a) Un anteproyecto que contenga los detalles preliminares del mismo de acuerdo a los fines que persiga el proponente.

b) Un estudio de factibilidad económica, de inversión que evalúe el flujo de fondos por el término que dure la amortización de la financiación obtenida.

Art. 3.- Los expedientes de solicitud de parte de los interesados para acogerse a los términos de la presente legislación serán depositados en la Comisión Nacional Técnica Forestal, la cual llevará un registro de dichas solicitudes en la forma que prescribe el Reglamento.

Art. 4.- Los expedientes sometidos a la Comisión Nacional Técnica Forestal deberán ser aprobados o rechazados con razonables motivaciones en un período que no excederá en total de sesenta (60) días.

Art. 5.- Las solicitudes de clasificación que sean acogidas favorablemente por la Comisión Nacional Técnica Forestal, serán objeto de una Resolución que contendrá el enunciado de las características técnicas y económicas que hubieran servido de base para su decisión.

CAPITULO III

DE LOS INCENTIVOS Y BENEFICIOS QUE OTORGA LA LEY

Art. 6.- Los inversiones en capitales nacionales y/o registrados de conformidad con la Ley No. 291 del 11 de mayo de 1964 y la Ley No. 861 del 22 de junio de 1978 y sus modificaciones dedicadas a actividades forestales clasificadas de conformidad con los requisitos que se estipula al efecto y según los categorías descritas, se beneficiarán de los siguientes incentivos fiscales:

a) Exención de 90a/o del pago del impuesto sobre la Renta y sus modificaciones y/o ampliaciones derivadas por la empresa o personal natural o jurídica sobre actividades comerciales en el Capítulo I, durante el período de exención estipulado al efecto;

b) Exención de impuestos sobre construcción;

c) Exención de impuestos sobre constitución de sociedades comerciales o de aumentos de capital de éstas;

d) Exención de impuestos municipales y municipales de patentes, de venta de productos forestales que tengan su origen en proyectos o inversiones incentivadas por esta ley;

e) Exoneración de un 90a/o de todos los derechos e impuestos de importación y demás gravámenes conexos, incluyendo el arancel, los impuestos unificados y los de consumo interno, sobre los artículos y materiales de consumibles fabricación nacional, necesarios para la reforestación, tales como, semilla, equipos para sembrar, tales, palas, fumigar, riegar, cortar, cantar, abonar, de carbón trabajar, cortar, [illegible] y cualesquiera otros equipos e instalaciones de que se trate, así como otros elementos indispensables a su operación según sea aprobado por la Comisión Nacional Técnica Forestal, y con posterior aprobación del Poder Ejecutivo.

f) Exención de 90a/o de impuestos sobre la propiedad inmobiliaria rural existentes o por venir.

g) Exención de 90a/o de todos los impuestos sobre transferencia de propiedad inmobiliaria rural

Art. 7.- El Estado podrá dedicar los fondos provenientes de préstamos y donaciones otorgados por organismos internacionales o Gobiernos foráneos, con sujeción a los reglamentos establecidos en los convenios respectivos al desarrollo de los proyectos debidamente aprobados dentro de las disposiciones de esta legislación

Art. 8.- Las autoridades monetarias garantizarán la repatriación de divisas de origen a toda inversión [illegible] en actividades forestales, debidamente [illegible] según lo establece la Ley No. 861 del 22 de junio de 1978, y sus modificaciones, tanto en lo referente a los rendimientos de capitales, intereses, dividendos, ganancias de capital, regalías y contratos de tecnología dentro de los montos, proporciones y límites establecidos en las leyes.

Art. 9. El período de exención será otorgado a cada persona física o moral para el desarrollo y ejecución de cualquier proyecto, negocio o empresa forestal de acuerdo al tiempo requerido por las distintas etapas contempladas en el artículo 5 de esta ley. Mediante Resolución la Comisión Nacional Técnica Forestal otorgará a cada solicitante un plazo, que en ningún caso excederá de dos (2) años, para dar inicio en forma sostenida e ininterrumpida a los trabajos de preparación, formalización y equipamiento del proyecto. Vencido este plazo, la Resolución se considerará caduca y esto producirá ipso-facto la pérdida de los derechos adquiridos.

Párrafo.- Las donaciones que hagan las personas naturales o jurídicas podrán ser deducibles del Impuesto sobre la Renta, siempre y cuando se hagan a instituciones sin fines de lucro que concuerden con los fines y objetivos de esta ley.

Art. 10.- Los Bancos de Desarrollo establecidos de acuerdo a la Ley No. 922 del 30 de junio de 1966 y los Hipotecarios, creados al amparo de la Ley No. 171 del 7 de junio de 1971, podrán invertir hasta un 20a/o de su capital suscrito y pagado en proyectos forestales y hasta un 30a/o de sus utilidades netas anuales durante un período de 15 años en proyectos o forestales desarrollados por ellos directamente o por terceros y podrán a su vez realizar operaciones de mediano y largo plazo con personas naturales o jurídicas que ejecuten proyectos al amparo de la presente Ley.

Párrafo I. El Banco Agrícola de la República Dominicana deberá incluir en sus programas de financiamientos, créditos hipotecarios destinados al desarrollo de proyectos forestales, incluyendo fincas energéticas, como parte integrante de los proyectos de desarrollo agrícola que dicha entidad financie;

PARRAFO II: El Consejo Directivo del Banco elaborará el Reglamento de incentivo aplicable a las operaciones que realice este sector.

CAPITULO IV

DE LOS CONTROLES

Art. 12.- La Comisión Nacional Técnica Forestal fiscalizará todos los aspectos concernientes al cumplimiento de las obligaciones contraídas por las empresas o personas naturales en virtud de la concesión de los beneficios e incentivos de la presente legislación, a través de sus dependencias especializadas.

Art. 13. La falta de mantenimiento del proyecto y de su desarrollo durante el período de exención, previo procedimiento de intimación por parte de la Comisión Nacional Técnica Forestal, y un plazo otorgado al efecto según lo establezca el Reglamento, determinará la suspensión de los beneficios de exención fiscal acordados.

CAPITULO V

DE LAS SANCIONES

Art. 14.- El incumplimiento por parte de la persona natural o jurídica de las obligaciones señaladas en el artículo 1 de la presente ley conllevará la caducidad de las exenciones y demás concesiones otorgadas. Comprobadas las faltas por la Comisión Nacional Técnica Forestal se comunicará a la Secretaría de Estado de Finanzas, quien a su vez informará la caducidad de los beneficios a los interesados.

Art. 15. Toda persona física o moral que importe materiales, equipos y cualesquiera otros efectos en general que hayan sido concedidos al amparo de la presente ley, y que sin la autorización previa de la Comisión Nacional Técnica Forestal vendiere, arrendare, prestare o negociare en cualquier forma tales efectos o diere a los mismos un uso diferente a aquel para la cual se le hubiere concedido la exoneración, será castigada con multa igual al doble de los derechos e impuestos dejados de pagar. Asimismo, serán responsables, dichas personas, del pago de los derechos e impuestos correspondientes. Serán sometidas a la acción de la justicia por la Dirección General Forestal ante el tribunal competente.

Párrafo I.- Cuando se trataren de una persona física se podrá aplicar, además, penas de prisión de seis (6) a diez (10) años o ambas penas a la vez.

Párrafo II.- Cuando se trataren de una persona moral las penas de prisión mencionadas en el párrafo anterior serán aplicadas a los Administradores, Directores o/o Gerentes de la persona moral que haya cometido la infracción.

CAPITULO VI

GENERALIDADES

Art. 16.- El otorgamiento de los incentivos e beneficios a que se refiere la presente ley, se hará a las regiones, zonas o áreas forestales que sean declaradas como tales por la Comisión Nacional Técnica Forestal, tomando en cuenta las demarcaciones forestales, prioritarias en el proceso de desarrollo; según las orientaciones de planificación del balance ecológico y otras consideraciones.

Art. 17.- El Poder Ejecutivo dictará los reglamentos pertinentes para evitar los monopolios o [illegible] que tiendan a frenar el proceso de desarrollo de los proyectos forestales y dotará de la infraestructura básica de servicio las regiones, zonas o áreas declaradas como forestales por la Comisión Nacional Técnica Forestal.

Art. 18.- El Poder Ejecutivo podrá autorizar a una o varias personas físicas o empresas privadas, públicas o mixtas a conducir o asumir la responsabilidad de planificar y dotar de la infraestructura básica de servicio en las demarcaciones forestales declaradas prioritarias, previa recomendación y en las condiciones que establezca la Comisión Nacional Técnica Forestal.

Art. 19.- El Poder Ejecutivo podrá declarar de utilidad pública los terrenos que la Comisión Nacional Técnica Forestal declare aptos y necesarios para el desarrollo forestal de acuerdo con las disposiciones de la Ley No. 344, del 29 de julio del año 1943, y sus modificaciones.

La Comisión Nacional Técnica Forestal podrá ocupar su explotación inmediata ya sea directamente o a través de una persona o institución que realice planes de desarrollo y conservación forestal. El precio de [illegible] será decidido de acuerdo a las disposiciones de la referida Ley No. 344.

Art. 20.- El Poder Ejecutivo dictará los reglamentos que sean necesarios para la ejecución de la presente ley.

Art. 21.- La presente Ley deroga, modifica, sustituye a cualquier Ley o disposición que le sea contraria.

DADA en la Sala de Sesiones del Senado de la República, Palacio del Congreso Nacional, en Santo Domingo de Guzmán, Distrito Nacional, Capital de la República Dominicana, a los veintidós días del mes de mayo del año mil novecientos ochenta y cinco años 142 de la Independencia y 122 de la Restauración. (Fdos): Noel Sabaré Espinosa, Presidente; Ismael A. Contreras Santana, Secretario; Luis F. Mejía Alfa, Secretario.

DADA en la Sala de Sesiones de la Cámara de Diputados, Palacio del Congreso Nacional, en Santo Domingo de Guzmán, Distrito Nacional, Capital de la República Dominicana, a los veintidós días del mes de agosto del año mil novecientos ochenta y cinco; años 142 de la Independencia y 123 de la Restauración

HUGO TOLENTINO DIPP,
Presidente

ELAINA MEDINA,
Secretaria

JOSE MARIA DIAZ
Secretario

Salvador Jorge Blanco

Presidente de la República Dominicana

En ejercicio de las atribuciones que me confiere el artículo 55 de la Constitución de la República;

PROMULGO la presente Ley y mando que sea publicada en la Gaceta Oficial, para su conocimiento y cumplimiento.

DADA en Santo Domingo de Guzmán, Distrito Nacional, Capital de la República Dominicana, a los veintidós días del mes de agosto del mil novecientos ochenta y cinco; año 142 de la Independencia y 123 de la Restauración

SALVADOR JORGE BLANCO

Salvador Jorge Blanco
Presidente de la Republica

REGLAMENTO No. 22-86

VISTA la ley No. 290 de fecha 28 de agosto de 1985, sobre Incentivo al Desarrollo Forestal;

En ejercicio de las atribuciones que me confiere el artículo 55 de la Constitución de la República, dicto el siguiente

REGLAMENTO PARA LA APLICACION DE LA LEY No. 290, DE FECHA 28 DE AGOSTO DE 1985, SOBRE INCENTIVO AL DESARROLLO FORESTAL

TITULO I
LAS DEFINICIONES Y CONCEPTOS:

Art. 1.—Para los efectos de este Reglamento se entiende por:

a) Ley No. 290: La Ley sobre Incentivo Forestal, de fecha 28 de agosto de 1985.

b) CONATEF: Comisión Nacional Técnica Forestal.

c) Oficina Ejecutiva: Organismo administrativo y técnico de la CONATEF.

d) Terrenos Forestales: Aquellos que por condiciones de topografía, suelo, drenaje, clima, frecuencia y distribución de la precipitación, además de los criterios técnicos catastrales, no sean aptos para uso pecuario o agrícola.

e) Permiso: Toda autorización otorgada a la CONATEF para cualquiera de las actividades descritas en la Ley No. 290

f) Aprovechamiento: Toda actividad encaminada a la corta de árboles aprovechables, en pie o derribados por fenómenos naturales, a fines de ejecutar proyectos forestales.

g) Solicitante: Toda persona física o moral interesada en desarrollar un proyecto o actividad forestal acogiéndose a los términos de la Ley No. 290.

h) Beneficiario o Inversionista: Todas aquellas solicitantes favorecidas con la aprobación de su solicitud.

i) Proyecto de Reforestación: Toda actividad encaminada a la plantación, cuidado, conservación y protección de árboles, ya sean nativos o forestales, con simple objeto silvicultural o de aprovechamiento.

j) Bosques Naturales: Todos aquellos bosques formados por árboles en condiciones aprovechables y en cuya regeneración no ha intervenido el hombre.

k) Proyecto Maderable Energético: Todo proyecto encaminado a la plantación y posterior explotación de árboles de rápido crecimiento con el objetivo de producir leña, carbón, subproductos y otros.

l) Bosques Artificiales: Todos aquellos bosques en condiciones de aprovechamiento y en cuya formación ha sido determinante participación del hombre de una u otra índole.

m) Proyecto de Reforestación: Todo proyecto encaminado a la plantación de árboles en áreas carentes de estos, cualquiera que sea su objeto.

n) Clasificación: Aprobación por parte de CONATEF de un proyecto forestal susceptible de acogerse a los beneficios e incentivos de la Ley No 290

TITULO II
LEVANTAMIENTOS, PLANIFICACIONES DEMARCACIONES FORESTALES

Artículo 2.—La CONATEF preparará un inventario de todos los terrenos forestales existentes en el país, con la finalidad de establecer los procesos de los planes presentados demandados por los inventarios bosques ecológicos los inventarios deberá excluir las necesidades de infraestructura en las zonas forestales.

PARRAFO.—La CONATEF podrá establecer, de manera provisional criterios de prioridad mientras se realice el inventario.

TITULO III
DE LAS SOLICITUDES

Artículo 3.—De acuerdo con sus características, las solicitudes para ingresar a los beneficios de la Ley No. 290, se clasificarán en las categorías:

a) Solicitud para bosques naturales aprovechables;

b) Solicitud para bosques artificiales.

Artículo 4.—Toda solicitud dirigida a la CONATEF deberá ajustarse a las especificaciones establecidas en el Artículo 1 de la Ley No. 290.

PARRAFO I.—Los casos no previstos en los presentes podrán ser resueltos por una entrevista física o moral formulada en el establecimiento personal.

PARRAFO II.—Sin embargo, las personas que hayan sido condenadas por violaciones a la Ley Forestal no podrán elevar solicitud.

Artículo 5.—Las solicitudes, sometidas a la CONATEF para la aprobación de un proyecto forestal, deberán incluir un estudio analítico en el cual se considere su factibilidad técnica y económica.

Artículo 6.—Las solicitudes serán conocidas en dos etapas: Primero: Precalificación; y Segunda: Calificación y aprobación.

Artículo 7.—Para poder precalificar, el interesado formulará su solicitud en triplicado, haciendo constar en ella los aspectos más generales del proyecto, tales como:

a) Solvencia económica;

b) Certificación de no delincuencia forestal;

c) Fuentes de financiamiento;

d) Régimen de propiedad del terreno;

e) Objeto del proyecto;

f) Descripción del este promotor o inversionista, y

g) Otras especificaciones contenidas en el Formulario correspondiente.

La precalificación será conocida por la Oficina Ejecutiva de la CONATEF, la cual emitirá su decisión al respecto, a más tardar en el curso de los próximos treinta (30) días a partir de la fecha de dicha solicitud.

Artículo 8.—Aprobada la precalificación, el interesado deberá presentar a la CONATEF en un plazo no mayor de seis (6) meses, un estudio de factibilidad técnica y económica del mismo, así como llenar el formulario correspondiente. En esta etapa de precalificación la CONATEF solamente proporcionará la exención descrita en el artículo 6, acápite c, sobre constitución de sociedades comerciales cuando las compañías no constituidas lo soliciten y presenten la documentación previa correspondiente.

PARRAFO.—En los casos de aprovechamiento de bosques naturales, será imprescindible presentar además, un programa de repoblación del área.

Artículo 9.—Los profesionales que intervengan en la preparación de los documentos de un proyecto, deberán anexar al mismo: a) Nombre y apellidos; b) Domicilio; c) Exequátur o cualquier documento que lo habilite para el ejercicio profesional.

Artículo 10.—La CONATEF deberá tomar su decisión sobre las solicitudes de que traten los artículos anteriores en un plazo no mayor de 60 días.

Artículo 11.—La CONATEF deberá llevar un libro registro en el cual se asentarán las solicitudes que le sean sometidas, haciendo constar la fecha de recibo y el nombre del solicitante. Si la solicitud no estuviera completa, será devuelta al interesado a fin de que sea completada debidamente.

Artículo 12.—Las solicitudes que sean rechazadas por no estar completas, podrán ser sometidas nuevamente, una vez se hayan operado las correcciones de lugar o haya cesado la situación que motivó su rechazo.

Artículo 13.—Cada solicitud de clasificación y de incentivos dará lugar a la apertura de un expediente que deberá contar con los siguientes elementos:

1.—Los documentos que lo integran;
2.—Cuenta acumulativa de exoneraciones recibidas;
3.—Informes de los progresos o retrasos de los trabajos;
4.—Resoluciones y actas correspondientes;
5.—Cualquier otro dato o información de interés relativo al proyecto de que se trate

PARRAFO.—Los expedientes de los proyectos descalificados o no aprobados por el Directorio se conservarán con fines de referencia.

CAPITULO IV
DE LAS RESOLUCIONES

Artículo 14.—Toda solicitud conocida por la CONATEF será objeto de una resolución que contendrá los motivaciones de su aceptación o rechazo y los requerimientos que procedan.

Artículo 15.—Las resoluciones de la CONATEF deberán consignar por lo menos, los siguientes datos:

1.—Número de la resolución;
2.—Nombre del proyecto, sus objetivos, obligaciones y responsabilidad del beneficiario;
3.—Disposición de la resolución y su motivación incluyendo la justificación que pudiera tener la solicitud de los planes y lineamientos del desarrollo forestal
4.—Lista de exenciones e incentivos aprobados, indicando renglones, artículos, precios, valores y el total general al fuere posible.
5.—Fecha de expedición de la resolución.
6.—Tiempo de vigencia de la resolución.
7.—Firmas e iniciales de los miembros de la CONATEF.

PARRAFO.—Las resoluciones se emitirán en tantas copias como sean necesarias, y los originales serán archivados numérica y cronológicamente en la Oficina Ejecutiva. Además de la copia a notificar al interesado, se enviará otra a la Secretaría de Estado de Finanzas, para los fines correspondientes.

CAPITULO V
DE LOS PROYECTOS
Y DE SU EJECUCION

Artículo 16.—La CONATEF recomendará al Poder Ejecutivo cuando lo considere favorable al interés nacional, las previsiones necesarias para llevar a cabo la planificación, desarrollo y adquisición contemplados en los artículos 5, 17, 18 y 19 de la Ley No. 290.

Artículo 17.—Toda persona que solicite beneficiarse de la Ley No. 290 deberá presentar un proyecto forestal.

PARRAFO.—No serán clasificados aquellos proyectos que hayan recibido incentivos por cualquier otro concepto

Artículo 18.—Toda persona que lleve a cabo un proyecto forestal acogiéndose a los incentivos a la Ley No. 290, debe cumplir las siguientes obligaciones:

a) Destinar todos los equipos, maquinarias e insumos beneficiados por la ley, único y exclusivamente al proyecto de que se trate.

b) Presentar a la CONATEF informes cuatrimestrales acerca de la marcha del proyecto

c) Cumplir con las condiciones establecidas y aprobadas por la CONATEF para el proyecto.

Artículo 19.—Cuando sea obtenida la clasificación de un proyecto, el beneficiario deberá proceder a la ejecución del mismo en un plazo que no excederá de los dos (2) años, debiendo informar a la CONATEF sobre el inicio de las actividades.

Artículo 20.—La CONATEF garantizará el aprovechamiento y venta de los productos y subproductos obtenidos en los proyectos clasificados de acuerdo al plan de manejo forestal

Artículo 21.—Los derechos que se acuerdan la resolución, podrán ser transferidos a otras personas siempre y cuando satisfagan los requisitos del Artículo 11 del presente Reglamento

PARRAFO.—La CONATEF podrá requerir cualquier información adicional que sea necesaria para la mejor calificación del caso y su decisión deberá tomarse dentro de los 60 días después de presentada. La autorización de transferencia antes mencionada deberá ser solicitada a la CONATEF por el inversionista conjuntamente con la persona a favor de la cual se solicita.

CAPITULO VI
DE LAS SUPERVISIONES
Y CONTROLES

Artículo 22.—La Oficina Ejecutiva de la CONATEF implementará un programa de inspecciones y de mecanismos de control que le permitirá seguir y fiscalizar el desarrollo de los proyectos forestales que se hayan acogido a los beneficios de la Ley. Para tales fines dicha Oficina Ejecutiva dispondrá de un cuerpo de técnicos y supervisores

Artículo 23.—Las inspecciones de los proyectos serán con o sin previo aviso y sobre aspectos generales o específicos. Cualquier acto del beneficiario o inversionista que impida u obstaculice a los técnicos y supervisores el acceso a los lugares y a la información requerida para la mejor fiscalización del proyecto, lo hará susceptible de suspensión temporal o definitiva de los incentivos que acuerda la ley. Asimismo los proyectos que sean reportados por dichos técnicos y supervisores, que hayan incumplido de manera injustificada, serán posibles de perder las exoneraciones y concesiones otorgadas.

Artículo 24.—LA CONATEF podrá retirar los beneficios de una manera parcial, total temporal o total definitiva, según la magnitud del incumplimiento o de la arbitrariedad.

Artículo 25.—En todos los casos, la CONATEF fijará los plazos en los cuales deberán ser corregidas las faltas. Asimismo podrá fijar una fianza que garantice el fiel cumplimiento del proyecto en base a una suma proporcional al monto del mismo, la cual quedará en beneficio de la CONATEF en caso de que no se cumpla con las obligaciones contraídas al momento de otorgársele los incentivos.

CAPITULO VII
DE LOS INCENTIVOS

Artículo 26.—Los proyectos aprobados disfrutarán de los incentivos previstos en los Artículos 6 y 8 de la Ley No. 290.

Artículo 27.—Las donaciones que hagan las personas naturales o jurídicas podrán deducirse del Impuesto sobre la Renta, siempre y cuando se hagan a instituciones sin fines de lucro que concuerden con los fines y objetivos de la ley. Asimismo, los utilidades de dichas personas naturales o jurídicas, que sean destinadas a proyectos de desarrollo forestal, aprobados por la Comisión.

Artículo 28.—Los Bancos de Desarrollo los Bancos Hipotecarios, a que se refiere el Artículo 11 de la Ley No. 290 también podrán disfrutar de los beneficios superiores sólo dentro de los parámetros establecidos por la mencionada Ley No. 290

Artículo 29.—Una vez obtenida la Resolución que concede pago el beneficio de los incentivos a que se refiere este reglamento, la CONATEF llenará un formulario en el cual se haga constar todo lo relativo al desarrollo del proyecto. Este formulario será llenado en copias para todos los organismos financieros del Estado, a fin de que sean deducidos al beneficiario los impuestos correspondientes

PARRAFO.—Cuando se trate de una exención incluida en el literal "c" del Artículo 6 de la Ley No. 290, la Comisión tramitará el listado específico de los diferentes proyectos, donde su opinión al respecto, al Poder Ejecutivo para su aprobación definitiva.

Artículo 30.—La exención del Impuesto sobre la Renta prevista en el Artículo 6 de la Ley, se regirá por los siguientes criterios:

a) En cada ejercicio fiscal podrá deducirse el 90% de la renta neta imponible cuando se trate de reinversión en una empresa agroforestal.

b) Se considerará como parte de la inversión aprobada los fondos que se usen para la reposición de equipos y maquinarias.

c) Cuando se trate de una ampliación o expansión, la exención prevista será otorgada previa comprobación.

d) Las exoneraciones del impuesto a la renta serán consideradas independientemente entre sí. El inversionista podrá beneficiarse de ellas individualmente o en conjunto.

e) En las sociedades o compañías por acciones, cuando se capitalice la parte reinvertida de los beneficios, los socios o accionistas quedan igualmente exentos del pago del Impuesto sobre la Renta, en cuanto se refiere a los dividendos pagados en acciones.

Artículo 31.—Los proyectos aprobados por la CONATEF tendrán la opción de hacer el financiamiento previsto en el Párrafo I del Artículo 10 de la Ley No. 290, a cargo del Banco Agrícola de la República Dominicana Asimismo, cualquier financiamiento que ofrezcan organismos nacionales o internacionales, tanto públicos como privados.

CAPITULO VIII
DE LAS SANCIONES

Artículo 32.—La CONATEF apoderará a la Dirección General Forestal de todas las violaciones previstas en el Capítulo V de la Ley No. 290.

Artículo 33.—Las personas que se dedique a realizar maniobras especulativas que tiendan a frenar el proceso de desarrollo de los proyectos forestales, serán posibles de las sanciones establecidas en el Artículo 15 de la Ley No. 290 y serán sometidas a la justicia a través de la Dirección General Forestal.

DADO en Santo Domingo de Guzmán, Distrito Nacional, Capital de la República Dominicana, a los días (8) días del mes de octubre del año mil novecientos ochenta y seis, año 143 de la Independencia y 123 de la Restauración.

SALVADOR JORGE BLANCO

EL CONGRESO NACIONAL

En Nombre de la República

PUBLICACION OFICIAL

LEY No. 291

CONSIDERANDO: Que en el país existen bosques en proceso de producción por su madurez fisiológica, así como que se cortan árboles de distintas especies con fines de establecer y rehabilitar explotaciones agropecuarias;

CONSIDERANDO: Que experiencias pasadas han demostrado que el corte de árboles de madera indiscriminado y fuera de controles centralizados, han producido efectos anticonservacionistas en los recursos naturales renovables del país;

CONSIDERANDO: Que un grupo numeroso de familias dominicanas derivan su sustento de la fabricación de muebles de precios modestos;

CONSIDERANDO: Que los grupos de más bajos ingresos no tienen posibilidades de adquirir los muebles que necesitan al precio de la madera importada.

HA DADO LA SIGUIENTE LEY:

Art. 1.–Se modifica el artículo 1ro. de la Ley No. 705, de fecha 2 del mes de agosto del año 1982, para que diga de la siguiente manera:

"Artículo 1ro.–Se dispone el cierre de los aserraderos, sinfines y otros tipos de sistemas de aserramientos propiedad de particulares, dedicados a la elaboración de madera extraída de corte realizado en bosques del país, sea cual fuere su régimen de propiedad, quedando excluidos los equipos destinados al procesamiento de madera importada.

Párrafo I.–La Comisión Nacional Técnica Forestal podrá autorizar los aserraderos que se destinasen al aserrío de madera proveniente de:

a) Arboles derribados o dañados por catastrofes naturales en todo tipo de bosque.

b) Arboles cortados en áreas donde se implementen proyectos de desarrollo agrícola, turístico, minero o industrial y los árboles provenientes de cortes para el mejoramiento de las plantaciones de café y cacao. Los provenientes del establecimiento de asentamientos agrícolas realizados por el Instituto Agrario Dominicano, cuyo corte, en todos los casos, haya sido previamente autorizado por la Comisión Nacional Técnica Forestal

c) Arboles provenientes de plantaciones forestales artificiales, a consecuencia de labores silviculturales o corte final, siempre que dichas plantaciones cuenten con un plan de manejo aprobado por la Comisión Nacional Técnica Forestal

Párrafo II.- Cuando sea autorizada la operación de un aserradero o sinfín, la comisión forestal publicará en un medio de circulación nacional, a más tardar cinco días después de su autorización; incluyendo:

a) Tiempo en que estará autorizado a operar.
b) Propietario de los árboles a procesar
c) Lugar donde operará
d) Número y localización de otros aserraderos o sinfines en operación en ese momento.

Párrafo III.–La explotación de los bosques naturales del país y el aprovechamiento comercial de plantaciones forestales fruto de proyectos específicos se llevará a cabo de acuerdo y en cumplimiento de los reglamentos contenidos mediante Resolución No. 255, de fecha 8 de enero de 1995

Párrafo IV.–Los planes y proyectos de manejo que se elaboren para esos fines, requerirán previa ejecución la autorización previa de la Comisión Nacional Técnica Forestal (CONATEF).

Párrafo V.–La Comisión Nacional Técnica Forestal (CONATEF) será integrada por los siguientes del Poder Ejecutivo: un representante del Secretario de Estado de Agricultura, quien actuará como presidente, un Secretario que será el Director General de Recursos Forestales, un representante del Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos y la Oficina de Planificación y del Sector Privado

Párrafo VI.–Las Comisiones Forestales Provinciales y Municipales indicadas en los artículos 11, 12 y 13 de la Ley No. 5856, sobre Conservación Forestal y Arboles Frutales de fecha 2 de abril de 1962 y sus modificaciones estarán integradas del modo siguiente:

a) La Comisión Forestal Provincial constará de cuatro (4) miembros: El Gobernador de la Provincia, quien la presidirá, un representante de la Dirección General Forestal, un representante de la Secretaría de Estado de Agricultura y el Presidente de la Cámara de Comercio y Agricultura, quien actuará como Secretario.

b) La Comisión Forestal Municipal tendrá cinco (5) miembros: El Presidente del Ayuntamiento, quien la presidirá; el Síndico, el representante de la Secretaría de Agricultura, quien actuará como Secretario, el representante de la Dirección General Forestal y como miembro alterno el Alcalde Pedáneo de la sección en donde el caso forestal se presente.

Párrafo VII.–La Comisión Nacional Técnica Forestal, por medio de sus dependencias especializadas y de los organismos que la integran y de las Comisiones Forestales Provinciales y Municipales será el organismo que velará por el estricto cumplimiento de esta ley.

Párrafo VIII.–Las Comisiones Forestales municipales serán los organismos que previos las comprobaciones de lugar y con la aprobación de la Comisión Provincial Forestal correspondiente, será el organismo que recomendará y gestionará ante la Comisión Nacional Técnica Forestal los permisos para corte, poda, desrame, drenaje o cualquier árbol madera, maderable o frutal, dentro de las normas establecidas por esta ley y los dispositivos de los artículos 105, 120 y 122 de la Ley No. 5856 y sus modificaciones.

Art. 2.–Se modifica el artículo 2do. de la referida Ley No. 705, para que diga de la siguiente manera:

"Artículo 2.–La Comisión Nacional Técnica Forestal podrá autorizar el corte de árboles con propósitos de realizar proyectos agrícolas, ganaderos, agroindustriales, turísticos y urbanísticos.

Párrafo I.–La madera que resulte de estos cortes será cubicada y evaluada debidamente por la Dirección General Forestal la cual deberá levantar una acta donde detalles precisen en cuanto a la especie, el volumen, la calidad, el propietario, y el lugar de procedencia. Copia de dicha acta deberá ser remitida a la Secretaría de Estado de Finanzas y al propietario.

Párrafo II.– Toda la madera producto de los aprovechamientos a que se refiere esta Ley, será aserrada bajo la fiscalización de la Dirección General Forestal. A su vez la comercialización quedará a cargo del propietario.

Párrafo III.–Los beneficios obtenidos por la Comisión Nacional Técnica Forestal provenientes del aserrío de madera a que se refiere el presente artículo, serán dedicados exclusivamente a los programas de Forestación y Reforestación Nacional.

Párrafo IV.–La madera que resulte de estos cortes deberá ser vendida, preferentemente, a los pequeños fabricantes de muebles.

Art. 3.–Se establece un impuesto del 10o/o sobre el valor del mercado de la madera rollizo proveniente de los cortes mencionados en el artículo 2do. de esta Ley sea cual fuere su uso final. Dicho impuesto se pagará en las Colecturías de Rentas Internas previa liquidación hecha por la Dirección General Forestal.

Art. 4.–Todas aquellas fincas situadas en terrenos de vocación forestal, terrenos con pendientes iguales o superiores a un 40o/o, deberán fomentar plantaciones de especies forestales en un área equivalente a un 20o/o de su superficie total, a menos que las plantaciones cultivadas en los mismos sean permanentes y de una naturaleza que impida el arrastre de la capa vegetal

Art. 5.–[illegible] forestal y agrícola en lo adelante, deberán utilizar especies forestales, como postes vivos para la fijación de sus linderos y divisiones internas, así como cortinas compensatorias

Art. 6.–El Estado adquirirá los aserraderos, sinfines y otros tipos de aserramientos, cuyos funcionamientos hayan sido autorizados por la autoridad competente. Los que funcionen ilegalmente serán confiscados siguiendo los procedimientos regulares establecidos por las leyes.

Art. 7.–Se modifica el artículo 1ro. de la Ley No 211, de fecha 11 de noviembre de 1967, para que donde dice POSTES, diga POSTES y TROZAS.

Art. 8.–Cualquier autoridad civil, militar, o policial que viole esta ley será juzgado por los Tribunales Ordinarios Competentes.

Art. 9.–La Comisión Nacional Técnica Forestal de que trata el Párrafo 3 del artículo 1ro. de esta Ley, tendrá a su cargo todo lo relativo a la aplicación de esta ley y sus reglamentos, así como realizar una revisión y estudio de toda la legislación vigente sobre asuntos forestales, de lo que tendrá un informe con las recomendaciones al Poder Ejecutivo, que le permita implementar la política a seguir en materia forestal.

Párrafo I.–La Comisión adoptará sus decisiones por vía de resoluciones motivadas las cuales tendrán fuerza obligatoria para todos los ciudadanos dominicanos y extranjeros residentes en el territorio nacional.

Párrafo II.–La Comisión deberá elaborar los reglamentos a que se refiere este artículo; los cuales dictará el Poder Ejecutivo dentro de los 45 días a que se refiere el artículo 1ro. de la presente Ley.

Párrafo III.–Para el cumplimiento de sus funciones la Comisión podrá requerir y estará en la obligación de ofrecerles, la colaboración de todas las autoridades civiles, militares y policiales de la nación.

Art. 10.–La violación a la presente Ley se castigará con la pena de tres (3) a diez (10) años de trabajos públicos y multa de RD$1,000.00 a RD$10,000.00.

Art. 11. Esta Ley deroga toda Ley o parte de Ley que le sea contraria.

DADA en la Sala de Sesiones del Senado, Palacio del Congreso Nacional, en Santo Domingo de Guzmán, Distrito Nacional, Capital de la República Dominicana, a los veintitrés días del mes de mayo del año mil novecientos ochenta y cinco; años 142 de la Independencia y 122 de la Restauración.(Fdos.): Noel Suberví Espinosa, Presidente; José A. Constanzo Santana, Secretario; Luis Minier Alfú, Secretario.

DADA en la Sala de Sesiones de la Cámara de Diputados, Palacio del Congreso Nacional, en Santo Domingo de Guzmán, Distrito Nacional, Capital de la República Dominicana, a los veintiún días del mes de Agosto del año mil novecientos ochenta y cinco; años 142 de la Independencia y 123 de la Restauración.

HUGO DOLENINO DIPP,
Presidente

ELADIA MEJINA
Secretaria

JOSE MARIA DIAZ
Secretario

Salvador Jorge Blanco

Presidente de la República Dominicana

En ejercicio de las atribuciones que me confiere el artículo 55 de la Constitución de la República

PROMULGO la presente Ley y mando que sea publicada en la Gaceta Oficial, para su conocimiento y cumplimiento

DADA en Santo Domingo de Guzmán, Distrito Nacional, Capital de la República Dominicana, a los veintiún días del mes de agosto de mil novecientos ochenta y cinco; año 142 de la Independencia y 123 de la Restauración.

SALVADOR JORGE BLANCO

REPUBLICA DOMINICANA

INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACION PARA LA AGRICULTURA

CENTRO DE PROGRAMAS Y PROYECTOS DE INVERSION

IICA - CEPPI

CONVENIO ATN/SF-3185-RE

PROYECTO DE DESARROLLO AGRICOLA SOSTENIBLE EN SAN JUAN DE LA MAGUANA

PRODAS

COMPONENTE DE ORDENACION Y MANEJO AMBIENTAL

PROTECCION AL PARQUE NACIONAL "JOSE DEL CARMEN RAMIREZ"

Elaborado por:

Josefina Espaillat
Consultora Nacional

SANTO DOMINGO, MARZO DE 1992

INDICE

I. MARCO DE REFERENCIA GLOBAL

A. Areas Silvestres Protegidas en América Latina y República Dominicana.

1. Las Areas Silvestres Protegidas en América Latina.

Las necesidades del estilo de desarrollo y el acelerado crecimiento de la población en las últimas décadas de los países latinoamericanos, han llevado a un sobreuso de sus recursos naturales y a secuelas muy negativas como es la destrucción, a veces irreversible, de procesos y sistemas naturales vitales para el hombre.

Estos fenómenos pueden traducirse en degradación de ecosistemas y extinción de especies, agotamiento de los suelos y contaminación. Significa en la práctica inseguridad alimentaria, pobreza, enfermedades y en general una baja calidad de vida de la población, especialmente en las comunidades rurales.

Afortunadamente, se ha visto en los últimos años un interés creciente en todos los sectores de la población latinoamericana, por conservar los recursos naturales renovables.

Asi mismo se ha visto la necesidad de mantener con el menor grado de alteración posible y con distintas posibilidades de uso público, áreas silvestres que contienen ecosistemas valiosos o únicos, recursos genéticos, paisajes de gran belleza, y en general, valores naturales o culturales que forman parte del patrimonio de los países (FAO, 1988).

Un sistema de áreas protegidas es un conjunto de espacios naturales protegidos, de relevante importancia ecológica y social, que ordenadamente relacionados entre sí, a través de su protección y manejo, contribuyen al logro de determinados objetivos de conservación y al desarrollo sostenido de la nación.

Los Sistemas Nacionales de Areas Silvestres Protegidas tienen gran importancia para los países y la humanidad en general, ya que en las últimas décadas se han transformado en una de las herramientas más eficaces para alcanzar los objetivos de conservación que el país se ha trazado; entre las cuales, proteger una adecuada muestra de los elementos únicos o representativos de la diversidad natural (ecología o biogeografía) de un país, es normalmente uno de los más importantes.

Al recorrer la necesidad de proteger estas valiosas áreas silvestres, la mayoría de las naciones han puesto a resguardo zonas naturales relevantes y la han declarado bajo diferentes categorías de manejo tales como parques nacionales, reservas biológicas y otros tipos de áreas protegidas. Es preciso reconocer que en su mayoría estas áreas protegidas fueron delimitados con un criterio oportunista y fragmentario, se fueron creando áreas en la medida en que se iban presentando oportunidades, pero sin un plan integral, desconociendo un enfoque holístico.

En América Latina sólo Venezuela ha desarrollado en su fase conceptual este proceso con respecto a un sistema completo de áreas silvestres protegidas, abarcando desde los parques nacionales hasta las áreas de usos múltiples y las cuencas fluviales. Algunos países lo han hecho para subsistemas, tales como parques nacionales, como Brasil, Canadá, Cuba, Chile, Ecuador, Grecia, Indonesia, Panamá, Perú los Estados Unidos. (FAO, 1988).

2. Las Areas Silvestres Protegidas y su Importancia.

Las áreas silvestres son ambientes terrestres o acuáticos con escasa intervención humana, y que han sido utilizados o posteriormente abandonados y han vuelto a un estado natural o seminatural. También se conocen con los nombres de áreas naturales o espacios naturales. (FAO, 1988).

Generalmente presentan escasa capacidad para ser aprovechados en otros usos tradicionales. Sin embargo, a través de un manejo con fines de conservación, pueden contribuir significativamente al bienestar humano, ya sea mediante la producción directa de bienes y servicios o evitando que el interés público sea afectado negativamente al alterarse procesos ecológicos esenciales o disminuirse la diversidad biológica natural.

Las áreas silvestres protegidas son los ambientes naturales o seminaturales, con límites definidos, que cuentan con protección legal y manejo especial por parte de organismos oficiales, para la consecución de uno o varios objetivos de conservación. Se les conoce también con los nombres de áreas de conservación o unidades de conservación. (FAO, 1988).

Las áreas silvestres protegidas representan una oportunidad única de servir al beneficio de la humanidad. Los recursos naturales que contienen son difíciles de cuantificar desde el punto de vista económico y en muy pocos casos es conveniente, desde el punto de vista social, realizar actividades de explotación y extración. Sin embargo, la fauna, la flora y los valores estéticos conservados en estas zonas naturales tienen una inmensa importancia para el equilibrio integral de los procesos ecológicos y de los sistemas vitales esenciales para la conservación de la diversidad genética; además, en el caso de algunas categorías de área protegidas, también representan un estilo de utilización sostenida de las especies y de los ecosistemas. Así mismo, muchas áreas protegidas desempeñan un destacado papel en relación con la obtención de semillas para la propagación vegetal, el esparcimiento y la producción de agua y madera, al igual que para las actividades de investigación y de monitoreo ambiental. (FAO, 1988).

3. Estado de la Vida Silvestre en la República Dominicana.

De todos las islas mayores y menores de Las Antillas, la Española tiene quizás la más grande variedad de ambientes diferentes. El Pico Duarte, el más alto de las Antillas (3,087 m) y el Lago Enriquillo el punto más bajo, se encuentran en la República Dominicana.

Existen nueve (9) zonas de vida dentro del territorio pero esta cantidad aumenta a 16 cuando se toman en cuenta las transiciones (0EA, 1967). Las diferencias climáticas son significativas para un país tan pequeño. En el suroeste y noroeste se dan condiciones secas, casi desérticas, mientras que en la regiones montañosas central y norte existen áreas muy lluviosas. En el sector marino, también existe gran variedad de ambientes. A pesar de la situación insular del País y su relativamente pequeña superficie, la fauna aún no se conoce totalmente.

Hay un alto grado de diferenciación endémica, lo que aumenta las posibilidades de que se descubran nuevas especies en los espacios que aún mantienen ecosistemas naturales. Se conocen 139 especies de pájaros residentes en el País y 90 especies que migran a éste. Se está prestando atención a algunas especies como la paloma de corona (Columba leucocephalus), el cocodrilo americano (Crocodylus acutus) y a la tortuga carey (Fretmochelys imbricata). También a especies poco comunes en vía de extinción, aunque

no tengan valor comercial, como la jutía (Plagiodontia aedium), y el solenodante (Solenodon paradoxus). (FAO, 1981).

El País es miembro signatario del Convenio Internacional sobre comercio de especies en peligro de extinción (CITES) desde 1987.

En general no hay datos cuantitativos sobre los usos que se le está dando en este momento a los recursos de áreas silvestres; tanto la flora como la fauna son explotados en formas consuntivas y no consuntivas. Aparentemente, la fauna de las áreas silvestres se explota más que nada para la obtención de alimentos. La explotación de la fauna por el hombre, en conjunción con la destrucción de sus habitats, esta considerada como una de las amenazas principales a la supervivencia de algunas especies (Anexo-1). La recreación al aire libre y el turismo son dos importantes usos no consuntivos de los recursos de vida silvestre que deben recibir más atención en el futuro, si se quiere continuar con los esfuerzos de conservación (AID, 1981).

Se espera que el uso de los parques nacionales, los recursos marítimos y las zonas costeras va a aumentar, así como la utilización de los recursos de vida silvestre para la investigación y otras actividades científicas. Con la creación de un sistema nacional de áreas silvestres protegidas, estos recursos podrán ser conservados de manera adecuada al mismo tiempo que entregan una serie de beneficios al País.

Las instituciones relacionadas con los recursos de las áreas silvestres son:

- Dirección Nacional de Parques (DNP)
- Dirección General Forestal (DGF)
- Departamento de Recursos Pesqueros - SEA
- Departamento de Vida Silvestre - SEA
- Secretaría de Estado de Turismo
- Museo del Hombre Dominicano
- Parque Zoológico Nacional
- Jardín Botánico
- Museo Nacional de Historia Natural

La base legal para el manejo de estos recursos es relativamente ambigua. Se han creado leyes para resolver problemas caso a caso, lo cual ha resultado en superposición y vicios y ha causado confusión entre y dentro de las instituciones. La primera ley sobre caza es de 1931, luego en 1962 se creó la Ley Forestal (5856) cuyo enfoque se centra en la producción forestal nacional y la protección de cuencas hidrográficas.

En 1974 con la Ley 67 (Parques Nacionales) se elaboró la primera ley integral de vida silvestre, ya que reconoce la importancia de todos los factores que obran recíprocamente para formar un sistema natural operante (IAD, 1981; SEA, 1990).

4. Categorías de Manejo de Areas Protegidas en la República Dominicana.

Oficialmente la República Dominicana cuenta con 11 categorías de manejo para sus áreas protegidas, ocho de las cuales están establecidas por la Ley No. 67 del año 1974, y son las siguientes:

a) **Areas Recreativas**

Parques Recreativos Nacionales

Jardines Zoológicos Nacionales

Acuarios

Vías Panorámicas

b) **Areas Históricas**

Monumentos Nacionales

c) **Areas Naturales e Indígenas**

Parques Nacionales

Jardines Botánicos

Reservas Científicas Naturales

Dentro de las áreas naturales se ubican las categorías de manejo tendientes a garantizar la herencia natural del territorio: Parques Nacionales y Reservas Científicas Naturales. La Reserva Forestal, Refugio de Vida Silvestre y Santuario de la Fauna son las tres categorías restantes, siendo las dos últimas las de más reciente adopción (1987 y 1988 respectivamente).

Otras categorías sugeridas para el País, son las que fueron propuestas por la UICN (1978), Morell (1980) y por el Departamento de Vida Silvestre en la década de los 80 (Ver Tabla No.1). En ella se repiten algunas de las ya existentes en la citada Ley No.67 y otras aún no han sido incorporadas.

El traslape de categorías, incluso dentro de una misma unidad (Parque Nacional Monte Cristi/Refugio de Vida Cayo Siete Hermanos/Parques Nacionales de la Cordillera/Reserva Forestal) hace difícil el manejo de las áreas e impeden una efectiva protección de sus recursos. Por lo tanto, no existe un verdadero "Sistema Nacional de Espacios Naturales Protegidos" como denomina la Dirección Nacional de Parques al conjunto de áreas silvestres protegidas. Esta situación evidencia la necesidad de revisar a fondo dicho conjunto, ya que las categorías existentes, a pesar de su cantidad, sólo eran equivalentes, hasta 1986, a las categorías I, II y V establecidas internacionalmente por la UICN en 1985, y más recientemente a la No. IV con la creación del Refugio de Vida Silvestre y el Santuario de Fauna (SEA, 1990).

El carácter insular de nuestro territorio garantiza valores únicos de nuestra diversidad biológica. Pero ésta podría no estar debidamente representada en nuestras áreas protegidas, ya que la selección de las mismas no siempre se ha hecho en base a criterios bien definidos. Todo esto justifica la revisión del conjunto.

TABLA 1
CATEGORIAS DE AREAS SILVESTRES PROPUESTAS
PARA LA REPUBLICA DOMINICANA

CATEGORIAS SUGERIDAS	A	B	C
PARQUES NACIONALES	X	X	
RESERVAS CIENTIFICAS	X	X	
RESERVAS DE RECURSOS	X		
RESEVAS DE LA BIOSFERA	X		
RESEVAS ECOLOGICAS		X	
RESERVAS BIOLOGICAS			X
MONUMENTOS NACIONALES	X		
MONUMENTOS CULTURALES		X	
MONUMENTOS NATURALES		X	
SANTUARIOS DE VIDA SILVESTRE	X	X	
SANTUARIOS DE FAUNA			X
AREAS DE MANEJO PARA MULTIPLES USOS	X		
SITIOS DE HERENCIA MUNDIAL	X		
CORREDORES PANORAMICOS	X		
REFUGIOS DE VIDA SILVESTRE		X	
REFUGIOS DE FAUNA			X
AREAS RECREATIVAS		X	
CARRETERAS PINTORESCAS		X	
RIOS PINTORESCOS		X	
ZONA DE INTERES BIOLOGICO			X

* FUENTE: AID, 1981
A: SUGERIDAS POR LA UICN, 1978.
B: PROPUESTAS POR MORELL, 1980.
C: PROPUESTAS POR EL DEPARAMENTO DE VIDA SILVESTRE, 1981.

5. Areas Protegidas en la República Dominicana.

Están constituídas por doce (12) Parques Nacionales, seis (6) Reservas Científicas Naturales, un (1) Santuario de Fauna, un Refugio de Vida Silvestre y una Vía Panorámica (Fig. 1). Aunque el primer parque nacional fue declarado en 1951, hasta 1983 sólo se reconocían cinco (5) áreas bajo esa categoría. A partir de ese año se crearon nuevas áreas protegidas y es cuando aparecen las categorías de Reservas Científicas Naturales, Santuario de Fauna, Vía Panorámica y Refugio de Vida Silvestre.

Sólo en Latinoamérica se presentan 60 categorías de manejo distintas, esto puede causar confusión y dificulta la coordinación regional de actividades de manejo. Por petición de las Naciones Unidas, pidieron a la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y de los Recursos Naturales (UICN), hoy Unión Mundial para la Naturaleza, compiló una lista de todas las áreas protegidas en el mundo, y a partir de ésta estableció diez categorías diferentes de acuerdo con su status de protección:

I. Reserva Científica/Reserva Estrictamente Natural.

II. Parque Nacional

III. Monumento Natural

IV. Reserva de Conservación de la Naturaleza/Reserva Natural Manejada/Santuario de la Vida Silvestre.

V. Paisaje Protegido

VI. Reserva de Recursos

VII. Reserva Antropológica/Area Biótica Natural

VIII. Areas de Manejo en Uso Múltiple/Area con Manejo de Recursos.

(Las categorías VI, VII, VIII se usan para otras áreas con manejo de recursos, pero menos importantes para la conservación de la naturaleza.)

IX. Reserva de la Biosfera.

X. Sitio de Patrimonio Mundial.

Las categorías IX y X forman parte de programas internacionales y en muchos casos incluyen áreas que ya están protegidas bajo una categoría de las mencionadas arriba.

En la República Dominicana existen las categorías I. (Reserva Científica), II (Parque Nacional), IV (Santuario de la Vida Silvestre) y V (Vía Panorámica); la I, II y V por disposición legal del año 1974 (Ver Ley de Parques) y la IV establecida por decreto.

a. Reserva Científica

Según la definición de la UICN esta categoría se usa para ecosistemas con importancia extraordinaria para la flora y la fauna, así como para áreas con una alta diversidad biológica o geológica. Con ella se busca asegurar que los procesos naturales no sean perturbados por actividades del hombre, tales como agricultura, pesquería, caza, turismo, etc.

En la República Dominicana fueron declaradas seis áreas bajo esta catergoría, pero ninguna de ellas cumple con los requsisitos de la UICN, ni podrán cumplirlo en el futuro. Casi todas ellas incluyen comunidades y son impactadas por una agricultura migratoria en algunos casos, o por pesquería intensiva practicada con métodos inadecuados.

b. Parque Nacional

La UICN define los parques nacionales como áreas con una superficie relativamente grande de uno o más ecosistemas, que no están alteradas significativamente por la explotación y ocupación del hombre, donde las condiciones geomorfológicas y biológicas son de interés especial para la ciencia, la educación y la recreación, o donde el paisaje posee belleza extraodinaria. Se permite la entrada del hombre al parque, pero sus actividades no deben afectar en los recuros naturales del área.

En el País se declararon 12 áreas como parques nacionales. Una gran parte de estos están alteradas signficativamente por el hombre, incluyendo la ocupación del terreno y la explotación de los recursos. Tres parques no cumplen ninguno de los criterios de la UICN, ni tienen el potencial para cumplirlos en el futuro; P.N. Litoral Norte, P.N. Litoral Sur, P.N. Cabo Francés Viejo. Los otros se pueden desarrollar y lograr que cumplan con dichos criterios, entre ellos el Parque Nacional José del Carmen Ramírez.

c. Santuario de Vida silvestre

La UICN considera como santuario un área para proteger habitats esenciales de una o más especies de fauna o flora con importancia nacional o mundial. El objetivo principal es la protección de la naturaleza. La producción de recursos para uso humano debe tener una función menor.

En el País se establecieron dos santuarios de vida silvestre: Los Cayos Siete Hermanos, que forman parte del Parque Nacional Monte Cristi, con énfasis de proteger las aves y las tortugas marinas que anidan allí. El otro santuario está ubicado en el Banco de la Plata al norte de la Española, que sirve para la protección de varias especies de ballenas, que viven o se reproducen de dicha área.

d. Vía Panorámica

Es la categoría V (Paiseje protegido) de la UICN. Puede incluir paisajes semi-naturales o artificiales, con importancia en fauna y flora, o con recursos naturales o escénicos de costas, ríos, carreteras o zonas urbanas. Las mismas se manejan con fines de promoción para la recreación y el turismo y en segundo lugar para la protección de los recursos naturales.

La Vía Panorámica de la República Dominicana es una carretera entre Cabo Rojo y El Aceitillar, provincia de Pedernales, en la vertiente sur de la Sierra de Baoruco, incluyendo una franja de 10 Km de cada lado.

De la manera como se han manejado parte de las áreas protegidas locales no es posible cumplir con los requisitos de la UICN. Por tal razón es necesario revisar la categoria de cada área.

6. Impacto Humano en la Areas Protegidas Nacionales.

En la mayoría de las áreas protegidas de la República Dominicana el hombre sigue impactando los recursos naturales considerablemente. Los impactos mayores son la tumba y quema de vegetación para la agricultura migratoria, producción de leña y carbón (carboreo), el pastoreo, la captura de animales, la pesca inadecuada, el turismo y la minería.

a. Tumba y quema

Los parques más afectados por la práctica de tumba y quema de vegetación son los Haitises, sierra de Baoruco y la Reserva Científica Valle Nuevo. En el Parque Nacional los Haitises queda el 11% de bosque primario (DNP/AECI, en impresión 1990).

b. Carboreo

La producción de carbón vegetal y de leña ha alterado considerablemente varios parques, especialmente el Parque Nacional de Monte Cristi y la Reserva Científica Laguna Redonda y Limón.

c. **Captura de animales**

La captura de animales, sea con fines de subsistencia o con fines de comercialización también tiene su efecto negativo sobre la fauna de áreas protegidas. En la Isla Saona (Parque Nacional de Este) hay problemas graves con la captura de cotorras; en los parques Monte Cristi y Jaragua se colectan huevos de tortugas marinas y de gaviotas. En el Parque Nacional Isla Cabritos hay problemas con la caza ilegal de cocodrilos.

d. **Pesca inadecuada**

Casi todas las áreas protegidas que incluyen partes marinas, lagunas saladas o lagunas de agua dulce tienen impactos por el uso de métodos de pesca inadecuados, por ejemplo con redes de arrastre.

e. **Turismo**

En general, el impacto turístico es moderado. En algunos sitios, como en el camino hacia el Pico Duarte en el Parque Nacional Armando Bermúdez y en la isla Saona (Parque Nacional del Este), este impacto parece más alto. Pero este factor se perfila como un potencial económico en el desarrollo del País y por tanto, es necesario diseñar reglamentos que minimicen su impacto en el futuro inmediato (ecoturismo).

f. **Minería**

En los alrededores del Parque Nacional Monte Cristi hay actividades intensivas de extracción de sal (salinas) y una zona franca industrial. En la vertiente sur de la sierra de Baoruco la extracción de bauxita sigue destruyendo gran parte de este paisaje. El Parque Nacional de Monte Cristi parece ser el área protegida con más alto y diversos impactos en el País. Paradógicamente, este parque tienen la mayor diversidad de ecosistemas y una gran importancia para la fauna, especialmente para especies amenazadas. Por eso se recomienda concentrar esfuerzos en el mejoramiento de la situación actual de los recursos naturales en este parque.

7. Parque Nacional José del Carmen Ramírez.

El Parque Nacional José del Carmen Ramírez fue declarado bajo la categoría de Reserva Forestal mediante la Ley 5066 del 1958. El objetivo de esta Reserva Forestal es la preservación de las cabeceras de los ríos Yaque del Sur, San Juan y Mijo incluyendo sus afluentes. A través de la ley 67 del 8 de noviembre de 1974 pasó a ser administrado por la Dirección Nacional de Parques, institución creada por dicha Ley. Este Parque Nacional reviste interés para el PRODAS dado que dentro de él nace el río San Juan y sus principales afluentes. Unas 21,680 Ha de la cuenca alta del río San Juan pertenecen al Parque José del Carmen Ramírez.

a. **Generalidades sobre el Parque.**

El Parque se sitúa en las estribaciones de la vertiente suroccidental de la Cordillera Central. Ocupa una superficie de 75,000 ha. (750 Km^2). Abarca las subcuencas de los ríos Yaque del Sur, Blanco, Mijo y San Juan. Tiene su ubicación dentro de las coordenadas geográficas 19°01'4" y 70°59'40" al norte, 18°51'33" y 71°01'15" al sur,

18° 56'31" y 71° 49'38" al este, 18° 56'59" y 71° 05'25" al oeste. El Parque es abundante en caminos, pero en su mayoría se encuentran deteriorados y algunos completamente destruídos. (DNP, 1989).

Cuenta con veintiún (21) empleados entre administrador, supervisor, encargados de casetas, y guardaparques, así como ocho casetas para vigilancia en Alto de la Rosa, Sabana Vieja, Macutico, Alto de Amacey, Los fríos, Los Rodríguez, La Tembladera y el Popote. Se estima la densidad poblacional para el parque en 16.18 hab/Km² (DNP, 1980), considerando los habitantes de los parajes con incidencia dentro del mismo.

b. Movimientos Migratorios.

La población residente en las zonas de amortiguamiento, aledañas al Parque, se ubicó en ese entorno desde hace varias décadas, dedicándose fundamentalmente al trabajo agrícola.

Los movimientos migratorios que se efectúan en la zona, además de ser cuantitativamente limitados, se producen al interior de la región que circunda al Parque, de manera que el migrante en su desplazamiento, sigue en una relación de dependencia de los recursos naturales que el Parque alberga en su interior y/o alrededor.

El estudio realizado para la elaboración del Plan de Manejo para este Parque, afirma que hacia la zona de amortiguamiento del Parque no se está registrando un flujo migratorio. Esto implica que la competencia por los recursos del Parque está estabilizada en el conjunto de pobladores que viven en la zona desde hace muchos años.

c. Temperatura.

Los niveles de temperaturas están referidos a índices bajos, las oscilaciones diarias se presentan en un rango de 12° a 18° C, llegando a ocurrir heladas y escarchas en sectores tales como el Valle del Tetero, donde se registran temperaturas de 4° y 5° C bajo cero. Estas temperaturas favorecen las actividades de campismo en las estaciones de invierno y semana santa.

d. Hidrología.

Conjuntamente con el Parque Nacional Armando Bermúdez, contiene en su interior la mayor cantidad de recursos hidrológicos del País. En el nacen los principales ríos que producen la irrigación del Valle de San Juan y proveen de energía eléctrica a las comunidades vecinas del área. Allí nace el río Yaque del Sur y todos sus afluentes. Dentro del límite del Parque se encuentran definidas cuatro (4) subcuencas. En el Cuadro No.1 se muestra la superficie que ocupa cada subcuenca y la precipitación media por subcuenca.

En el área del Parque se pueden distinguir dos períodos con respecto a la precipitación, lo que origina caudales promedios de 9.35 m^3/s para el período húmedo de mayo a noviembre y 5.02 m^3/s para el período seco de diciembre a marzo. El caudal anual es de 7.2 m^3/s. Uno de los principales objetivos del Parque es la conservación de las cuencas hidrográficas, cuyos caudales van a

alimentar las obras de infraestructura hidráulica existentes y que en el futuro alimenten otros proyectos en estudio.

CUADRO NO.1

SUBCUENCA	SUPERFICIE (HA)	PRECIPITACION MEDIA ANUAL(MM)
RIO SAN JUAN	21,680	1,236
RIO MIJO	8,925	1,287
RIO YAQUE DEL SUR	37,437	1,406
RIO YAQUECILLO	6,778	1,211

FUENTE: DNP, 1989.

e. Zonas de Vida.

El parque se encuentra dentro de las zonas de vida correspondientes al bosque muy húmedo Montano Bajo Subtropical (bmhMB-ST), bosque húmedo Montano Bajo Subtropical (bhMB-ST) y bosque pluvial Montano Bajo Subtropical (bpMB-ST).

Las presiones sociales sobre los recursos del Parque, ejercidas por las comunidades vecinas a esta área protegida, han cambiado en muchas áreas la fisionomía ecológica de Holdrige, pero en términos generales mantienen lo que es la característica fundamental de la zona de vida establecida (Váldez, 1989).

f. Altitud y Relieve.

Este Parque, conjuntamente con el Parque Nacional Armando Bermúdez, posee el pico más alto de las Antillas, Pico Duarte, con una elevación superior a los 3000 msnm y comparte otras elevaciones no menos importantes como son: Pico Yaque (2,760 msnm), La Rusilla (3,038 msnm) y Pelona a la que se atribuye igual altura que al Pico Duarte.

Estas características de alta orografía, confieren a esta unidad protegida, una excepcionalidad ecológica de primer orden y la sitúa en uno de los lugares prominentes dentro de las áreas que pueden considerarse como sitios del patrimonio mundial de la humanidad. (Váldez, 1989).

g. Recursos Naturales y Culturales del Parque.

i. Flora.

Las formaciones vegetales están estructurados fundamentalmente por bosques de coníferas, mixtos y latifoliados. Predomina el pino criollo (Pinus occidentalis).

La abundancia de la flora es muy notable, entre las especies más conspícuas se pueden citar a la sabina (Juniperus gracilior), cigua blanca (Nectandra coreceá), caracolí (Lysiloma latisiliqua), cedro (Cedrela odorata), guarana (Cupania americana), palo de viento (Didymopanax tremulus); esta última especie es endémica, se ubica en los sitios de

mayor humedad dentro del bosque y es la especie predominante en el bosque nublado de la zona alta. La palma manacla (Prestoea montana) también esta asociada a regímenes pluviométricos altos. El palo de cotorra (Brunellia comocladifolia) marca también una diferencia ecotónica respecto a la cantidad de lluvias recibidas, pues al igual que las anteriores está localizada en la zona de alta precipitación (1500 mm). Otras especies que ocupan los pisos altitudinales son: yaya fina (Oxandra laceolata), amacey (Tetragostrix balsamifera) que se asocia a la curación de enfermedades de las vías respiratorias como el asma, albey (Pithecelobium arboreum).

Dentro de los gramíneas y arbustos presentes en el Parque están:

- Danthonia domingensis
- Calomagrostis leonardii (endémica)
- Deschampsia domingensis (endémica)
- Agrostis hiemalis
- Carex longiun
- C. polystachia
- Cyperus flavus
- Lynia spp
- Gautheria domingensis (endémica)
- Bacharis myrsinetes

Se han identificado más de 50 especies importantes dentro de la formaciones vegetales existentes en este Parque. (Váldez, 1989).

ii. Fauna.

Las especies que ocupan esta área protegida son de importancia biológica excepcional dado que están ubicados en regiones de alta montaña, por lo que constituyen elementos de rareza ornitológica en el ambiente de la zoogeografía mundial (Váldez, 1989). La fauna es muy variada y representada por reptiles y mamíferos como la especie jutía (Plagiodontia aedium), la cual ocupa los sitios más inaccesibles dentro del bosque, es una especie en vía de extinción por las amenazas a que se ve sometida por los cazadores furtivos. Existe además una microfauna importante para el mantenimiento del equilibrio ecológico del área.

Entre los especímenes más destacados de la avifauna están: la cotorra (Amazona ventralis), el canario (Carduellis domincensis), el judío (Crotaphaga anic), el guaraguao (Bulteo jamaicensis), la perdíz (Geotrygon montana), el carpintero (Melonerpes striatus), el ruiseñor (Mimus poliglotos) y la tórtola (Zenaida macroura).

Entre los mamíferos se destaca el puerco cimarrón (Sus scrofa), quién es muy perseguido por los monteros. Esta actividad de caza se ha reducido a niveles mínimos debido a la vigilancia de la Dirección General de Parques.

Según el estudio sobre Diversidad Biológica realizado por la SEA-SURENA, existen 18 especies endémicas de reptiles, anfibios y mamíferos dentro de los parques nacionales de la Cordillera Central.

iii. Recursos Culturales.

El territorio de esta área protegida parece que sirvió de escenario a la manifestación de la cultura precolombina. Dentro de algunos sectores del Parque hay evidencias de lo que fueron las costumbres y el modus vivendi expresada a través del arte rupestre de esas sociedades indígenas. En el sector del Valle del Tetero hay grandes rocas con expresiones vivas y dibujos descriptivos que delatan el acontecer cultural de esas sociedades. Estos recursos sirven como elementos interpretativos para las presentes y futuras generaciones de dominicanos (Váldez, 1989).

iv. Síntesis sobre los Recursos Naturales del Parque José del Carmen Ramírez.

El Parque posee recursos importantes de flora, fauna e hidrológicos para la región sur y para el País. En él se encuentran las cabeceras de ríos importantes de donde se obtiene agua para uso doméstico, industrial y agrícola. El potencial hidroeléctrico de muchos de esos ríos, sólo puede realizarse si sus cuencas altas son manejadas adecuadamente. Los bosques de pino y de latifoliadas constituyen recursos fitogenéticos de valor incalculable para la reforestación de otras zonas montañosas degradadas del país. Sin embargo estos ecosistemas se han visto muy afectados por la acción del hombre, a través de actividades como la explotación maderera, la agricultura de tumba y quema y los incendios forestales (OEA, 1967; FAO, 1973). El bosque húmedo de latifoliadas y el montano han quedado reducidos a manchones de superficie variada. El conuquismo y las plantaciones de café han afectado principalmente a este tipo de bosque.

Según datos de la DNP sólo en un 4% del área total del Parque está presente el bosque de latifoliadas. El bosque de pino se encuentra también muy intervenido pero cubre áreas más extensas. Aproximadamente el 57% de la superficie del Parque corresponde al bosque de pino. La explotación forestal de la década de los cuarenta y los incendios forestales, frecuentes en la zona, son las causas principales del empobrecimiento de los bosques de pino. Se estima que un 27.6% de los bosques de pino han sido afectados por incendios en el pasado. Estos incendios se producen generalmente por la práctica común de los agricultores de quemar el suelo antes de la siembra.

El impacto agrícola y el impacto por incendios forestales ha disminuído notablemente el habitat para la fauna del parque, lo que ha ocasionado un empobrecimiento también de ella. (DNP, 1987).

A pesar de estos impactos negativos los recursos que conserva esta área protegida son de un valor incalculable, por lo que es necesario la implementación de una plan de manejo acorde con su categoría de Parque Nacional.

B. Parque Nacional José del Carmen Ramírez-Subcuenca Río San Juan (Area del PRODAS).

1. Area del PRODAS.

La parte del Parque de interés para el PRODAS es la subcuenca del rio San Juan con una superficie de 21,680 ha. El río San Juan y todos sus afluentes importantes nacen dentro del Parque. El acceso al Parque se hace por carretera vehicular, partiendo de San Juan de la Maguana hasta un poco más adelante de la Presa de Sabaneta (30 Km), siguiendo luego en mulos por caminos herreros hasta llegar a la caseta Alto de Rosa (35 Km).

Los ecosistemas presentes en este sector del Parque son:

1) Ríos montanos.

2) Bosque nublado.

3) Pinares.

4) Pinares-bosque latifoliado-mixto.

De estos ecosistemas el (1), (3) y (4) se encuentran bien representados mientras que el (2) se encuentra poco representado (SEA, 1990).

2. Uso Actual de la Tierra y Deforestación.

En el recorrido realizado desde el Municipio de Sabaneta al Parque por el camino del Alto de la Rosa, se observa la gran intervención a que está sometida esta subcuenca. Amplias extensiones de pastizales degradados, con ningún o muy escasos árboles de pino y una que otra latifoliada, laderas completamente deforestadas donde es visible la roca madre y pequeños manchones de pino.

En toda la zona de amortiguamiento se practica agricultura de ciclo corto y cultivos permanentes (guandul, habichuela, café). Dentro del parque no se observó un pastoreo intensivo pero si ganado pastando libremente sin ningún control. El bosque de latifoliadas se presenta en las vaguadas. Es el bosque más afectado por el conuquismo.

El estudio del uso actual para esta zona con fotos aéreas de 1984 aporta los siguientes resultados.

USO ACTUAL	SUPERFICIE (HA)	%
PASTOS NATURALES	8,260	38.1
PASTOS Y CONÍFERAS	1,368	6.3
CONIFERAS	9,029	41.6

USO ACTUAL	SUPERFICIE (HA)	%
CONIFERAS Y LATIFOLIADAS	1,482	6.8
LATIFOLIADAS	1,321	6.1
MATORRAL ALTO	80	0.4
MATORRAL BAJO	140	0.7
TOTAL	21,680	100.0

De estos datos se puede concluir que esta subcuenca ha perdido un 45% de la cobertura boscosa original. El bosque de latifoliadas sólo cubre un 6.1% de la superficie de la subcuenca, a pesar de ser el territorio por razones climáticas y orográficas, del dominio del bosque húmedo de latifoliadas.

Las principales causas de la deforestación en esta parte del Parque son: los incendios y la agricultura de tumba y quema. Los incendios forestales son muy frecuentes. La DNP (1989), estimó que el 86.6% de los bosques de pino han sido afectados por incendios forestales y que el 7.5% del área de la subcuenca ha sufrido el impacto de la agricultura. En el mapa de índices de erosión (PRODAS, 1992) se observan áreas con índices de erosión de más de 200 ton/ha*año (muy alta) dentro del Parque. FADON (1991), encontró que que las tierras del Parque contribuyen con un tercio de la erosión hídrica que sufre la Cuenca Alta.

Estos impactos negativos ponen en peligro a muchas de las especies de fauna y flora que no han sido aún estudiadas y algunas podrían tener un gran valor como fuentes de alimento, fibra, fármacos, productos químicos y otros usos útiles. Además la resistencia y la capacidad reproductiva de los ecosistemas se debilita, a medida que desaparecen sus especies, y su valor económico, estético y paisajístico también se ve reducido en alto grado.

3. Instituciones con Actividades en el Area.

El Parque en su conjunto está bajo la administración de la Dirección Nacional de Parques (DNP). En el Munciplo de Sabaneta funciona una oficina de la DNP y en la vigilancia del Parque participan dos guardaparques. La institución con mayor incidencia dentro del Parque es la Dirección General Forestal, que dispone de dos casetas, Alto de la Rosa y Sabana Vieja, y de dos vigilantes, para las dos casetas. Actualmente la DGF está realizando cursos sobre prevención y control de incendios, donde participan vigilantes forestales, guardaparques y miembros de asociaciones ecológicas de la cuenca hidrográfica. También dispone la DGF de brigadas para el control de incendios, integradas por obreros de los viveros de Sabaneta e Ingenitos y por guardas y vigilantes forestales. Para la protección de la Cuenca Alta fuera del Parque, hay 10 vigilantes forestales de la DGF. En el municipio de Sabaneta hay un puesto de la Marina de Guerra, para controlar la entrada y salida al área de la Presa. En caso de incendios, el personal del puesto colabora con las brigadas que se forman.

4. Infraectrucutra para la Protección y Alojamiento.

La infraestructura existente es insuficiente para la protección del Parque. Las casetas Alto de la Rosa y Sabana Vieja no cuentan con los equipos mínimos, ni para el alojamiento de los vigilantes (guardaparques, guardas forestales) ni para la protección del área. Además resultan pocas para dominar las 21,680 ha del área. El Departamento de Parques

Nacionales informó sobre la necesidad de equipar estas casetas, para asegurar un mejor servicio por el personal. Este sector del Parque no cuenta con ningún centro para visitantes, ni senderos debidamente habilitados para el estudio y contemplación de los recursos del área. El camino herrero Alto de la Rosa se encuentra en muy mal estado, por lo que debe ser reparado. Es obvio que ante la falta de infraestructura adecuada, las visitas y el turismo científico no se haya desarrollado como podría esperarse.

El plan de manejo y conservación para el Parque, en proceso de elaboración, contempla la construcción de dos nuevas casetas dentro de este sector, localizadas en Loma de La Petaca y Gajo de la Peña.

5. Conclusiones y Recomendaciones.

a. Conclusiones.

1) La situación anteriormente descrita pone de manifiesto que dentro de este sector del Parque existen recursos importantes de fauna, flora e hidrológicos, de interes para la región y el País. Además de estos recursos, el sector dispone de lugares de belleza escénica con alto potencial para la recreación y el turismo de montaña.

2) Es evidente también que estos recursos se están deteriorando a un ritmo acelerado por la actividad humana y que esto implica pérdidas en el material genético de los ecosistemas allí representados y en su valor estético y paisajístico.

3) Las instituciones con resonsabilidad en el área (DNP, DGF), no disponen ni de la infraestructura ni de los equipos mínimos para la protección de la misma y es evidente que el personal es muy reducido.

b. Recomendaciones.

1) Es indiscutible la necesidad de restaurar el área del Parque o al menos establecer las medidas preventivas adecuadas y factibles para propiciar su recuperación. Las acciones que podrían realizarse en este sentido son:

- Aumentar el personal para la vigilancia del Parque y de toda la cuenca alta.

- Aumentar las casetas de vigilancia (como mínimo dos más) y establecer un puesto policial para el control de las entradas y salida del área.

- Equipar las casetas existentes y las que se construyan.

- Desarrollar un programa de Educación Ambiental para la población de la cuenca Alta y Media, con el objetivo de convertirla en guardia y defensora de los recursos del Parque; al mismo tiempo que mejoran sus prácticas culturales relativas al uso de la tierra. Este programa podría ser desarrollado por la DNP y la DGF.

- Impartir cursos sobre prevención y control de incendios forestales, dirigidos a los vigilantes forestales, guardaparques y grupos organizados de las comunidades aledañas.

- Reforestar áreas con pastizales muy degradados, con niveles de erosión del suelo superiores a 200 ton/ha*año.

- Desarrollar un programa de monitoreo ambiental tanto dentro del Parque como en toda la cuenca alta.

Todas estas acciones se deben integrar en un programa de protección-restauración del Parque, que implique acciones en toda la cuenca Alta ya que muchos de los impactos que sufre el Parque se inician fuera de él.

2) Dado que el Parque posee importantes recursos para la investigación, educación, recreación y turismo de montaña, se debe promover su uso para estos fines. Acciones que podrían realizarse en este sentido son:

- Mejoramiento de los caminos de acceso al Parque.

- Creación de un Centro para Visitantes con fines de Educación Ambiental o una oficina para atender al público.

- Señalización del área (construcción de senderos interpretativos, miradores, ubicación de sitios de acampada, etc.)

- Conformación de un grupo de guías para excursiones.

Todas estas acciones podrían integrase dentro de un programa de uso público del Parque que también podría relacionarse con el uso turístico del embalse de Sabaneta. Este programa de uso público podría ser desarrollardo con la DNP.

II. LAS ACCIONES PROPUESTAS

A. Estrategia y Dimensionamiento.

La soluciones propuestas para la protección del Parque buscan preservar su integridad física, biótica y ambiental para restaurar el equilibrio del ecosistema natural. El Parque se ha visto afectado en su biodiversidad, al perder parte de su cobertura boscosa original por causa de los incendios forestales, la agricultura de tumba y quema y la explotación forestal.

Efectos directos de estos impactos son la erosión de los suelos, sedimentación del embalse de Sabaneta y de las tierras bajas, y el empobrecimiento de la fauna y flora.

La restauración del Parque exige combinar medidas de control y vigilancia con acciones de repoblación forestal, que integren a la población circundante en la conservación del Parque. Esta puede convertirse en su mejor guardiana en la medida que sea conciente de las funciones que cumple el Parque.

Las acciones propuestas son:

- Medidas de control y vigilancia.
- Repoblación forestal.
- Concientización de la comunidad.

B. Objetivos y Metas.

1. Objetivos.

Preservar la integridad física, biótica y ambiental del Parque para restaurar el equilibrio del ecosistema natural, mediante la repoblación forestal, el fortalecimiento del sistema de vigilancia, la capacitación del personal a cargo del Parque y la educación ambiental de la población.

2. Metas.

- Sustitución de los pastizales, de preferencia en las áreas donde el índice de erosión de los suelos sea superior a 200 ta/ha*año, a través de la reforestación de 2000 ha con Pinus occidentalis (9.2% del área del Parque) principlamente y con otras especies nativas que puedan prosperar exitosamente en sus gastados suelos.

- Aumentar y fortalecer la infraestructura de control y vigilancia, a través de la construcción de dos casetas, la reparación de las dos existentes y la adquisición de equipos y materiales para la dotación de las casetas y para el manejo del fuego.

- Capacitar al personal de la DNP y de la DGF en técnicas de ordenación y manejo de parques nacionales, así como en prevención, control y combate de incendios forestales; mediante el ofrecimiento de 15 cursos para 20 personas cada uno.

- Desarrollar un programa masivo de educación ambiental, mediante la elaboración de medíos divulgativos y la implementación de otras técnicas de comunicación.

3. Resultados Esperados.

- Recuperar un 26% del área afectada por la deforestación.
- Reducir a 15 ton/ha*año las pérdidas de suelo por erosión.
- Reducir, en un valor indeterminado, la frecuencia de incendios forestales y daños que se causan al Parque.
- Incrementar el número de visitantes y las facilidades que podría ofrecer el Parque para el turismo científico y ecológico.

C. Beneficiarios.

- El Estado Dominicano representado en instituciones como el INDRHI, CDE, DPN, DGF se beneficiarían con la estabilidad del régimen hidrológico y la buena calidad del agua. Unas y otras fortalecerían su capacidad institucional, mediante la prestación de un mejor servicio.
- Los productores del Valle que dispondrán de agua de mejor calidad.
- El Estado Dominicano por la recuperación de parte de sus reservas bióticas.

D. Descripción de las Acciones Propuestas.

1. Construcción de dos casetas, rehabilitación de las dos casetas existentes y habilitación del sendero Alto de la Rosa.

Actualmente existen dos casetas. Una ubicada en la zona sur (Alto de la Rosa) y la otra en la zona central (Sabana Vieja). Estas casetas se encuentran en muy mal estado, poco equipadas y resultan insuficientes para las actividades de control y vigilancia del área, por lo que deben ser rehabilitadas. Se construirán dos nuevas casetas, una a la entrada de la zona "primitiva" del Parque (Loma de la Peña) y la otra en la zona de "recuperación" (Gajo de la Petaca). Con estas nuevas casetas y las existentes se podría cubrir el área en un buen porcentaje. El sendero que conduce al Alto de la Rosa se encuentra muy deteriorado por lo que debe ser rehabilitado para favorecer las visitas al Parque. Todas las casetas se dotarán con servicios sanitarios completos y accesos adecuados.

2. Incorporación de Guardaparques

Las nuevas casetas serán dotadas de personal suministrado por la DNP y la DGF. Este personal será responsable de la vigilancia de estos nuevos sectores. Se estima una incorporación de ocho guardaparques, tres por cada caseta, quienes realizarán patrullajes de acuerdo a las normas de la DNP y DGF. En toda la cuenca Alta podría fortalecerse el servicio de vigilancia que presta la DGF y de ser posible instalar un puesto policial forestal. Con la incorporación de ocho guardaparques adicionales el área contará con doce guardaparques en el futuro.

3. Dotación de Materiales para el Personal

Se comprarán materiales y equipos para la protección del personal permanente en las casetas.

4. Equipamiento de las Casetas

Las casetas existentes y las que se construirán serán equipadas con materiales de dotación, así como de de oficina. Estos materiales ayudarán a que el personal disponga de mayor comodidad para permanecer en el área y prestar un mejor servicio.

5. Educación Ambiental

Se realizarán 12 cursos de educación ambiental y manejo de recursos naturales dirigidos a los guardaparques, vigilantes forestales y extensionistas de las cuencas Alta y Media del Río San Juan. También se editarán documentos divulgativos sobre el Parque y su importancia. Se construirán 3 miradores en lugares determinados donde se pueda disfrutar la belleza paisajística del Parque.

6. Equipamiento para el Control de Incendios

Las casetas existentes y las que se construirán, serán equipadas con los materiales mínimos para el control y extinción de incendios. Este material permanecerá en cada caseta a menos que sea requerido para el control de incendios. Este equipo podrá ser usado simultáneamente por cinco brigadas de diez hombres cada una.

7. Entrenamientos en Prevención, Control y Extinción de Incendios

Se entrenará al personal del Parque, guardas forestales y a los pobladores de comunidades cercanas al Parque en técnicas de prevención y control de incendios, mediante 10 cursos organizados por la DNP en coordinación con la sección de control de incendios de la DGF. En cada curso participarán máximo 20 personas. Se realizarán dos cursos por año.

8. Cursos sobre Manejo de Areas Silvestres

Con el objetivo de fortalecer los programas de protección y administración del Parque y de dar a conocer los recursos del mismo se realizarán seis cursos sobre manejo de áreas silvestres protegidas. Estos cursos están dirigidos fundamentalmente a los guardaparques, guardas forestales y extensionistas que trabajan en el área.

E. Costo y Financiamiento.

Los costos fueron desarrollados para cada una de las actividades a ejecutarse en este subproyecto (Anexo 1). A continuación se presenta un cuadro resumen de las actividades (acciones propuestas) y su costo unitario y total.

CONCEPTOS	CANTIDAD	COSTO UNITARIO US$	COSTO TOTAL US$
CONSTRUCCION CASETAS	2	6,842	13,684
CONSTRUCCION LETRINAS-CASETAS	4	198	792
REPARACION CASETAS	2	1,068	2,136

CONCEPTOS	CANTIDAD	COSTO UNITARIO US$	COSTO TOTAL US$
HABILITACION SENDERO ALTO DE LA ROSA	1	10,996	10,996
CONSTRUCCION MIRADORES	3	889	2,667
DOTACION MATERIALES PERSONAL	12	1,300	15,600
DOTACION MATERIALES CASETAS	4	2,989	11,956
EQUIPOS MANTENIMIENTO CASETAS	4	445	1,780
MATERIALES OFICINA-CASETAS	4	464	1,856
EQUIPOS MANEJO DEL FUEGO			30,664
LETREROS DE SEÑALIZACION	20	116	2,320
TOTAL			94,451

El monto total de US$94,451 será cubierto por el PRODAS. De las acciones propuestas sólo la incorporación de los guardaparques no será cubierta por el PRODAS.

F. Organización institucional.

La ejecución de este subproyecto estará supervisado por el Distrito de Riego como ejecutor del PRODAS. La realización de las acciones propuestas estará a cargo de la Dirección Nacional de Parques y la Dirección General Forestal; ambas instituciones tienen autoridad legal sobre el Parque Nacional José del Carmen Ramírez. El INDRHI firmará convenios con estas instituciones para que se responsabilicen de la protección del área.

La capacitación contemplada en esta actividad estará a cargo de la Unidad de Capacitación del Distrito de Riego con la asesoría de la Dirección Nacional de Parques. Dicha Unidad se encargará de la organización de los cursos para el personal que trabajará en este subproyecto.

El INDRHI debe plantear a la DGF la necesidad de un mayor cubrimiento de su servicio de vigilancia en toda la cuenca alta del río San Juan, junto con la posibilidad de establecer un subdistrito forestal en el municipio de Sabaneta.

G. Ejecución.

Las actividades de desarrollo físico del área y las compras de equipos y materiales se realizarán por licitación. Para la realización de los cursos propuestos, el Distrito de Riego contará con el apoyo técnico de la DGF en lo referente a manejo del fuego y con la DNP y SURENA en lo referente a educación ambiental y áreas protegidas.

Con respecto a este último curso, manejo de áreas protegidas, se podría buscar el apoyo del CATIE-Dpto. de Recursos Naturales para que envíe uno de sus especialistas como profesor del curso. El curso sobre manejo de recursos naturales puede contar con el apoyo de SURENA-DNP y ENDA-CARIBE.

A continuación se presenta un cronograma de las actividades propuestas para los cinco años de ejecución.

ACTIVIDADES	1 AÑO		2 AÑO		3 AÑO		4 AÑO		5 AÑO	
	SEMESTRE		SEMESTRE		SEMESTRE		SEMESTRE		SEMESTRE	
	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II
CONSTRUCCION 2 CASETAS										
CONSTRUCCION 4 RETRETES										
REPARACION 2 CASETAS										
HABILITACION SENDERO ALTO DE LA ROSA										
INCORPORACION DE 6 GUARDAPARQUES										
DOTACION DE MATERIALES PARA PERSONAL (12)										
DOTACION DE MATERIALES PARA CASETAS										
EQUIPOS MANTENIMIENTO CASETAS										
MATERIALES OFICINA-CASETAS										
DOTACION EQUIPOS MANEJO DEL FUEGO										
CONSTRUCCION 3 MIRADORES										
CONFECCION Y										
COLOCACION DE LETREROS DE SEÑALIZACION										
CURSO DE MANEJO DEL FUEGO	2		2		2		2		2	
CURSO AREAS SILVESTRES PROTEGIDAS		2			2					2
CURSO EDUCACION AMBIENTAL		2		2		2		2		2
CURSO MANEJO DE RECURSOS NATURALES			1				1			

H. Justificación.

Las acciones propuestas constituyen un todo integrado orientado a la protección y restauración del Parque así como al uso público del área que conduzca a una mayor valoración del mismo.

Todas las acciones contempladas son factibles dado que se cuenta con la infraestructura institucional básica. El área está protegida legalmente y la DNP y la DGF tienen la responsabilidad de protegerla. Los cursos, las dotaciones de materiales para el personal, las casetas y para el control de incendios, fortalecerán la capacitación del personal y los colocarán en condiciones de ofrecer un mejor servicio en el área. Las acciones en línea de desarrollo físico del área (construcciones, reparaciones, habilitamiento caminos y señalizaciones) apoyarán el programa de uso público y de protección del Parque. Dado que todas las acciones serán financiadas por el PRODAS su factibilidad financiera está asegurada.

BIBLIOGRAFIA

AID-JRB ASSOCIATES. 1981. Perfil Ambiental de la República Dominicana, Santo Domingo, República Dominicana. 134 pp.

DNP, 1987. Plan de Manejo y Conservación del Parque José del Carmen Ramírez. Versión Preliminar. Santo Domingo, República Dominicana. 250 pp.

FADON, J. I. 1991. La Ordenación Agrohidrológica de la Cuenca Alimentadora del Embalse de Sabaneta, AECI. Santo Domingo, República Dominicana. 70 pp.

FAO, 1988. Sistema de Area Silvestres Protegidas en América Latina. Santiago. Chile. 205 pp.

FAO, 1988. Manual de Planificación de Sistemas Nacionaels de Areas Silvestres Protegidas en América Latina. Santiago. Chile. 137pp.

FAO, 1973. Inventario y Fomento de los Recursos Forestales. FO:SF/DOM 8. Santo Domingo, República Dominicana. 470 PP.

MACKINNOA, J. y K. 1990. Manejo de Areas Protegidas. San José. Costa Rica. 200 pp.

SEA-DED, 1990. La Diversidad Biológica en la República Dominicana. Subsecretaria de Recursos Naturales. Santo Domingo, República Dominicana. 263 pp.

VALDEZ, G. y MATEO, J. Sistema de Areas Protegidas de la República Dominicana. Dirección General de Parques. Santo Domingo, República Dominicana. 65 pp.

ANEXO 1

COSTOS DE LAS ACTIVIDADES PROPUESTAS

EN ESTE SUBPROYECTO
QUE SERAN CUBIERTOS POR EL
PRODAS

COSTO EQUIPOS DE MANTENIMIENTO PARA LAS CASETAS
(4 CASETAS Y CINCO AÑOS)

CONCEPTOS	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO US$	TOTAL US$
CARRETILLAS	16	48.00	768.00
MARTILLOS	16	6.40	102.40
PALAS	24	12.80	307.20
PICOS	24	14.00	336.00
COAS	16	4.00	64.00
SERRUCHOS	16	8.40	134.40
AZADAS	16	4.80	76.80
TOTAL			1,788.80

COSTO UNIDADCOSTO / 4 CASETAS US$444.70 US$1,778.80

COSTO DOTACION DE MATERIALES PARA EL PERSONAL
(12 GUARDAPARQUES-CINCO AÑOS)

CONCEPTOS	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO US$	TOTAL US$
UNIFORMES	60	120.00	7,200.00
CAPOTES	30	40.00	1,200.00
FRAZADAS	24	56.00	1,344.00
MOCHILAS	60	32.00	1,920.00
BRUJULAS	12	32.00	384.00
ALTIMETROS	12	160.00	1,920.00
FOCOS	60	5.60	336.00
LINTERNAS	12	40.00	480.00
CINTA METRICA	24	28.00	672.00
MACHETES	24	6.00	144.00
TOTAL			15,600.00

COSTO UNITARIOCOSTO / 12 GUARDAPARQUES US$1,300.00 US$15,600.00

COSTO MATERIALES PARA EL CONTROL DE INCENDIOS
(EQUIPO PARA 5 BRIGADAS DE 10 HOMBRES - 5 AÑOS)

CONCEPTOS	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO US$	TOTAL US$
UNIFORMES CONTRA FUEGO	50	150.00	7,500.00
BOMBAS MOCHILAS	50	160.00	8,000.00
LINTERNAS	50	40.00	2,000.00
CUBETAS	200	3.50	700.00
PALAS	200	12.60	2,560.00
PICOTAS	200	15.00	3,000.00
RASTRILLOS	200	10.00	2,000.00
MACHETES	200	6.00	1,200.00
LIMAS	100	1.04	104.00
CASCOS PROTECTORES	50	16.00	800.00
PICOS	200	14.00	2,800.00
TOTAL			30,664.00

COSTO/UNIDAD	COSTO / 5 BRIGADAS
US$6,132.80	US$30,664.00

COSTO MATERIAL DE OFICINA PARA LAS CASETAS
(4 CASETAS - 5 AÑOS)

CONCEPTOS	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO US$	TOTAL US$
MESA	4	64.00	256.00
ARCHIVO	4	142.40	569.60
SILLAS	4	8.00	32.00
MATERIAL GASTABLE	4	250.00	1,000.00
TOTAL			1,857.60

COSTO/UNIDAD	COSTO/ 4 CASETAS
US$464.40	US$1,857.60

COSTO DOTACION DE MATERIALES PARA LAS CASETAS
(4 CASETAS - 5 AÑOS)

CONCEPTOS	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO US$	TOTAL US$
CAMAS DOBLES	12	280.00	3,360.00
COLCHONES	24	40.00	960.00
ALMOHADAS	24	8.00	192.00
SABANAS	72	32.00	2,304.00
MOSQUITEROS	24	8.00	192.00
CALDEROS	12	36.00	432.00
CUCHARONES	16	1.50	24.00
OLLAS	24	6.80	163.20
TAPAS	12	3.20	38.40
JARRAS	48	1.45	69.60
TAZAS	48	1.90	91.20
CUCHILLOS DE MESA	24	1.00	24.00
CUCHILLOS	48	0.40	19.20
TENEDORES	48	.40	19.20
COLADORES	24	1.20	28.80
MESAS	4	80.00	320.00
SILLAS	24	8.00	192.00
ESTUFA	4	64.00	256.00
TANQUE DE GAS	4	80.00	320.00
PLATOS	48	3.75	180.00
BOTIQUIN	20	52.80	1,056.00
CUCHARAS	48	0.40	19.20
CRECA	8	12.00	96.00
EXTINGUIDORES DE FUEGO	4	160.00	640.00
ARMARIO	8	120.00	960.00
TOTAL			11,956.80

COSTO/UNIDAD	COSTO / 4 CASETAS
US$2,989.20	US$11,956.80

COSTO HABILITACION CAMINO SENDERO ALTO DE LA ROSA (35KM)

CONCEPTOS	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO US$	TOTAL US$
OBREROS*	875	4.00	3,500.00
CAPATAZ	875	5.00	4,375.00
PICOS	20	14.00	280.00
PALAS	20	12.28	245.60
CARRETILLAS	5	48.00	240.00
RACION ALIMENTARIA	875	0.50	437.50
IMPREVISTOS (10%)			908.00
DIRECCION DE LAS OBRAS			1,000.00
TOTAL			10,986.10

* SE ESTIMO UN RENDIMIENTO DIA-HOMBRE DE 40 M. DE CAMINO HERRERO.

COSTO CONSTRUCCION DE MIRADOR (4M * 3M)

CONCEPTOS	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO US$	TOTAL US$
CONSTRUCCION PLATAFORMAS	1	500.00	500.00
CONSTRUCCION CAMINO	300 M	0.27	81.00
IMPREVISTOS (10%)			58.10
DIRECCION CONSTRUCCION			250.00
TOTAL			889.10

COSTO/UNIDAD	COSTO / 3 MIRADORES
US$889.10	US$2,667.30

COSTO LETRINAS DE CASETA VIGILANCIA *

PARTIDA	CANT.	UN.	P.U.	SUB-TOTAL US$	TOTAL US$
CASETA					
PUERTA					
MARCO DE PINO 2"X4"	17	P	0.84	14.28	
PUERTA PLAYWOOD 3'X7'		U		13.20	
BISAGRA 3 1/2"X3 1/2"	1.5	PAR	1.84	2.76	
PESTILLOS	2	U	0.80	1.60	
MONTURA	1	U		2.40	
					34.24
PAREDES					
PINO AMERICANO 2"X2"	19.5	P3	0.85	16.58	
PINO AMERICANO 1/2"X2"	4	P3	0.85	3.40	
PLAYWOOD	3.5	U	12.00	42.00	
CLAVOS DE 1/2"	1	LB	0.40	0.40	
CLAVOS DE 1"	1	LB	0.40	0.40	
					62.78
TECHO ZINC					
PINO AMERICANO 1"X1"	2	P3	0.85	1.70	
PINO AMERICANO 1/2"X1"	0.5	P3	0.85	0.43	
CLAVOS 1"	0.5	LB	0.40	0.20	
HOJAS DE ZINC 3'X6'	2.0	U	3.76	7.52	
CLAVOS DE ZINC	1	LB	0.74	0.74	
					10.59
ASIENTO Y EXCAVACION					
BLOQUES 4"	20	U	0.48	9.60	
MORTERO DE JUNTAS	0.03	M3	63.19	1.90	
HORMIGON EN CAMARAS	0.013	M3	62.43	0.81	
ACERO DE 1/4"	0.016	QQ	24.74	0.40	
CORTE Y AMARRE VARILLA	20	U	0.03	0.59	
LLENADO DE HUECOS	20	U	0.03	0.59	
COLOCACION BLOQUES	20	U	0.17	3.36	
					17.25
PISO					
PREPARACION TERRENO	1.90	M2	0.46	0.88	
HORMIGON 1:3:5	0.16	M3	62.27	9.96	
MORTERO 1:4	0.04	M3	73.81	2.95	
ELABORACION VACIADO Y PULIDO	1.90	M2	1.61	3.06	
					16.85
EXCAVACION					
CALICHE A MANO	3.0	M3	7.84	23.52	23.52
SUB-TOTAL					165.23
DIRECCION TECNICA (10%)					16.52
IMPREVISTOS (10%)					16.52
TOTAL					198.27

COSTO/UNIDAD	COSTO / 4 LETRINAS
US$198.27	US$793.08

* TOMADO DEL SUB-PROYECTO PEQUEÑAS OBRAS COMUNALES DE LA CUENCA MEDIA.

CONSTRUCCION CASETA-VIGILANCIA (6M X 4M)

CONCEPTOS	CANTIDAD	COSTO UNITARIO P/A US$	TOTAL US$
PUERTAS Y VENTANAS			
PUERTA DE PINO 3'*7'	3	64.00	192.00
BISAGARAS	15	2.40	36.00
VENTANAS	3	32.00	96.00
PESTILLOS	9	0.80	7.20
MARCOS PARA PUERTAS	6	42.00	252.00
PAREDES E INTERIORES			
CORREAS 1"*4"*12"	120P2	1.00	120.00
TABLAS DE PARED	489P2	3.60	1,760.40
CUARTONES 4"*4"12"	800P2	1.00	800.00
PLANCHAS DE PLAYWOOD	15	12.50	187.50
TECHO ZINC			
BAJANTES 2"*4"16"	202P2	1.00	202.00
PLANCHAS DE ZINC	50	4.23	211.50
PISO			
LISTONES DURMIENTES 2"*4"12"	144P2	1.00	144.00
PISO	257P2	3.60	925.20
CLAVOS			
CLAVOS DE 4 1/2	20 LBS	0.80	16.00
CLAVOS DE 2 1/2	40 LBS	0.80	32.00
MANO DE OBRA			480.00
TRANSPORTE			240.00
DIRECCION TECNICA			570.18
IMPREVISTOS (10%)			570.18
TOTAL			6,842.16

COSTO/UNIDAD	COSTOS / 2 CASETAS
US$6,842.16	US$13,684.32

REPARACION CASETAS ALTO DE LA ROSA Y SABANA VIEJA

CONCEPTOS	CANTIDAD	COSTO UNITARIO US$	TOTAL US$
PUERTAS DE PINO 3'*7'	4	64.00	256.00
BISAGRAS	18	2.40	43.20
VENTANAS	2	32.00	64.00
MARCOS PARA PUERTAS	8	42.00	336.00
PLANCHAS ZINC	15	4.23	63.45
CLAVOS DE 4 1/2	5	0.80	4.00
CLAVOS DE 2 1/2	10	0.80	8.00
PESTILLOS	6	0.80	4.80
TABLAS DE PARED 4*4*12	160 P2	3.60	576.00
PLANCHAS DE PLAYWOOD	10	12.50	125.00
MANO DE OBRA			200.00
TRANSPORTE			100.00
DIRECCION TECNICA			178.04
IMPREVISTOS (10%)			178.04
TOTAL			2,136.53

COSTO/UNIDAD	COSTO / 2 CASETAS
US$1,068.27	US$2,136.53

COSTO SEÑALIZACION LETREROS DE IDENTIFICACION

CONCEPTOS	CANTIDAD	TOTAL (P.A.) US$
MATERIALES LETREROS	20	1000.00
OBRERO-CARPINTERIA	1	300.00
DIBUJANTE	1	300.00
DIRECCION TECNICA		210.00
IMPREVISTOS (10%)		500.00
TOTAL		2,310.00

COSTO/UNIDAD
US$115.50

COSTO / 20 LETREROS
US$2,310.00

REPUBLICA DOMINICANA

INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACION PARA LA AGRICULTURA

CENTRO DE PROGRAMAS Y PROYECTOS DE INVERSION

IICA - CEPPI

CONVENIO ATN/SF-3185-RE

PROYECTO DE DESARROLLO AGRICOLA SOSTENIBLE EN SAN JUAN DE LA MAGUANA

PRODAS

COMPONENTE DE ORDENACION Y MANEJO AMBIENTAL

PRODUCCION DE PECES EN EMBALSES Y LAGUNAS

Elaborado por:

-Josefina Espaillat
-Luis Hernández

SANTO DOMINGO, MARZO DE 1992

INDICE

Pág.

I. MARCO DE REFERENCIA.

A. Antecedentes.

La acuacultura se inició en el País alrededor de 1950 con la construcción de una estación de Piscicultura en Nigua, San Cristóbal. Desde entonces se ha realizado una serie de actividades tendientes a desarrollar la acuacultura en el País.

En la década de los 70 se invirtieron fondos, principalmente nacionales, en distintas dependencias tanto del Sector Oficial como Privado (SEA, UASD, INDOTEC, CIMPA). Entre los años 1954 y 1979 la principal actividad realizada consistió en la liberación de alevines de Micropterus salmoides, Ciprinus carpo (carpa) en casi todos los cuerpos de agua, bajo la asistencia de la USAID. A partir del año 1979 se iniciaron acciones aunque tímidas, relacionadas no sólo con la siembra de peces sino con la transferencia de tecnología en piscicultura de pequeñas presas y cuerpos de aguas naturales.

En 1980 se inició un proyecto de acuacultura, financiado por el BID, con la finalidad de fortalecer el subsector mediante la evaluación de los cuerpos de agua, la liberación de más de 1,000,000 alevines, la construcción de un laboratorio, la reconstrucción de estanques para la producción de alevines, la implementación de registros y de otras actividades no menos importantes para la acuacultura.

B. Situación Actual.

La industria pequera en la República Dominicana es pequeña en términos de contribución a la economía nacional. No obstante, posee gran importancia en el contexto de un país deficiente en el suministro de proteína animal.

El suministro per cápita de pescado es de 3.9 kg, en su mayor parte productos de las importaciones de pescado seco, salado y enlatado. La oferta de pescado fresco per cápita es de 1.7 kg. De mantenerse esta situación, para el año 2000 habrá un déficit de 6591 toneladas, lo que hace evidente la necesidad de incrementar la producción doméstica de pescado al más alto nivel posible, de acuerdo con los recursos disponibles.

La pesquería de aguas dulce está generalmente dispersa a lo largo de los ríos, lagos, represas y llanuras inundadas, que en conjunto conforman las aguas interiores del País. Tres pesquerías, las denominadas pesquerías de la Laguna Rincón y Redonda y de los ríos de Nagua, contribuyen con dos tercios de la captura nacional de aguas dulces.

Las instituciones ligadas más directamente a la acuacultura en el País son: CIMPA, SEA-Dpto. de Recursos Pesqueros, UASD-CIBIMA, INDOTEC, y la Fundación Hatillo. Excluyendo a esta última las demás se dedican fundamentalmente a la investigación y a la producción de alevines. La Fundación Hatillo, desarrolla la actividad acuícola en la Presa de Hatillo, donde dispone de infraestructura para la crianza de alevines y una asociación de pescadores de la presa.

Los requisitos establecidos para incorporarse al programa de acuacultura son relativamente sencillos, El granjero en perspectiva debe solicitar un permiso a la SEA, Dpto. de Recursos Pesqueros, con el fin de que le sean suministrados los alevines para la siembra. Cuando se trata de aprovechamientos de gran magnitud, interviene el INDRHI para reglamentar las actividades dentro de un uso múltiple y racional de los embalses.

La acuacultura comercial no se ha desarrollado en el País a pesar de la introducción de la tilapia hace más de 35 años.

En la cuenca del río San Juan se tiene la Presa de Sabaneta con una superficie de 200 ha útiles para la crianza de peces, y se prevé la construcción de 3 pequeñas presas y 33 lagunas que también podrían ser utilizados para estos fines.

II. ACCIONES PROPUESTAS.

A. Producción de Peces.

Dado que se cuenta con el Embalse de Sabaneta y que se construirán tres pequeñas presas y 33 lagunas, se propone el aprovechamiento de estos cuerpos de agua para la producción de peces, incorporando así a una parte de la población de la cuenca a esta actividad.

1. Objetivos.

- Incrementar la producción de peces en el área de influencia del PRODAS para ofrecer a la población pescado fresco y a bajo precio.

- Fomentar el cultivo comercial de peces como alternativa de producción que mejore la dieta alimentaria de la población y disminuya la presión sobre otros recursos naturales del área.

2. Metas.

- Sembrar 115 ha de peces, de las cuales 100 ha pertenecen al embalse de Sabaneta y 15 ha a las pequeñas presas y lagunas que se construirán, permitiendo una población aproximada de 765,000 peces, entre tilapias y carpas.

- Producir 300 toneladas de pescado fresco al año.

- Capacitar a 200 personas en técnicas de acuacultura.

3. Descripción del Subproyecto.

a. Descripción del Subproyecto.

Localización: Este subproyecto se desarrolla en el Embalse de Sabaneta con un área disponible de 200 ha y en tres pequeñas presas y 33 lagunas que se construirán en la cuenca media, con un área disponible de 37 ha.

Si bien el embalse de Sabaneta tiene un espejo de agua de 200 ha, se ha estimado que por las fluctuaciones a nivel de agua, solo podrían ser pobladas 100 ha. Sin necesidad de hacer la separación física que resultaría antieconómico.

Las condiciones de pH, dureza cálcica y oxígeno del agua del Embalse son aptas para la crianza comercial de peces.

Las condiciones para estos parámetros son:

1) El pH del agua: 6.5 mínimo, 9.5 máximo.
2) Dureza cálcica: superior a 20 mg/lit.
3) Oxígeno: mínimo 2 mg/lit. óptimo 8 mg/lit.

b. Especies Seleccionadas: Tilapias y Carpas.

Son especies robustas, con alto contenido de proteínas y pocas exigencias respiratorias. Son fáciles de transportar y se reproducen con facilidad. Su organismo es tolerable al manejo en condiciones adversas. Su carne es de buen sabor.

Las Tilapias se reproducen de dos a tres veces al año y alcanzan la madurez sexual de los 3 a 5 meses.

Las carpas se reproducen durante todo el año y alcanzan su madurez sexual de los 6 meses a un año.

En el país se han obtenido buenos resultados con Tilapia mosambica, Tilapia sarothedon y Carpa plateada (Hypophtthalmichthys motitrix)

c. Criterios de Diseño.

1) Las larvas para la siembra de las presas y lagunas serán compradas al Dpto. de Recursos Pesqueros de la SEA, o a instituciones del sector privado (CIMPA, Fundación Hatillo, etc.).

2) El método de siembra es la liberación de los alevines en los cuerpos de agua (presas y lagunas). Las lagunas serán fertilizadas antes de la siembra. Serán sembradas 100 ha de la presa de Sabaneta y 15 ha de las pequeñas presas y lagunas. La densidad de siembra es de 4500 alevines de Carpa/ha y 9000 alevines de Tilapia/ha para la presa. El 70% del área será sembrada de Carpas y el 30% de Tilapias. En las pequeñas presas y lagunas la densidad de siembra es de 12,000 alevines/ha.

3) A las lagunas se les construirá un estanque contiguo de 200 m^2 para la crianza de los peces y se establecerá hasta donde fuere posible un sistema integrado con aves, cerdos y hortalizas (fig. 1).

4) Las asociaciones que administrarán las pequeñas presas y lagunas reforestarán los alrededores de éstas.

d. Producción.

Se asumió que en el primer ciclo de producción sólo se cosechará un 20% de la producción y para los ciclos siguientes un 50%.

La ganancia en peso de las Carpas es de 1.0 lbs y para las Tilapias de 0.5 lbs a los 6 meses de la siembra. La producción esperada a partir del segundo ciclo en la presa de Sabaneta será de 225,000 lbs y en las pequeñas presas y lagunas de 76,500 lbs (ver cuadros 1 y 2).

En el cuadro 3 se resume la producción en los sistemas integrados a las pequeñas lagunas.

CUADRO NO.1
SIEMBRA Y PRODUCCION PARA LA PRESA DE SABANETA

ESPECIES	RELACION DE SIEMBRA	SUPERFICIE (HA)	DENSIDAD DE ALEVINES (HA)	DEMANDA DE ALEVINES	PRODUCCION* ESPERADA (LBS) 1ER CICLO	PRODUCCION AÑOS SUCESIVOS (LBS)	PRECIO US$	INGRESOS 1ER CICLO US$	INGRESO ANUAL US$
CARPAS	70%	70	4500	315,000	63,000	157,500	0.64	40,320	100,800
TILAPIAS	30%	30	9000	270,000	27,000	67,500	0.64	17,228	43,200
TOTAL	100%	100		585,000	90,000	225,000		57,548	144,200

* 20% DE LA SIEMBRA
FUENTE: CIMPA, 1990; SEA-DPTO. RECURSOS PESQUEROS.

CUADRO NO.2
SIEMBRA Y PRODUCCION PARA LAS PEQUEÑAS PRESAS Y ERSTANQUES

ESPECIES	RELACION DE SIEMBRA	SUPERFICIE HA	DENSIDAD DE ALEVINES (HA)	DEMANDA DE ALEVINES	PRODUCCION* ESPERADA	PRECIO UNITARIO	INGRESOS BRUTOS
CARPAS	70%	10.5	12,000	126,000	63,000	0.64	40,320
TILAPIAS	30%	4.5	12,000	54,000	13,500	0.64	8,640
TOTAL	100%	15		180,000	76,500		48,960

* 50% DE LA SIEMBRA
FUENTE: CIAZA, AZUA. MISION CHINA.

CUADRO NO.3
PRODUCCION E INGRESOS BRUTOS DEL SISTEMA INTEGRADO EN LAS LAGUNAS

ESPECIES	RELACION ANIMAL/LAGUNAS	PRODUCCION ESPERADA (KG.)	PRECIO DEL KG US$	INGRESO BRUTO US$
PATOS	10	20	1.23	24.60
CERDOS	1	100	1.20	120.00
TOTAL				144.60

DADO QUE SE CONTINUARAN 33 LAGUNAS EL INGRESO BRUTO SERA DE US$4,771.80.

e. Ingreso Bruto.

La producción en el Embalse de Sabaneta puede generar un ingreso bruto después del primer ciclo de US$144,200.00 al año y las pequeñas presas y lagunas un ingreso de US$48,960.00 en peces más US$4,771.80 del sistema integrado de cerdos-patos lo que arroja un total de US$53,731.80.

f. Costo y Financiamiento.

PRESUPUESTO DE INVERSION DE LA ACTIVIDAD ACUICOLA EN EL EMBALSE DE SABANETA

CONCEPTO	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO US$	COSTO TOTAL US$
EQUIPOS Y MAQUINARIAS			
RED DE CHICHORRO	6	800	4,800.00
BALANZA	1	400	400.00
CUBO	15	10	150.00
CARRETILLA	2	100	200.00
YOLA	3	700	2,100.00
REFRIGERADOR	1	4800	4,800.00
MOTOR (125CC)	1	2400	2,400.00
MESA	1	64	64.00
ARCHIVO	1	144	144.00
CALCULADORA DE MESA	1	120	120.00
SILLA	4	12	48.00
CAPITAL DE TRABAJO			
COMPRA ALEVINES	585000	0.02	11,700.00
INVERSIONES Y MEJORAS			
CONSTRUCCION CASETA PARA REFRIGERADOR			3,200.00
DIRECCION Y ADMINISTRACION (25%)			8,284.65
IMPREVISTOS (10%)			3,012.60
TOTAL			41,423.25

PRESUPUESTO DE INVERSION PARA LA ACTIVIDAD ACUICOLA EN 3 PEQUEÑAS PRESAS Y 33 LAGUNAS

CONCEPTO	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO US$	COSTO TOTAL US$
EQUIPOS Y MAQUINARIAS			
BALANZA	3	400.00	1,200.00
CUBO	81	10.00	810.00
CARRETILLA	39	100.00	3,900.00
RED DE CHINCHORRO	6	800.00	4,800.00
CAPITAL DE TRABAJO			
COMPRA DE ALEVINES	160,000	0.02	3,600.00
COMPRA DE PATOS	330	0.75	247.50

CONCEPTO	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO US$	COSTO TOTAL US$
COMPRA DE CERDOS	33	36.00	1,188.00
COMPRA DE ALIMENTOS	165 QQ	13.60	2,244.00
INVERSIONES Y MEJORAS			
ACONDICIONAMIENTO DE ESTANQUE	33	450.00	14,850.00
CONSTRUCCION RANCHETA PARA CRIANZA	33	181.00	5,973.00
IMPREVISTO (10%)			3,877.80
DIRECCION Y ADMINISTRACION (25%)			10,663.00
TOTAL			53,353.10

g. Ingreso Neto Anual.

Se estimó una vida útil de cinco años para los equipos y maquinarias de la actividad acuícola. La depreciación anual en el caso del Embalse es de US$3,045.00 más los gastos administrativos y de operación que hacen un total de US$11,297.25. El ingreso neto anual para la presa es de US$129,857.75.

En el caso de la actividad acuícola en las presas y lagunas la depreciación anual es de US$6,306.60 más los gastos administrativos y de operación que hacen un total de US$21,784.00. El ingreso neto anual es de US$20,869.40.

h. Beneficiarios Directos.

De la actividad acuícola en las pequeñas presas y lagunas pueden beneficiarse 14 productores percibiendo un ingreso mensual de US$120.00. De la actividad acuícola en el Embalse de Sabaneta pueden beneficiarse 90 productores con un ingreso mensual de US$120.00.

4. Organización Institucional.

El subproyecto de producción de peces será ejecutado por las asociaciones de acuacultores con la participación del PRODAS, a través del Subproyecto de Desarrollo Social y Adaptación-Extensión.

Los primeros seis meses serán de organización de las asociaciones de beneficiarios y conjuntamente con ellas se elaborarán las normas, procedimientos y reglamentos para la producción de peces. También se realizarán en este período los programas de capacitación a través del subproyecto de adaptación-extensión del PRODAS. Se establecerán las coordinaciones necesarias con las instituciones estatales y privadas relacionadas con este quehacer como son: SEA, CIMPA, Misión China de Azua y Fundación Hatillo.

5. Ejecución.

- El PRODAS financiará la parte física del subproyecto y los beneficiarios la mano de obra y los gastos de operación y mantenimiento.

- Los beneficios esperados de la actividad son propiedad de los beneficiarios directos, captando la asociación un porcentaje para los gastos administrativos, tal como constará en los estatutos.

- El PRODAS desembolsará en el primer año el monto equivalente a instalar el programa en la presa de Sabaneta y las siguientes asignaciones se harán de acuerdo al programa de terminación de las pequeñas presas.

- Para la capacitación en acuacultura se debe firmar un convenio con la SEA-Misión China de Azua para preparar a los primeros productores.

CRONOGRAMA DE EJECUCION

ACTIVIDADES	1 AÑO		2 AÑO		3 AÑO		4 AÑO		5 AÑO	
	SEMESTRE		SEMESTRE		SEMESTRE		SEMESTRE		SEMESTRE	
	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II
CONFORMACION DE LAS ASOCIACIONES DE BENEFICIARIOS.										
ELABORACION DE ESTATUTOS Y REGLAMENTOS.										
FIRMA DE CONVENIOS.										
LIBERACION DE ALEVINES EN EL EMBALSE DE SABANETA.										
CAPACITACION-DIVULGACION.										
CONSTRUCCION DE LA CASETA-OFICINA.										
COMPRA DE LOS EQUIPOS Y MATERIALES.										
LIBERACION DE ALEVINES EN PEQUEÑAS PRESAS Y LAGUNAS.										
ACONDICIONAMIENTO DE ESTANQUES.										
CONSTRUCCION DE RANCHETA PARA ANIMALES.										
COMPRA DE ANIMALES.										
SEGUIMIENTO Y EVALUACION.										

6. Justificación.

Ciertamente no es la pisicultura una actividad que ha alcanzado el nivel esperado en la República Dominicana, a pesar de ser parte de una isla, disponiendo de gran longitud de costa y muchos lagos interiores.

Sin embargo en los últimos años se ha observado un mayor interés por esta actividad, debido en parte a la transferencia de tecnología sencilla aportada por la Misión China y por el Centro Internacional de Mejoramiento de la Producción (CIMPA) y la capacitación en nutrución y la necesidad de producir proteína animal a bajo costo. El desarrollo alcanzado por la Fundación Hatillo (acuacultores del Embalse de Hatillo) es un ejemplo de las posibilidades de la acuacultura en embalses, donde unas 160 familias obtienen su sustento diario.
La actividad propuesta en este subproyecto puede ser desarrollada en los embalses de la cuenca hidrográfica del río San Juan dado que hay la disponibilidad del recurso agua y que ésta posee la calidad suficiente para el desarrollo de los peces. El País cuenta con instituciones cuya función principal es la producción de alevines para liberarlos en cuerpos de agua y vender a los interesados. También se cuenta con personal técnico calificado en el área de la acuacultura tanto de empresas públicas como privadas. El Estado ha invertido recursos para el desarrollo de la acuacultura en el País y las comunidades son muy receptivas a este tipo de actividad ya que proveen de proteína de alta calidad a bajo costo. Con la implementación de esta actividad se pueden beneficiar más de 100 familias y disminuir así la presión sobre los recursos naturales de la zona, ya que proporcionaría al campesino una alternativa de producción para mejorar su calidad de vida.

A pesar del interés de las comunidades en esta actividad, no hay experiencia en el manejo de la acuacultura por lo que las acciones en línea de capacitación son necesarios para el buen funcionamiento de la activiad.

BIBLIOGRAFIA

CIMPA, 1985. Acuacultura. Asociación para el Desarrollo, Inc., Santiago, Rep. Dominicana. 32 p.

INDOTEC, 1980. Desarrollo Pesquero en la República Dominicana. Santo Domingo, Rep. Dominicana. 435 pp.

SEA, 1986. El Cultivo de Tilapias en Estanques. Dpto. de Divulgación Técnica. Santo Domingo. Rep. Dominicana. 4 pp.

SEA, 1986. Principios de Fertilización del Estanque. Programa Nacional de Agroacuacultura. Santo Domingo. Rep. Dominicana. 6 pp.

SEA, 1986. Estudio de Factibilidad para el Establecimiento de una Estación Acuícola para la Producción de Peces y Camarones en Copey, Dajabón. Santo Domingo, Rep. Dominicana. 35 pp.

Anexo 1. Costos de las Actividades Propuestas en este Subproyecto que serán cubiertos por el PRODAS.

Costo equipos de mantenimiento para las casetas
(4 casetas y cinco años)

Conceptos	Cantidad	Precio Unitario US$	Total US$
Carretillas	16	48.00	768.00
Martillos	16	6.40	102.40
Palas	24	12.80	307.20
Picos	24	14.00	336.00
Coas	16	4.00	64.00
Serruchos	16	8.40	134.40
Azadas	16	4.80	76.80
Total			1,788.80

Costo Unidad	Costo / 4 casetas
US$444.70	US$1,778.80

Costo dotación de materiales para el personal
(12 guardaparques-cinco años)

Conceptos	Cantidad	Precio Unitario US$	Total US$
Uniformes	60	120.00	7,200.00
Capotes	30	40.00	1,200.00
Frazadas	24	56.00	1,344.00
Mochilas	60	32.00	1,920.00
Brújulas	12	32.00	384.00
Altimetros	12	160.00	1,920.00
Focos	60	5.60	336.00
Linternas	12	40.00	480.00
Cinta métrica	24	28.00	672.00
Machetes	24	6.00	144.00
Total			15,600.00

Costo Unitario	Costo / 12 guardaparques
US$1,300.00	US$15,600.00

Costo materiales para el control de incendios
(Equipo para 5 brigadas de 10 hombres - 5 años)

Conceptos	Cantidad	Precio Unitario US$	Total US$
Uniformes contra fuego	50	150.00	7,500.00
Bombas mochilas	50	160.00	8,000.00
Linternas	50	40.00	2,000.00
Cubetas	200	3.50	700.00
Palas	200	12.80	2,560.00
Picotas	200	15.00	3,000.00
Rastrillos	200	10.00	2,000.00
Machetes	200	6.00	1,200.00
Limas	100	1.04	104.00
Cascos protectores	50	16.00	800.00
Picos	200	14.00	2,800.00
Total			30,664.00

Costo/unidad	Costo / 5 brigadas
US$6,132.80	US$30,664.00

Costo material de oficina para las casetas
(4 casetas - 5 años)

Conceptos	Cantidad	Precio Unitario US$	Total US$
Mesa	4	64.00	256.00
Archivo	4	142.40	569.60
Sillas	4	8.00	32.00
Material gastable	4	250.00	1,000.00
Total			1,857.60

Costo/unidad	Costo/ 4 casetas
US$464.40	US$1,857.60

Costo dotación de materiales para las casetas
(4 casetas - 5 años)

Conceptos	Cantidad	Precio Unitario US$	Total US$
Camas dobles	12	280.00	3,360.00
Colchones	24	40.00	960.00
Almohadas	24	8.00	192.00
Sábanas	72	32.00	2,304.00
Mosquiteros	24	8.00	192.00
Calderos	12	36.00	432.00
Cucharones	16	1.50	24.00
Ollas	24	6.80	163.20
Tapas	12	3.20	38.40
Jarras	48	1.45	69.60
Tazas	48	1.90	91.20
Cuchillos de mesa	24	1.00	24.00
Cuchillos	48	0.40	19.20
Tenedores	48	.40	19.20
Coladores	24	1.20	28.80
Mesas	4	80.00	320.00
Sillas	24	8.00	192.00
Estufa	4	64.00	256.00
Tanque de gas	4	80.00	320.00
Platos	48	3.75	180.00
Botiquin	20	52.80	1,056.00
Cucharas	48	0.40	19.20
Creca	8	12.00	96.00
Extinguidores de fuego	4	160.00	640.00
Armario	8	120.00	960.00
Total			11,956.80

Costo/unidad	Costo / 4 casetas
US$2,989.20	US$11,956.80

Costo habilitación camino sendero Alto de la Rosa (35km)

Conceptos	Cantidad	Precio Unitario US$	Total US$
Obreros*	875	4.00	3,500.00
Capataz	875	5.00	4,375.00
Picos	20	14.00	280.00
Palas	20	12.28	245.60
Carretillas	5	48.00	240.00
Ración alimentaria	875	0.50	437.50
Imprevistos (10%)			908.00
Dirección de las obras			1,000.00
Total			10,986.10

* Se estimó un rendimiento día-hombre de 40 m. de camino herrero.

Costo construcción de mirador (4m * 3m)

Conceptos	Cantidad	Precio Unitario US$	Total US$
Construcción plataformas	1	500.00	500.00
Construcción camino	300 m	0.27	81.00
Imprevistos (10%)			58.10
Dirección construcción			250.00
Total			889.10

Costo/unidad	Costo / 3 miradores
US$889.10	US$2,667.30

Costo letrinas de caseta vigilancia *

Partida	Cant.	Un.	P.U.	Sub-Total US$	Total US$
Caseta					
Puerta					
Marco de pino 2"x4"	17	p	0.84	14.28	
Puerta playwood 3'x7'		u		13.20	
Bisagra 3 1/2"x3 1/2"	1.5	par	1.84	2.76	
Pestillos	2	u	0.80	1.60	
Montura	1	u		2.40	
					34.24
Paredes					
Pino americano 2"x2"	19.5	p3	0.85	16.58	
Pino americano 1/2"x2"	4	p3	0.85	3.40	
Playwood	3.5	u	12.00	42.00	
Clavos de 1/2"	1	lb	0.40	0.40	
Clavos de 1"	1	lb	0.40	0.40	
					62.78
Techo Zinc					
Pino americano 1"x1"	2	p3	0.85	1.70	
Pino americano 1/2"x1"	0.5	p3	0.85	0.43	
Clavos 1"	0.5	lb	0.40	0.20	
Hojas de zinc 3'x6'	2.0	u	3.76	7.52	
Clavos de zinc	1	lb	0.74	0.74	
					10.59
Asiento y excavación					
Bloques 4"	20	u	0.48	9.60	
Mortero de juntas	0.03	m3	63.19	1.90	
Hormigón en cámaras	0.013	m3	62.43	0.81	
Acero de 1/4"	0.016	qq	24.74	0.40	
Corte y amarre varilla	20	u	0.03	0.59	
Llenado de huecos	20	u	0.03	0.59	
Colocación bloques	20	u	0.17	3.36	
					17.25
Piso					
Preparación terreno	1.90	m2	0.46	0.88	
Hormigón 1:3:5	0.16	m3	62.27	9.96	

Partida	Cant.	Un.	P.U.	Sub-Total US$	Total US$
Mortero 1:4	0.04	m3	73.81	2.95	
Elaboración vaciado y pulido	1.90	m2	1.61	3.06	
					16.85
Excavación Caliche a mano	3.0	m3	7.84	23.52	23.52
SUB-TOTAL					165.23
Dirección Técnica (10%)					16.52
Imprevistos (10%)					16.52
TOTAL					198.27

Costo/unidad Costo / 4 letrinas
US$198.27 US$793.08

* Tomado del Sub-Proyecto Pequeñas Obras Comunales de la Cuenca Media.

Construcción caseta-vigilancia (6m x 4m)

Conceptos	Cantidad	Costo Unitario P/A US$	Total US$
Puertas y ventanas			
Puerta de pino 3'*7'	3	64.00	192.00
Bisagaras	15	2.40	36.00
Ventanas	3	32.00	96.00
Pestillos	9	0.80	7.20
Marcos para puertas	6	42.00	252.00
Paredes e interiores			
Correas 1"*4"*12"	120p2	1.00	120.00
Tablas de pared	489p2	3.60	1,760.40
Cuartones 4"*4"12"	800p2	1.00	800.00
Planchas de playwood	15	12.50	187.50
Techo zinc			
Bajantes 2"*4"16"	202p2	1.00	202.00
Planchas de zinc	50	4.23	211.50
Piso			
Listones durmientes 2"*4"12"	144p2	1.00	144.00
piso	257p2	3.60	925.20
Clavos			
Clavos de 4 1/2	20 lbs	0.80	16.00
Clavos de 2 1/2	40 lbs	0.80	32.00
Mano de obra			480.00
Transporte			240.00
Dirección Técnica			570.18
Imprevistos (10%)			570.18
Total			6,842.16

Costo/unidad Costos / 2 casetas
US$6,842.16 US$13,684.32

Reparación casetas Alto de la Rosa y Sabana Vieja

Conceptos	Cantidad	Costo Unitario US$	Total US$
Puertas de pino 3'*7'	4	64.00	256.00
Bisagras	18	2.40	43.20
Ventanas	2	32.00	64.00
Marcos para puertas	8	42.00	336.00
Planchas zinc	15	4.23	63.45
Clavos de 4 1/2	5	0.80	4.00
Clavos de [illegible] 1/2	10	[illegible].80	8.00
Pestillos	6	[illegible].80	4.80
Tablas de pared 4*4*12	160 p2	3.60	576.00
Planchas de playwood	10	12.50	125.00
Mano de obra			200.00
Transporte			100.00
Dirección Técnica			178.04
Imprevistos (10%)			178.04
Total			2,136.53

Costo/unidad	Costo / 2 casetas
US$1,068.27	US$2,136.53

Costo señalización letreros de identificación

Conceptos	Cantidad	Total (P.A.) US$
Materiales letreros	20	1000.00
Obrero-carpintería	1	300.00
Dibujante	1	300.00
Dirección Técnica		210.00
Imprevistos (10%)		500.00
Total		2,310.00

Costo/unidad	Costo / 20 letreros
US$115.50	US$2,310.00

REPUBLICA DOMINICANA

INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACION PARA LA AGRICULTURA

CENTRO DE PROGRAMAS Y PROYECTOS DE INVERSION

IICA - CEPPI

CONVENIO IICA/BID ATN/SF-3185-RE

PROYECTO DESARROLLO AGRICOLA SOSTENIBLE

EN SAN JUAN DE LA MAGUANA

P R O D A S

COMPONENTE DE ORDENACION Y MANEJO AMBIENTAL

MONITOREO AMBIENTAL

Elaborado por:

Jaime Ramírez Rivera
Consultor IICA-CEPPI
Manejo de Cuencas
Hidrográficas

Santo Domingo, Marzo de 1992

CONTENIDO

Pág.

I. MONITOREO AMBIENTAL

Los vacíos de información detectados durante la caracterización de la cuenca del río San Juan, la falta de registros periódicos para conocer las tendencias que sufren con el tiempo ciertas variables físicas y ambientales, y la potencialidad de algunos recursos no explorados o insuficientemente caracterizados, motivan a establecer un proceso continuo y sistemático de monitoreo ambiental; lo que permitirá además, hacer el seguimiento y evaluación de los efectos generados por las medidas de ordenamiento ambiental incorporadas en el Proyecto y proveerá instrumentos de planificación y de ejecución durante la operación de los programas.

A. Objetivos

Las acciones a ser implementadas tienen como propósito establecer y mantener un sistema de información ambiental, mediante la recopilación y generación de datos básicos sobre los recursos naturales, para ordenar y manejar el territorio en forma racional y sostenida, hacer el seguimiento de las actividades y evaluar sus efectos, introducir los cambios y ajustes necesarios en los programas.

B. Metas

- Definir y diseñar la base de datos del sistema de captación y procesamiento de los datos de campo.
- Diseñar y establecer estaciones centinelas y de monitoreo permanentes de áreas, sobre todo en los sitios más vulnerables y representativos de las cuencas alta, media y baja.
- Elaborar planos básicos y formatos especiales para recabar y computar los datos de campo y diseñar una base de datos para archivar la información recopilada y generada por el Proyecto.
- Organizar un centro de documentación y consulta de la información.
- Instalar dos estaciones climatológicas, una de primer orden en la cuenca Media, Paraje El Hatico, y otra de segundo orden (lluvias y evaporación) en la Presa de Sabaneta.
- Instalar una estación limnigráfica en el río San Juan, antes de la confluencia del río Los Baos, y cinco estaciones limnimétricas en Arroyo Dajay, Río Maguana, Arroyo Mogollón, Arroyo Donao y Río Jinova.
- Establecer mediciones sistemáticas, en puntos representativos, para constatar el estado del recurso, la variabilidad de los parámetros mas significativos y las tendencias del comportamiento de los fenómenos con el tiempo.

C. Actividades

Las actividades a ser desarrolladas durante la vigencia del Proyecto son las siguientes:

1. Normativas y procedimientos

- Preparación de los manuales estándares para el monitoreo ambiental.

- Establecimiento de los mecanismos necesarios para lograr la participación de la población en el manejo biofísico y socioeconómico de la gran cuenca (alta, media y baja).

- Desarrollar la estrategia operativa de las unidades centinelas.

2. Información Básica

- Elaboración de formatos para la información de campo y diseño de una base de datos para las diferentes variables a ser muestreadas.

- Adquisición de fotografías aéreas del área del Proyecto a escala 1:25.000.

- Ampliación de los planos a escala 1:50.000 y restitución topográfica del área del Proyecto a escala 1:25.000, con curvas de nivel cada 20 metros.

- Adquisición de imágenes de satélite para cubrir el área del Proyecto, en escala 1:50.000.

- Recopilación y tabulación de la información hidroclimática disponible y nuevo trazado de isoyetas, isotermas e isoerodentas para la zona del Proyecto.

- Elaboración del mapa actualizado de zonas de vida según el sistema de L. R. Holdridge, con las nuevas isoyetas e isotermas trazadas y la respectiva comprobación de campo.

- Fotointerpretación del uso de la tierra y elaboración del mapa de uso actual en escala 1:50.000.

3. Infraestructura Básica

- Organización de un centro de documentación y consulta de la información.

- Instalación de dos estaciones climatológicas, una de primer orden en la cuenca Media, Paraje El Hatico, y otra de segundo orden (lluvias y evaporación) en la Presa de Sabaneta.

- Instalación de una estación limnigráfica en el río San Juan, antes de la confluencia del río Los Baos, y de 5 estaciones limnimétricas en Arroyo Dajay, Río Maguana, Arroyo Mogollón, Arroyo Donao y Río Jinova.

4. Mediciones

- Mediciones de caudales y cómputo de curvas de calibración (altura vs caudal). Estimación de sedimentos de fondo y en suspensión.

- Inventario de las tomas y fuentes de aprovisionamiento de agua para el consumo doméstico y el riego.

- Mediciones sistemáticas de las variables del modelo de simulación del balance hídrico, para conocer las salidas y entradas del sistema y estimar la eficiencia del riego, de acuerdo con el patrón real de cultivos.

- Estudios y análisis de suelos en las áreas demostrativas a nivel detallado.

- Toma de muestras para calidad de aguas y caracterización de los elementos constitutivos de las aguas servidas dentro del Proyecto de Riego Sabaneta (PRISA).

- Inventarios de agroquímicos y fertilizantes, tipo y magnitud de uso, en los sistemas de producción agropecuaria del valle y cuenca media del río San Juan.

- Exploración hidrogeológica de nivel general, ubicación de acúiferos y mediciones del potencial de gasto promedio.

- Continuación de las mediciones piezométricas en el valle del San Juan, confección de mapas de isobatas y toma de muestras para análisis de salinidad y de tendencias en el tiempo y en el espacio.

- Medición de erosión y sedimentos en dos microcuencas de escorrentía (1 a 10 ha), localizadas en diferentes sitios de la cuenca Media y bajo diferentes tipos de cobertura vegetal y sistemas de producción.

- Ensayos de prácticas de conservación de suelos y medición de los costos y beneficios en términos de producción, reducción de la erosión y rendimiento económico.

- Ensayos de sistemas de irrigación en ladera y medición de los módulos de riego, peligro de erosión, costos y beneficios de los sistemas.

- Medición batimétrica periódicas del embalse de Sabaneta para estimar el comportamiento y la acumulación de sedimentos, así como para ajustar las ecuaciones indirectas empleadas en las estimaciones teóricas realizadas.

D. Ejecución

1. Normativas Específicas

- Conciliar los procedimientos estándares para las cuencas alta, media y baja, y producir el manual unificado de procedimientos para el monitoreo.

2. Información Básica

- Elaboración de formatos y diseño de una base de datos. Ejecución directa por parte de la Unidad Ejecutora del PRODAS.

- Adquisición de fotografías aéreas. Contrato de ejecución con una firma privada de servicios aerofotogramétricos. Podría obtenerse colaboración del Instituto Geográfico Universitario (IGU) para la preparación de los términos y pliegos de condiciones, al igual que para la supervisión del contrato.

- Restitución topográfica. Contrato con un agrimensor-dibujante bajo la supervisión del PRODAS.

- Adquisición de imágenes de satélite. Compra directa a una firma de distribución y/o de servicios de datos de satélite. Podría obtenerse la colaboración del Departamento de Inventarios de la SEA/SURENA, para la preparación de los términos y la selección de las imágenes.

- Recopilación y tabulación de la información hidroclimática. Ejecución directa por parte de la Unidad Ejecutora del PRODAS con la colaboración de la División de Hidrología Superficial del INDRHI y de la Oficina Nacional de Meteorología de la SEA.

- Elaboración del mapa actualizado de zonas de vida. Ejecución directa por parte de la Unidad Ejecutora del PRODAS, con la colaboración de la División de Hidrología Superficial del INDRHI.

- Elaboración del mapa de uso actual. Convenio de ejecución con el Departamento de Inventarios de la SEA/SURENA.

3. Infraestructura Básica

- Centro de documentación y consulta de la información. Ejecución directa por parte de la Unidad Ejecutora del PRODAS.

- Instalación de dos estaciones climatológicas. Compra directa de los aparatos, construcción de las estaciones e instalación de los equipos en forma directa, bajo la responsabilidad de la División de Hidrología Superficial del INDRHI. La observación y el mantenimiento estarán a cargo del INDRHI.

- Instalación de una estación limnigráfica y cinco estaciones limnimétricas. Compra directa de los equipos por parte del PRODAS, construcción de las estaciones e instalación de los aparatos y de las miras bajo la responsabilidad de la División de Hidrología Superficial del INDRHI. Observación y mantenimiento a cargo del INDRHI.

4. Mediciones

- Mediciones de caudales y estimación de sedimentos. Ejecución directa por parte del PRODAS con la colaboración de la División de Hidrología Superficial del INDRHI.

- Inventario de las fuentes de abastecimiento de agua. Ejecución directa por parte del PRODAS con la colaboración de la División de Hidrología Superficial del INDRHI.

- Mediciones de la eficiencia del riego. Ejecución directa a cargo del PRODAS con la cooperación de la División de Hidrología Superficial del INDRHI.

- Estudios y análisis de suelos. Contratos con una firma privada y convenio con el Departamento de Tierras y Aguas de la SEA/SURENA, para la preparación de los términos y la supervisión de los contratos.

- Análisis de calidad de aguas. Ejecución directa por parte del PRODAS con la colaboración de la División de Hidrología Superficial del INDRHI.

- Inventario de agroquímicos y fertilizantes. Ejecución directa por parte del PRODAS con la colaboración de la División de Hidrología Superficial del INDRHI.

- Exploración hidrogeológica. Contrato de ejecución con una firma privada y colaboración de la División de Hidrogeología del INDRHI para la preparación de los términos de referencia y las condiciones del contrato, al igual que para la supervisión del mismo. Las mediciones y análisis estarán a cargo del INDRHI.

- Mediciones piezométricas. Ejecución directa a cargo del PRODAS con la colaboración de las divisiones especializadas del INDRHI.

- Microcuencas de escorrentía. Ejecución directa por parte del PRODAS con la colaboración del Departamento de Tierras y Aguas de la SEA/SURENA.

- Medición batimétrica del embalse de Sabaneta. Contrato de ejecución con una firma privada y colaboración de la División de Hidrología Superficial del INDRHI para la preparación de los términos, pliegos de condiciones y supervisión.

5. Asesorías

Para la ejecución de las acciones planteadas para el desarrollo del monitorio ambiental, se ha previsto el asesoramiento de dos expertos internacionales de alto nivel, especializados en Monitoreo Ambiental con formación básica en Ingeniería Forestal y Manejo de Cuencas, por un período de 28 meses/experto.

Esta asesoría permitirá garantizar la adecuada implementación de los servicios de información sobre los impactos ambientales a nivel de la cuenca y en particular del Proyecto. Los términos de referencia para esta asesoría deberán ser elaborados por la Unidad encargada de esta actividad, dentro del Distrito de Riego como ejecutor del PRODAS, con el asesoramiento de la Dirección de Parques Nacionales (DNP).

E. Costos

Los costos del monitoreo ambiental a ser financiados por el préstamo ascienden a US$ 396,800, distribuidos en 45.500 para la obtención de la información básica, 40.300 para la creación de infraestructura 72.000 para la toma sistemática de mediciones y US$239,000 en asesorías de dos expertos ambientalistas. (Véase Cuadro Nº 4.1).

Los costos de infraestructura básica se discriminan en:

Centro de documentación: refacción y dotación de un área adecuada US$ 10.000, fotocopiadora y equipo de cómputo US$ 10.000, para un total de US$ 20.000.

Estaciones climatológicas: equipos US$ 12.000 y construcción US$ 500, para un total de US$12.500.

Estaciones hidrométricas: limnígrafo US$ 4.000, 50 m de miras US$ 1.400, caseta US$ 1.200, instalación cablevía y 6 limnímetros (miras) US$ 1.200, para un total de US$ 7.800.

CUADRO NO.4.1 : RESUMEN DE COSTOS DEL MONITOREO AMBIENTAL

ACTIVIDAD	US$
ELABORACION DE NORMAS Y PROCEDIMIENTOS	3.000
INFORMACION BASICA	42.500
FOTOS AEREAS	32.000
RESTITUCION TOPOGRAFICA	2.500
IMAGENES DE SATELITE	5.000
FOTOINTERPRETACION USO ACTUAL	3.000
INFRAESTRUCTURA BASICA	40.300
CENTRO DE DOCUMENTACION	20.000
ESTACIONES CLIMATOLOGICAS	12.500
ESTACIONES HIDROMETRICAS	7.800
MEDICIONES	72.000
ANALISIS FISICO-QUIMICO DE SUELOS	4.000
ANALISIS DE CALIDAD DE AGUAS	1.000
EXPLORACION HIDROGEOLOGICA	52.000
MICROCUENCAS DE ESCORRENTIA	5.000
BATIMETRIA	10.000
ASESORIAS	239.000
TOTAL	396.800

CUADRO NO.4.2: PROGRAMACION DE ACTIVIDADES DEL MONITOREO AMBIENTAL

ACTIVIDAD	PRIMER AÑO		SEGUNDO AÑO		TERCER AÑO		CUARTO AÑO		QUINTO AÑO	
FORMATOS Y BASE DE DATOS	■									
CENTRO DE DOCUMENTACION	■									
TOMA DE FOTOS AEREAS	■	■								
RESTITUCION TOPOGRAFICA	■									
IMAGENES DE SATELITE	■									
ESTACIONES CLIMATOLOGICAS		■								
ESTUDIOS HIDROCLIMATICOS	■									
ACTUALIZACION ZONAS DE VIDA		■								
FOTOINTERPRETACION USO ACTUAL		■								
ESTACIONES HIDROMETRICAS	■	■								
AFOROS Y SEDIMENTOS			■	■	■	■	■	■		
INVENTARIO DE TOMAS Y FUENTES		■							■	
EFICIENCIA DEL RIEGO		■	■							
ESTUDIOS DE SUELOS		■	■	■	■	■	■			
ESTUDIOS DE CALIDAD DE AGUAS		■								
INVENTARIO DE AGROQUIMICOS	■							■		
EXPLORACION HIDROGEOLOGICA		■	■	■	■	■	■			
MEDICIONES PIEZOMETRICAS	■							■	■	■
MICROCUENCAS DE ESCORRENTIA	■	■	■	■	■					
MEDICION BATIMETRICA								■		
ASESORIAS	■		■		■		■		■	

CUADRO NO.4.3
PROGRAMACION DE DESEMBOLSOS DEL MONITOREO AMBIENTAL

ACTIVIDAD	PRIMER AÑO	SEGUNDO AÑO	TERCER AÑO	CUARTO AÑO	QUINTO AÑO
CENTRO DE DOCUMENTACION	20.000				
TOMA DE FOTOS AEREAS	35.000				
RESTITUCION TOPOGRAFICA	2.500				
IMAGENES DE SATELITE	5.000				
RESTITUCION TOPOGRAFICA	2.500				
ESTACIONES CLIMATOLOGICAS	12.500				
ESTACIONES HIDROMETRICAS	7.800				
ESTUDIOS DE SUELOS	1.000	1.000	1.000	1.000	
ESTUDIOS DE CALIDAD DE AGUAS	200	300	300	200	
EXPLORACION HIDROGEOLOGICA	52.000				
MICROCUENCAS DE ESCORRENTIA	5.000				
MEDICION BATIMETRICA				10.000	
ASESORIAS	99.000	35.000	35.000	35.000	35.000
TOTALES	243.000	36.300	36.300	46.200	35.000

F.Justificación

El subproyecto de monitoreo ambiental además de promover la educación ambiental en la región, permitirá generar el conocimiento científico y tecnológico y la información ambiental, en forma objetiva y oportuna, para sustentar la toma de decisiones que a la postre orientarán el proceso de ordenación, uso y manejo sostenidos de los recursos naturales en el área del Proyecto.

Con la información recabada podrán determinarse los usos y actividades permisibles y prohibitivas en las diferentes unidades de manejo caracterizadas, hacer los ajustes en la operación y el mantenimiento de las obras, y establecer políticas y estrategias para implementar las medidas y tratamientos que se estimen necesarios.

REPUBLICA DOMINICANA

CENTRO DE PROGRAMAS Y PROYECTOS DE INVERSION

IICA-CEPPI

CONVENIO IICA/BID ATN/SF-3185-RE

PROYECTO DESARROLLO AGRICOLA SOSTENIBLE EN SAN JUAN DE LA MAGUANA
P R O D A S

INFORME FINAL

Sub-Proyecto de Pequeñas Obras
Comunales en la Cuenca Media

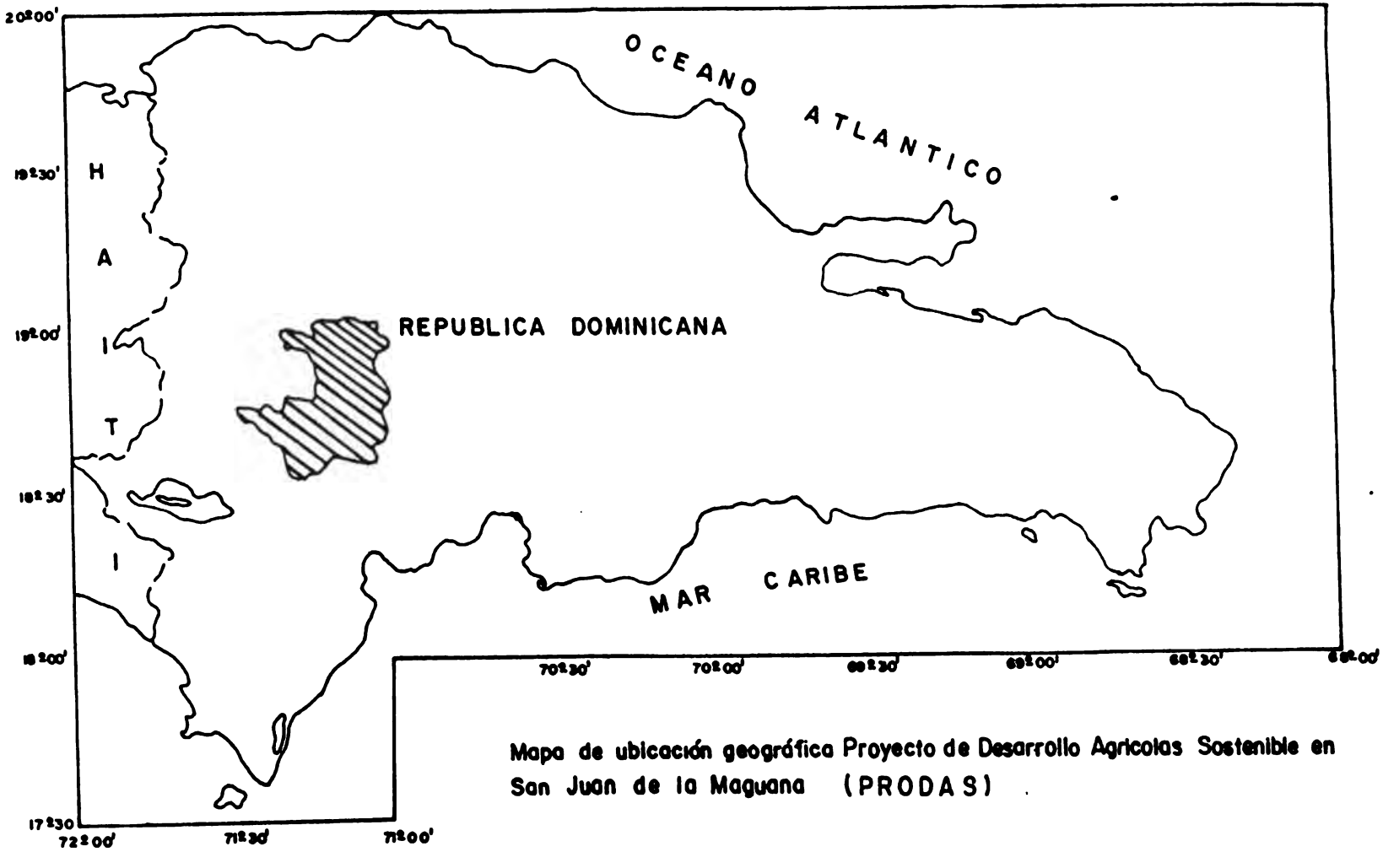
Elaborado por:
Jesús María Pichardo Belliard

Colaboradores:
Luis A. Hernández
Tomás González

Santo Domingo, R.D.
Marzo, 1992

INDICE

Pág.



Mapa de ubicación geográfica Proyecto de Desarrollo Agricolas Sostenible en San Juan de la Maguana (PRODAS).

RESUMEN EJECUTIVO

El propósito de la Consultoría de Pequeñas Obras Comunales, es valorizar la cuenca hidrográfica como unidad primaria para el desarrollo, manejo y conservación de los recursos que tienen que ver con agua, tierra y demás recursos relacionados en su área de influencia, de manera tal que el bienestar generado sea distribuido con equidad; y, al propio tiempo, desarrollar el concepto comunitario de "construir lo nuestro para compartirlo", de manera que, por jurisprudencia y costumbre, se imponga la ley que coloca la responsabilidad del desarrollo en la propia casa.

La República Dominicana, como consecuencia de su proceso histórico, se ha dividido en regiones. La región que enfoca la presente Consultoría es la Región Suroeste, la cual no ha estructurado un sistema económico que retenga y canalice en su propio provecho los beneficios generados en la misma, por lo que sus áreas deprimidas han visto crecer la distancia económica que las separa del resto del país. El área del Proyecto tiene una extensión de 123,600 ha y contiene la cuenca hidrográfica del rio San Juan. Dicha área fue dividida en Cuenca Alta (44,740 ha); Cuenca Media (58,108 ha) y Cuenca Baja (20,780 ha). La Cuenca tiene una población proyectada para 1992 de 90,300 habitantes, de los cuales la Alta tendría unas 4,000, la Media 49,150 y el Valle 37,150 habitantes.

La tasa de analfabetismo en la Cuenca Media es de 48%; la educación se limita al nivel primario y de manera muy precaria con escasez de profesores, mal estado de la planta física y poca capacidad alumno-aula. Existe un médico por cada 6,000 habitantes. En el aspecto infantil, el 40% de los niños están desnutridos en primer grado. Las viviendas, en gran medida, son inapropiadas, están maltrechas y no cuentan con lugar adecuado para necesidades fisiológicas. El campesino está totalmente desprovisto del sistema de seguridad social dominicano. El suministro de agua potable es crítico y el servicio de energía eléctrica apenas cubre los municipios y un reducido número de parajes.

La red de caminos vecinales que une los diferentes parajes de la Cuenca Media ameritan un acondicionamiento. La gran dispersión de la producción y los pequeños volúmenes comercializados, contribuyen a mantener una larga cadena de intermediarios con altos márgenes de comercialización, al tiempo que las limitaciones de infraestructuras favorecen el desabastecimiento en ciertas épocas del año. La rentabilidad de los productos agrícolas ha venido decreciendo de forma sostenida y los niveles de utilización de tecnología agrícola son bajos. Los servicios que ofrecen las instituciones del Estado del sector agropecuario son bastante limitados. La agricultura en secano en el área de influencia ocupa una extensión aproximada de 10,000 ha cultivables, y el área bajo riego tiene aproximadamente 4,200 ha.

La principal característica hidrológica del río San Juan es la escasez de los recursos superficiales de agua. Por otro lado, la infiltración y la evapotranspiración son muy elevadas. En materia hidrogeológica, el control que ejercen los factores geológicos sobre el Valle, con predominio de materiales altamente permeables, genera una gran riqueza de aguas subterráneas y de acuíferos que dan a la zona un alto potencial de aprovechamiento.

El clima del área de San Juan corresponde al tropical sub-húmedo, la temperatura anual promedio (período 1968-1990) es de 24.9 grados centígrados. La insolación varía teóricamente entre un máximo de 13.27 horas de sol, hasta un mínimo de 11.00. En cuanto a la humedad relativa, los promedios mensuales permanecen bastante estables, variando desde 67% a 79%. La evaporación promedio anual es bastante estable, alcanzando en promedio 1,750 mm/año y la precipitación promedio de 750 a 1,300 mm/año. Las ondas del este y los huracanes crean zonas de vientos divergentes y convergentes que son un factor importante en las lluvias.

En el área del proyecto se presentan las zonas de vida: Bosque seco Subtropical (bs-ST) con 30,900 ha; Bosque húmedo Subtropical (bh-ST) de 33,800 ha; Bosque húmedo Montano-Bajo Subtropical (bhMB-ST) que ocupa 30,500 ha; Bosque muy húmedo Montano-bajo Subtropical (bmhMB-ST) con 22,800 ha. Las

URPs clasificadas en la Cuenca Media son URP 02 (16,836 ha); URP 14 (4,425 ha); URP 31 (4,521 ha); URP 32 (16,930 ha) y URP 33 (15,396 ha).

En cuanto a la capacidad productiva, los suelos se clasifican en los siguientes tipos: Clase II, localizados en la franja aluvial del río San Juan; Clase III, en la Cuenca Media en la parte baja, principalmente hacia el Este; Clase IV, se localizan hacia el Oeste en la parte fronteriza con el Valle; Clase VII, los cuales tienen una gran presencia en la Cuenca Media y se localizan en la parte fronteriza con la Cuenca Alta y en la parte sur fronteriza con Neyba. En el área de la Cuenca Media existe un potencial importante de suelos con aptitud agrícola equivalente a 23,331 ha y presenta un 30% del área con uso adecuado de los suelos y un 70% con uso inapropiado.

El objetivo de las actividades propuestas es mejorar las condiciones de vida de la población de la Cuenca Media, sin desmedro del ambiente, mediante la adecuación, mejoramiento y desarrollo de obras comunales, que permitan el aprovechamiento de los recursos disponibles. Los objetivos específicos son: Mejorar la disponibilidad de agua para el uso doméstico, riego, abrevadero de animales, cría de peces, control de la erosión y de incendios forestales; promover el saneamiento ambiental y el mejoramiento de la calidad nutricional para favorecer las condiciones de salud; mejorar la infraestructura de comercialización mediante adecuación vial.

El costo estimado para las actividades a ejecutar es de US$2,901,231.00, de los cuales el PRODAS aportará US$2,334,693 (80% aprox) y los beneficiarios US$566,538 (20% aprox).

Sobre la organización institucional para la ejecución de las actividades, se recomienda que los acueductos rurales, el mejoramiento y organización de la infraestructura de riego, así como las lagunas y presas comunales sean ejecutados por las comunidades mediante grupos organizados de beneficiarios con la participación de una organización no gubernamental (ONG) con capacidad técnica en el desarrollo y manejo de la agricultura de riego y el Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos (INDRHI) a través del PRODAS. Para el mejoramiento vial se recomienda la firma de un convenio entre el INDRHI y la Secretaría de Estado de Obras Públicas (SEOPC), a través de la División de Caminos Vecinales en su representación regional. La construcción de los retretes sería efectuada por la comunidad, con la participación conjunta de la Alcaldía Pedánea y una ONG. La Producción-Educación a través de huertos podría ser ejecutada por la Dirección del PRODAS a través de los Sub-Proyectos de Adaptación-Extensión y Desarrollo Social, conjuntamente con los beneficiarios.

Debido a que las actividades propuestas consisten en obras comunales, donde los beneficiarios están llamados a jugar un papel determinante antes, durante y después de la ejecución, a través de sus intrumentos organizativos, se hace necesario introducir modelos de procedimientos y esquemas operativos para que los beneficiarios vayan adquiriendo experiencia y obteniendo el fortalecimiento institucional con miras a su autogestión. Para ello se elaborarán acuerdos que sinteticen la naturaleza de las decisiones que se tomen para cada caso en particular, los cuales serán redactados y firmados por las instituciones participantes y donde se consignarán las funciones y responsabilidades de cada una.

El Alcalde será la persona responsable ante la comunidad para que los acuerdos tengan viso de legalidad. Se formarán 5 equipos de trabajo, conformados por 5 personas -dos representantes de los beneficiarios, el Alcalde, un representante del sector gubernamental y un representante del no gubernamental. La participación de la comunidad en el proceso de toma de decisiones se hará de manera directa, pues cada actividad tendrá un padrón de beneficiarios que establecerá una organización con su directiva. La(s) ONG(s) preparará(n) los manuales de O&M (operación y mantenimiento) y, durante la implementación, la participación de los beneficiarios irá en aumento hasta tener la suficiente capacidad técnica-administrativa que les permita asumir plenamente el control.

La mayoría de las actividades a que se refiere la presente Consultoría están muy relacionadas al aprovechamiento y uso del agua, debido a que este recurso natural se encuentra en cantidad muy limitada, con relación a las grandes necesidades a satisfacer en la Cuenca Media. Su aprovechamiento debe obedecer a un ordenamiento integral que tenga en cuenta todas las variables que inciden en toda la cuenca. Para los pequeños acueductos se tomó en cuenta las condiciones topográficas y los escurrimientos superficiales. En los almacenamientos en forma de lagunas y presas comunales, los criterios técnicos considerados son la parte topográfica y los escurrimientos, aunque para los diseños definitivos deben ampliarse dichos estudios topográficos, los hidrológicos y realizar los geológicos y de mecánica de suelo. El mejoramiento de los sistemas de riego se apoyará con acciones de conservación y mantenimiento, las cuales fueron diferidas en su momento, creando problemas en el servicio de riego. El acondicionamiento de los caminos se basará en acciones menores y se apoyará en los diseños que sirvieron para su ejecución. Los huertos serán técnicamente orientados por los Sub-Proyectos de Extensión-Adaptación y Desarrollo Social del PRODAS.

Para viabilizar institucionalmente el desarrollo de las acciones propuestas, se requiere de participación activa de las organizaciones campesinas. En la medida que se incrementa el proceso participativo, se amplía también el proceso de descentralización y desconcentración en el ámbito de toma de decisiones del sector público. Las ONGs se abocan, conjuntamente con la población rural, a la implementación de estrategias y alternativas, dando lugar a procesos de indiscutible creatividad que penetran el tejido social y económico de las comunidades rurales y adquieren una perspectiva integral de su desarrollo.

Los beneficios económicos que generarán las acciones propuestas se expresan en un aumento de la producción, el desarrollo de la ganadería con mayor seguridad, cría de peces, y productos hortícolas que generan un abaratamiento de la canasta familiar en mejora de su economía, un aumento del valor de la tierra y se podrá aplicar una distribución por cuota parte. Habrá una mayor reactivación económica, lo que conllevará a una disminución del índice de desempleo y una mejor distribución de los ingresos, por el carácter comunitario de las obras. El mejoramiento de la comunicación vial traerá mayor capacidad para la comercialización de los productos, generará un aumento del intercambio comercial, se abaratarán los costos de producción, y ayudarán en la canalización de las aguas de escorrentías y avenidas de ríos y arroyos, con lo que disminuirá la erosión protegiendo el suelo como capital de trabajo, conjuntamente con un aumento de la vida útil de los medios de transporte. Con la disponibilidad de agua aumenta la higiene y, por ende, la salubridad, lo que, unido a una elevación del nivel nutricional, forma fuerza de trabajo sana y vigorosa para la acción productiva.

La justificación debe complementarse con una evaluación cualitativa de los beneficios sociales que se derivan con la inversión. Con la mejora de la calidad y cantidad de agua a la comunidad, habrá un mejoramiento de la salud pública. Como consecuencia de la marginación social y el aumento de la relación armónica del hombre con el ambiente, se disminuirán los daños ecológicos. Con la participación comunitaria activa, organizada y consciente, aumenta la capacidad de trabajo para impulsar su propio desarrollo. Producto del aumento de la actividad productiva y la mejor distribución de los ingresos, se podrá elevar el nivel de vida de los beneficiarios, permitiendo el arraigo del campesino a su tierra, evitando el abandono de los trabajos en el campo y su emigración hacia centros de poblaciones importantes, donde genera serios problemas de servicios al ir engrosando los cinturones de miseria y que, al ver frustrados sus deseos de satisfacción de las más elementales necesidades, es conducido a cometer violencia y delincuencia para sobrevivir.

DISTRIBUCION COSTO ESTIMADO/ACTIVIDAD/AÑO EN US$

	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
LAGUNAS COMUNALES			10 LAG. 47,737	13 LAG. 62,057	10 LAG. 47,737
P. PRESAS COMUNALES		1 P. PRESA 205,000	1 P. PRESA 468,000	1 P. PRESA 293,000	
MEJORAMIENTO INFRAESTRUCTURA DE RIEGO		1 SIST. 165,646	2 SIST. 540,674	3 SIST. 410,755	
MEJORAMIENTO INFRAESTRUCTURA VIAL		47.9 KM. 148,195			
CONSTRUCCION ACUEDUCTOS RURALES		4 ACUED. 97,443	4 ACUED. 97,443		
CONSTRUCCION DE RETRETES	200 RET. 39,659	500 RET. 99,134	234 RET. 46,397		
PRODUCCION DE HUERTOS	30 HUERT. 21,472	30 HUERT. 21,472	30 HUERT. 21,472	30 HUERT. 21,472	30 HUERT. 21,472
ESTUDIOS-DISEÑOS PEQUEÑAS PRESAS	25,000				
TOTAL	86,125	736,890	1,221,723	787,284	69,209

TOTAL GENERAL (5 AÑOS) = US$2,901,231.00

I. INTRODUCCION

En las principales cuencas hidrográficas el Estado Dominicano ha invertido cifras millonarias en la construcción de obras hidráulicas para atender necesidades de agua potable, riego y energía. La concepción, planeamiento y ejecución de estas obras se han realizado de manera unilateral. Los usuarios no han tenido ningún tipo de participación en la toma de decisiones ni en la definición de una equitativa distribución de aporte y beneficio. Esta situación es una de las razones por las cuales las expectativas creadas durante la etapa de planificación no se hayan materializado a plenitud.

Al desagregar los beneficios directos de estas obras, resulta que la producción de energía pasa al sistema interconectado de la red nacional para favorecer al sector secundario de la economía; el agua para riego es almacenada y transportada hacia los valles; y el agua potable, mayormente, es dirigida a los centros urbanos, con lo que las cuencas Alta y Media quedan como expectadoras pasivas del desarrollo. Estas son obras públicas que pueden entrar en la categoría de obras comunales, pero con el sello paternalista y su origen externo se desnaturalizan. Las comunidades no sienten las obras como suyas, razón por la cual no agotan el esfuerzo necesario para desarrollarlas, con el agravante de que a las comunidades de las cuencas Alta y Media, sin ser beneficiarías directas, se les quiere imponer el costo de la conservación y protección ambiental -quieren convertirlas en custodias de un patrimonio donde ellas son las menos favorecidas.

El propósito de esta consultoría, es valorizar el manejo integral de la cuenca hidrográfica como unidad primaria para el desarrollo, manejo y conservación de los recursos naturales y el ambiente, de manera tal que el bienestar generado sea distribuido con equidad; y, al propio tiempo, desarrollar el concepto comunitario de "construir lo nuestro para compartirlo" de manera que, por jurisprudencia y costumbre, se imponga la ley que coloca la responsabilidad del desarrollo en la propia casa.

La Consultoría de Pequeñas Obras Comunales en la Cuenca Media, presenta una relación armónica con los postulados del PRODAS, sobre la sostenibilidad y las acciones presentadas están muy relacionadas a los Sub-Proyectos de Desarrolo Social y Adaptación-Extensión.

II. MARCO DE REFERENCIA-CARACTERIZACION[1]

A. La República Dominicana, Regiones y Sistemas

Como consecuencia de su proceso histórico, la Rep. Dom. se ha dividido en Regiones: la Región del Cibao que representa un sistema económico de crecimiento hacia adentro, con la ciudad de Santiago de los Caballeros como polo central; la Región Sureste con un sistema económico basado en un crecimiento hacia afuera, con la ciudad de Santo Domingo como lugar Central; y la Región Suroeste que no ha estructurado un sistema económico que retenga y canalice los beneficios generados en la región en su propio provecho. De este modo las áreas deprimidas del Suroeste han visto crecer la distancia económica que las separa del resto del país. El contraste se ha agudizado, se constata la deforestación, el ensalitramiento de los suelos, la desertificación, el agotamiento del caudal de los ríos y la migración de la población.

El primer sistema presenta una alta concentración de población en las tierras que tienen mayor capacidad de uso, organizando un conjunto de ciudades con base económica definida, alrededor de su centro hegemónico. El segundo sistema económico, corresponde a una organización del espacio, donde las ciudades que se desarrollan tienen una alta dependencia de Santo Domingo consecuencia de que la principal actividad es la exportación, orientada hacia los mercados internacionales. El tercer sistema económico no se ha estructurado y es el área donde los recursos están menos aprovechados debido a que frente a esos recursos se requieren obras de infraestructura de importancia.

B. Localización y Extensión

El área del proyecto está situada en la región Suroeste, tiene una extensión de 123,600 ha y contiene la cuenca hidrográfica del río San Juan. Se limita al Norte con la cuenca del río Mao, al Occidente con la cuenca del rio Macasías, al Sur con la cuenca del río Los Baos y al Oriente con la cuenca del río Mijo. La zona está localizada en la Provincia de San Juan de la Maguana, entre las coordenadas 18º 42' a 19º 11' de latitud Norte y 71º 06' a 71º 33' de longitud Oeste.

Con fines de ordenamiento y manejo ambiental, el área fue dividida en Cuenca Alta con una superficie de 44,740 ha, a partir de la Presa de Sabaneta; Cuenca Media con una superficie de 58,108 ha, constituida por la ladera Norte (44,068 ha) entre la presa de Sabaneta y el límite del Proyecto de Riego -PRISA-, la ladera Sur (14,040 ha) entre la divisoria topográfica de la Sierra de Neyba con el límite del Proyecto de Riego; y la Cuenca Baja, constituída por el valle (área de influencia PRISA) con una superficie de 20,780 ha.

C. Población

Dentro del área del Proyecto se encuentra el municipio de San Juan de la Maguana, capital de la provincia del mismo nombre y donde se concentra la mayor actividad socio-económica. Según registros de la Oficina Nacional de Estadísticas (ONE), la cuenca contiene una población proyectada a 1992 con base del censo de 1981 de 174,900 habitantes de los cuales el 52% es rural y el 48% es urbano. Esta población rural de 90,300 habitantes se distribuye en 4,000 habitantes rurales para la Cuenca Alta, 49,150 para la Cuenca Media y 37,150 para el Valle.

---

1 Se debe precisar que se tomó como fuente de información el censo de 1981 y varios estudios de la década del '80 ya citados, encuestas a nivel de las diferentes secciones, conversaciones, encuentros y entrevistas con los lugareños durante la Consultoría (1992), para tener una mejor apreciación sobre la situación actual.

Durante el proceso de aprovechamiento y manejo de los recursos naturales en el área del PRODAS, la Cuenca Media ha quedado estructurada de manera tal, que representa el centro de seguridad de toda la cuenca, tanto por su condición amortiguadora de los impactos, como por la gran concentración de personas que la habita.

D. Analfabetismo y Salud

La tasa de analfabetismo, según el Censo de 1981, en el área del Proyecto era de un 40%, un 9% más elevada que la nacional. En la Cuenca Media es de 48%, registrándose un 34% en la zona urbana y un 52% en la zona rural del municipio de Juan de Herrera. La educación se limita al nivel primario y de manera precaria con escasez de profesores, mal estado de la planta física y poca capacidad alumno/aula (encuesta). Según el estudio de la situación y perspectivas del Suroeste (1977) de la Oficina Nacional de Planificación -ONAPLAN- existe un médico por cada 6,000 habitantes. En el aspecto infantil, el 40% de los niños estaban desnutridos en primer grado, el 18% en 2do. grado y el 5% en 3er. grado. Esto representaba alrededor de 95,000 niños desnutridos en la Región Suroeste, entre los cuales había aproximadamente 7,500 en grado severo[2]. El servicio de salud pública depende mayormente de dos hospitales que se encuentran en el municipio de San Juan. En algunas secciones (Punta Caña, Hato Nuevo y Pedro Corto), existen clínicas rurales con una baja operatividad. Estas cifras son del 1977, pero la tendencia del sistema de salud en el país es hacia el agravamiento.

E. Viviendas

Las características de las viviendas representan uno de los indicadores de mayor importancia para establecer las condiciones de vida de la población. Dichas características incluyen la situación de la estructura física de las viviendas, la disponibilidad y acceso de agua, alumbrado eléctrico e inodoro por vivienda (PROFAMILIA). La información regional señala que la concentración de viviendas con estructura exterior sólida se ubica en el Sureste, las menos favorecidas del país son las del Suroeste, por contar con núcleos de viviendas que no responden a una estructura definida. Los materiales predominantes para el techo, piso y paredes son la cana, tierras y tabla de palma en la zona rural. En el área de la Cuenca Media a medida que se alejan del municipio las viviendas son más inapropiadas, están maltrechas y no cuentan con lugar adecuado para realizar sus necesidades fisiológicas. Las casas son de 2 habitaciones y llegan a vivir 2 familias. Es muy frecuente encontrar que una casa la habitan más de 8 personas.

F. Agua Potable

Los datos de las subregiones muestran que la menor cobertura en provisión de agua la tiene el Suroeste, cubriendo tan solo la cuarta parte (27%) de las viviendas en 1981[3]. En las Cuencas Alta y Media del PRODAS, el suministro de agua potable sigue siendo crítico. La mayoría de los parajes pertenecientes a las partes Alta y Media carecen de acueductos y los dispositivos de extracción manual de agua del sub-suelo se encuentran fuera de servicio. Los habitantes emplean grandes esfuerzos y tiempo en procura de este líquido y, generalmente, cuando lo derivan de arroyos y cañadas está contaminado. El mayor sacrificio que impone esta realidad de desabastecimiento de agua recae, principalmente, sobre las mujeres, con lo que aumenta considerablemente su jornada de trabajo, lo que afecta su salud mental y física.

---

2 PROFAMILIA. República Dominicana - Población y Desarrollo (1950-1985). Instituto de Estudios de Población y Desarrollo auspiciado por PROFAMILIA (1988).

3 Situación y Perspectivas del Suroeste. Oficina Nacional de Planificación -ONAPLAN-.

G. Energía Eléctrica

Este servicio en el país es crítico. En el área de influencia del PRODAS, apenas cubre los municipios y un reducido número de parajes, a pesar de tener la hidroeléctrica de Sabaneta.

H. Infraestructura Vial

La carretera Sánchez, de buenas especificaciones y pavimentada, une a Santo Domingo con San Juan de la Maguana en un trayecto de 200 Kms y atraviesa el valle de San Juan de Oriente a Occidente, permitiendo un ágil flujo vehicular en dicho valle y la intercomunicación con varios caminos de penetración a los distintos sitios del área del Proyecto. La red de caminos vecinales que une los diferentes parajes con la Cuenca Media ameritan un acondicionamiento para que puedan garantizar el transporte de carga y pasajeros bajo cualquier situación climática.

I. Sistema de Seguridad Social

De acuerdo a PROFAMILIA, el sistema de seguridad social dominicano está organizado en torno a cuatro (4) grandes instituciones. El Instituto Dominicano de Seguros Sociales (IDSS), el Sistema de Pensiones y Jubilaciones del Estado, el Instituto de Seguridad Social de las Fuerzas Armadas y la Policía Nacional (ISSFAPOL) y el Instituto Nacional de Auxilios y Viviendas (INAVI).

El IDSS cubre los riesgos de enfermedad, maternidad, invalidez, vejez, muerte y accidentes de trabajo de empleados y obreros. El Sistema de Pensiones y Jubilaciones del Estado establecido por la Ley No. 5885 tiene facultades para conceder jubilaciones y pensiones vitalicias con cargo al Fondo de Pensiones y Jubilaciones de la Ley de Gastos Públicos, a funcionarios y empleados civiles, INAVI tiene la finalidad principal de realizar obras y servicios de mejoramiento social con carácter no especulativo (Ley No. 5574) y también administra un sistema de seguros de vida, cesantía e invalidez para funcionarios y empleados públicos. Finalmente, ISSFAPOL, creado mediante decreto No. 3013/1982, tiene como objetivo el establecimiento de un sistema de seguridad social que ofrezca protección al personal militar y policial y a sus familiares inmediatos.

En síntesis, "El sistema de seguridad social dominicano presenta un bajo grado de cobertura de la población económicamente activa". El campesino está totalmente desprovisto de este sistema.

J. Servicio de apoyo a la Actividad Agropecuaria

El sector agropecuario dominicano, pasa por una crisis que se refleja negativamente en los niveles de vida de la población rural y muy especialmente en aquellas áreas marginadas con problemas estructurales de tenencia de la tierra, caracterizadas por la pequeña propiedad y el minifundio, de acuerdo al Sub-Proyecto de Situación Predial del PRODAS.

La crisis se ha manifestado en el descenso progresivo de la participación sectorial en el PIB[4], los niveles de ingresos se han visto reducidos gradualmente y el empleo sectorial se ha deteriorado en forma significativa. Por otro lado, la producción registró un bajo ritmo de crecimiento en la década del 80's, e incluso decreció sustancialmente durante 1985, alcanzando niveles inferiores a los de 1980. Esta situación ha llevado a incrementar las importaciones de alimentos y materias primas de origen agropecuario, deteriorando aún más la balanza comercial del país.

---

4 Proyecto de Crédito y Desarrollo Agrícola para Pequeños Productores en la Región Suroeste. IICA, 1987.

La población rural está constituida por una elevada proporción de las familias pobres, de bajos ingresos, con acceso limitado tanto a los recursos productivos, como a los servicios del Estado. En 1976/77 un 20% de la población nacional estaba ubicada bajo la línea de pobreza, observándose una dramática diferencia entre el área urbana y la rural: en el primer caso representaba solo el 12.9% del total y en el segundo el 30.8% (no se ha experimentado ningún tipo de mejoría). Las zonas más pobres del país tienden a concentrarse en la parte suroeste, donde se ubica precisamente el área del Proyecto.

La Encuesta Nacional de Mano de Obra Rural realizada en 1980, reflejó la población económicamente activa en el campo alrededor de un millón de personas, constituyendo el 36% del total; en cambio, el censo de 1981 registró un 34% de la misma en el sector agropecuario y reportó una tasa de desempleo rural de 26.1%.

El abastecimiento interno de alimentos y materias primas es deficiente en espacio y tiempo, a lo cual se agrega su baja calidad. Ello se debe en gran medida a la falta de estímulo que conlleva la política de precios al productor y a las deficiencias del sistema de comercialización de alimentos, tanto en lo que se refiere a los aspectos de costos, como a las imperfecciones del mercado. La gran dispersión de la producción y los pequeños volúmenes comercializados, contribuyen a mantener una larga cadena de intermediarios con altos márgenes de comercialización, al tiempo que las limitaciones de infraestructuras favorecen el desabastecimiento en ciertas épocas del año.

La rentabilidad de los productos agrícolas ha venido decreciendo en forma sostenida, debido a que los precios a nivel de finca, lo mismo que los de sustentación, han crecido con menor intensidad que los costos de producción.

Los principales productos agrícolas cultivados en el país son: caña de azúcar, arroz, café, habichuelas, maíz y cacao, entre los cuales concentraron el 71.4% de la superficie sembrada. Los programas destinados al fomento de la producción y productividad han tenido un impacto relativamente modesto. La eficiencia del riego es baja. Los programas de diversificación azucarera son escasos. Se ha reducido la asignación de recursos para crédito en términos reales y el rendimiento de los cultivos de mayor importancia ha permanecido estancado en la última década. En consecuencia, durante el último quinquenio la producción agropecuaria registró un bajo crecimiento, llegando en 1985 a niveles inferiores a los alcanzados en 1980.

Los niveles de utilización de tecnología agrícola son bajos en comparación con otros países de la región. El uso de insumos modernos de producción es limitado, salvo en el caso de la caña de azúcar, el arroz, el tabaco, el sorgo y algunas hortalizas. La mayor parte de los alimentos producidos para el consumo interno, con excepción del arroz de regadío, procede de pequeñas explotaciones en las que no se utilizan insumos modernos. Al parecer durante los últimos 10 años el rendimiento promedio de la mayoría de los cultivos en gran medida ha permanecido estancado.

Dentro del panorama anterior se inserta la problemática del área de la Cuenca Media, agravada porque el 70% de los suelos tienen un uso desde sub-utilizado a inadecuado, el bajo nivel tecnológico de las explotaciones agropecuarias, el alto grado de minifundio, las deficiencias en el sistema el comercialización y la limitada cobertura de los servicios, tanto de apoyo a la producción como de orientación social.

Los servicios que ofrecen las instituciones del Estado en el área de influencia de la Cuenca Media son bastante limitados. La Secretaría de Estado de Agricultura, (SEA) se dedica mayormente a la distribución de materiales de siembra, principalmente guandul, habichuela y maíz, a través de la Subzona de Juan de Herrera (Cuenca Media) y su servicio de seguimiento y asistencia técnica es reducido. El Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos (INDRHI) tiene presencia física en el Valle

a través del Distrito de Riego. Los sistemas de riego localizados en la Cuenca Media son vigilados por un inspector de riego y en ocasiones esporádicas el personal técnico hace la visita, pero no realiza ninguna asistencia técnica. El Banco Agrícola (BA) tiene presencia física en el Valle, y el personal (Peritos) coloca en el área algunos créditos, muy limitados por las condiciones financieras por las que atraviesa esta institución. El Instituto Agrario no tiene condiciones económicas para atender su clientela y recibe fuertes presiones por parte de las numerosas organizaciones de campesinos sin tierra, para que los beneficie en los asentamientos que ésta realiza.

K. Actividad Productiva

La agricultura en secano en el área de influencia ocupa un área aproximada de 10,000 ha cultivable, dedicada mayormente a guandul, habichuela y batata. Según encuestas realizadas por esta Consultoría, en estos cultivos no se emplean tecnologías adecuadas, no se controlan plagas ni enfermedades, no se fertiliza, las malezas se controlan con azada y machete. La preparación de los suelos se hace en chapeo, se quema, se limpia con azada y se realiza la siembra, con dos desyerbos en su ciclo. La recolección es manual sin almacenamiento por falta de infraestructura física. La cosecha se vende a los intermediarios en puestos de ventas que éstos colocan en la comunidad. El precio lo establecen los mismos intermediarios, por lo que, en algunos casos, los productores prefieren no cosechar para venta, ya que los precios no cubren los costos. La calidad del material que distribuye el Estado es variado (bueno-pésimo). El garbanzo, cultivo que se siembra en cantidades reducidas en las proximidades de Punta Caña, parece ser un cultivo interesante en la zona, por sus condiciones de resistencia a la sequía.

El área bajo riego tiene aproximadamente 4,200 ha. El cultivo líder es la habichuela. El arroz es un cultivo importante durante la época de lluvia. Al igual que en el área de secano, no existe tecnología adecuada de producción, aunque el productor presenta un mayor nivel de conocimientos. La preparación de tierras se hace utilizando la fuerza animal. Se cosecha de manera manual.

La Cuenca Media genera áreas controladas y no controladas por la Presa de Sabaneta. Dentro de los aprovechamientos no controlados los más importantes son: canal Maguana, arroyo Dajay, arroyo Doña María, río Maguana, canal Los Antiles, canal El Yábano, arroyo Mogollón. Para fines de presentar acciones en el área bajo riego, no se tomarán en cuenta los aprovechamientos del arroyo Mogollón y el río Yábano, por estar localizados en la frontera con el río Mijo y la margen izquierda del Proyecto Sabaneta. Con esto quedan 4,200 ha de interés de ordenamiento para esta Consultoría.

Luego de encuestas y encuentros con los productores se pudo apreciar que el financiamiento a la producción para los cultivos de la mayor superficie sembrada, se hace a través del Banco Agrícola y el mismo es deficiente e inoportuno. Quienes logran conseguir algún tipo de crédito, invierten una gran proporción del mismo en trámites y viajes a la oficina para su obtención.

L. Hidrografía

La principal característica hidrológica del río San Juan es la escasez de los recursos superficiales de agua, con pocas excepciones, debido a que la precipitación no es muy abundante durante el año (llega a decrecer casi por completo en el invierno). Por otro lado, la infiltración y la evapotranspiración son muy elevadas por las altas temperaturas de su régimen subtropical, que, en la mayoría de las veces, superan o igualan la precipitación.

Toda la escorrentía superficial y subterránea va hacia el centro del valle de San Juan, viajando desde la Cordillera Central y la Sierra de Neyba, siguiendo luego hacia el río Yaque del Sur al Este y al río macasías al Oeste. No se tienen mediciones del caudal del río San Juan en el punto de refe-

rencia del Proyecto (confluencia del río Los Baos) y sería muy deseable establecer una estación hidrométrica para conocer los cambios que experimenta su caudal luego de los aprovechamientos aguas arriba.

En materia hidrogeológica, el control que ejercen los factores geológicos sobre el Valle, con predominio de materiales altamente permeables, genera una gran riqueza de aguas subterráneas y de acuíferos, que dan a la zona un alto potencial de aprovechamiento. Los mismos no están siendo explotados en la actualidad, debido al buen abastecimiento que provee el sistema de riego del Proyecto PRISA, alimentado por el embalse de la presa de Sabaneta.

Las principales posibilidades acuíferas de la región, de acuerdo con García y Harms (1988), se encuentran en los depósitos de los ríos cuyos cauces son relativamente jóvenes y no exhiben meandros de importancia. Estos forman grandes extensiones de terrazas que, junto con los numerosos abanicos aluviales, presentan excelentes reservas hidrogeológicas.

Hacia el Noreste del Valle (Juan de Herrera), existen pocas posibilidades para la explotación de aguas subterráneas, por su composición mayoritaria de rocas ígneas impermeables. Sin embargo, su posición más elevada respecto al Valle, por donde drenan los ríos provenientes de la Cordillera Central, le dan excelentes posibilidades para el desarrollo de los recursos de agua superficiales.

M. Clima

De acuerdo a Hanson-Rodríguez (Informe técnico No. 1), el clima se puede definir en una zona mediante el estudio de los principales elementos que lo componen, a saber: radiación, temperatura, presión barométrica, humedad, velocidad del viento, hora de luz solar, las cuales son ocasionadas a su vez por ciertos factores, como latitud, altitud, relieve, suelo, vegetación, etc.

Según el método de clasificación de climas de Thornthwaite, basado en las relaciones entre temperaturas y las precipitaciones mensuales promedio, el clima del área de San Juan corresponde al sub-tropical. La temperatura está por encima de los 21ºC en todos los meses, con una diferencia de 4.9º C entre el mes más frío y el más caliente. La precipitación es del orden de 1,000 mm/año, con invierno seco y un período lluvioso de Mayo a Octubre. La vegetación es sabana, alternado con bosques.

Para el conocimiento de los elementos climáticos en el área del proyecto se ha considerado la estación climatológica de "El Once" (longitud: 71º 06' 50" - latitud 18º 43' 00" - altitud aproximada 375 metros) localizada 11 Km al Este de la ciudad de San Juan, en la carretera a Santo Domingo, en la cual se registran desde el año 1968 datos de pluviometría, evaporación, temperatura, humedad relativa y nubosidad.

N. Temperatura

La temperatura constituye tal vez el elemento más importante para la clasificación de los climas, y se registra en las estaciones del área del proyecto en sendos termómetros de máximas y mínimas colocados 1.50 metros sobre el nivel del suelo; las garitas abrigadas, para evitar la incidencia directa de los rayos solares, pero ventiladas, del tal manera que el aire pueda circular libremente en su interior.

En la estación climática "El Once" la temperatura anual promedio (período 1968-1990) es de 24.9 grados centígrados, con valores promedios mensuales máximos y mínimos, de 26.0 ºC y 22.7ºC en los meses de Julio, Agosto, Septiembre y Enero.

O. Insolación

Este elemento climático se refiere al número real de horas de sol, siendo dependiente de la latitud del lugar, pero variable de acuerdo a la nubosidad prevaleciente. Para el área del proyecto, la insolación varía teóricamente entre un máximo de 13.27 horas de sol en el mes de Junio, hasta un mínimo de 11.00 horas en promedio para el mes de Diciembre. Para apreciar la influencia de la nubosidad se han instalado en las estaciones de "El Once" y Matayaya, sendos heliógrafos. De acuerdo a los records existentes (1969-1990) las nubosidades máximas ocurren en los meses de Mayo, Agosto y Septiembre, presentándose en los meses de Junio y Julio, nubosidades medias.

P. Humedad Relativa

La humedad relativa es la relación entre la tensión de vapor de agua existente en una masa de aire y la tensión máxima que éste contendría en el caso de encontrarse saturado. La humedad resulta un elemento importante no solo desde el punto de vista biológico, sino también por su influencia sobre las precipitaciones y la nubosidad; generalmente se expresa en porciento y crece con la altitud, a partir del nivel del suelo, hasta alcanzar un 100% en las capas de nubes. Para el área del proyecto los promedios mensuales permanecen bastante estables, variando desde el 67% al 79% en la estación climatológica de "El Once", y en el período Septiembre 1967-Diciembre 1990.

Q. Evaporación

Para la parte baja del área del proyecto se tienen datos de evaporación en la estación "El Once", en el período de 1968-1990. La evaporación promedio anual es bastante estable, alcanzando en promedio, 1750 mm/año, para un evaporímetro Tipo "A". El promedio máximo mensual se tiene en Julio con 5.93 mm/día y el mínimo Diciembre con 3.77 mm/día.

R. Régimen Pluviométrico

El área presenta períodos diferenciados de lluvia y sequía. Los meses de Abril-Octubre son los lluviosos, con más del 80% de la precipitación. Los de sequía son Noviembre-Marzo. La precipitación promedio varía de 750 a 1,300 mm/año (mapa de Isoyetas).

S. Huracanes

Las ondas del este y los huracanes crean zonas de vientos divergentes y convergentes que son un factor importante en las lluvias en la cuenca hidrográfica del río San Juan, durante la temporada ciclónica que se inicia en Agosto-Septiembre.

T. Zonas de Vida

El Mapa de Zonas de Vida, según el sistema diseñado por L. R. Holdridge (1947, 1967, 1987), elaborado por la OEA en 1967 a escala de 1:250, fue transferido al Mapa Básico (1:50,000) para establecer las grandes unidades climáticas del área del Proyecto. De acuerdo con la descripción contenida en el Perfil Ambiental del País (AID, 1981), en el área del Proyecto se presentan las siguientes zonas de vida:

1. Bosque seco Subtropical (bs-ST)

Tiene una extensión aproximada de 30,900 ha (25% del área) y cubre el valle central del río San Juan y las estribaciones del Cordillera Central y del Valle de Neyba, con alturas entre 400 y 700 msnm. La precipitación anual varía entre 500 y 1,000 mm y la

biotemperatura entre 18 y 24ºC. La proporción evapotranspiración potencial es de 1 a 2 veces la precipitación.

La vegetación natural de esta zona de vida es de bosques bajos, de abundantes especies latifoliadas y de un solo estrato, entre las cuales se destacan algunas especies arbóreas de excepcional madera dura y pesada, como el Guajacum officinale (guayacán). Entre los árboles más abundantes están: Prosopis juliflora (prosopis), Acacia farnesiana (cambrón), Bursera simaruba (almácigo), Phillostylon brasiliense (baitoa), Acacia scleroxyla (candelón), Inga vera (guano), Plumeria alba (alelis), Sabal umbraculifera (cana) y Swietenia mahagoni (caoba).

La fertilidad de sus suelos ha generado la sustitución del bosque inicial por sistemas de producción agropecuarios, muchos de ellos con altos rendimientos como la agricultura bajo riego del Valle de San Juan. En las tierras de mayor pendiente la agricultura de secano con cultivos de ciclo corto, el corte de leña y los rebaños de cabras sin confinamiento, han producido un desgaste excesivo de los suelos y la progresiva pauperación de estas tierras y de sus pobladores, con síntomas alarmantes de desertificación.

2. Bosque húmedo Subtropial (bh-ST)

Abarca unas 33,800 ha (27% del territorio) y se localiza en las laderas y en el norte del Valle de San Juan, así como en parte de la ladera sur de la Sierra de Neyba, en altitudes que oscilan entre los 400 - 800 msnm. Se caracteriza por una precipitación anual entre 1,000 y 1,500 mm y un promedio de biotemperatura entre 18 y 24ºC. La proporción del potencial de evapotranspiración es de 1 a poco menos de 1, es decir, levemente inferior a la precipitación.

Al igual que la zona de vida anterior, el desmonte de estos terrenos para dedicarlos a la agricultura, y a la ganadería ha reducido la vegetación natural, quedando sólo manchas y bosquetes con Catalpa longisiliqua (capa o roble americano), Swietenia mahagoni (caoba), Roystonea regia (palma real), Bucida buceras (guaranguao), Chlorophora tinctoria (fustete), Citharexylum fruticosum (penda), Genipa americana (jagua), Guazuna ulmifolia (guácima), Haematoxylum campechianum (campeche), Lonchocarpus domingensis (anón de majagua), Oxandra lanceolata (yaya), Pithecellobium berteroanum (corbano), Phitecellobium glaucum (caracolí), Simarouba glauca (juan primero), Tetragastris basamifera (amacey), Anacardium occidentalis (cajuil), coccoloba pubescens (hojancha), Curatella americana (peralejo), Tabebuia berteri (aceituno) y Threma micrantaha (memizo).

3. Bosque húmedo Montano-Bajo subtropical

Ocupa una área de 30,500 ha (25% del territorio) localizadas en la laderas más altas de la cordillera Central y de la Sierra de Neyba, a más de 800 msnm. Se caracteriza por un rango de precipitación anual entre 900 y 1,800 mm y biotemperaturas entre 12 y 18ºC. La proporción de evapotranspiración potencial es inferior a 1, es decir una cantidad menor al agua precipitada.

La vegetación natural está formada principalmente por bosques ralos de Pinus occidentalis (pino) y en menor proporción de Juniperus gracilior (sabina) y Podocarpus buchii (podocarpo). Entre las latifoliadas se encuentran Guazuma tomentosa, Garrya fadyenii, Rapanea ferruginea y Vaccinium cubense. Buena parte de estos terrenos han sido desforestados o seriamente degradados con técnicas y sistemas de cultivo inapropiados,

sobre suelos que en su gran mayoría son de vocación forestal. El resultado ha sido una severa erosión de los suelos, con gran pérdida de sus horizontes superiores y de su fertilidad, la acumulación de sedimentos en las tierras bajas y en el embalse de Sabaneta, y el abandono o su conversión a pastizales de mala calidad.

4. Bosque muy húmedo Montano-bajo Subtropical

Cubre un área de 22,800 ha (19% del territorio) y se localiza en la cima y laderas más altas de la Cordillera Central y de la Sierra de Neyba, en alturas superiores a los 800 msnm. Se caracteriza por tener una precipitación anual mayor de 2,000 mm y un rango de biotemperaturas entre 12 y 18ºC. Debido a que la proporción de evapotranspiración potencial es de 0.5 a 0.25, hay una considerable cantidad de lluvia que se convierte en escorrentía.

El comportamiento tipo "esponja" y la escorrentía generada por el bmhMT-ST, aunada a la que produce el bhMB-ST, proveen la mayor parte del agua que almacena el embalse de Sabaneta. Son por lo tanto, las zonas de vida mas críticas para asegurar la vida, las costosas infraestructuras hidroeléctrica y de la irrigación construidas, y para garantizar la producción agrícola y la supervivencia del Valle de San Juan de la Maguana. La vegetación natural consta de una compleja asociación de pinos y de árboles de hoja ancha. Gradualmente, los pinos van convirtiéndose en masas homogéneas a causa de los disturbios naturales o inducidos por el hombre, especialmente fuegos. Entre las latifoliadas son comunes: Brunellia comocladifolia, Didimopanax tremulum (tembión), Dyospiros ebenaster (ébano), Garrya fadyenii, Oreopanax capitatum, Prunus occidentalis (almendro) y Weinmannia pinnata.

U. Suelos

Las primeras descripciones de suelos fueron realizadas a nivel muy general (OEA, 1967). En 1985 el Proyecto SIEDRA (Sistema de Inventario y Evaluación de los Recursos Agropecuarios) de la SURENA/SEA, en coordinación con el Proyecto CRIES de la Universidad de Michigan (Comprehensive Resource Inventory and Evaluation System), llevó a cabo la separación de áreas con características similares denominadas Unidades de Recursos de Planificación (URP), sobre un mapa a escala 1:250,000, mediante la superposición de los mapas de suelos, zonas de vida, topografía y geología (OEA, 1967).

Las unidades clasificadas agrupan Asociaciones de Subgrupos Dominantes de Suelos (ASDS), no mapeadas, de características homogéneas en cuanto a pendiente, drenaje y condiciones de los suelos, su descripción incluye recomendaciones para el uso y manejo, de acuerdo con su pontencialidad.

Según la Secretaria de Estado de Agricultura (SEA), las URPs clasificadas en la Cuenca Media (ver figura) son:

URP	LADERA NORTE (HA)	LADERA SUR (HA)	TOTAL
02	16,836	---	16,836
31	1,200	3,233	4,521
32	12,420	4,510	16,930
33	12,420	1,820	15,396
14	---	4,425	4,425

1. **URP 02**

Ocupa aproximadamente 16,836 ha, localizada en el área montañosa de la Cordillera Central. La productividad agrícola varía desde alta en los pequeños valles, hasta baja en la áreas devastadas en los picos de las montañas. El área se caracteriza por tierras escarpadas y montañosas con suelos superficiales y rocosos, generalmente no aptos para la agricultura. Tienen 5 subgrupos de suelos importantes: Dystropets Líticos, Dystropets Típicos, Ustropets Líticos, Ustropets Típicos y Dystropets Líticos.

2. **URP O2**

Está constituída por la ASDS-O2A: Ocupa lomas con pendientes mayores de 15%, la ASDS-02B: que ocupa los pequeños valles intramontañosos.

3. **URP 14**

Ocupa 4,425 ha en la ladera Sur de la Cuenca Media, se distinguen los subgrupos ASDS-14A son suelos francos a franco-arcillosos de montaña, superficiales, con drenaje bueno a excesivo, están limitados por la pendiente, pedregosidad y deficiencia de humedad. La ASDS-14B suelos francos a franco-arcillosos de colinas, moderadamente profundos, bien a excesivamente drenados. Limitados por pendiente y por deficiencia de humedad.

4. **URP 31**

Ocupa una porción baja en la cuenca media, apenas 4,521 ha aproximadamente. Se encuentra en colinas y las llanuras aluviales. Esta URP está constituida por ASDS-31A, que ocupa los valles, suelos planos, francos a franco-arcillosos, pardo oscuros, buen drenaje, susceptibilidad a inundaciones. La ASDS-31B corresponde a suelos francos a franco-arcillosos, moderadamente profundos, drenaje bueno, pendiente de 8 a 30%. El uso de estos suelos está limitado por las pendientes, por la deficiencia de humedad durante la época seca y por ser susceptibles a la erosión.

5. **URP 32**

Ocupa una porción importante en la Cuenca Media (16,930 ha), son suelos desarrollados sobre calizas y aluviones. La mano de obra ha provocado alteraciones en el ambiente. Esta URP está constituida por la ASDS-32A, que ocupa las colinas con pendientes de 15-30%, son suelos pardo-oscuros, cuyo uso está limitado por la susceptibilidad a la erosión. La ASDS-32B, área plana, suelos francos a franco-arcillosos, pendientes de 0-15%, profundos, buen drenaje. El uso está limitado por la susceptibilidad a la erosión y a la deficiencia de humedad.

6. URP 33

Ocupa una porción importante (15,396 ha), localizadas sobre la franja aluvial del río San Juan, en ambas márgenes. La vegetación natural ha sido alterada para dar paso a la agricultura de riego y a la ganadería, está constituida por la ASDS-33A, que ocupa las áreas planas, suelos negros, franco-arcillosos a arcillosos, profundos, drenaje bueno. Su uso está limitado por la textura arcillosa. La ASDS-33B, son suelos ondulados, pendientes menores de 8%, franco-arcillosos a arcillosos. El uso de estos suelos está limitado por la susceptibilidad a la erosión.

En cuanto a la capacidad productiva la clasificación U.S.D.A. (U. S. Department of Agriculture), agrupa los suelos de la Cuenca Media del Río San Juan en los siguientes tipos de suelos:

ATRIBUTO	LADERA NORTE (HA)	LADERA SUR (HA)	TOTAL
Clase II	6,624	—	6,624
Clase III	3,772	4680	8,452
Clase IV	10,028	1872	11,900
Clase V	2,852	2893	5,745
Clase VI	2,760	—	2,760
Clase VII	18,030	4595	22,627

7. Clase II

Estos se localizan en la franja aluvial del río San Juan. Son terrenos cultivables aptos para el riego, tienen topografía ondulada, y factores limitantes no severos.

8. Clase III

Se localizan en la Cuenca Media en la parte baja, principalmente hacia el Este. Una parte de estos suelos se encuentra en la producción bajo riego, con las aguas de algunos arroyos como Mogollón y Yábano; las cañadas Honda, Rodeo y De Agua; así como por el sistema de riego PRISA. Son terrenos cultivables, aptos para el riego, con topografía llana, ondulada o suavemente alomada y con factores limitantes de alguna severidad. Estos suelos, con el beneficio del riego, son muy parecidos a los de la Clase II.

9. Clase IV

Se localizan hacia el Oeste en la parte fronteriza con el Valle. Son limitadamente cultivables, no aptos para el riego, salvo en condiciones especiales y con cultivos muy rentables, principalmente, para cultivos perennes y pastos, con topografía llana, alomada y factores limitantes severos. Su uso potencial es, en gran parte, una consideración económica.

10. Clase VII

Son terrenos alomados, generalmente no cultivables, aptos solamente para fines de explotación forestal, con pendientes mayores al 30%. Tienen una gran presencia en la Cuenca Media, principalmente en la cercanía con la Cuenca Alta.

V. Uso Potencial de los Suelos

De acuerdo al diagnóstico biofísico de la cuenca, elaborado por el Componente de Ordenamiento Ambiental del PRODAS, se establece "que la mayor parte del aérea 43,743 ha (35.1% del Territorio) es potencialmente apta para cultivos agrícolas de ciclo corto; 6,997 ha (5.6%) es apta para cultivo permanente y 7,855 ha (6.3%) tiene vocación para pastizales y ganadería. Los cultivos agroforestales podrían establecerse en unas 29,444 ha (24% del Territorio) y los bosques en 13,881 ha (11%). En el área de la Cuenca Media, existe un potencial importante de suelos con aptitud agrícola equivalente a 23,331 ha, lo cual es una cifra bastante representativa para cualquier programa de desarrollo.

USO POTENCIAL DEL SUELO EN LA CUENCA MEDIA DEL RIO SAN JUAN (EN HA)

CAPACIDAD DE USO CARACTERISTICAS	CUENCA ALTA	CUENCA MEDIA	VALLE	TOTAL
CL CULTIVO LIMPIO	-	23331	20412	43743
SL CULTIVO SEMILIMPIO	1969	4825	203	6997
CD CULTIVO DENSO	1960	5730	165	7855
TOTAL USO AGROPECUARIO	3020	33886	20780	58595
AF USO AGROFORESTAL	9347	20095	-	29444
F USO FORESTAL	9512	4369	-	13881
ZONAS PROTEGIDAS				
PARQUE NACIONAL	21680	-	-	21680
TOTAL	44470	58350	20780	123600

El cuadro revela que la Cuenca Media tiene un potencial extraordinario del recurso tierra para uso agropecuario (aprox 50% de su área total).

W. Conflictos de Usos de las Tierras

De acuerdo al componente de Ordenamiento Ambienta, con bae en la confrontación entre el uso actual y el potencial, la cuenca Media presenta un 30% del área de uso adecuado y un 70% con uso inapropiado.

RESUMEN	CUENCA ALTA		CUENCA MEDIA		VALLE		TOTAL	
USO	HA	%	HA	%	HA	%	HA	%
ADECUADO	15253	34.30	17753	30.43	17323	83.26	50329	40.72
SUBUTILIZADO	2359	5.31	11771	20.17	2277	10.96	16408	13.28
MUY SUBUTILIZ.	248	0.56	2833	4.86	1130	5.44	4211	3.41
INADECUADO	9874	22.20	22343	38.29	50	0.24	32267	26.11
MUY INADEC.	16735	37.63	3650	6.26			20385	16.49
GRAN TOTAL	44470	100%	58350	100%	20780	100%	123600	100%

III. ACCIONES PROPUESTAS

A. Propósito

El Sub-Proyecto de Pequeñas Obras Comunales en San Juan de la Maguana, se propone el ordenamiento y el manejo de los recursos actuales y potenciales, para generar el desarrollo integral de la cuenca del río San Juan, manteniendo la base de los recursos de suelo, vegetación, agua, en un modelo autosostenible de producción.

El conocimiento de las condiciones biofísicas de la cuenca hidrográfica y el conocimiento de las condiciones de vida de sus habitantes en los aspectos de salud, alimentación, tenencia, producción agropecuaria y recursos hídricos, llevan a la conclusión de que es imposible manejar adecuadamente los recursos (bosque, suelo, agua), sin la participación de los habitantes.

Mediante el diagnóstico biofísico realizado por el componente de Ordenamiento Ambiental, fue posible conocer el estado actual de los suelos, su capacidad de uso, los conflictos generados por su mala utilización, las pérdidas de suelo que podrían estar ocurriendo en las diferentes partes de la cuenca, el área inadecuadamente cubierta de pastizales que pueden ser dedicadas a programas de repoblación forestal, así como el amplio potencial de suelos, localizados principalmente en la Cuenca Media, con vocación para el desarrollo de sistemas de cultivos de tipo agroforestal o para la siembra de bosques comerciales. De acuerdo a la encuesta realizada por el componente de Desarrollo Social, los encuentros realizados con la población beneficiaria del proyecto, visitas en el campo y encuestas a la población beneficiaria del Proyecto en la Cuenca Media generadas por esta Consultoría, se hace posible inferir que el nivel de vida de la población en dicha área es muy pobre.

B. Criterios de Selección

1. Obras Comunales de apoyo a la producción

En los encuentros con los moradores de las diferentes comunidades y el equipo de esta Consultoría se recopilaron las inquietudes de los primeros. Su principal deseo era involucrarse en actividades de producción, para lo cual requerían del recurso agua: lagunas de almacenamiento de agua para abrevadero de animales, pequeñas presas para actividades de riego; acondicionamiento y mayor atención de los aprovechamientos de agua de riego ya existentes así como adecuación de caminos; entre otras demandas. La consultoría en visitas de campo, encuestas y reuniones, pudo constatar la razonabilidad de estas solicitudes y se constituyó en comisión con los voceros de las comunidades para evaluar, la posibilidad de incluirlas dentro del sub-proyecto de obras comunales, y se establecieron los siguientes criterios de selección:

a. Construcción de lagunas en lugares donde no existieran posibilidades de almacenamiento, ni corrientes permanentes de agua, para ser utilizadas durante la época de sequía; donde fuese posible que facilitasen el terreno como aporte para fines comunitarios; donde existiesen núcleos de poblaciones de más de 50 familias; donde las condiciones de lluvia fuesen más precarias; y donde hubiesen condiciones topográficas adecuadas para los cursos de agua durante la época de lluvia. Se localizaron 26 comunidades que reunían estas condiciones para la construcción de 33 lagunas.

b. Para las pequeñas presas se tomó en cuenta que el costo de construcción guardara relación con lo que son pequeñas obras; donde la fuente de

agua no estuviera comprometida con el valle; donde hubieren condiciones geomorfológicas favorables; donde los escurrimientos fueran aceptables para que pudiesen llenarse en época de lluvia; donde hubiera posibilidad de incorporar áreas a la agricultura de riego; y donde no hubiese compromiso con el latifundio. Se seleccionaron 3 de los 7 lugares solicitados.

c. Para el mejoramiento de los sistemas de riego se determinó que los 6 pequeños aprovechamientos para riego existentes en la Cuenca Media necesitaban acondicionamientos de conservación, rehabilitaciones menores, de organización y asistencia técnica en general.

d. Para el acondicionamiento vial se tomó en cuenta la necesidad de comunicación de los mayores centros de población y de producción; los que presentaran mayor dificultad en la época de lluvia; los que presentaran mayor deterioro; los que no estuviesen registrados en la oficina local de Obras Públicas para una acción a corto plazo. Se ubicaron 13 tramos con estas características.

2. Obras comunales de saneamiento y nutrición

a. Para los acueductos rurales se tomaron en consideración los lugares donde los pobladores tuviesen que recorrer más de 5 km para buscar agua de uso doméstico; donde la diferencia de nivel de los poblados con relación a los cauces de los ríos y el canal J.J. Puello fuese considerable; donde se agruparan más de 100 viviendas; donde los lugares de acopio de agua estuviesen más contaminados. Se señalaron 8 acueductos en poblaciones con estas condiciones.

b. Para determinar cantidad de retretes se hizo un inventario de las viviendas con estas carencias. Este inventario fue realizado por la alcaldía y sus datos reflejaron 934 viviendas para las diferentes comunidades.

c. Con relación a la producción/educación a través de huertos se tomó en consideración un promedio de 15 huertos por secciones, cantidad considerada adecuada para impartir enseñanza en cultura hortícula y abastecer las mismas.

3. Objetivo General

Mejorar las condiciones de vida de la población de la Cuenca Media sin desmedro del ambiente, mediante la adecuación, mejoramiento y desarrollo de obras comunales, que permitan el aprovechamiento de los recursos disponibles.

a. Objetivos Específicos

. Mejorar la disponibilidad de agua para el uso doméstico, riego, abrevadero de animales, cría de peces, control de la erosión y de incendios forestales.

. Promover el saneamiento ambiental y el mejoramiento de la calidad nutricional para favorecer las condiciones de salud.

. Mejorar la infraestructura de comercialización mediante la adecuación vial.

4. Metas

Se proyecta construir 13 lagunas con dique con una capacidad de almacenamiento de 195,000 metros cúbicos y 20 lagunas excavadas con una capacidad de almacenamiento de 58,500 metros cúbicos, para beneficiar unas 15,000 personas; construir 3 pequeñas presas de tierra para beneficiar a más de 3,000 personas con un volumen de embalse de 9.5 millones de metros cúbicos; mejorar y organizar 6 pequeños aprovechamientos (canales pequeños) con una superficie de 4,200 ha, para 2,150 usuarios, en su mayoría pequeños productores; mejorar 47.9 kms. entre carreteras y caminos vecinales, beneficiando a más de 5,000 familias; construir 8 acueductos rurales con una demanda global de agua de 750 m^3/día para beneficiar unas 6,000 personas, aproximadamente; construir aproximadamente 934 retretes, diseminados en 15 comunidades entre secciones y parajes de escasos recursos económicos; instalar 150 huertos en los centros educativos y centros comunales en un período de 3 años. A partir del tercer año los beneficiarios continuarán con esta actividad bajo el proceso de autogestión. Al final se habrán instalado 150 huertos.

5. Beneficiarios

Las obras comunales propuestas beneficiarán 8 secciones de los municipios San Juan y Juan de Herrera. Estas secciones localizadas en la Cuenca Media, son: Hato del Padre, Hato Nuevo, El Hatico, Mogollón, Pedro Corto, La Maguana, Jínova y la Charca de María Nova, localizadas en la Cuenca Media con una población estimada de 15,000 personas mayores de 17 años.

6. Descripción

Se han diseñado 7 acciones agrupadas en dos actividades para alcanzar los objetivos señalados y tomando en consideración la caracterización de la Cuenca Media, tanto en sus aspectos físicos-bióticos como socio-económicos y teniendo presente el concepto de la sostenibilidad; es decir, satisfacer las necesidades de las generaciones presentes sin comprometer la capacidad de las futuras para atender las suyas. Los beneficiarios tendrán una participación directa antes, durante y después de la ejecución, mediante esquemas operativos que les permitan desarrollarse con miras a su autogestión. Dichas actividades son: 1. Actividad comunal de apoyo a la producción (lagunas, pequeñas presas, mejoramiento infraestructura de riego, mejoramiento infraestructura vial); 2. Actividad comunal de saneamiento y nutrición (acueductos rurales, retretes, huertos).

Mediante la actividad de apoyo a la producción se establecerían: a) Almacenamiento de agua para promover mayor disponibilidad de este recurso y poder desarrollar la agricultura de riego, crianza de peces y de animales, principalmente ganado vacuno; b) Organizar técnica y administrativamente 6 pequeños sistemas de riego, para que los usuarios sean capaces de administrarlos, operarlos y conservarlos adecuadamente, así como racionalizar el uso del agua para que se incremente su aprovechamiento; c) Acondicionar aproximadamente 47.9 Km de caminos vecinales para garantizar la circulación de carga y pasajeros bajo cualquier situación climática.

Mediante la actividad de saneamiento y nutrición se prevee: a) Proporcionar servicio de agua potable para promover mejores condiciones de salud y de vida. Aumentar la disponibilidad y calidad del agua, por ende, disminuir el esfuerzo empleado para su obtención, esfuerzo que puede ser empleado en labores productivas. Con ello se beneficiaría principalmente a las mujeres, las cuales se desplazan varios kilómetros en procura de este vital líquido, ocasionándoles problemas de salud mental y física; b) La construcción de retretes,

para que la población tenga lugares adecuados donde realizar sus necesidades fisiológicas. Es una actividad importante para disminuir los focos de contaminación lesivos a la salud y al ambiente. En la época de lluvia se produce un arrastre hacia ríos y arroyos contaminando las aguas que son utilizadas para fines domésticos, creando enfermedades diversas. Se construirán aprox. 934 retretes, beneficiando cada retrete una familia de 8 miembros.
c) Los cultivos que se registran en la Cuenca Media son, principalmente, guandul, maíz, arroz y habichuela. La presencia de cultivos hortícolas es reducida, lo que imposibilita que la población consuma hortalizas frescas a costo razonable y con adecuado contenido nutricional. En el fomento de esta acción estarán involucrados los centros educativos, organizaciones comunitarias y núcleos familiares a través de mujeres. Se pretende establecer 150 huertos, de los cuales 50 huertos serán de núcleos familiares.

8. Dimensionamiento

El dimensionamiento de las pequeñas obras comunales ha tenido en cuenta el reconocimiento de campo para determinar los lugares más apropiados para cada tipo de obra dentro de la Cuenca Media; así como la experiencia de las instituciones y comunidades en la construcción de dichas obras. Se han identificado 8 acueductos rurales colectivos para beneficiar 8 comunidades, 33 lagunas comunales, 3 pequeñas presas, 934 retretes, 6 sistemas de riego, 47.9 Km de caminos vecinales y 150 huertos.

9. Costos

Para las actividades a ejecutar en la Cuenca Media, se tiene una estimación de costo de US$2,901,231, de los cuales el PRODAS aportará US$2,334,693 (80% aprox) y los beneficiarios US$566,538 (20% aprox).

RESUMEN GENERAL DE INVERSION

ACTIVIDAD	CANT.	BENEFI. *	COSTO US$	APORTES	
				GOB.	BENEFIC.
LAGUNAS COMUNALES	33	15,000	157,531	141,778	15,753
PEQUEÑAS PRESAS	3	3,000	966,000	869,400	96,600
MEJORAM. INF. RIEGO	6	2,150	1,117,075	726,099	390,976
MEJORAM. INF. VIAL	47**	5,000	148,195	148,195	-
ACUEDUCTOS RURALES	8	6,109	194,886	153,645	41,241
CONSTRUC. RETRETES	934	7,492	185,184	163,216	21,968
PRODUC. HUERTOS	150	3,000	107,360	107,360	-
ESTUDIOS***	-	-	25,000	25,000	-
T O T A L	-	-	2,901,231	2,334,693	566,538

* PERSONAS
** KILOMETROS
*** ESTUDIOS Y DISEÑOS DEFINITIVOS PARA LAS PEQUEÑAS PRESAS.

10. Detalles Específicos

a. Lagunas Comunales

Estas pequeñas obras se han proyectado para construirse, tanto en la ladera Norte como en la Ladera Sur de la Cuenca Media.

I. Localización y Meta

LUGAR	UBICACION	FUENTE DE ABASTECIMIENTO	POBLACION BENEFIC.	EXCAVADO	DIQUE	CANTIDAD
LOS VALLECITOS	18-58'06" 71-20'40"	A- EL PALMAR	465	√		1
HATICO	18-57'25" 71-20'00"	C- HONDA	1,794	√	√	2
GUAYABAL	18-55'28" 71-18'50"	A- PERICO	394	√	√	2
LA HIGUERA	18-56'54" 71-21'11"	C- LA HIGUERA	546	√	√	2
EL GUANAL	18-55'55" 71-18'22"	A- PERICO	200	√	√	2
EL GUANAL	18-55'55" 71-18'22"	C- LA REJOLLA	194	√		1
CARGAGUAL	18-54'18" 71-20'40"	C-EL GUANABANO	322	√		1
GUAZUMAL	18-54'18" 71-13'45"	A- DOÑA MARIA	1,000	√	√	2
GUAZUMAL	18-54'18" 71-13'45"	C- LA LAJA	439	√		1
LA PIEDRA	-	-	195		√	1
PUNTA CAÑA	18-53'10" 71-21'20"	C- EL SILLON	632	√		1
MOGOLLON	18-48'50" 71-09'40"	C- GUARDARAYA	567	√		1
LAVA PIE	-		419	√		1
LA YAYA	18-45'00" 71-13'45"	C- BETICA	748	√		1
CONOJO	-	C- PORTUGUESES	402	√		1
LA CHARCA DE MN	18-49'10" 71-22'50"	C- LA CACHIMBA	1,035	√	√	2
LA CHARCA VIEJA	18-49'10" 71-21'20"	C- DEL NEGRO	400	√		1
PUEBLO NUEVO	18-43'40" 71-16'00"	C- DE MACATE	2,270	√		1
BUENA VISTA	18-45'00" 71-16'00"	C- BUENA VISTA	175		√	1
MADRE GIL	18-48'50" 71-23'40"	A- LA CEIBA	113		√	1
GUANAL	-	A- GUANAL	124	√		1
EL VALLECITO	18-47'48" 71-22'50"	C- BLANCA	157		√	1
PORTUGUES	18-53'20" 71-17'00"	C- PORTUGUES	489	√		1

LUGAR	UBICACION	FUENTE DE ABASTECIMIENTO	POBLACION BENEFIC.	EXCAVADO	DIQUE	CANTIDAD
PUNTA CAÑA	18-53'20" 71-22'50"	C- CERRO MONTOS	1,070	√	√	2
HATICO	18-48'20" 71-09'40"	C- DE PEÑA	130		√	1
BUENA VISTA	18-52'50" 71-14'10"	A- FUNDILLO	163		√	1

ii. Criterios de Diseño

Las lagunas se tratan como embalses de micro-presas con las siguientes características tipo:

a = cortina igual ó menor 3 metros

h = altura igual ó menor 5 metros

Sección homogénea sin drenaje interior. Taludes aguas arriba 2.5:1 (m2). Taludes aguas abajo 2:1 - 1.5:1 (m1) en las fundaciones 1:1. Canal Vertedor menor de 3.0 metros con protección vegetal y pendiente no más de 2.5:1. Material excavado colocado de manera que con el peso del mismo no peligre la estabilidad y no retorne a la laguna por efecto de la lluvia.

iii. Estimado de Costos

Caso (a), cuando el lugar permite construir sin necesidad de excavación. Este perfil típico con dique se encuentra en el anexo.

LONGITUD MEDIA DIQUE = 5 METROS.
VOLUMEN DE TERRAPLEN
$V = H (L + 1) (a / 2 + 0.80 H) + 0.80 H^2 l$

PARTIDA	CANTIDAD	UNIDAD	P.U.	TOTAL US$
TERRAPLEN	263	M3	5.60	1,472.80
ENCACHE	35	M2	5.38	188.30
ALIVIADERO Y O.A.*			P.A.	400.00
SUB-TOTAL				2,061.10
DIRECCION TECNICA-GASTOS ADMIN. (25%)				515.25
IMPREVISTOS (10%)				206.11
T O T A L				2,782.40

O.A. = OBRAS DE ARTE
P.U. = PRECIO UNITARIO

Caso (b) para terrenos planos, con excavación
A = 1,200 m2
h = 3 mt
v = 2,925 m3

PARTIDA	CANTIDAD	UNIDAD	P.U.	TOTAL US$
*EXCAVACION	2,965	M3	0.83	2,427.75
ENCACHE	295	M2	5.38	1,587.10
OBRAS DE ARTE			P.A.	480.00
SUB-TOTAL				4,494.85
DIRECCION TECNICA Y GASTOS ADMIN. (25%)				1,123.70
IMPREVISTOS (10%)				449.49
T O T A L				6,068.04

* EXCAVACION EN CUALQUIER MATERIAL,EXCEPTO ROCA, ACARREO LIBRE HASTA 40 M.

RESUMEN DE COSTOS ESTIMADOS

TIPO DE LAGUNA	CANTIDAD	COSTO UNIT. US $	COSTO TOTAL US$
CON DIQUE	13	2,782.40	36,171.20
EXCAVADA	20	6,068.00	121,360.00
T O T A L			157,531.20

CUADRO ECONOMICO/LAGUNAS COMUNALES Y DISTRIBUCION DE LOS APORTES

TIPO DE LAGUNA	CANT.	COSTO US$	GOBIERNO	APORTES DE BENEFICIARIOS
CON DIQUE	13	36,171.20	32,554.08	3,617.12
EXCAVADA	20	121,360.00	109,224.00	12,136.00
T O T A L	33	157,531.20	141,778.08	15,753.12

b. Pequeñas Presas.

I. Localización

Se han identificado 3 lugares con condiciones geo-morfológicas adecuadas para la construcción de igual número de pequeñas presas de tierra, los cuales se detallan a continuación:

PEQUEÑA PRESA	FUENTE	UBICACION
LOS CERCADILLOS	ARROYO DAJAY	HOJA 5972 IV LONG 71-20' LAT. 18-58'
FONDO DE BABOR	ARROYO BABOR	HOJA 5972 III LONG 71-24' LAT. 18-49'
POZO COLORADO	ARROYO SECO	HOJA 5972 IV LONG 71-24' LAT 18-47'

II. Criterios de Diseño

Los diseños definitivos de las pequeñas presas se hace en función a estudios previos, como son: geológicos, hidrológicos, hidráulicos, geotécnicos. El dimensionamiento se hace mediante cálculos dinámicos

y estáticos. La estabilidad, en caso de perfil mixto, se logra con los coeficienes mínimos de seguridad, que son 1.4 para embalse lleno y con efecto sísmico; 1.3 para embalse lleno sin efecto sísmico; 1.3 para embalse en construcción con efecto sísmico; y 1.0 para embalse en construcción sin efecto sísmico.

Para diseño preliminar, como el caso presente, se parte de las siguientes consideraciones: a. Ubicación: Se basa en mapa 1:50,000 y fotos aéreas 1:40,000, en donde se determina la mejor ubicación del eje; b. Embalse: El área espejo se determina en las cartas topográficas con el uso del planímetro, el volumen se obtiene de la siguiente forma: V = (Ai + Al - 1/2)^h. El volumen acumulado es igual a la sumatoria de los volúmenes. Para el cálculo de tiempo de llenado del embalse se estimaron datos de escorrentía que se obtuvieron de los aportes registrados anualmente aguas arriba. (Para el dimensionamiento, ver anexo).

El volumen de terraplén se calculó a partir de un perfil trapecial, donde:

$$V = H (L + 1) (a / 2 + mH / 3) + H.l (mH / 3)$$

Otros elementos de construcción son: aliviaderos, tomas de agua, fundaciones, obras complementarias, desvío provisional de ríos, caminos, iluminación, etc. Las fundaciones se tratan con inyecciones de bentonita y cemento, con lo que crean una pantalla plástica. La capacidad de los aliviaderos está en función del caudal de máxima avenida, generalmente corresponde al período de retorno de 500 a 1,000 años.

iii. Estimado de Costos

Se prevee la asignación de una partida de US$966,000 para la ejecución. Este costo se obtuvo de la sumatoria de los costos totales de cada presa, los cuales, a su vez, se obtuvieron de un análisis preliminar en función de la información disponible. Se calcularon los costos basados en la altura, volumen de cortina y costo unitario por partida. Para los estudios y diseños finales, se contempla una partida de US$25,000.00.

ESTIMADO DE COSTOS

COSTO DE CONSTRUCCION, MOVIMIENTO DE TIERRA, TERRAPLEN, FUNDACIONES	COSTO UNITARIO RD$/M3	SUB-TOTAL RD$/M3
EXCAVACION Y ACARREO DE MATERIAL PARA DESTELLON Y EL CUERPO DE LA PRESA	0.71	
RELLENO DE MATERIAL IMPERMEABLE EN EL NUCLEO COMPACTADO AL 95% DE LA PRUEBA PROCTOR STANDARD, MAT. DE PRESTAMO	2.12	
RELLENO DE MATERIAL GRADUADO EN LOS ESPALDONES COMPACTADOS AL 85% DE LAS PRUEBAS PROCTOR STANDARD, MAT. PREST.	2.22	
RELLENO DE ARENA GRADUADO PARA LA FORMACION EN EL CUERPO DE LA PRESA CON MATERIAL DE PRESTAMO	2.66	
ENROCAMIENTO	2.12	
USO DE EQUIPO	11.20	
SUB-TOTAL CONST, MOV., TERRAPLEN, FUND.		21.03

OTRAS OBRAS		
ALIVIADERO (13% COSTO DE PRODUCCION)	2.73	
INYECCIONES E IMPERMEABILIZACION (5% DEL COSTO DE CONSTRUCCION)	1.05	
SUB-TOTAL OTRAS OBRAS		6.18
SUB-TOTAL COSTO TOTAL CONSTRUCCION (C.T.C.)		27.21
PORCENTAJES ADICIONALES		
IMPREVISTOS (10% DEL C.T.C.)	2.72	
DIRECCION, ADMINISTRACION Y SUPERVISION (25% DEL CTC)	6.80	
SUB-TOTAL PORCENTAJES		9.52
T O T A L		RD$ 36.73

RD$36.73 @ 12.5 = US$2.93

COSTO POR PRESA

PEQUEÑA PRESA	FUENTE	N (MT)	VOLUMEN MMC		T. LLENADO DIAS	COSTO *US$
			VASO	CORTE		
LOS CERCADILLOS	A DAJAY	20	1.1	0.07	10	205,000
FONDO DE BABOR	A BABOR	20	6.7	0.16	84	468,000
POZO COLORADO	A SECO	20	1.75	0.10	22	293,000
T O T A L			9.55			966,000

* EN MILLONES DE US$

CUADRO ECONOMICO
DISTRIBUCION DE APORTES
(VALORES EN US$)

PEQUEÑAS PRESAS	AREA (HA)	BENEFIC*	COSTO	GOB.	BENEFIC.
LOS CERCADILLOS	340	700	205,000	184,500	20,500
FONDO DE BABOR	1,200	975	468,000	421,200	46,800
POZO COLORADO	350	575	293,000	263,700	29,300
ESTUDIO (**)	-	-	25,000	25,000	-
T O T A L	1,890	2,250	991,000	894,400	96,600

* PERSONAS
** ESTUDIO Y DISEÑO DEFINITIVO.

c. Mejoramiento Infraestructura de Riego

i. Localización

Se han ubicado los siguientes lugares:

NOMBRE	FUENTE	AREA (HA)	NO. USUARIOS
CANAL MAGUANA	RIO MAGUANA	750	395
CANAL DAJAY	ARROYO DAJAY	400	230
CANAL DOÑA MARIA	ARROYO DOÑA MARIA	300	125
CANAL LOS ANTILES	RIO MAGUANA	850	400
RIO SAN JUAN (TD)*	RIO SAN JUAN	1,500	750
CANAL JOVAYAL	ARROYO CEIBA	400	250
T O T A L		4,200	2,150

* TD = TOMA DIRECTA

ii. Criterios de Diseño

. **Infraestructura Física**

Obra de derivación: Reparación y protección de la obra de toma con su mecanismo de elevación. Tramo de conducción: Cada sistema presente un tramo de conducción de aproximadamente 2 Km, al cual se le dará un mantenimiento completo y reparaciones parciales para corrección de fuga y protección de la sección del canalito. Se dotará de compuertas y estructuras de simple control. Se acondicionarán las obras de arte, principalmente pequeños sifones, pasos de agua, alcantarilla, etc. Tramo de Transición: Un tramo de transición de 3 m, comprendido entre el tramo de conducción y los tramos de derivación. Se diseñó un modelo tipo, que incluye el canal y las obras de arte, para facilitar la estimación de costos.

. **Organización de Regantes**

Formación de 6 asociaciones de regantes y formación de la Junta de Regantes de la Cuenca Media.

. **Estructuras Técnico-Administrativo**

Dotar de equipo de trabajo de las asociaciones para que ejecuten los manuales standares de operación y mantenimiento (O & M) de los sistemas de riego. Formar un equipo gerencial, para que ejecuten los manuales financieros y administrativos.

iii. Estimado de Costos

El costo/ha excluye la participación de los beneficiarios. A continuación una relación de los costos a ser financiados por el PRODAS en US$ necesarios para desarrollar esta actividad.

CONCEPTO	COSTO US$	TOTAL US$
A. INFRAESTRUCTURA DE RIEGO:		
(COSTO/HA= US$172.88)	726,099	726,099
B. FORMACION 6 ASOC. REGANTES:		
CENSO PRODUCTORES/TOMA DE RIEGO	3,000	
ENCUENTROS, REUNIONES, VISITAS	1,200	
FORMACION DE GRUPOS	2,000	6,200(*)
C. DESARROLLO Y CONSOLIDACION DE LAS ASOCIACIONES DE REGANTES:	3,000	3,000(*)
D. FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL DE LAS ASOCIACIONES DE REGANTES:		
INSTALACION DE OFICINA	3,000	
ASISTENCIA TECNICA EN GERENCIA	2,000	
ASESORIA LEGAL	1,000	5,000(*)
E. ENTREGA SISTEMAS DE RIEGO PARA ADMINISTRACION POR USUARIOS:	5,000	5,000(*)
T O T A L		726,099

(*) NO APLICA, YA QUE FUERON INCLUIDOS EN LA PARTIDA DE COSTOS DE LOS SUB-PROYECTOS ADAPTACION -EXTENSION Y DESARROLLO SOCIAL.

MEJORAMIENTO DE LOS SISTEMAS DE RIEGO COSTO DE MEJORAMIENTO POR SISTEMA, INCLUYENDO OBRAS DE ARTE

CONCEPTO		SISTEMAS								
		CANAL MAGUANA(*)	CANAL DAJAY	CANAL DOÑA MARIA	CANAL LOS ANTILES	RIO SAN JUAN (TD)	CANAL JOVAYAL	SUB-TOTAL	35% ADMIN. E IMPREV. (**)	TOTAL
TOMA PARCELARIA	CANTIDAD	30	20	20	30	75	30	205		
	COSTO	6,300	4,200	4,200	6,300	15,750	6,300	43,050	15,067	58,117
ALCANTARILLA	CANTIDAD	10	10	5	10	20	10	65		
	COSTO	23,048	23,048	11,524	23,048	46,097	23,048	149,813	52,435	202,248
PASO DE AGUA	CANTIDAD	8	4	4	8	10	5	39		
	COSTO	8,309	4,155	4,155	8,309	10,386	5,193	40,507	14,177	54,684
PASO PEATONAL	CANTIDAD	3	2	2	4	10	7	28		
	COSTO	6,631	4,420	4,420	8,841	22,103	15,472	61,887	21,660	83,547
SIFON	CANTIDAD	2	3	1	4	6	5	21		
	COSTO	5,244	7,866	2,622	10,488	15,733	13,111	55,065	19,273	74,338
FLUME	CANTIDAD	5	2	1	2	5	4	19		
	COSTO	28,227	11,291	5,645	11,290	28,227	22,582	107,262	37,542	144,804
TRAMO DE CANAL	CANTIDAD	1.5	0.5	0.5	1.0	1.5	4.0	9 KM		
	COSTO	40,941	15,557	14,400	8,064	40,065	122,422	239,449	83,807	323,256
OTROS		4,000	2,000	1,200	4,000	5,200	112,000	128,400	44,590	172,990
SUB-TOTAL US$		122,700	73,537	48,166	78,342	183,560	322,158	827,463	289,612	1,117,075

(*) INCLUYE EL CANAL MAGUANA Y 6 TOMAS DIRECTAS DEL RIO MAGUANA.
(**) INCLUYE LOS COSTOS DE DIRECCION TECNICA-GASTOS ADMINISTRATIVOS (25%) E IMPREVISTOS (10%).

CUADRO ECONOMICO Y DISTRIBUCION DE LOS APORTES

SISTEMA	USUARIOS	AREA (HA)	COSTO (US$)	GOBIERNO	BENEFICIARIOS
CANAL MAGUANA	395	750	165,646	107,670	57,976
CANAL DAJAY	230	400	97,925	63,651	34,274
CANAL DOÑA MARIA	125	300	65,024	42,266	22,758
CANAL LOS ANTILES	400	850	105,761	68,745	37,016
RIO SAN JUAN (TD)	750	1,500	247,806	161,074	86,732
CANAL JOVAYAL	250	400	434,913	282,693	152,220
TOTAL	2,150	4,200	1,117,075	726,099	390,976

iv. **Mejoramiento Infraestructura Vial**

. **Localización**

Las propuestas se circunscriben al área de influencia de la cuenca Media del PRODAS:

a. Camino Cañafístol-Guazumal. Pasa por Cañafístol y Guazumal (tramo c.1);

b. Carretera Juan de Herrera-El Coco. Pasa por Buena Vista (tramo c.2);

c. Camino Hato Nuevo-La Jagua. Pasa por La Isleta y Los Cerritos (tramo c.3);

d. Camino Maguana-Maguana Arriba (tramo c.4);

e. Camino La Jagua-Los Cercadillos (tramo c.5);

f. Camino Los Cercadillos-Los Vallecitos (tramo c.6);

g. Camino La Jagua-Los Rincones (tramo c.7);

h. Camino Los Rincones-El guanal (tramo c.8);

i. Camino Juan de Herrera-El Hatico (tramo c.9);

j. Camino El Hatico-Guayabo Dulce (tramo c.10);

k. Carretera Sánchez-Punta Caña (tramo c.11);

l. Camino Punta Caña-La Jagua. Pasa por el poblado El Hatico (tramo c.12);

m. Camino Los Antiles-Pasatiempo (tramo c.13).

. **Criterios de Diseño**

Partiendo de la carretera que une a Juan de Herrera con Sabaneta, se mejorarán los caminos que van desde dicha vía hasta las principales comunidades de la zona. De igual modo, se incluye el tramo carretero que va desde la Carretera Sánchez hasta La Jagua, pasando por Punta Caña.

. **Estimado de Costos**

A continuación se detallan los costos por tramo de carreteras y caminos para conservar y mejorar las vías de comunicación terrestres:

TRAMO	LONG (KM)	COSTO UNIT. (US$/KM)	COSTO US$
C.1	2.0	3,093.85	6,187.70
C.2	2.5	3,093.85	7,734.63
C.3	2.3	3,093.85	7,115.86
C.4	4.0	3,093.85	12,375.40
C.5	1.8	3,093.85	5,568.93
C.6	2.3	3,093.85	7,115.86
C.7	3.7	3,093.85	11,447.25
C.8	1.5	3,093.85	4,640.78
C.9	9.8	3,093.85	30,319.73
C.10	1.9	3,093.85	5,878.32
C.11	4.7	3,093.85	14,541.10
C.12	9.1	3,093.85	28,154.04
C.13	2.3	3,093.85	7,115.85
TOTAL	47.9	-	148,195.48

COSTO UNITARIO ACARREO MATERIAL CON EXCAVACION HASTA
EL LIMITE SUPERIOR CUBETA A DISTANCIA DE 2,000 M

CARGADOR FRONTAL CAT. 950 B:
$2.10/M3; COSTO: $525.48/HORA
RENDIMIENTO: 250 M3/HORA

CAMION 6 M3:
TIEMPO CARGA: $\frac{6 \text{ M3} * 60}{250 \text{ M3/HORA}}$ = 1.44 MIN

TIEMPO TRAYECTO CARGADO: $\frac{2 \text{ KM} * 60}{30 \text{ KM/HORA}}$ = 10.00 MIN

TIEMPO TRAYECTO VACIADO: 2 KM * 60 = 4.00 MIN 30 KM/HORA
TIEMPO FIJO = 2.55 MIN

TOTAL : 17.99 MIN
RENDIMIENTO: = $\frac{6 \text{ M3} * 60}{17.99 \text{ MIN}}$ = 20.01 M3/HORA

USANDO 5 CAMIONES:

20.01 * 5 = 100.06 M3

$$C.U. = \frac{\$150.00*5}{100.06} = \$7.50/M3$$

+ 15% CAMION RESERVA = $1.13/M3

TOTAL: $8.63/M3

NIVELACION CON MOTONIVELADORA:

EQUIPO:	CAT-126
ESPESOR:	25 CMS
NO. PASADAS:	5
LONGITUD CUCHILLA:	3.66 M
LONGITUD EFECTIVA:	0.9 * 3.66 = 3.29 M
VELOCIDAD AVANCE:	3.7 KM/HORA = 61.67 M/MIN
VELOCIDAD RETROCESO:	6.0 KM/HORA = 100 M/MIN

VOLUMEN = 3.29 * 100 * 0.25 = 82.25 M3

CICLO:
TIEMPO FIJO = 0.60 MIN
TIEMPO AVANCE = 100/61.67 = 1.62 MIN
TIEMPO RETROCESO = 100/100 = 1 MIN/3.22 MIN
5 PASADAS = 5 * 3.22 = 16.1 MIN

$$RENDIMIENTO = \frac{82.25 *60}{16.1} * 0.6 = 183.91\ M3/HORA$$

$$COSTO\ UNITARIO = \frac{\$521.77/HORA}{183.91\ M3/HORA} = \$2.84/M3$$

COMPACTAÇION DE CAMINO CON RODILLO LISO:

COMPACTADOR:	CAT-815
NO. PASADAS:	4
VELOCIDAD DE AVANCE:	4 KM/HORA = 66.67 M/MIN
VELOCIDAD DE RETROCESO:	4 KM/HORA = 66.67 M/MIN
ANCHO COMPACTADO EN DOS PASADAS:	4.30 M
TIEMPO DE AVANCE:	100/66.67 MIN

$$TIEMPO\ DE\ RETROCESO: \frac{100}{66.67} = \frac{1.5\ MIN}{3.0\ MIN} * 4\ PASADAS = 12\ MIN$$

VOLUMEN= 4.30 * 100 * 0.25 = 107.5 M3 (2 PASADAS)

$$RENDIMIENTO = \frac{107.5 * 60}{12.0} * 0.8 = 430\ M3/HORA$$

$$COSTO\ UNITARIO = \frac{\$500/HORA}{4.30\ M3/HORA} = \$1.16/M3$$

COSTO POR KM. DE REHABILIACION DE CAMINO CON CAPADE RODADURA DE 0.25 M DE ESPESOR, NIVELADA Y COMPACTADA:

AVANCE DE CAMINO: 6.0 M
VOLUMEN = 1,000 * 6.0 * 0.25 = 1,500 M3
COEFICIENTE ABUNDAMIENTO = 1.25
VOLUMEN MATERIAL SUELO = 1,500 * 1.25 = 1,875 M3

MATERIAL EN MINA	1,875 M3	@ $3.00/M3 =	$ 5,625.00
LLENADO CAMIONES	1,875 M3	@ 2.10/M3 =	3,937.50
TRANSPORTE MATERIAL	1,875 M3	@ 8.63/M3 =	16,181.25
NIVELACION	1,875 M3	@ 2.84/M3 =	5,325.00
COMPACTADO	1,500 M3	@ 1.16 M3 =	1,740.00
CUNETEO CON NIVELADORA	1,000 M	@ 0.82 M3 =	820.00
COSTO			$33,628.75

COSTO:	$33,628.75 / KM
5% OBRAS DE ARTE:	1,681.44 / KM
10% DIRECCION TECNICA E IMPREVISTOS:	3,362.88 / KM
T O T A L	$38,673.07 / KM

RD$38,673.07 @ 12.5 = US$3,093.85

v. Acueductos Rurales

. Localización

Se han ubicado los siguientes lugares:

LUGAR	BENEFIC.	ABASTECIM.	UBICACION
LOS CERRITOS	887	A DAJAY	71-19' ; 18.58-
LA JAGUA	1,100	A DAJAY	71-19' ; 18.58-
EL GUANAL	394	C LA REJOLLA	71-20'56" ; 18-56'05"
EL HATICO	1,794	C HONDA	71-19'20" ; 18-56'05"
GUAYABAL	1,082	A PERICO	71-18' ; 18-56'
CARGAGUAL	322	C GUANÁBANO	71-21' ; 18-55'30"
CERCADILLOS	116	C ARRIBA	71-19'05" ; 18-57'05"
ISLETA	414	A DAJAY	71-18' ; 18-57'
T O T A L	6,109		

. Criterios de Diseño

Los acueductos propuestos son por gravedad, con una obra de toma elevada por un pequeño dique de gaviones, protegidos por loza de hormigón armado con malla de 1/4". Cuenta con un depósito (tanque de almacenamiento) de bloques de 8" con los huecos llenos y loza de hormigón armado, en este depósito se decanta el agua recibiendo un tratamiento primario. Las tuberías son de P.V.C. del tipo SDR-26 para soportar presión superior de 125 libras.

. Estimado de Costos

El costo estimado por Km de construcción es de US$8,022.70, donde el costo de la mano de obra no calificada representa el 25%, equivalente a US$2,005.00 en excavaciones, transporte de tubería y llenado de zanjas.

COSTOS ESTIMADOS DE ACUEDUCTO TIPO (LA JAGUA)

CONCEPTO	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO UNITARIO	SUBTOTAL	TOTAL (US$)
OBRA DE TOMA					
. GAVIONES 2 X 4 M	35	U	24.00	840.00	
. MALLAS DE 1/4"	170	M2	14.89	2,531.64	
. HECHURA-LLENADO	35	U	2.80	98.00	
. HORMIGON	10	M3	68.12	681.22	
. PIEZAS Y ACCESORIOS			-	31.00	
SUB - TOTAL					4,181.86
TANQUE ALMACENAMIENTO					
. MUROS BLOQUES 8"	35	M2	23.13	809.55	
. PAÑETE PULIDO	48	M2	4.96	238.08	
. HORMIGON ARMADO LOSA	1.8	M3	261.34	282.25	
. HORMIGON ARMADO ZAPATA	4.8	M3	117.45	479.20	
. PIEZAS Y ACCESORIOS			-	104.00	
SUB - TOTAL					1,913.08
TUBERIA LINEA MATRIZ					
. TUBOS 4" X 20'	411	U	14.42	5,926.62	
. PIEZAS Y ACCESORIOS			-	130.00	
. EXCAVACION	750	ML	6.40	4,800.00	
. CARGA-TAPADA TUBOS	2,506	ML	0.31	776.86	
SUB - TOTAL					11,633.48
TUBERIA LINEA SECUND.					
. TUBOS 2" X 20'	245	U	6.40	1,568.00	
. EXCAVACION	450	M3	6.40	2,880.00	
. CARGA-TAPADO TUBO	1,494	ML	0.31	463.14	
. PIEZAS-ACCESORIOS			-	225.00	
SUB - TOTAL					5,136.14
PILETAS					
. TUBOS 3/4" X 20'	8	U	5.93	47.44	
. MUROS DE BLOQUES 4"	8.	M2	12.91	109.74	
. PIEZAS-ACCESORIOS			-	86.50	
. HORMIGON	5	M3	112.53	562.65	
. LLAVES R/M	50	U	2.00	100.00	
SUB - TOTAL					906.53
SUB - TOTAL					23,771.00
DIRECCION TECNICA GASTOS ADMINISTRATIVOS (25%)					5,942.00
IMPREVISTOS (10%)					2,377.00
TOTAL					32,090.00

* PRESUPUESTO ACUEDUCTO LA JAGUA, CON 4 KM DE LONGITUD.

CUADRO ECONOMICO/ACUEDUCTO Y DISTRIBUCION DE LOS APORTES

ACUEDUCTO	HABITANTES	LONG. KM.	US$	GOBIERNO	* BENEFICIARIOS
CERRITOS	887	2	16,045	12,033	4,011
LA JAGUA	1,100	4	32,090	24,067	8,022
EL GUANAL	394	1.8	14,440	10,830	3,610
EL HATICO	1,794	2.5	20,056	15,042	5,014
GUAYABAL	1,082	3	24,068	18,051	6,017
CARAGAGUAL	322	2.25	18,051	13,538	4,512
CERCADILLOS	166	3	24,068	18,051	6,017
ISLETA	414	2	16,045	12,033	4,011
REPARAC. 30 MALACATES(**)	-	-	30,000	30,000	-
T O T A L	6,109	20.55	194,886	153,645	41,214

(*) EL APORTE DE LOS BENEFICIARIOS CORRESPONDE A UN 25%, EL EQUIVALENTE AL COSTO DE LA MANO DE OBRA.

(**) LOS MALACATES SON DISPOSITIVOS DE EXTRACCION DE AGUA DEL SUB-SUELO DE MANERA MANUAL. LA PARTIDA ASIGNADA ES PARA REPARAR 30 UNIDADES.

vi. Construcción de Retretes o Letrinas.

. Localización

LUGAR	CANTIDAD	BENEFICIARIOS (PERSONAS)
CARGAGUAL	33	264
HATICO	179	1,435
EL GUANAL	40	315
LA JAGUA	96	770
LA HIGUERA	39	312
GUAYABAL	108	865
GUAYABO DULCE	25	196
LOS VALLECITOS	46	372
LOS CERRITOS	89	709
CERCADILLOS	14	116
EL NARANJO	44	355
MONTE FRESCO	20	159
LOS RINCONES	46	374
GUAZUMAL	107	863
EL BATEY	48	387
TOTAL	934	7,492

. Criterios de Diseño

Cada retrete ocupará un espacio de 3 metros cuadrados, aproximadamente. Tendrá una altura de 2.25 metros y un ancho de 1.5 metros. Las paredes son de playwood 3/8" con marco de pino y techo de zinc, piso de cemento y asiento de block de 4". La profundidad del agujero es de 3 metros mínimo. (Para el diseño, ver anexo).

. Estimado de Costos

PARTIDA	CANT.	UN.	P.U.	SUB-TOTAL	TOTAL
CASETA:					
PUERTA PLAYWOOD					
. MARCO DE PINO 2"X4"	17	P	0.84	14.28	
. PUERTA PLAYWOOD 3'X7'		U		13.20	
. BISAGRA 3 1/2"X3 1/2"	3	PAR	0.92	2.76	
. PESTILLOS	2	U	0.80	1.60	
. MONTURA	1	U		2.40	
					34.24
PAREDES:					
PINO AMERICANO 2"X2"	19.5	P3	0.85	16.58	
PINO AMERICANO 1/2"X2"	4	P3	0.85	3.40	
PLAYWOOD	3.5	U	12.00	42.00	
CLAVOS DE 1/2"	1	LB	0.40	0.40	
CLAVOS DE 1"	1	LB	0.40	0.40	
					62.78
TECHO ZINC:					
PINO AMERICANO 1"X1"	2	P3	0.85	1.70	
PINO AMERICANO 1/2"X1"	0.5	P3	0.85	0.43	
CLAVOS 1"	0.5	LB	0.40	0.20	
HOJAS ZINC 3'X6'	2.0	U	3.76	7.52	
CLAVOS DE ZINC	1	LB	0.74	0.74	
					10.59

PARTIDA	CANT.	UN.	P.U.	SUB-TOTAL	TOTAL
ASIENTO Y EXCAVACION:					
BLOQUES 4"	20	U	0.48	9.60	
MORTERO DE JUNTAS	0.03	M3	63.19	1.90	
HORMIGON EN CAMARAS	0.013	M3	62.43	0.81	
ACERO DE 1/4"	0.016	QQ	24.74	0.40	
CORTE Y AMARRE VARILLA	20	U	0.03	0.59	
LLENADO DE HUECOS	20	U	0.03	0.59	
COLOCACION BLOQUES	20	U	0.17	3.36	
					17.25
PISO:					
PREPARACION TERRENO	1.90	M2	0.46	0.88	
HORMIGON 1:3:5	0.16	M3	62.27	9.96	
MORTERO 1:4	0.04	M3	73.81	2.95	
ELABORACION VACIADO Y PULIDO	1.90	M2	1.61	3.06	
					16.85
EXCAVACION:					
CALICHE A MANO	3.0	M3	7.84	23.52	23.52
SUB-TOTAL					165.23
DIRECCION TECNICA (10%)					16.52
IMPREVISTOS (10%)					16.52
T O T A L					198.27

RESUMEN DE ESTIMADO DE COSTOS Y DISTRIBUCION DE APORTES

COSTO/UNIDAD	COSTO/934 RETRETES	APORTES	
		PRODAS	BENEFICIARIOS
US$198.27	US$185,184.18 100%	US$163,216.78 88%	US$21,968.00 12%

vii. Producción-Educación a través de Huertos

. Localización

Area de influencia de la Cuenca Alta y Media del PRODAS.

. Criterios de Diseño

Se crearán tres asociaciones hortícolas, en las cuencas Alta, Media Norte y Media Sur, respectivamente. Estas asociaciones se regirán por un reglamento interno. El PRODAS coordinará esta actividad a través del Sub-Proyecto de Adaptación-Extensión.

. Estimados de Costos

Para 150 huertos (9.42 ha).

ESTIMADO DE COSTOS PARA 150 HUERTOS (9.42 HAS) DURANTE TRES AÑOS

PARTIDA	CANTIDAD	UNIDAD	P.U.	SUB-TOTAL	US$ TOTAL
HERRAMIENTAS Y EQUIPOS					
- AZADAS	150	U	5	750	
- PICOS	150	U	8	1,200	
- PALAS	150	U	10	1,500	
- REGADERAS	300	U	7	2,100	
- TANQUES 55 GLS.	150	U	7	1,050	
- MANGUERAS 100 PIES	150	U	20	3,000	
- BOMBA MOCHILA	15	U	70	1,050	13,650
INSUMOS					
- SIMIENTES (VARIAS)	2,000	LB.	-	15,000	
- ABONO FOLIAR	200	QQ	1	2,000	
- UREA			16	3,200	
- PLAGUICIDA			-	1,600	21,800
GASTOS OPERACIONALES					
- JORNADAS EDUCATIVAS	90	U	40	36,000	
- TALLERES	18	U	200	3,600	
- CURSOS	9	U	250	2,250	
- VIATICOS	270	DIA	18	2,700	
- IMPRESOS			-	3,000	
- MATERIAL GASTABLE			-	3,000	
- COMBUSTIBLE-LUBRIC.	4,000	GL	1.6	6,400	56,950
OTROS					
- REPARACIONES MENORES DE MOTOCICLETAS			-	3,200	
- ALQUILER DE EQUIPO			-	2,000	5,200
SUB-TOTAL					97,600.00
IMPREVISTOS (10%)					9,760.00
TOTAL					107,360.00

IV. ORGANIZACION INSTITUCIONAL

A. Acueductos Rurales

Se recomienda que los acueductos rurales sean ejecutados por las comunidades, con la participación de una organización no gubernamental -ONG-. El Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos (INDRHI), aportará los recursos económicos provenientes del PRODAS, además del apoyo logístico necesario. Los grupos organizados de beneficiarios aportarán la mano de obra no calificada y luego de entregada la obra serán responsables de su mantenimiento y operación. La ONG será responsable de diseñar los manuales de operación y mantenimiento y de transferir la tecnología a los beneficiarios, así como de asignar la cuota por concepto de agua (tarifa), en común acuerdo con los beneficiarios. El subproyecto de Desarrollo Social del PRODAS, dará seguimiento, asistencia puntual y hará la evaluación de esta actividad durante el horizonte del Proyecto.

B. Mejoramiento y Organización de Infraestructura de Riego

Para esta actividad se recomienda la participación de una ONG con capacidad técnica en el desarrollo y manejo de la agricultura de riego luego de la firma de un contrato con el INDRHI. En dicho contrato se establecerá la responsabilidad técnica, no sólo de la ejecución de obras, sino también de la organización de los usuarios y del sistema de riego. El INDRHI tendrá la responsabilidad de los recursos financieros y del apoyo logístico, principalmente transporte y equipo.

C. Lagunas y Presas Comunales

Los estudios y diseños estarán a cargo del INDRHI, quien debe contratar especialistas para dichos trabajos y las construirá por administración. Esto incluye el canal de conducción. Es aconsejable que los beneficiarios organizados participen financieramente en el costo de la obra. Se puede estimar un porciento razonable que esté al alcance material de ellos (10%). Cuando se trate el caso de incorporar nuevas áreas al riego, por el beneficio de la obra es conveniente que el Estado aplique la ley de cuota parte, la cual consiste en captar tierra para la reforma agraria, aumentándose el número de beneficiarios.

El INDRHI debe estudiar la opción de concertar un acuerdo con una ONG especializada, con la finalidad de preparar el escenario técnico-administrativo para la entrega de estas obras a los beneficiarios para su administración, operación y conservación de manera sostenida.

D. Mejoramiento Vial

Para el mejoramiento vial se recomienda la firma de un Convenio entre el INDRHI y la Secretaría de Estado de Obras Públicas (SEOPEC), a través de la División de Caminos Vecinales en su representación regional. Ambas instituciones compartirán el apoyo, tanto en equipo como logístico y seguirán los lineamientos del diseño original con el cual se construyeron.

E. Retretes

Se recomienda que la construcción de los retretes sea efectuada por la comunidad, con la participación conjunta de la Alcaldía Pedánea y una ONG. Los recursos financieros los aportará el INDRHI con fondos del PRODAS, a través del Subproyecto de Desarrollo Social. La población hará la excavación de los agujeros.

F. Producción-Educación a través de Huertos

Esta actividad puede ser ejecutada por la Dirección del PRODAS a través de los Sub-Proyectos de Adaptación-Extensión y Desarrollo Social y los beneficiarios organizados en escuelas, asociaciones hortícolas, etc. aportarán la mano de obra y el terreno.

V. EJECUCION

A. Actividades

Las actividades propuestas consisten en obras comunales, donde los beneficiarios están llamados a jugar un papel determinante -antes, durante y después de la ejecución, a través de sus instrumentos organizativos. Es necesario introducir modelos de procedimientos y esquemas operativos para que los beneficiarios vayan adquiriendo experiencia y obteniendo el fortalecimiento institucional con miras de su autogestión. Cada actividad propuesta se inicia con el trabajo social, para que los usuarios, debidamente organizados, estén lo suficientemente documentados sobre la naturaleza de la obra y compromisos a contraer.

B. Acuerdos

Para la ejecución de las actividades se elaborarán acuerdos que sinteticen la naturaleza de las decisiones que se tomen para cada caso en particular. Estos acuerdos serán redactados y firmados por las instituciones participantes, en el cual se consignarán las funciones y responsabilidades de cada una en la ejecución de la actividad y la administración de los fondos. Las decisiones se tomarán con los mecanismos que garanticen la transferencia de tecnología a los beneficiarios, aspectos sustantivos para el establecimiento de una realidad en donde todos, la comunidad y sus instituciones, queden fortalecidas. Las instituciones que agrupen a los productores organizados deberán valorizar a sus integrantes como entes con aptitudes y vocación democrática para definir acciones coherentes en el surgimiento de una agricultura con impacto ambiental positivo.

C. La Alcaldía

El Alcalde será la persona responsable ante la comunidad para que los acuerdos tengan viso de legalidad, ya que en el medio rural es una autoridad de mucho peso social, conoce a la gran mayoría de los ciudadanos de su jurisdicción y bajo su control se realizan las actividades comerciales. Es electo en la Sala Capitular del ayuntamiento, de manera democrática y por los sectores políticos allí representados. Por ley está involucrado en los servicios públicos y es la única autoridad legal en las secciones y parajes. La Alcaldía, representada a nivel de sección, por el Alcalde y a nivel de paraje por el Ayudante del Alcalde, es una personalidad jurídica que puede emitir "CERTIFICACIONES" y al tener fe pública lo habilitad a "TESTIFICAR".

D. Equipo de Trabajo

Las organizaciones de beneficiarios, la Alcaldía del lugar, las instituciones gubernamentales locales y las ONGs, formarán el equipo de trabajo, conformado por 5 personas -dos representantes de los beneficiarios, el Alcalde, un representante del sector gubernamental y un representante del no gubernamental. Tomando en consideración las diferentes actividades, las diferentes secciones a beneficiar y la cantidad de alcaldes, se recomienda constituir los siguientes equipos de trabajo: 1. San Juan de la Maguana; 2. La Jagua; 3. Equipo Hato del Padre; 4. El Hatico y 5. Equipo Charca de María Nova. Con este esquema, los sectores involucrados entran en el proceso de toma de decisiones en todas las instancias del proceso, desde la identificación, formulación y ejecución, hasta lograr el desarrollo comunitario con el fortalecimiento de los valores, normas, actitudes y creencias positivas. Esto permite el surgimiento de un liderazgo comunitario comprometido con el trabajo de la presente y futuras generaciones. La evaluación consignada en el cronograma de actividades, se referirá a la ejecutoria de las actividades, el impacto ambiental, económico, social y la situación financiera.

E. Participación Comunitaria

La participación de la comunidad en el proceso de toma de decisiones se hará de manera directa, pues cada actividad tendrá un padrón de beneficiarios que establecerá una organización con su directiva. La Directiva será la vocera de la opinión de su membresía y las decisiones se tomarán por voto mayoritario. Cada dos meses habrá una asamblea ampliada con el equipo de trabajo, las autoridades no gubernamentales locales y los beneficiarios de cada una de las actividades.

La(s) ONG(s) preparará(n) los manuales de O&M (operación y mantenimiento), y durante la implementación, la participación de los beneficiarios irá en aumento hasta tener la suficiente capacidad técnica-administrativa que les permita asumir plenamente el control. El formato vigente del INDRHI para la contratación de servicios se ajusta para contratar la(s) ONG(s) que participe(n) en la ejecución del PRODAS, asignando un 25% del costo de la actividad para gastos administrativos y técnicos.

Los programas de ejecución de actividades y de inversión, se presentan en las páginas que siguen a continuación.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Actividades	1er año		2do año		3er año		4to año		5to año	
	1er sem.	2do sem.	1er sem.	2do sem.	1er sem.	2do sem.	1er sem.	2do sem.	1er sem.	2do sem.
Acueductos										
Programa de trabajo.										
Revisión diseño y costo										
Firma convenio										
Trabajo social										
Construcción										
Preparación reglamento normativo y entrega de la obra										
Evaluación-seguimiento										
Lagunas y presas comunales										
Programa de trabajo										
Revisión diseño y costo										
Firma convenio										
Trabajo social										
Construcción										
Preparación reglamento normativo y entrega de la obra										
Evaluación-seguimiento										

Actividades	1er año		2do año		3er año		4to año		5to año	
	1er sem.	2do sem.	1er sem.	2do sem.	1er sem.	2do sem.	1er sem.	2do sem.	1er sem.	2do sem.
Construcción retretes										
Programa de trabajo										
Revisión diseño y costo										
Firma convenio										
Trabajo social										
Construcción										
Preparación reglamento normativo y entrega de la obra										
Evaluación-seguimiento										
Mej. inf. de riego										
Programa de trabajo										
Revisión diseño y costo										
Firma convenio										
Trabajo social										
Mejoramiento										
Preparación reglamento normativo y entrega de la obra										
Evaluación-seguimiento										
Mej. inf. vial										
Programa de trabajo										
Revisión diseño y costo										
Firma convenio										
Trabajo social										
Construcción										
Preparación reglamento normativo y entrega de la obra										
Evaluación-seguimiento										
Producción-educ. huerto										
Programa de trabajo										
Revisión diseño y costo										
Firma convenio										

Actividades	1er año		2do año		3er año		4to año		5to año	
	1er sem.	2do sem.	1er sem.	2do sem.	1er sem.	2do sem.	1er sem.	2do sem.	1er sem.	2do sem.
Trabajo social										
Construcción										
Preparación reglamento normativo y entrega de la obra										
Evaluación-seguimiento										
Estudios y diseños pequeñas presas										

DISTRIBUCION COSTO ESTIMADO/ACTIVIDAD/AÑO EN US$

Actividad	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Lagunas comunales			10 lag. 47,737	13 lag. 62,057	10 lag. 47,737
P. Presas comunales		1 p. presa 205,000	1 p. presa 468,000	1 p. presa 293,000	
Mejoramiento infraestructura de riego		1 sist. 165,646	2 sist. 540,674	3 sist. 410,755	
Mejoramiento infraestructura vial		48 km. 148,195			
Construcción acueductos rurales		4 acued. 97,443	4 acued. 97,443		
Construcción de retretes	200 ret. 39,659	500 ret. 99,134	234 ret. 46,397		
Producción de huertos	30 huert. 21,472	30 huert. 21,472	30 huert. 21,472	30 huert. 21,472	30 huert. 21,472
Estudios-diseños pequeñás presas	25,000				
Total	86,125	736,890	1,221,723	787,284	69,209

Total General (5 años) = US$2,901,231.00

VI. JUSTIFICACION

A. Actividades

La mayoría de las actividades a que se refiere la presente consultoría, están muy relacionadas al aprovechamiento y uso del agua, debido a que este recurso natural se encuentra en cantidad muy limitada, con relación a la grandes necesidades a satisfacer en la Cuenca Media. Su aprovechamiento debe obedecer a un ordenamiento integral que tenga en cuenta todas las variables que inciden en toda la cuenca (incluyendo la parte alta y el valle).

B. Pequeños Acueductos

Para los pequeños acueductos, las condiciones topográficas y los escurrimientos superficiales hacen posible los aprovechamientos destinados al consumo de agua para uso doméstico. La localización de dichos acueductos están aguas abajo de la presa de Sabaneta, por lo que no representan ningún conflicto de uso, básicamente con las aguas comprometidas con el valle. Los acueductos tienen un tratamiento primario para la calidad del agua, el cual consiste en la decantación, una vez recibida en el tanque o depósito y un sistema de filtrado con arena. La distribución no llega al nivel familiar para reducir los costos y queda a nivel de varias pileta populares en la comunidad. Se seleccionaron los lugares de captación en puntos donde el agua todavía no ha sufrido los efectos nocivos de la contaminación. El diseño es sencillo y de fácil construcción, así como de fácil operación.

C. Lagunas y Presas

En los almacenamientos en forma de lagunas y presas comunales, los criterios técnicos que se tomaron en consideración son la parte topográfica y los escurrimientos. La topografía resulta adecuada y los escurrimientos se fundamentan en el área de la microcuenca y en los niveles de precipitaciones históricos de la Cuenca Media. El llenado de los pequeños lagos se hará durante la época de lluvia, donde se calcula una precipitación esperada de 750 a 1,300 mm/año (80% de estos niveles se registran durante la época lluviosa). De acuerdo al inventario de vasos que realizó el Departamento de Planificación del INDRHI, los lugares de las pequeñas presas son Los Cercadillos, con un área de cuenca de 36 Km^2 y 20 millones de metros cúbicos de escurrimientos de la cuenca; Fondo de Babor: 35 Km2 y 29 MMC; Pozo Colorado 29 Km2 y 29 MMC. Para los diseños definitivos, deben ampliarse los estudios topográficos, hidrológicos y realizar los geológicos y de mecánica de suelo.

D. Sistemas de Riego

El mejoramiento de los sistemas de riego se apoyará con acciones de conservación y mantenimiento, las cuales fueron diferidas en su momento, creando problemas en el servicio de riego. Dichas acciones son: limpieza, extracción de malezas, extracción de sedimentos a pala, correcciones de fugas, adecuación y protección de estructuras, reparación de los mecanismos de elevación de las compuertas, desbrozamiento, destoconamiento y dotación de obras de arte - sifones, alcantarilla pequeños flúmenes, etc -.

E. Caminos y Huertos

El acondicionamiento de los caminos se basará en acciones menores y se apoyará en los diseños que sirvieron para su ejecución, y los huertos serán técnicamente orientados por el Sub-Proyecto de Extensión y Desarrollo social del PRODAS.

F. Participación de Organizaciones Campesinas

Para viabilizar institucionalmente el desarrollo de las acciones propuestas, uno de los elementos centrales que condiciona el éxito es la participación activa de las organizaciones campesinas en el proceso de toma de decisiones, planificación y ejecución de acciones que comprometen sus intereses. En la medida que se incrementa el proceso participativo, se amplía también el proceso de descentralización y desconcentración en el ámbito de la toma de decisiones del sector público.

G. Organizaciones No Gobernamentales

Existen sectores emergentes de origen diverso que estructuran una base no convencional de oferta de servicios a grupos campesinos, la cual presenta también una instancia que podría ser movilizada. Este sector privado está representado por las organizaciones no gubernamentales de desarrollo (ONGs). Estas organizaciones privadas nacionales se abocan, conjuntamente con la población rural, a la implementación de estrategias y alternativas, dando lugar a procesos de indiscutible creatividad que, aunque puntuales, reviste valor cualitativo. Estos procesos penetran el tejido social y económico de las comunidades rurales y adquieren una perspectiva integral de su desarrollo. De hecho, una mayor participación de la ONGs también brinda perspectivas de trabajo continuo, ya que estas instancias difícilmente sufran los embates políticos derivados de los cambios frecuentes en el gobierno. Su estructura menor y menos burocrática les permite actuar con mayor agilidad y flexibilidad, promoviendo soluciones alternativas originales, surgidas de la propia experiencia del trabajo directo con los campesinos.

H. Beneficio Económico

Los beneficios económicos que generarán las acciones propuestas se expresan en un aumento de la producción, pues, al contar con mayor disponibilidad y mejor uso del agua, podemos ampliar la frontera agrícola y elevar los niveles de productividad. Se podrá desarrollar la ganadería con mayor seguridad, cría de peces y productos hortícolas que generan un abaratamiento de la canasta familiar en mejora de su economía. Se generará un aumento en el valor de la tierra y se podrá aplicar una distribución de cuota parte. Habrá una mayor reactivación económica, lo que conllevará a una disminución del índice de desempleo y una mejor distribución de los ingresos por el carácter comunitario de las obras.

El mejoramiento de la comunicación terrestre traerá una mayor capacidad para la comercialización de los productos, generará un aumento del intercambio comercial, se abaratarán los costos de producción. Ayudarán en la canalización de las aguas en las escorrentías y avenidas de ríos y arroyos, con lo que disminuirá la erosión protegiendo el suelo como capital de trabajo, así como un aumento de la vida útil de los medios de transporte. Con la disponibilidad de agua aumenta la higiene y, por ende, la salubridad, lo que, unido a una elevación del nivel nutricional forma fuerza de trabajo sana y vigorosa para la acción productiva.

I. Beneficio Social

En la mayoría de los casos, resulta imposible justificar proyectos de actividades como las que se presentan en esta consultoría desde un punto de vista estrictamente económico. Más bien la justificación debe complementarse con una evaluación cualitativa de los beneficios sociales que se derivan con la inversión.

Se puede mencionar como uno de los beneficios sociales más relevantes con la mejora de la calidad y cantidad de agua a la comunidad, el mejoramiento de la salud pública. Aunque este elemento no puede cuantificarse muy fácilmente, ni expresarse en términos económicos, la decidida

opinión de la Organización Mundial de la Salud (OMS) es que: "El suministro de agua potable reviste importancia fundamental para la erradicación de muchas enfermedades endémicas". En numerosos estudios epidemiológicos, el agua contaminada y las condiciones sanitarias deficientes, han sido identificados claramente como los principales agentes en la transmisión de la tifoidea, el cólera y la disentería bacilar. La falta de agua potable para beber y para el aseo personal es también un factor importante en la propagación de otras enfermedades diarréicas, que constituyen la causa más común de mortalidad infantil. Otro beneficio social a destacar es la disminución de los daños ecológicos como consecuencia de la marginación social y el aumento de la relación armónica del hombre con su medio ambiente.

Como la implementación de estas actividades requiere de participación comunitaria activa, organizada y consciente, aumenta su capacidad de trabajo para impulsar su propio desarrollo.

Producto del aumento de la actividad productiva y la mejor distribución de los ingresos, se podrá elevar el nivel de vida de los beneficiarios, permitiendo el arraigo del campesino a su tierra, evitando el abandono de los trabajos en el campo y su emigración hacia centros de poblaciones importantes, donde genera serios problemas de servicios al ir engrosando los cinturones de miseria y que, al ver frustrados sus deseos de satisfacción de las más elementales necesidades, es conducido a cometer violencia y delincuencia para sobrevivir.

ANEXOS

ANEXO 1 - CUADROS

Cuadro

ANEXO 2 - MAPAS

Mapa

ANEXO 3 - FIGURAS

Figura

ANEXO 4

CUADRO No. 2.1

UBICACION DE LAS ESTACIONES
METEOROLOGICAS Y PLUVIOMETRICAS

ESTACION	LONGITUD	LATITUD	ALTITUD	TIPO	DESDE
El Once	71° 09' 11"	18° 45' 27"	378	C	1967-88
Matayaya	71° 55' 18"	18° 53' 00"	430	P	1968-88
Guazumal	71° 15' 50"	18° 54' 20"	487	P	1970-82
Caduo	71° 06' 56"	18° 48' 50"	442	P	1960-91
Sabaneta	71° 17' 00"	18° 48' 00"	576	P	1967-76
La Ciénega	71° 17' 00"	19° 03' 00"	1100	P	1960-90
Los Valencios	71° 16' 51"	19° 05' 10"	1160	C	1982-91
San Juan de la Maguana	71° 22' 50"	18° 50' 52"	409	C	1988-89
Jaquime	71° 18' 07"	19° 02' 23"	695	P	1982-91

-Climática = C
-Pluviométrica = P

CUADRO No. 2.2

DATOS CLIMATICOS

TEMPERATURA

ESTACION	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
AEROPUERTO												
EL ONCE	22.6	23.4	24.5	25.3	25.5	26.1	26.3	26.4	26.1	25.4	24.2	22.9
LOS VALENCIOS	18.66	21.09	19.14	19.47	20.45	20.27	20.64	20.85	20.49	20.49	20.5	20.35
MATAYAYA												
MANEJO DE AGUA	21.85	21.85	23.8	25.05	25.55	26.1	25.9	25.6	24.8	24.8	23.7	21.9

PRECIPITACION (mm)

AEROPUERTO													
SAN JUAN	25.5	22.65	51	21.5	98	75	127	135	208	48	56	8	875.65
EL ONCE (San Juan)	12.1	15.4	31.3	69.4	141.5	90.3	108.3	128.3	148.5	134.7	53.1	18.2	951.1
GUAZUMAL	10.2	17.5	38.5	102.3	164	113.6	132.3	158.9	158.5	147.7	80.5	35.7	1159.7
CACHEO	13.5	20.1	39.4	67	117.9	82.5	79.4	109	132.9	123.2	61.4	14.9	861.2
SABANETA	15.7	27.1	53.3	79.2	165.3	164.2	129.5	167.7	177.7	159.3	72.1	38.1	1249.2
LA CIENEGA	13	7	33	76	162	109	113	150	139	157	47	16	1022
LOS VALENCIOS	17	23.5	56.4	106.4	211.5	135.7	133.1	173.5	20.31	155.9	51.9	18.3	1103.51
MATAYAYA	9.7	9.2	29.7	116	184.7	11	81.8	113.3	157.6	146.1	44.4	9.4	912.9
MANEJO DE AGUA	25.5	22.65	51	21.5	98	75	127	135	20.8	48	56	8	688.45
JAQUIME	19	18.8	43.9	64.9	155.3	98.8	133.6	131	160.6	138.9	83.6	24	1072.4

INSTITUTO NACIONAL DE RECURSOS HIDRAULICOS (INDRHI)
Dep. de Hidrologia - Div. Hidrologia Superficial
BANCO DE DATOS HIDROLOGICO

PRECIPITACION MENSUAL (MM)

CODIGO: 4909 * CUENCA: YAQUE DEL SUR * ESTACION: GUAZUMAL
TIPO: LDZ * LATITUD: 18 54 28 * LONGITUD: 71 15 52 * ELEVACION: 487

AÑO	ENE	FEB	MAR	*ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
1970							158.9	246.2	279.5	0.0	44.3	2.7	
1971	3.4	1.2	29.3	187.9	134.2	189.0	132.6	102.6	127.4	210.0	90	9.2	1217.5
1972	15.4	29.7	72.1	115.9	131.4	159.1	141.8	121.3	164.9	151.7	31.0	38.5	1173.2
1973	11.3	20.1	32.5	55.7	118.8	143.8	145.5	230.5	133.2	149.4	27.9	34.3	1185.0
1974	0.6	59.0	102.7	48.3	98.2	52.4	42.1	65.9	138.0	86.3	95.5	19.9	808.5
1975	6.4	9.7	14.7	8.8	97.2	95.1	121.6	166.9	127.9	126.5	111.9	20.0	926.7
1976	3.8	3.2	8.7	77.3	11.3	35.2	12.9	124.6	162.5	170.8	35.1	16.6	682.5
1977	23.7	0.0	0.0	119.0	128.9	37.4	220.0	197.5	91.4	150.4	223.4	6.0	1203.5
1978	6.1	14.9	71.6	100.0	99.9	155.7	185.7	198.6	95.3	65.0	34.9	40.7	1076.4
1979	0.0	11.1	62.3	26.9	356.0	145.0	136.2	330.2	177.6	202.4	133.5	27.0	1609.7
1980	0.0	0.5	13.6	67.5	190.9	87.0	123.0	120.5	174.9	316.0	73.1	129.3	1296.3
1981	70.1	43.6	15.1	250.7	255.9	149.9	166.2	126.9	229.6	142.0	39.8	83.6	1541.4
1982	12.2			162.6	344.5			34.1					
PROM	10.2	17.5	38.5	102.3	164.0	113.6	132.3	158.9	159.5	147.7	60.5	35.7	1159.7

CUADRO NO. 2.4

INSTITUTO NACIONAL DE RECURSOS HIDRAULICOS (INDRHI)
Dep. de Hidrologia - Div. Hidrologia Superficial
BANCO DE DATOS HIDROLOGICO

: PRECIPITACION MENSUAL (MM) :
::::::::::::::::::::::::::::::::

CODIGO: 4910 : CUENCA: YAQUE DEL SUR : ESTACION: CACHEO
TIPO: LD3 : LATITUD: 18 48 50 : LONGITUD: 71 6 56 : ELEVACION: 442

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
1960					123.2	[illegible]	139.2	91.6	130.8	160.8	104.2	17.2	
1961	25.1	24.2	91.0	124.3	48.1	10[illegible]	117.2	101.2	169.1	104.2	57.0	0.0	967.7
1962	5.0	2.0	15.1	70.1	153.4	101.4	73.4	49.2	95.6	160.2		24.0	
1963	13.2	0.0		102.2	183.0	147.4	115.3	67.4	142.6	190.2	59.0	0.0	
1964	3.0	0.0	2.0	113.4	56.6	103.2	35.0	90.0	125.4	73.5	15.0	0.0	625.1
1965	2.0	3.0	2.0	59.0	271.0	12.0		85.0	122.2	121.0	61.0	40.0	
1966	0.0	0.0	44.0	75.1	102.1	129.2	88.2	83.0	55.0	149.0	60.0	26.0	831.6
1967	9.0	27.0		42.0	51.1	74.0	77.0	124.3	72.0	66.0		16.0	
1968	14.0												
1969													
1970							87.0	476.2	511.6	334.0	70.7	5.2	
1971	4.0	15.0	19.6	38.6	139.0	143.5	87.0	122.0	265.4	152.3	60.5	5.5	1054.0
1972	20.3	33.3	174.9	43.3	77.9	118.9	96.5	90.1	120.1	66.1	52.9	10.6	904.9
1973	8.5	64.5	29.6	74.9	44.2	42.5	99.2	147.5	97.9	196.5	15.5	9.8	830.6
1974	0.0	57.4	115.2	60.5	134.1	78.9	87.0	99.9	175.5	135.3	114.0	13.5	1071.3
1975	2.0	12.7	36.8	96.1	96.9	56.1	160.8	118.0	155.8	58.9	151.0	26.2	971.3
1976	0.0	0.0	9.7	120.1	45.8	71.1	52.9	98.0	134.5	131.2	109.3	27.6	770.4
1977	5.5	63.2	0.5	50.9	130.9	15.1	34.7	202.3	147.5	117.2	136.6	4.0	908.4
1978	34.2	6.6	94.3	118.3	101.2	78.9	60.7	199.8	57.5	148.6	24.3	0.0	924.4
1979	0.0	18.6	92.3	35.1	356.6	188.8	79.4	296.5	101.9	137.0	60.6	20.7	1388.7
1980	90.6	14.7	25.7	84.4	198.0	59.2	30.7	51.6	222.6	83.6	53.5	14.0	928.6
1981	34.6	13.4	16.0	119.7	152.3	86.2	261.6	184.9	163.6	218.5	37.5	110.4	1398.7
1982	50.7	44.4	5.7	54.1				44.7	126.0	44.6	32.5	3.5	
1983	10.8	4.3	38.7	41.1	102.1	74.6	33.3	63.6	47.2	243.3	44.3	11.9	715.2
1984	21.5	34.6	8.9	32.1	283.0	236.3	100.8	72.0	242.7	97.8	10.5	0.0	1140.2
1985	1.3	4.6	1.2	26.5	43.6	25.2	40.5	45.9	40.5	125.5	120.4	0.0	475.2
1986	21.4		22.6	90.0	59.3	51.3	18.2	17.8		77.4	43.7	2.0	
1987	2.1	38.5	23.9			70.0	79.9	30.3	73.0	52.1		18.9	
1988	1.4	21.6	46.5	41.5	54.4	51.7	69.9	51.6	76.5	68.2	29.0	7.6	519.9
1989	8.5	15.1	91.7	28.0	85.2	39.1	44.7	70.1	71.7	84.0	27.2	11.9	570.0
1990	0.4	3.0	12.6	33.6	4.6	35.3	47.0	60.8	70.1	85.0	25.5	4.7	382.6
1991	3.0		2.6	34.8	83.7	30.6	6.5	27.3	40.7	35.2			
PROM	13.5	20.1	39.4	67.0	117.9	82.5	79.4	109.0	132.9	123.2	61.4	14.9	861.3

CUADRO NO. 2.5

INSTITUTO NACIONAL DE RECURSOS HIDRAULICOS (INDRHI)
Dep. de Hidrologia - Div. Hidrologia Superficial
BANCO DE DATOS HIDROLOGICO

Fecha : 09/01/92
Hora : 13:33:51

: PRECIPITACION MENSUAL (MM) :

CODIGO: 5401 : CUENCA: ARTIBONITO : ESTACION: MATAYAYA
TIPO: LDI : LATITUD: 18 53 0 : LONGITUD: 71 55 18 : ELEVACION: 430

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
1968									159.0	46.0	68.6	10.2	
1969	0.0	22.0	11.[illegible]	158.6	263.4	120.4	125.5	121.0	183.0	183.1	60.1	[illegible].3	1257.1
1970	8.4	1.0	2.4	54.1	262.7	86.0	129.5	118.0	261.3	238.7	20.6	3.2	1185.9
1971	10.6	6.7	30.9	111.7	185.3	71.9	97.6	135.9	143.4		52.6	1.1	
1972	17.5	17.8	43.6	63.7	98.5	83.2	200.2	121.9	99.8	190.4	14.6	26.9	978.1
1973	0.0	7.6	31.0	60.1	54.3	208.7	134.4	82.5	205.3	125.1	19.5	0.0	928.5
1974	10.1	42.1	66.9	79.1	99.5	54.7	41.6	144.9	124.0	130.6	0.0	0.5	802.8
1975	0.0	0.0	59.3	56.4	155.4	82.3	106.2	142.6		60.1	85.2	0.0	
1976	0.0	3.0	24.2	87.5	93.0	140.5	79.3	41.9	95.9	142.4	25.2	7.2	737.1
1977	9.8	0.0		197.0	207.4	0.0		165.7	42.0	82.6	101.5	15.4	
1978	21.0	16.0	59.2	286.9	72.1	122.0	44.5	77.9	245.3	56.6	7.6	2.5	1011.6
1979	0.0	8.1	121.8	135.4	297.2	229.9	65.2	153.0	11.6	178.2	8.1	0.0	1209.3
1980	1.5	1.5	6.1	138.7	289.5	30.3	101.5	115.7	168.7	70.1	33.8	23.4	988.8
1981	3.7	13.9	16.2	121.2	371.6	94.7	51.8	121.9	203.3	213.7	54.9	4.4	1273.3
1982	61.4	10.4	13.7	147.1	286.2	70.1	144.7	36.6	101.9		50.1	3.7	
1983	1.6	4.9	10.0			213.1	17.0	99.1	273.8	186.3	93.0	0.5	
1984	15.8	8.9	12.1	16.4	196.6	136.2	35.9	105.7	246.1	105.3	14.5	1.5	895.0
1985	0.0	10.2	2.6	133.1	73.8	66.1	66.1		79.2	152.2	82.4	0.0	
1986	30.0	0.0	42.8		282.7	17.5	40.5	156.6	102.4	269.7	34.5	16.2	
1987	3.0	3.0	0.8	169.9	176.2	117.8	16.8	184.4			27.6	68.4	
1988	0.0	6.9	0.0	71.6	43.1	274.8	56.1	107.2	240.0	182.5	76.8	3.7	1070.7
PROM	9.7	9.2	29.7	116.0	184.7	111.0	81.8	113.3	157.6	146.1	44.4	9.4	1012.9

CUADRO NO. 2.6

INSTITUTO NACIONAL DE RECURSOS HIDRAULICOS (INDRHI)
Dep. de Hidrología - Div. Hidrometría Superficie.
BANCO DE DATOS HIDROLOGICO

Pag. No: 1
Fecha : 02/01/91
Hora : 09:49:19

PRECIPITACION MENSUAL (mm)

CODIGO: [illegible] LEYENDA: [illegible]
TIPO: [illegible] LATITUD: [illegible]

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
1932									[illegible]	[illegible]	[illegible]		
1933	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	221.[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
1934	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
1935	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
1936	[illegible]	[illegible]	[illegible]			[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
1937	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
1938	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
1939		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]						
1940	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]		
1941	[illegible]			[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]			
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

CUADRO NO. 2.7

ESTACION: SAN JUAN

LATITUD = 18º 50' 52"
LONGITUD = 70º 22' 50"
ELEVACION = 409 M.S.N.M.
PERIODO = 1/88 - 6/89

MESES	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGS	SEP	OCT	NOV	DIC
TEMP MAX	29.80	29.70	30.80	31.10	31.50	32.40	31.90	32.60	31.70	30.40	29.40	28.80
TEMP MIN	14.75	15.50	16.75	18.95	19.60	19.80	19.60	19.60	19.60	19.20	17.90	15.10
TEP PROM	21.85	22.65	23.85	25.05	25.55	26.10	25.90	26.10	25.60	24.80	23.70	21.90
LLUVIA (MM)	25.50	22.65	51.00	21.50	98.00	75.00	127.00	135.00	200.00	40.00	56.00	8.00
HUMR MAX(%)	91.55	39.50	84.75	83.10	81.00	78.70	67.00	95.40	95.90	95.20	94.10	93.20
HUMR MIN(%)	41.15	90.30	32.30	36.95	38.15	29.75	16.20	51.40	58.60	60.00	54.10	46.90
RAD SOLAR LANG	412.75	38.30	541.50	532.40	548.10	570.40	509.00	478.10	472.10	485.60	417.50	411.00
RECORR VIENTO KM/DIA	150.70	192.25	187.75	194.50	220.50	193.90	112.10	117.60	103.60	155.20	167.10	137.50
EVAPORT DIARIA MM	4.00	4.85	6.30	6.20	6.70	7.25	6.00	5.00	4.60	4.60	4.10	3.90

FUENTE: MANEJO DE AGUA A NIVEL DE FINCA

CUADRO NO. 2.8

INSTITUTO NACIONAL DE RECURSOS HIDRAULICOS (INDRHI)
Dep. de Hidrologia - Div. Hidrologia Superficial
BANCO DE DATOS HIDROLOGICO

Pag. No: 1
Fecha : 01/09/92
Hora : 13:35:24

* VALORES MENSUALES DEL PARAMETRO: Lluvia Diaria *

CODIGO 4924 * CUENCA YAQUE DEL SUR * ESTACION LOS VALENCIO
TIPO: CLI * LATITUD: 19 5 10 * LONGITUD: 71 15 51 * ELEVACION: 1162

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
1982												10.3	
1983	3.4	7.2	35.3	43.9	310.2	91.5	158.4	153.4	155.5	129.0	71.6	12.7	1172.1
1984	54.2	35.9	26.2	95.3	162.5	203.7	33.6	133.3	232.1	86.6	7.7	7.4	1075.5
1985	0.0	22.8	21.0	91.8	267.7	70.7	170.4	160.0	229.9	123.0	0.0	0.0	1157.3
1986	28.3	7.5	82.2	215.1	255.0	75.7	87.9	214.7	217.4	237.9	159.3	18.6	1599.6
1987	14.0	21.5	71.5	116.8	178.9	200.3		195.9	189.6	119.3	20.9	60.7	
1988	2.8	46.0	102.3	75.7	94.4	92.0	215.5	183.7	193.3	239.6	51.6		
1989	0.0	13.6	53.3	36.7	185.2	124.6	200.6	162.0	167.5	164.3	12.4	22.5	1162.7
1990	5.9	6.5	49.7	123.5	70.3	117.7	89.1	194.7	200.4	152.2	124.9	15.7	1150.6
1991	0.0		7.1	134.5	205.3	86.4							
PROM	12.0	20.1	49.8	103.7	192.2	127.0	136.5	177.2	198.3	156.5	56.1	18.5	1247.6

CUADRO NO. 2.9

INSTITUTO NACIONAL DE RECURSOS HIDRAULICOS (INDRHI)
Dep. de Hidrologia - Div. Hidrologia Superficial
BANCO DE DATOS HIDROLOGICO

Fecha : 01/09/92
Hora : 13:37:13

* VALORES MENSUALES DEL PARAMETRO: Temperatura media *

CODIGO 4924 * CUENCA YAQUE DEL SUR * ESTACION LOS VALENCIO
TIPO: CO * LATITUD: 19 5 10 * LONGITUD: 71 16 51 * ELEVACION: 1160

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
1982												19.2	
1983	19.5		20.0	20.5	21.0		21.1	21.4	21.5			20.2	
1984	19.2									20.2			
1985	17.6	17.6	18.7		20.0	20.4		20.4				18.5	
1986	15.6	18.0		17.9	19.9	19.9	19.9	20.3	19.9	20.3	20.0	19.1	
1987	18.2	18.4	19.6	20.4	20.6	20.2			21.1	20.6	20.5	20.0	
1988				19.4	20.1						20.0		
1989	18.5	18.6	18.6	19.8	20.2	20.8	20.8	20.9	20.5	20.9	20.9	19.2	20.0
1990	19.2	16.3	19.0										
1991													
PROM	18.7	18.2	19.2	19.6	20.3	20.3	20.6	20.7	20.8	20.5	20.3	19.4	19.9

CUADRO NO. 2.10

INSTITUTO NACIONAL DE RECURSOS HIDRAULICOS (INDRHI)
Dep. de Hidrologia - Div. Hidrologia Superficial
BANCO DE DATOS HIDROLOGICO

Pag. No: 1
Fecha : 01/09/92
Hora : 13:39:42

VALORES MENSUALES DEL PARAMETRO: Lluvia Diaria
##

CODIGO 4903 # CUENCA YAQUE DEL SUR # ESTACION S.JUAN DE LA MAGUANA
TIPO: CL1 # LATITUD: 18 45 27 # LONGITUD: 71 9 2 # ELEVACION: 378

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
1967									25.3	113.7	66.1	7.2	
1968	1.9	23.4	30.3	27.1	60.3	92.4	41.6	117.0	29.0	75.7	82.2	55.6	636.5
1969	2.0	8.3	8.9	109.1	57.7	130.6	98.9	105.7	134.0	151.8	50.6	43.9	901.5
1970	16.6	24.5	17.9	14.1	218.9	66.3	71.0	67.8	267.2	220.6	46.1	2.0	1033.0
1971	4.1	1.4	20.2	51.0	114.4	74.2	16.8	72.9	153.9	161.8	74.3	2.1	767.1
1972	2.4	5.0	121.9	48.6	50.1	140.5	43.1	47.0	95.2	115.7	2.9	4.7	677.1
1973	2.6	58.6	27.1	63.0	14.7	84.7	71.8	50.9	96.3	134.3	5.1	3.7	612.8
1974	1.4	31.2	60.3	38.7	47.2	122.0	53.5	73.3	111.7	40.0	22.4	26.8	628.5
1975	0.8	0.1	25.1	32.2	36.1	9.5	88.2	106.6	63.6	53.6	233.8	40.0	709.6
1976	0.0	6.1	3.7	23.5	33.9	12.5	15.0	34.7	57.9	86.1	13.5	1.7	288.6
1977	5.0	0.1	0.2	52.6	146.0	0.1	7.4	16.4	46.4	67.4	63.2	1.5	406.3
1978	0.0	4.0		109.5		23.4	39.5	47.5	37.0	50.2	7.5	20.0	
1979	0.0	9.3	52.6	22.9	270.1	129.1	121.4	263.1	135.9	79.9	40.6	2.5	1127.4
1980	12.0	8.5	49.1	62.2	184.3	52.0	29.7	51.9	116.5	55.0	10.0	39.1	672.3
1981	16.9	10.0	45.9	41.1	124.9	91.1	215.8	146.5	149.9	115.7	18.1	26.9	1002.8
1982	18.2	8.4	0.0	33.7	156.7	3.7	35.2	19.2	56.6	11.2	25.6	5.4	373.9
1983	1.2	0.0	38.8	44.6	104.5	51.3	60.8	25.3	30.3	67.1	64.3	0.9	489.1
1984	23.2	7.6	17.6	25.6	91.4	109.0	50.7	55.5	131.1	139.4	13.8	14.1	679.0
1985	6.3	2.9	7.7	83.2	72.7	50.9	55.0	105.5	127.1	141.4	69.0	0.8	722.5
1986	24.9	0.0	20.8	161.7	124.3	43.9	42.0	45.8	45.3	159.2	38.0	0.1	706.0
1987	3.8	1.2	25.8	118.9	204.7	90.9	34.6	76.0	101.2	127.0	5.0	56.5	845.6
1988	16.1	16.7	72.4	76.4	33.1	103.1	113.5	43.5	136.7	106.6	28.0	14.0	762.1
1989	5.3	8.5	91.9	9.9	89.9	10.5	17.5	138.8	101.7	77.2	44.3	5.8	601.3
1990	16.2	21.7	14.0	76.9	26.2	20.1	30.9	84.4	137.6	226.6	35.6	0.8	691.0
1991	0.4	2.4	26.1	41.0	160.4	0.1	37.4						
PROM	7.6	10.9	33.9	57.0	105.3	63.3	58.0	70.1	100.5	100.2	44.2	15.6	682.5

INSTITUTO NACIONAL DE RECURSOS HIDRAULICOS (INDRHI)
Dep. de Hidrologia - Div. Hidrologia Superficial
BANCO DE DATOS HIDROLOGICO

* VALORES MENSUALES DEL PARAMETRO: Temperatura media *

CODIGO 4983 * CUENCA YAQUE DEL SUR * ESTACION S.JUAN DE LA MAGUANA
TIPO: CLI * LATITUD: 18 45 27 * LONGITUD: 71 9 2 * ELEVACION: 378

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
1967										25.4	24.3	22.4	
1968	21.5	22.6	24.1	24.7	26.8	25.9	25.8			25.1	24.9	23.8	
1969	22.1	23.3	24.5	25.7	25.8	26.2	26.0	26.2	25.7	26.1	25.2	23.2	25.1
1970	23.4	23.4	23.8	25.7	26.3	26.8	26.4	26.2	25.9	25.6	24.4	23.5	25.1
1971	23.2	23.5	24.5	24.6	25.2	26.0	26.0	26.2	26.0	24.9	24.4	23.8	24.8
1972	22.7	23.4	24.8	24.9	25.1	25.4	25.9	25.6	25.9	26.2	25.6	24.8	24.9
1973	23.7	23.8	25.1	25.6	26.1	26.3	26.2	25.8	25.9	25.6	24.1	23.1	25.1
1974	23.2	22.8	23.6	23.8	24.2	24.8	25.3	25.2	25.8	24.7	24.4	23.3	24.2
1975	22.2	23.3	24.8	24.9	25.3	25.4	25.3	25.5					
1976	22.8	24.1	24.9	25.2	25.5	25.7	25.6	25.8	25.5	25.5		24.9	
1977	24.9	24.9	26.8	26.2	25.6	26.3	26.2	26.2	26.5	26.5	26.5	25.1	25.9
1978	26.8	25.3					27.2	26.5	26.7	26.5	24.8	23.1	
1979	21.6	23.1	23.2	23.8	24.8	24.8	25.4	25.5	25.2	25.2	23.9	22.8	24.8
1980	22.5	22.7		25.4	25.5	25.8	26.3		26.5	25.7	24.6	23.6	
1981	22.9	23.2	24.8	25.5	25.5	25.1	25.6	25.5	25.6	25.3	24.6	22.7	24.7
1982	22.9	23.8		25.7									
1983		23.1	25.1	25.5	26.4	26.6	26.7	26.6	26.5	25.8	24.5	23.8	
1984	22.9	22.9	23.8		25.4	25.4	25.7	25.4	25.5	24.9	24.1	22.4	
1985			23.5	24.6	25.7	26.2	26.1		25.3	24.6	24.2	22.3	
1986	22.3	22.8	23.7	24.7	24.9	24.7					23.4		
1987	21.7		23.9	24.9	25.4	25.2	26.4	26.7	26.5	25.6	25.8		
1988		23.4	24.1	25.3	26.2	26.7	26.3	26.4	25.9	25.4			
1989	22.4	22.8		24.3	24.8	25.7	25.8	26.4	25.8	25.7	24.7		
1990	22.7	23.1	24.5	25.6	25.7	26.5	26.6	26.6	26.8	25.4	24.1	22.3	25.8
1991		23.8	24.5	25.3		26.4	26.5	26.2					
PROM	22.9	23.4	24.3	25.1	25.5	25.8	26.8	26.3	25.9	25.5	24.6	23.2	24.9

CUADRO NO. 2.12

BALANCE HIDRICOS DE LAS ESTACIONES, CUENCAS RIO SAN JUAN

LOCALIZACION: LAT 18 45'27'' LONG 71 9' 2'' ELEVACION 378

ESTACION SAN JUAN DE LA MAGUANA PERIODO 9/67 - 12/88

PARAMETROS CLIMATICOS	MESES											
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
PRECIPITACION MEDIA	7.60	18.90	32.30	59.00	107.30	70.50	62.20	74.90	78.70	104.20	44.60	16.80
TEMP. MEDIA	23.20	23.40	24.30	25.10	25.51	26.00	26.20	26.20	25.80	25.30	24.70	23.40
HUMEDAD REL. MEDIA	60.20	56.40	54.80	57.30	56.70	57.70	57.00	61.30	58.80	58.10	56.70	53.00
ETP.	88.68	122.68	92.46	99.22	89.74	127.69	94.68	69.40	110.27	70.37	101.21	77.07
BALANCE	(81.08)	(111.78)	(60.16)	(40.22)	17.56	(57.19)	(32.48)	(55.00)	(31.57)	33.83	(56.61)	2.29

NOTA: LOS VALORES EN PARENTESIS INDICA DEFICIT DE AGUA

CUADRO NO. 2.13

EVAPOTRANSPIRACION POTENCIAL Y BALANCE HIDRICO

[illegible]	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Temperatura media (°C)	22.60	23.40	24.50	25.30	25.50	26.10	26.30	26.40	26.10	25.40	24.20	22.90
Indice calorico	9.51	10.35	11.[illegible]	[illegible]	11.[illegible]	12.11	12.35	12.42	12.21	11.71	10.89	10.01
ETP [illegible]	51.20	9[illegible].70	105.15	116.60	[illegible]	129.89	132.19	133.[illegible]	128.89	115.09	101.06	94.61
Factor de Correccion	0.95	0.90	1.03	1.05	1.13	1.11	1.14	1.11	1.02	1.00	0.92	0.94
ETP Corregida	77.94	81.63	109.21	122.43	135.14	142.07	150.59	148.42	131.47	115.09	93.99	79.54
Precipitacion	12.10	15.40	31.30	69.41	141.50	90.30	109.3[illegible]	128.30	145.50	134.70	53.10	18.20
[illegible] Agua Util	0.00	0.00	0.00	0.00	6.36	-2.3[illegible]	[illegible]	0.00	17.03	1[illegible]	-33.64	0.00
Alm. Agua Util	0.00	0.00	0.00	0.00	6.36	0.00	[illegible]	0.00	17.03	1[illegible]	0.00	0.00
ET Real	12.10	15.40	31.30	69.40	135.14	96.66	106.30	128.30	131.47	115.09	86.74	18.20
Deficiencia de Agua	64.94	66.23	77.91	53.03	0.00	45.41	42.29	20.12	0.00	0.00	7.25	61.34
Exceso de Agua	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Relacion de Humedad	-0.84	-0.81	-0.71	-0.43	0.05	-0.37	-0.28	-0.14	0.13	0.14	-0.44	-0.77
Indice de Aridez	84.29	81.14	71.37	47.22	0.0	32.44	28.06	13.56	0.00	0.00	7.71	77.12
Indice de Humedad	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0	0.00	0.00
Indice Hidrico	-54.59	-45.65	-41.66	-25.99	0.00	-19.45	-16.95	-8.14	0.00	0.00	-4.61	-46.27

*Evapotranspiracion Potencial calculada con el Metodo de THORNTHWAITE.

**Datos [illegible] hasta 199[illegible].

CARACTERIZACION DE LA CUENCA MEDIA
DEL RIO SAN JUAN

Consultoria en:

DESARROLLO AGROPECUARIO EN LA CUENCA
MEDIA DEL RIO SAN JUAN

Responsables:

Ing. Jesús N. Pichardo
Ing. Luis Hernández

ENERO 1992

Mapa # 1

	Km2	%
BOSQUE SECO	0.99	0.22
BOSQUE LATIFOLIADO	11.89	2.70
PASTOS	187.99	42.66
MATORRALES	75.89	17.22
AGRICULTURA	91.98	20.87
ZONA URBANA	0.38	0.09
CAFETALES	1.82	0.41
ARROZ	68.24	15.49
GUINEOS / PLATANOS	1.50	0.34

CUADRO NO. 2.12

BALANCE HIDRICOS DE LAS ESTACIONES, CUENCAS RIO SAN JUAN

LOCALIZACION: LAT 18 45'27'' LONG 71 9' 2'' ELEVACION 378

ESTACION SAN JUAN DE LA MAGUANA PERIODO 9/67 - 12/88

PARAMETROS CLIMATICOS	MESES											
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
PRECIPITACION MEDIA	7.60	18.90	32.30	59.00	107.30	70.50	62.20	74.90	78.70	104.20	44.60	16.80
TEMP. MEDIA	23.20	23.40	24.30	25.10	25.51	26.00	26.20	26.20	25.80	25.30	24.70	23.40
HUMEDAD REL. MEDIA	60.20	56.40	54.80	57.30	56.70	57.70	57.00	61.30	58.80	58.10	56.70	53.00
ETP.	88.68	122.68	92.46	99.22	89.74	127.69	94.68	69.40	110.27	70.37	101.21	77.07
BALANCE	(81.08)	(111.78)	(60.16)	(40.22)	17.56	(57.19)	(32.48)	(55.00)	(31.57)	33.83	(56.61)	2.29

NOTA: LOS VALORES EN PARENTESIS INDICA DEFICIT DE AGUA

CUADRO NO. 2.13

EVAPOTRANSPIRACION POTENCIAL Y BALANCE HIDRICO

[illegible]	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Temperatura Media (°C)	22.60	23.40	24.50	25.30	25.50	26.10	26.30	26.40	26.10	25.40	24.20	22.90
Indice Calorico	9.51	10.35	11.[illegible]	12.54	12.75	13.11	13.35	13.42	13.21	12.71	11.89	10.81
ETP No Ajustada	51.70	9[illegible].79	101.15	116.60	[illegible]	125.89	131.19	133.[illegible]	128.89	115.09	101.06	94.61
Factor de Correccion	0.95	0.96	1.07	1.05	1.13	1.11	1.14	1.11	1.02	1.00	0.97	0.94
ETP Ajustada	77.04	81.63	109.21	122.43	135.14	140.07	150.59	149.42	131.47	115.09	93.99	79.54
Precipitacion	12.10	15.40	31.30	59.40	141.50	90.30	109.30	129.30	145.50	104.70	53.10	18.20
Per. Alm. Agua Util	0.00	0.00	0.00	0.00	6.36	-6.36	[illegible]	0.00	17.03	16.6.	-33.64	0.00
Alm. Agua Util	0.00	0.00	0.00	0.00	6.36	0.00	[illegible]	0.00	17.03	33.64	0.00	0.00
ET Real	12.10	15.40	31.30	59.40	135.14	96.66	109.30	129.30	131.47	115.09	86.74	18.20
Deficiencia de Agua	64.94	66.23	77.91	53.03	0.00	43.41	42.29	20.12	0.00	.00	7.25	61.34
Exceso de Agua	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Relacion de Humedad	-0.84	-0.51	-0.71	-0.43	0.05	-0.37	-0.25	-0.14	0.13	0.14	-0.44	-0.77
Indice de Aridez	84.29	81.14	71.17	47.22	0.0	33.44	28.06	13.56	0.00	.00	7.71	77.12
Indice de Humedad	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0	0.0	0.00
Indice Hidrico	-50.55	-45.68	-41.66	-25.99	0.00	-15.45	-16.95	-8.14	0.00	.00	-4.62	-46.27

*Evapotranspiracion Potencial calculada segun el Metodo de THORNTHWAITE.

**Datos Climatologicos hasta 199 .

CARACTERIZACION DE LA CUENCA MEDIA
DEL RIO SAN JUAN

Consultoria en:

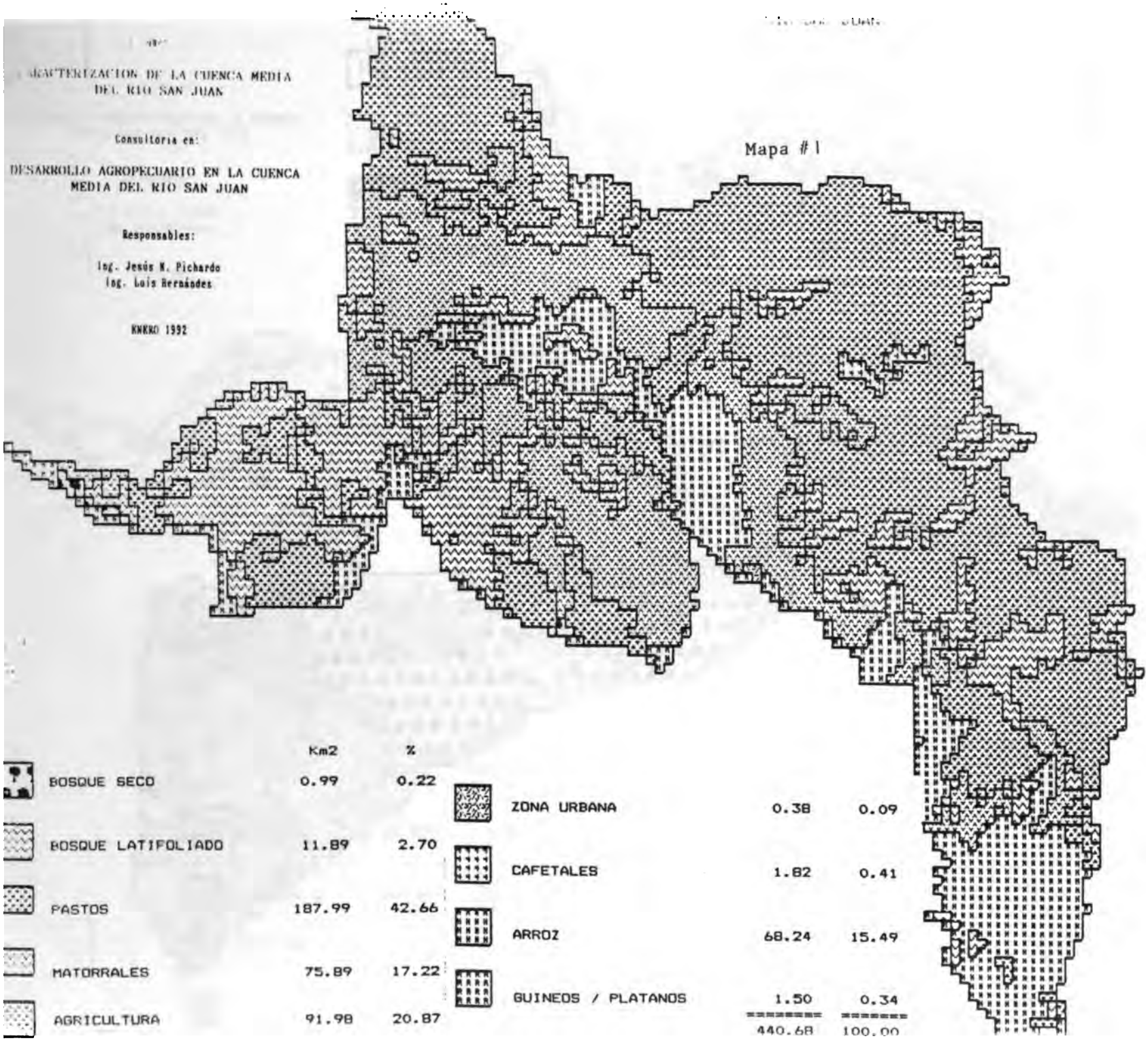
DESARROLLO AGROPECUARIO EN LA CUENCA
MEDIA DEL RIO SAN JUAN

Responsables:

Ing. Jesús N. Pichardo
Ing. Luis Hernández

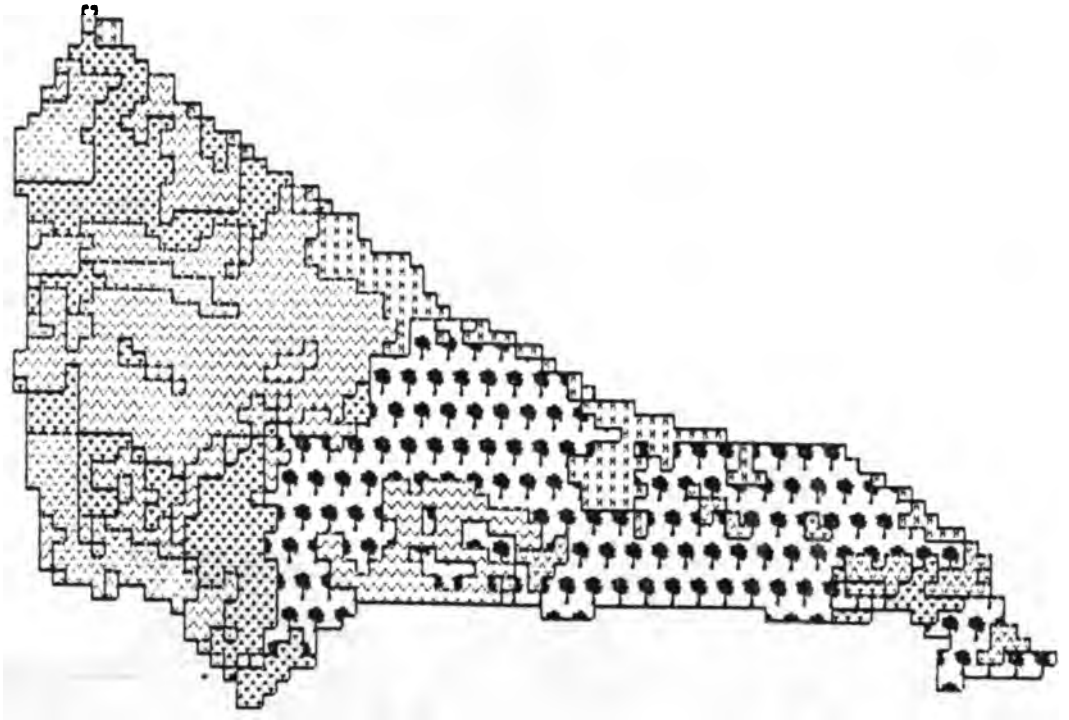
NNKKO 1992

Mapa # 1



	Km2	%
BOSQUE SECO	0.99	0.22
BOSQUE LATIFOLIADO	11.89	2.70
PASTOS	187.99	42.66
MATORRALES	75.89	17.22
AGRICULTURA	91.98	20.87
ZONA URBANA	0.38	0.09
CAFETALES	1.82	0.41
ARROZ	68.24	15.49
GUINEOS / PLATANOS	1.50	0.34
	440.68	100.00

MAPA Nº 1



LADERA SUR

USO Y COBERTURA DE LA CUENCA RIO SAN JUAN 1:125,00
(PARTE ALTA)

	Km2	%
BOSQUE SECO	49.53	35.28
BOSQUE LATIFOLIADO	9.98	7.11
PASTOS	22.25	15.85
MATORRALES	33.49	23.85
AGRICULTURA	15.93	11.35
ARROZ	9.24	6.59
	140.40	100.00

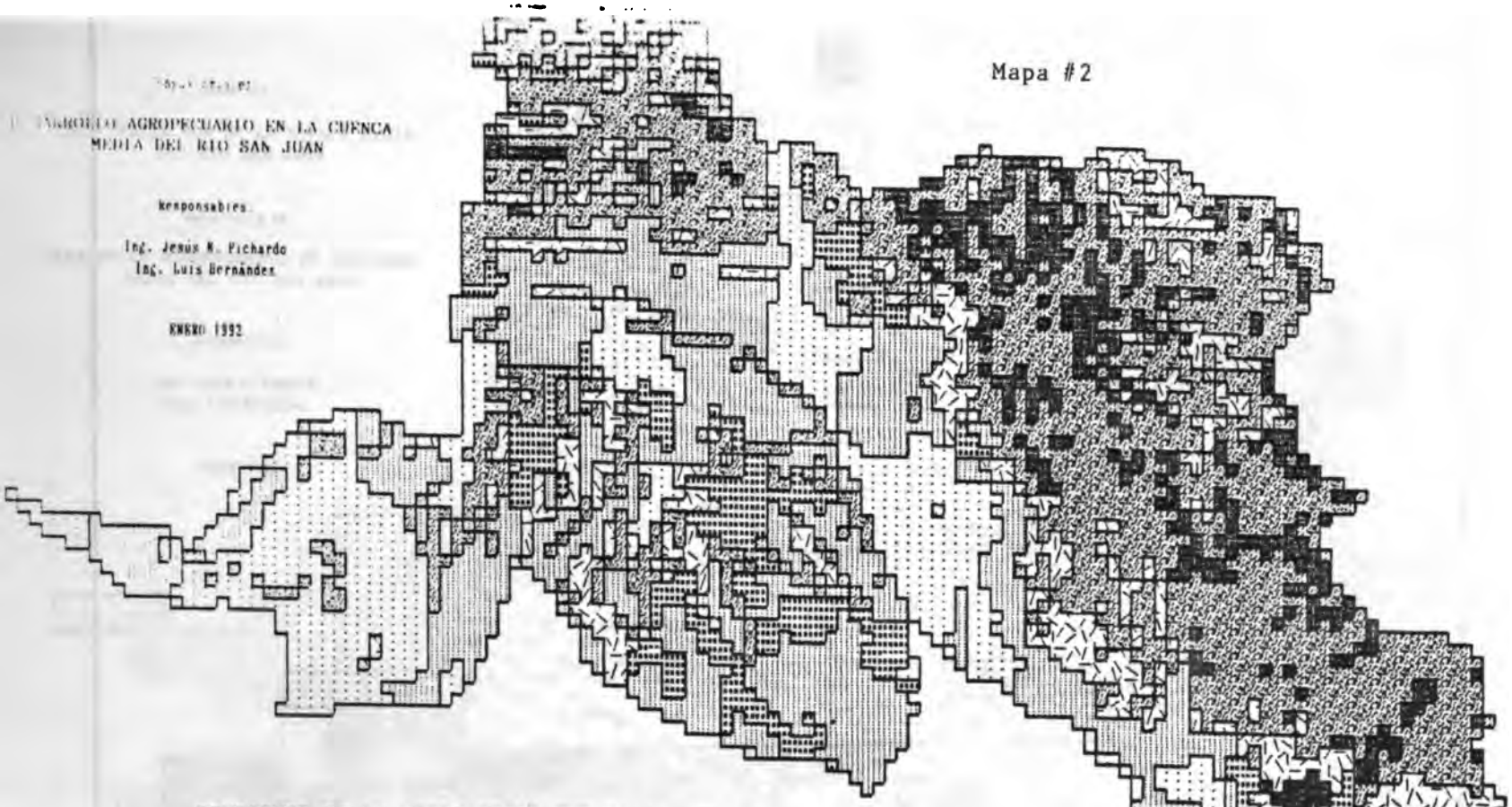
Mapa #2

DESARROLLO AGROPECUARIO EN LA CUENCA MEDIA DEL RIO SAN JUAN

Responsables

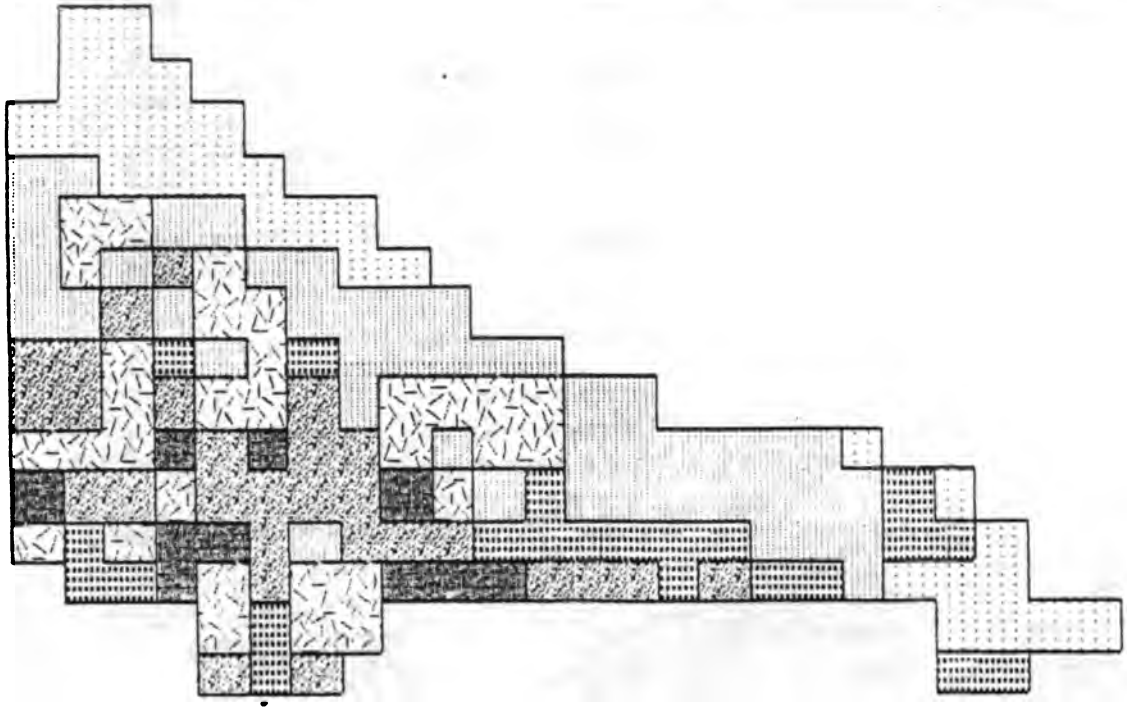
Ing. Jesús N. Pichardo
Ing. Luis Bernández

ENERO 1992



PENDIENTE DE LA PARTE MEDIA CUENCA RIO SAN JUAN

RANGOS	Km2	%
0 A 4 %	82.24	18.69
4 A 8 %	105.65	23.97
8 A 16 %	30.23	6.86
16 A 32 %	57.35	13.01
32 A 40 %	131.47	29.83
> DE 40 %	33.74	7.66
	440.68	100.00



LADERA SUR

PENDIENTE CUENCA RIO SAN JUAN 1:125,000
(PARTE MEDIA)

	Km2	%
0 A 4	24.68	17.58
4 A 8	38.29	27.28
8 A 16	18.72	13.34
16 A 32	26.38	18.79
32 A 40	23.83	16.97
> DE 40	8.51	6.07
	140.40	100.00

Documento:

CARACTERIZACION DE LA CUENCA MEDIA DEL RIO SAN JUAN

Consultoria en:

DESARROLLO AGROPECUARIO EN LA CUENCA MEDIA DEL RIO SAN JUAN

Responsables:

Ing. Jesús H. Pichardo
Ing. Luis Hernández

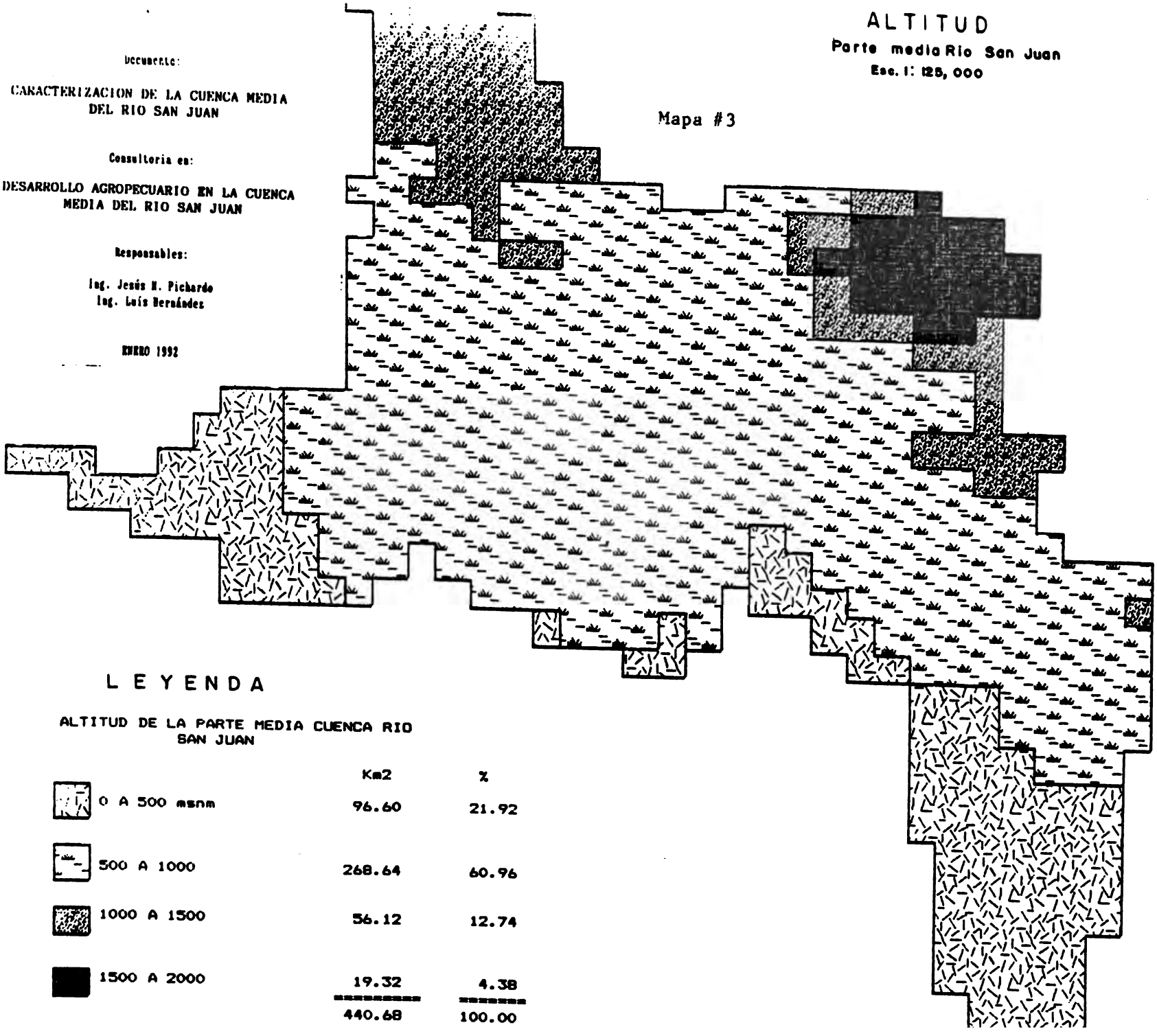
ENERO 1992

ALTITUD

Parte media Rio San Juan

Esc. 1: 125, 000

Mapa #3

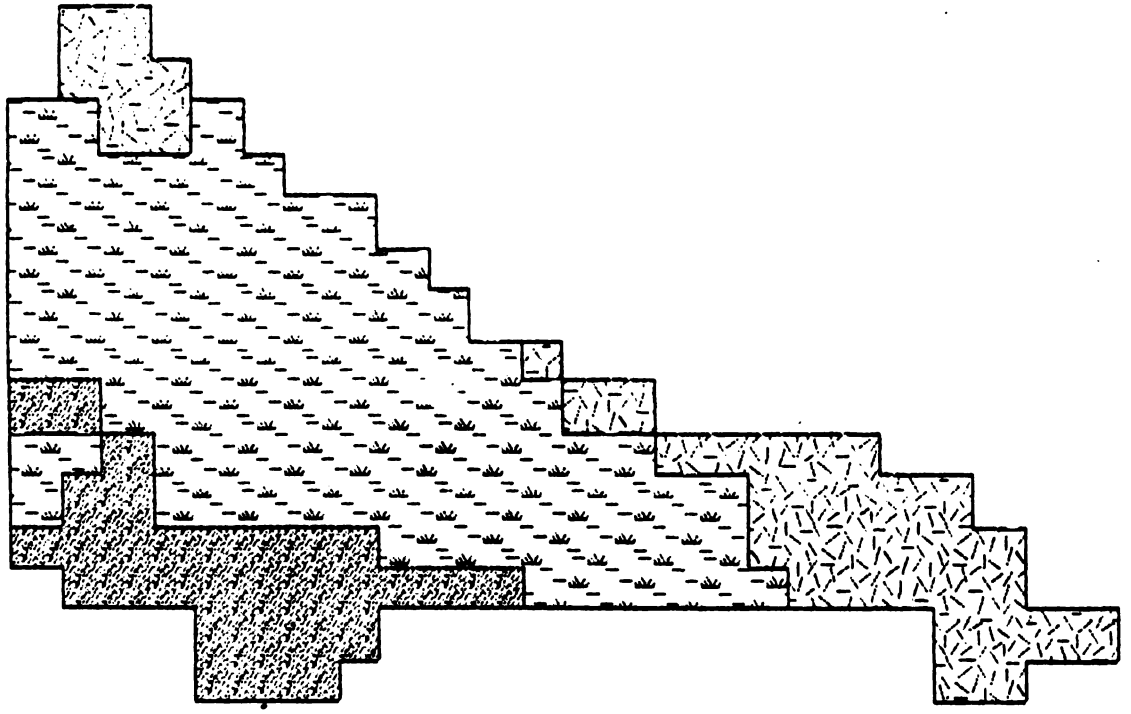


L E Y E N D A

ALTITUD DE LA PARTE MEDIA CUENCA RIO SAN JUAN

	Km2	%
0 A 500 msnm	96.60	21.92
500 A 1000	268.64	60.96
1000 A 1500	56.12	12.74
1500 A 2000	19.32	4.38
	440.68	100.00

MAPA Nº 3



LADERA SUR

ALTITUD DE LA CUENCA RIO SAN JUAN 1:125.000
(ARTE MEDIA)

	Km2	%
0 A 500	31.48	22.43
500 A 1000	83.39	59.40
1000 A 1500	25.53	18.19
	140.40	100.00

EN SAN JUAN DE LA MAGUANA "PRODAS"
Convenio INDEI-IICA-BID

Documento:

CARACTERIZACION DE LA CUENCA MEDIA DEL RIO SAN JUAN

Consultoria en:

DESARROLLO AGROPECUARIO EN LA CUENCA MEDIA DEL RIO SAN JUAN

Responsables:

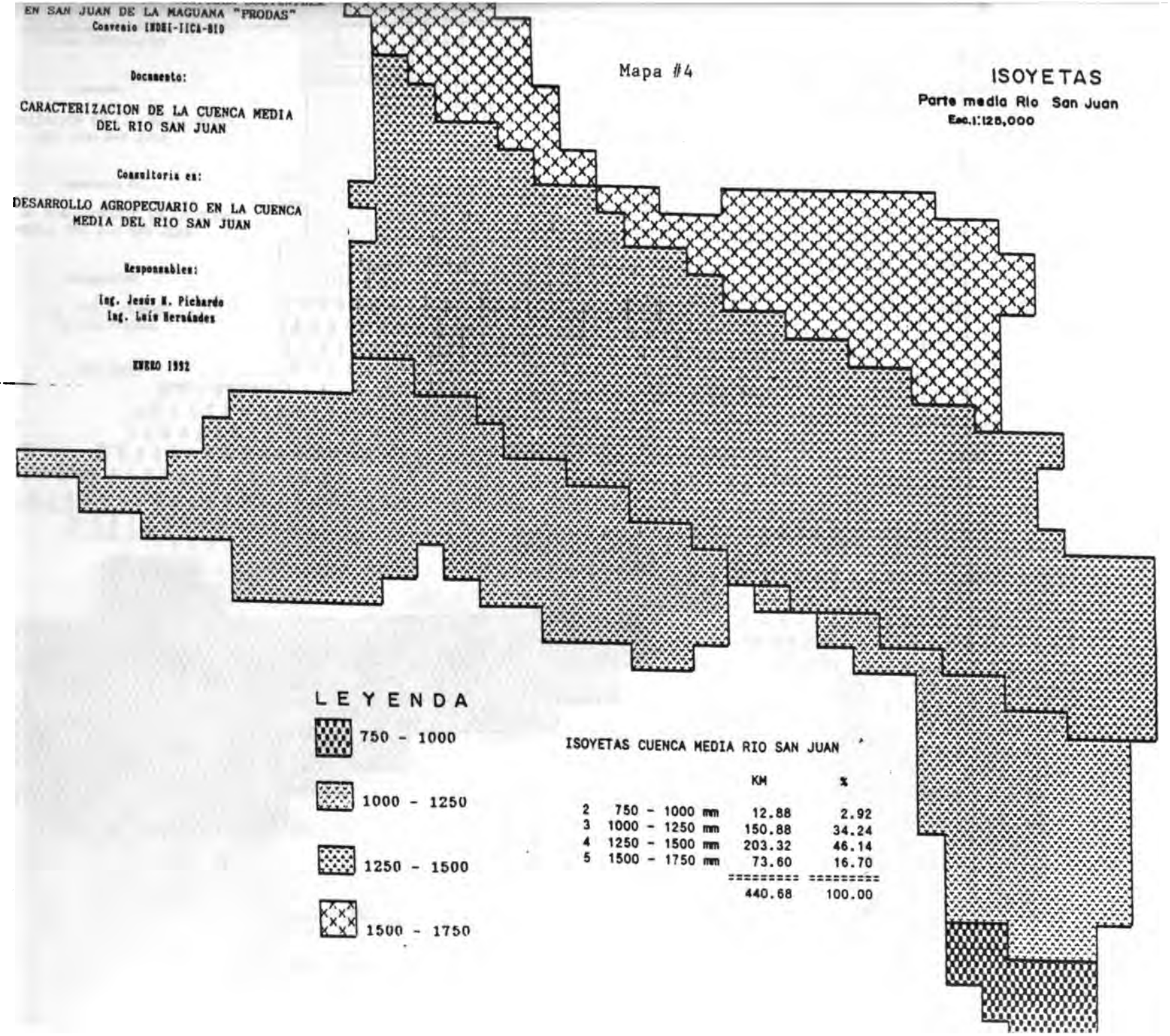
Ing. Jesús N. Pichardo
Ing. Luis Hernández

ENERO 1992

Mapa #4

ISOYETAS

Parte media Rio San Juan
Esc.1:125,000



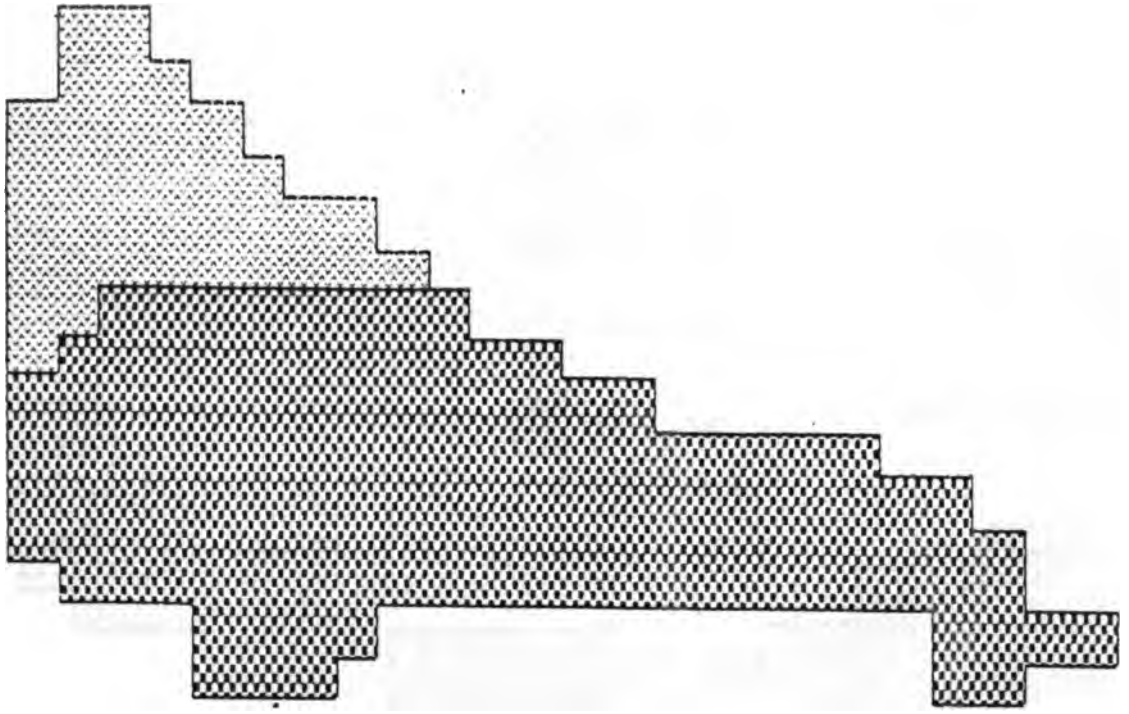
LEYENDA

- 750 - 1000
- 1000 - 1250
- 1250 - 1500
- 1500 - 1750

ISOYETAS CUENCA MEDIA RIO SAN JUAN

		KM	%
2	750 - 1000 mm	12.88	2.92
3	1000 - 1250 mm	150.88	34.24
4	1250 - 1500 mm	203.32	46.14
5	1500 - 1750 mm	73.60	16.70
		440.68	100.00

MAPA 4



LADERA SUR

ISOYETAS CUENCA RIO SAN JUAN 1:125.000
(PARTE MEDIA)

	Km2	%
750 - 1000	109.77	78.19
1000 - 1250	30.63	21.82
	========	======
	140.40	100.00

PROYECTO DE DESARROLLO AGRICOLA SOSTENIBLE
EN SAN JUAN DE LA MAGUANA "PRODAS"
Convenio IBDBI-IICA-BID

Documento:

CARACTERIZACION DE LA CUENCA MEDIA
DEL RIO SAN JUAN

Consultoria en:

DESARROLLO AGROPECUARIO EN LA CUENCA
MEDIA DEL RIO SAN JUAN

Responsables:

Ing. Jesús H. Pichardo
Ing. Luis Hernández

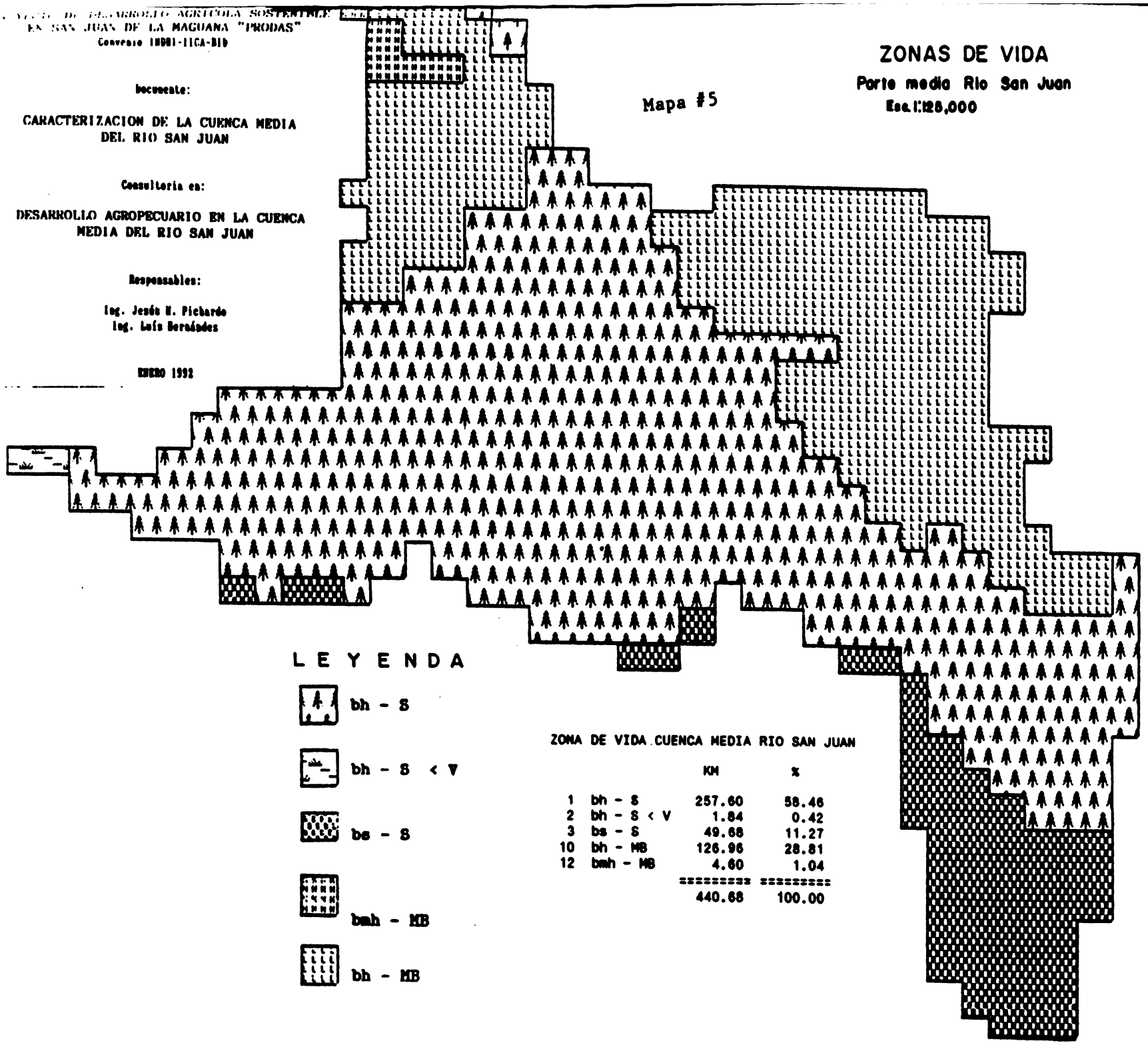
ENERO 1992

Mapa #5

ZONAS DE VIDA

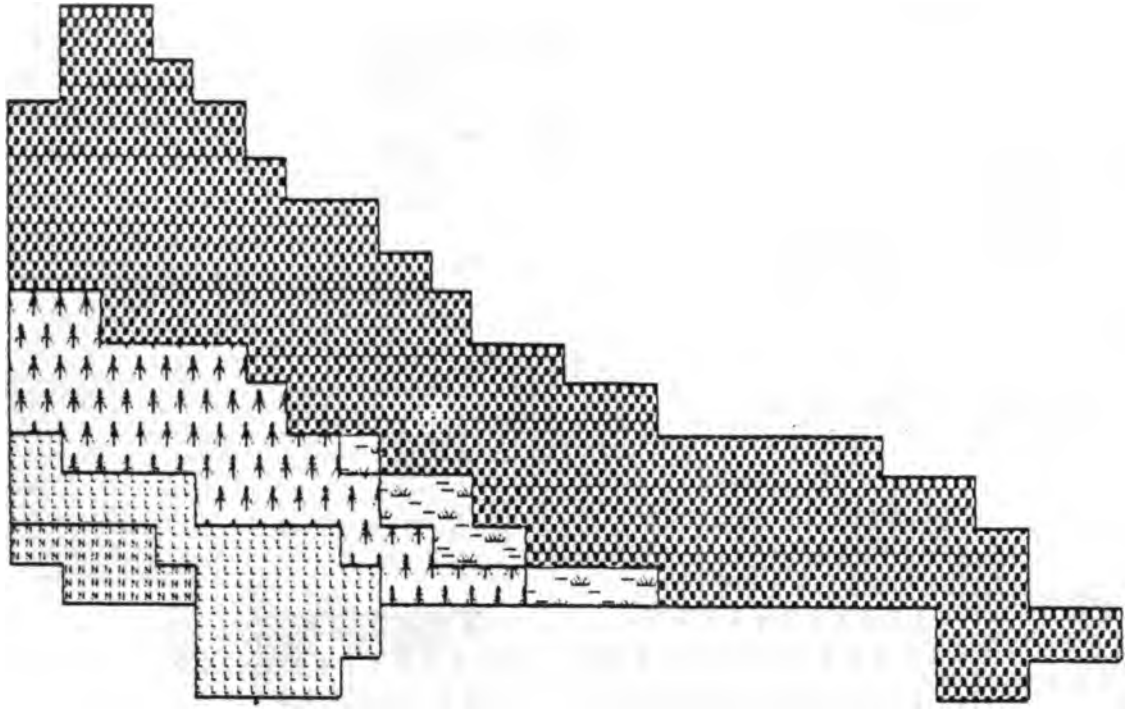
Parte media Rio San Juan

Esc. 1:125,000



ZONA DE VIDA CUENCA MEDIA RIO SAN JUAN

		KM	%
1	bh - S	257.60	58.46
2	bh - S < V	1.84	0.42
3	bs - S	49.68	11.27
10	bh - MB	126.96	28.81
12	bmh - MB	4.60	1.04
		=========	=========
		440.68	100.00



LADERA SUR

ZONA DE VIDA DE LA CUENCA RIO SAN JUAN 1:125,000
(PARTE MEDIA)

	Km2	%
bh - S	23.83	16.97
bh - S < V	6.81	4.85
bs - S	87.64	62.43
bh - MB	17.02	12.13
bmh - MB	5.11	3.64
	========	======
	140.40	100.00

Documento:

CARACTERIZACION DE LA CUENCA MEDIA DEL RIO SAN JUAN

Consultoria en:

DESARROLLO AGROPECUARIO EN LA CUENCA MEDIA DEL RIO SAN JUAN

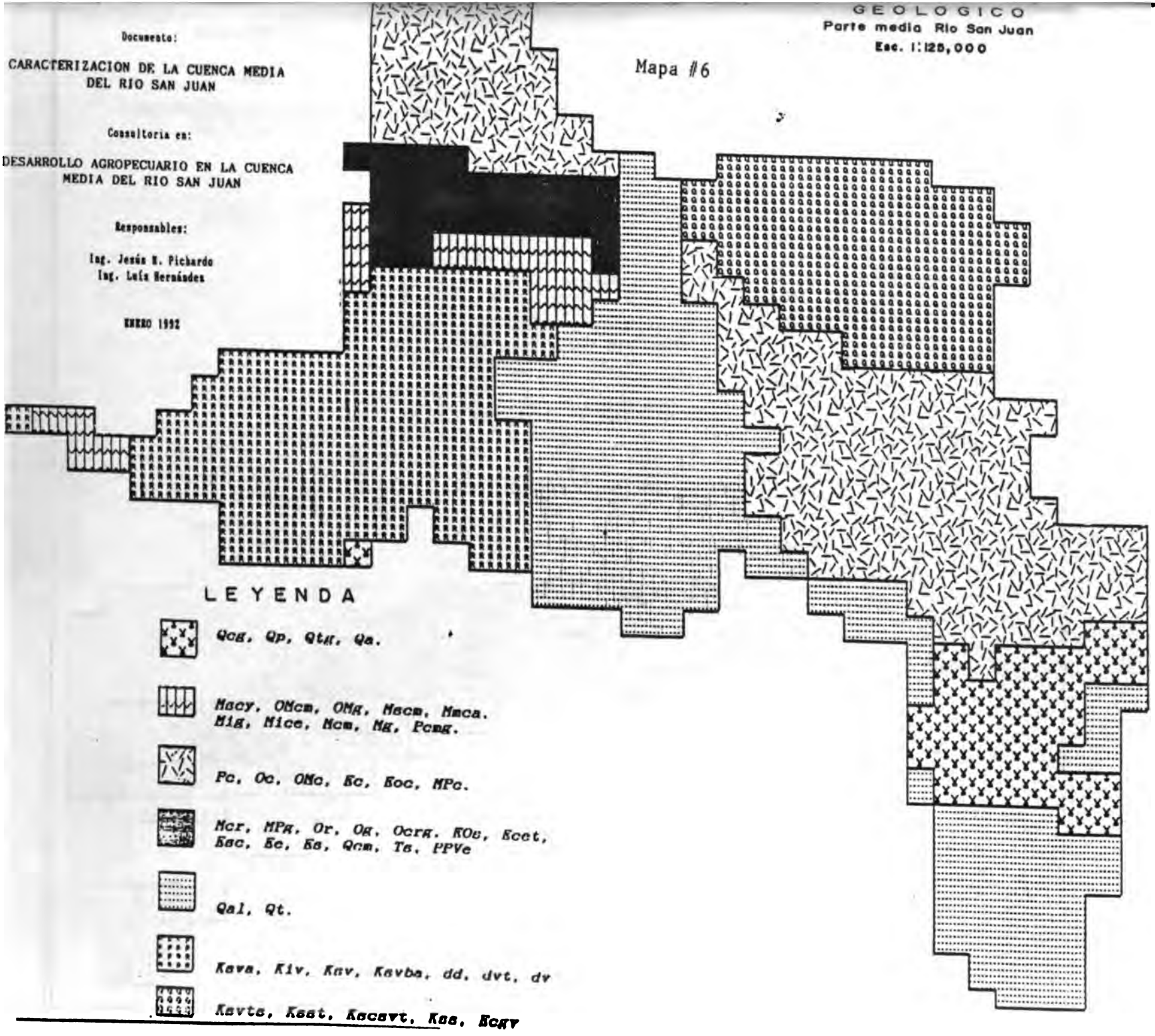
Responsables:

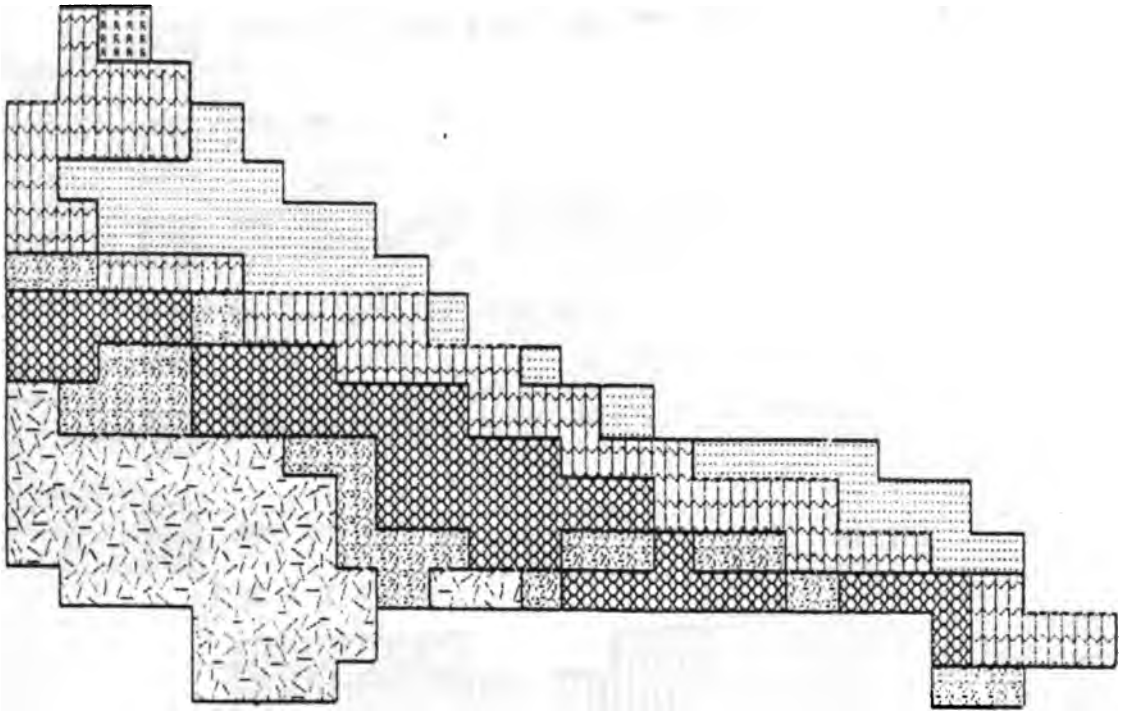
Ing. Jesús E. Pichardo
Ing. Luis Hernández

ENERO 1992

Mapa #6

GEOLOGICO
Parte media Rio San Juan
Esc. 1:125,000





LADERA SUR

GEOLOGICO DE LA CUENCA RIO SAN JUAN 1:125,000
(PARTE MEDIA)

	Km2	%
Mce, Mck, Mc, Mimc, Mic	31.48	22.43
Mscy, OMcm, OMg, Mscm, Mmca, Mig, Mice, Mcm, Mg, Pcmg.	33.19	23.64
Emc, Emcg, Ema, OMce, Ocet, Oce	19.57	13.94
Pc, Oc, OMc, Ec, Eoc, MPc	31.48	22.43
Qal, Qt	23.83	16.97
Ksva, Kiv, Ksvba, dd, dvt, dv	0.85	0.61
	140.40	100.00

Convenio INDRI-IICA-BID

Documento:

CARACTERIZACION DE LA CUENCA MEDIA DEL RIO SAN JUAN

Consultoria en:

DESARROLLO AGROPECUARIO EN LA CUENCA MEDIA DEL RIO SAN JUAN

Responsables:

Ing. Jesús N. Pichardo
Ing. Luis Hernández

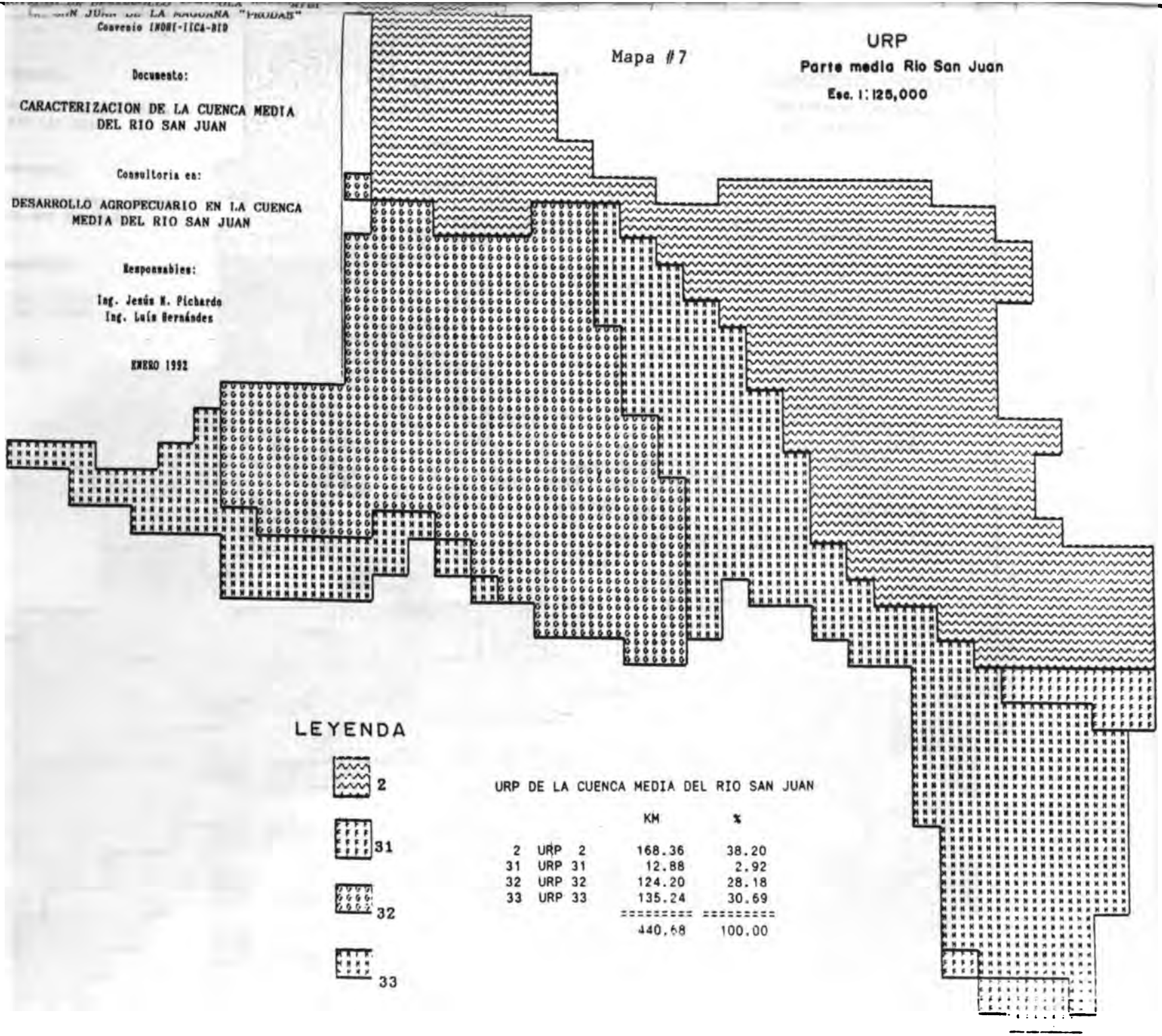
ENERO 1992

Mapa #7

URP

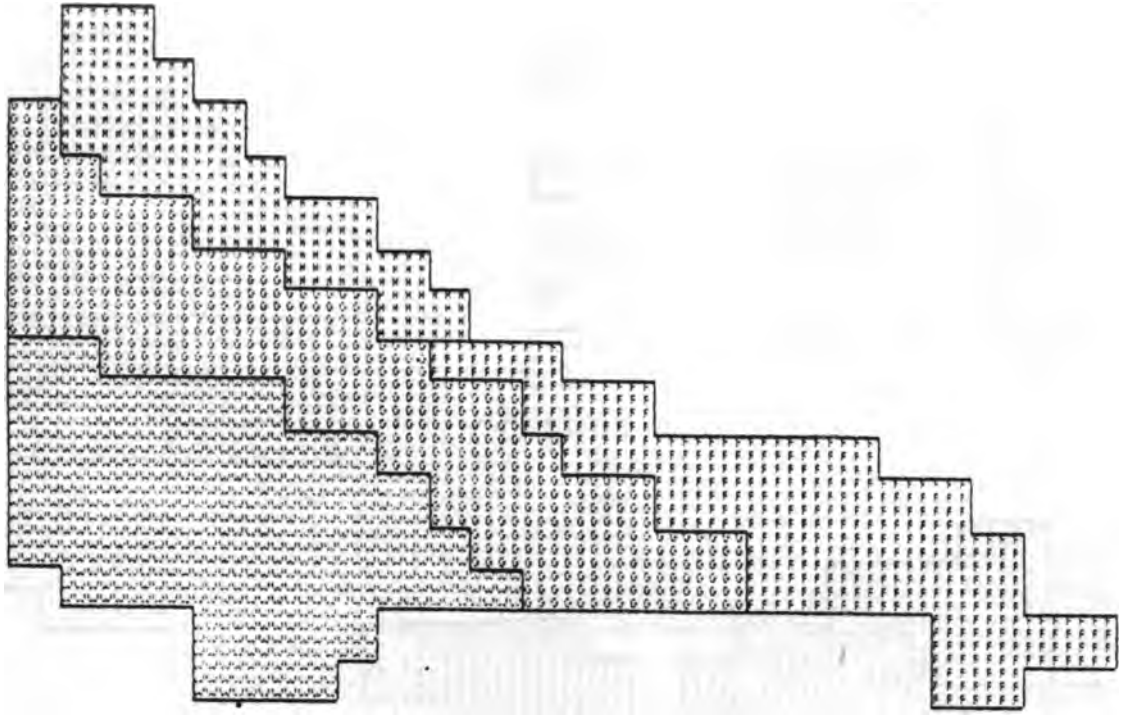
Parte media Rio San Juan

Esc. 1:125,000



URP DE LA CUENCA MEDIA DEL RIO SAN JUAN

		KM	%
2	URP 2	168.36	38.20
31	URP 31	12.88	2.92
32	URP 32	124.20	28.18
33	URP 33	135.24	30.69
		440.68	100.00



LADERA SUR

URP DE LA CUENCA RIO SAN JUAN 1:125,000
(PARTE MEDIA)

	Km2	%
URP 14	44.25	31.52
URP 31	32.33	23.04
URP 32	45.10	32.13
URP 33	18.72	13.34
	=========	========
	140.40	100.00

Documento:

CARACTERIZACION DE LA CUENCA MEDIA DEL RIO SAN JUAN

Consultoria en:

DESARROLLO AGROPECUARIO EN LA CUENCA MEDIA DEL RIO SAN JUAN

Responsables:

Ing. Jesús N. Pichardo
Ing. Luis Hernández

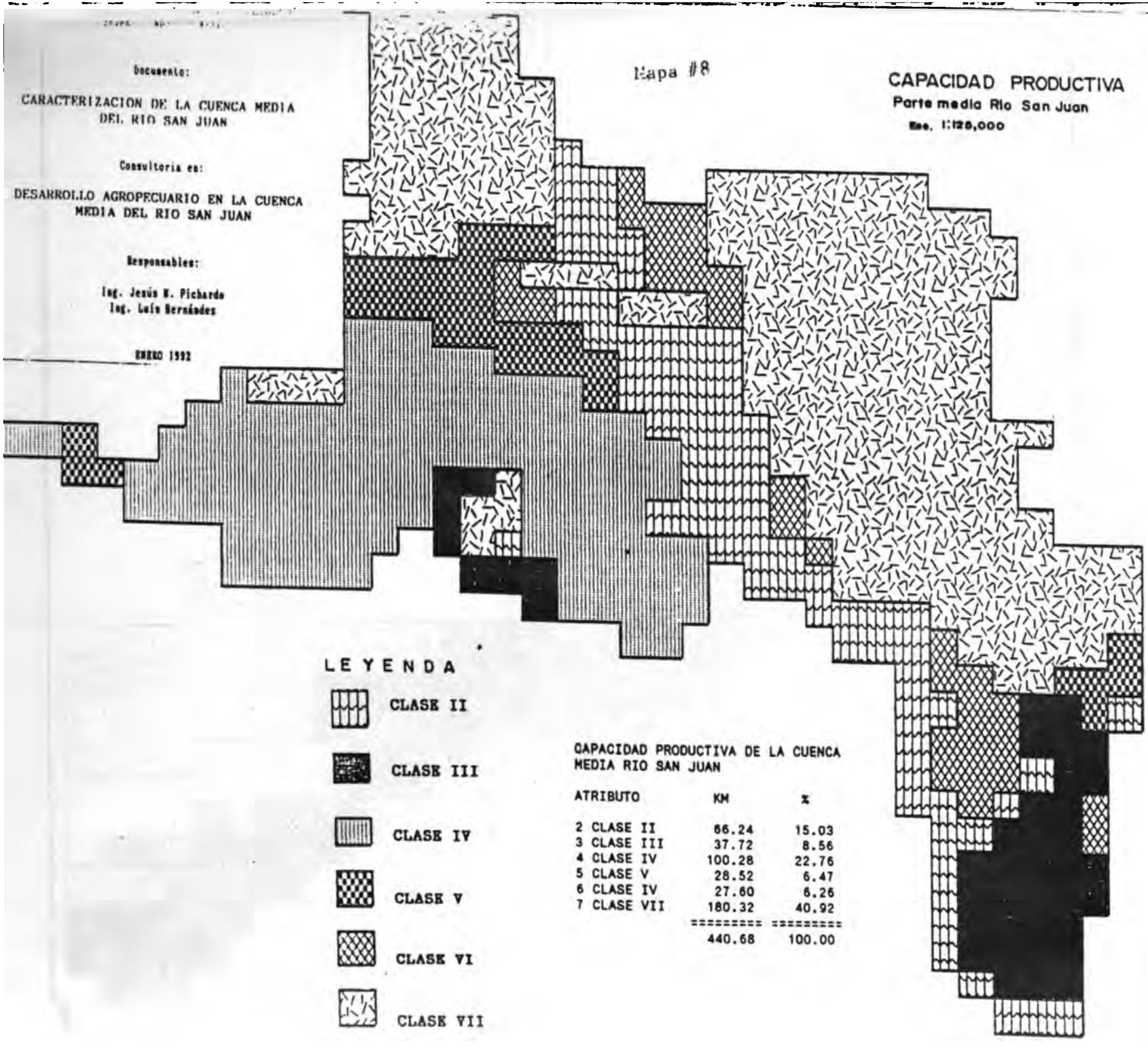
ENERO 1992

Mapa #8

CAPACIDAD PRODUCTIVA

Parte media Rio San Juan

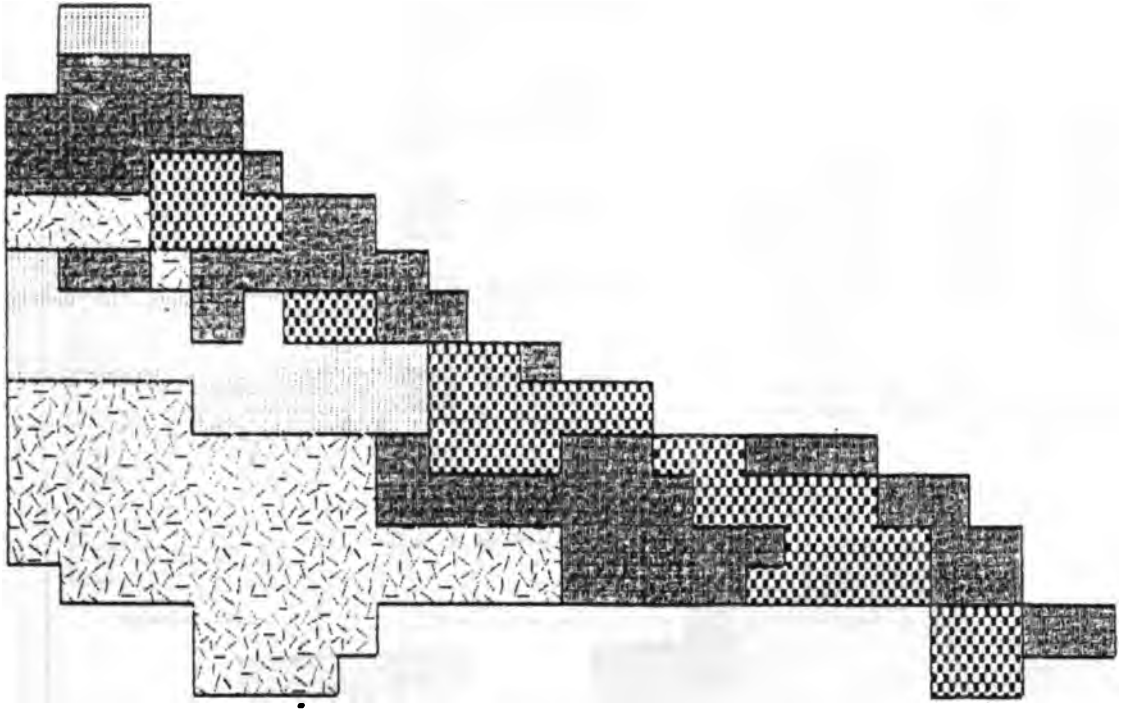
Esc. 1:125,000



CAPACIDAD PRODUCTIVA DE LA CUENCA MEDIA RIO SAN JUAN

ATRIBUTO	KM	%
2 CLASE II	66.24	15.03
3 CLASE III	37.72	8.56
4 CLASE IV	100.28	22.76
5 CLASE V	28.52	6.47
6 CLASE IV	27.60	6.26
7 CLASE VII	180.32	40.92
	=========	=========
	440.68	100.00

MAPA D 2



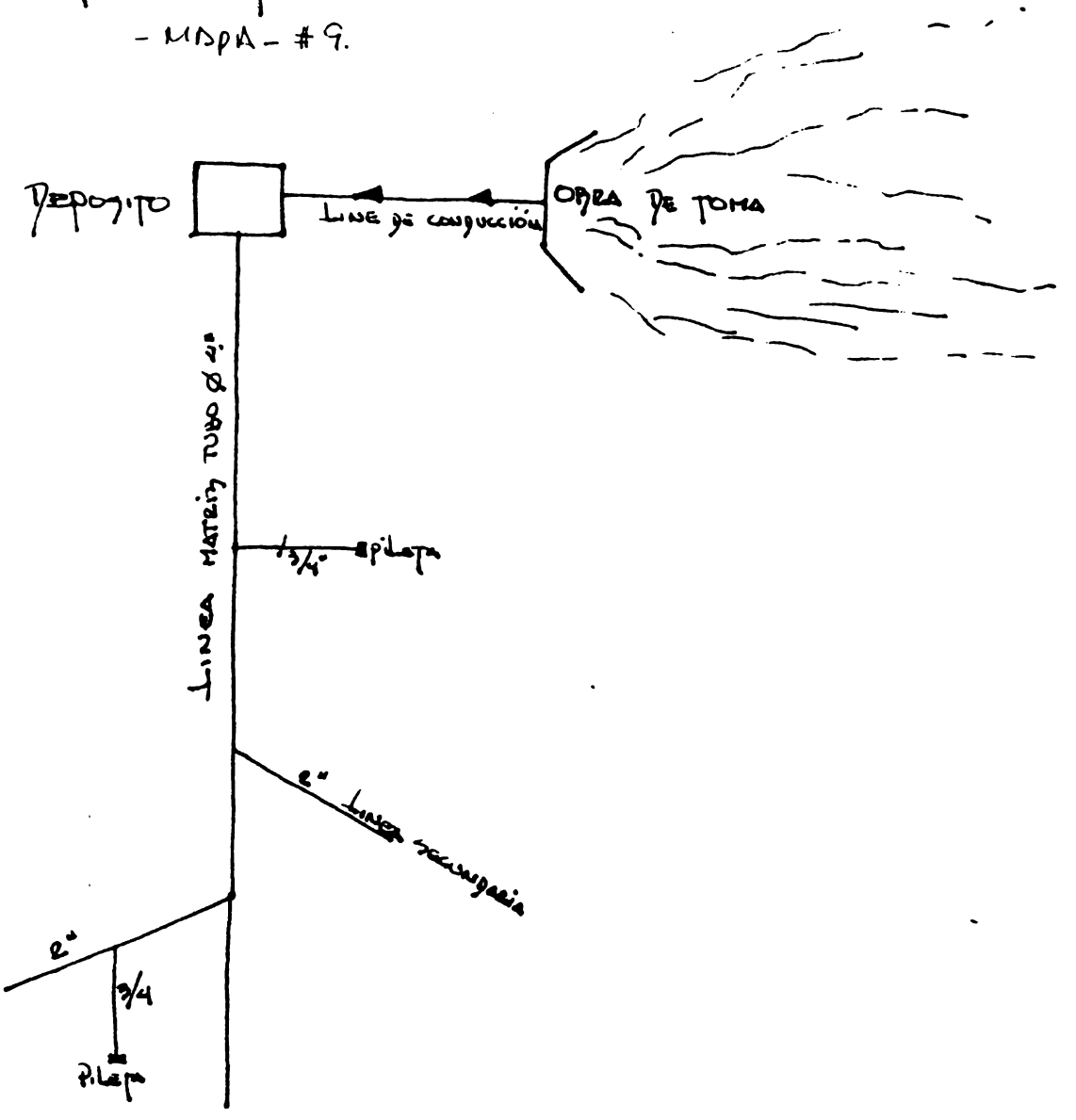
LADERA SUR

CAPACIDAD DE LA CUENCA RIO SAN JUAN 1:125,000
(PARTE MEDIA)

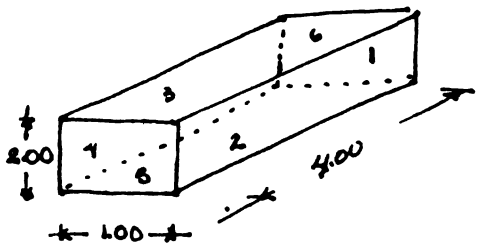
	Km2	%
CLASE III	46.80	33.34
CLASE IV	18.72	13.34
CLASE V	28.93	20.61
CLASE VII	45.95	32.73
	140.40	100.00

MAPA TOPOLOGICO - ACUEDUCTO RURALES

- MAPA - #9.



OBRA DE TOMA



DIQUE DE GAVIONES

METRO CUADRADO DE .... POR GAVION

$A_1 = 2 \times 1 = 2.00\ M^2$

$A_2 = 4 \times 2 = 8.00\ M^2$

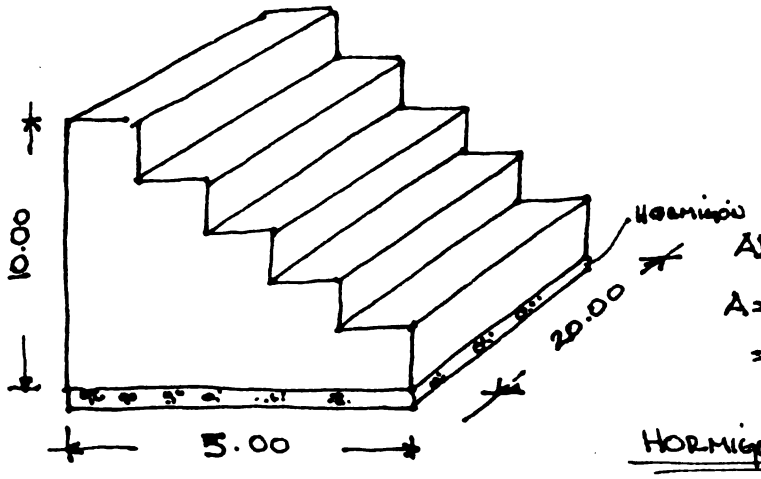
$A_3 = 1 \times 4 = 4.00\ M^2$

$A_4 = 4 \times 2 = 8.00\ M^2$

$A_5 = 2 \times 1 = 2.00\ M^2$

$A_6 = 4 \times 1 = 4.00\ M^2$

TOTAL $A = 28.00\ M^2$



AREA TOTAL DE MALLA PARA GAVION

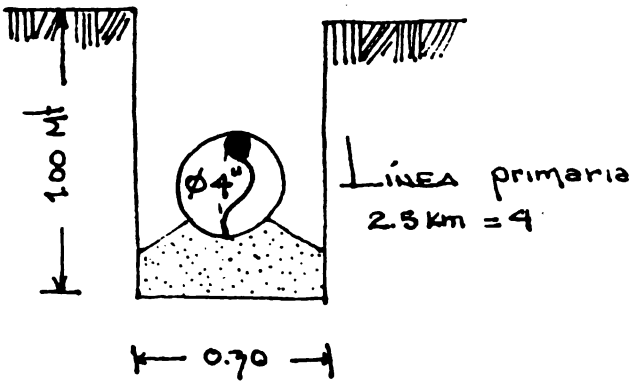
$A = 1000\ M^2$

$= 1000 \div 28 = 35$ GAVIONES

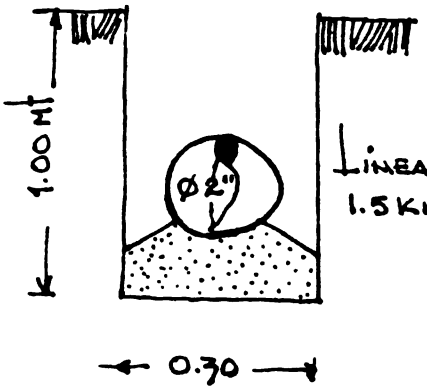
HORMIGÓN.

$(20.00 \times 500)0.10 = 10.00\ M^3$

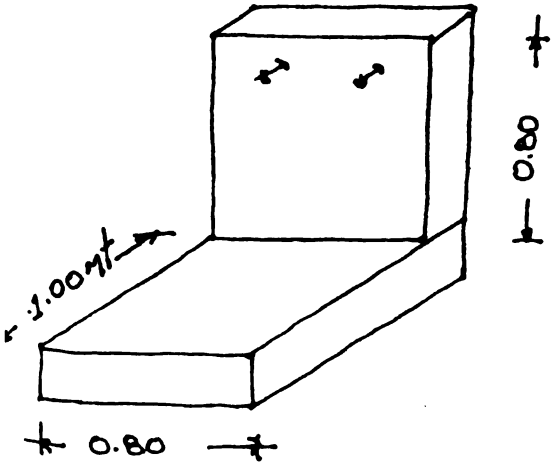
EXCAVACION



LINEA primaria
2.5 Km = 4



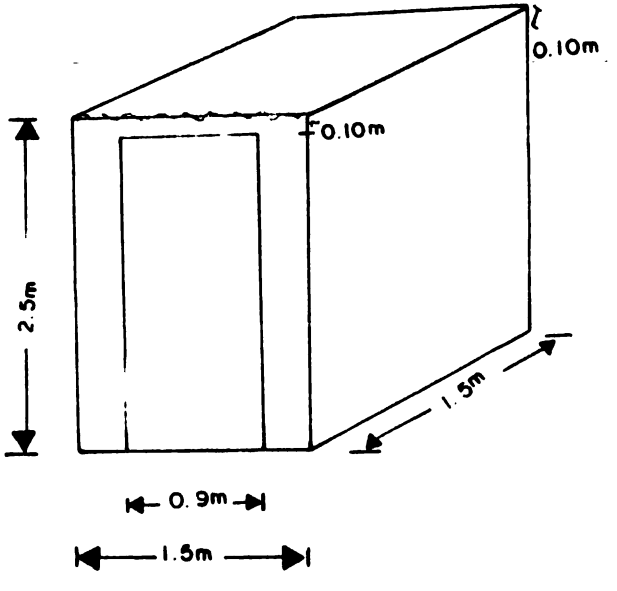
LINEA SECUNDARIA
1.5 Km = 245 TUBOS DE 2"x20'

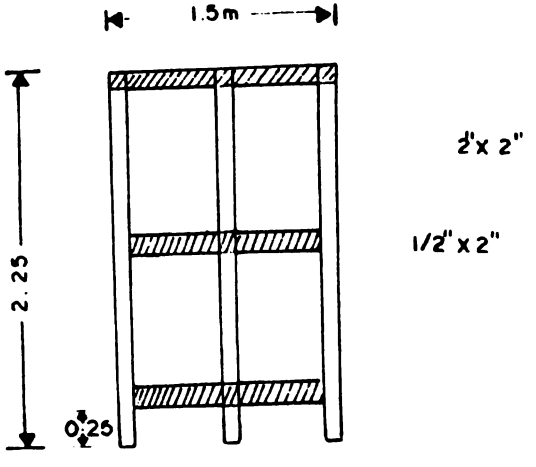


PILETA:
UNA CADA 250 Mt → TOTAL 25

DISENO Y COSTO DE LETRINAS

Letrinas :





PANEL PARED

ANEXO 4

ANEXO 4

CONVENIO DE DELEGACION DE RESPONSABILIDADES PARA _____ _____, SUSCRITO ENTRE EL INDRHI Y LA ASOCIACION COMUNITARIA

C O N V E N I O

ENTRE: De una parte el **INSTITUTO NACIONAL DE RECURSOS HIDRAULICOS (INDRHI)**, Institución del Estado Dominicano, creada y regida por la Ley No. 6 de fecha 8 de septiembre de 1965, debidamente representada por su Director Ejecutivo, _____, dominicano mayor de edad, portador de la cédula de Identificación personal No. _____, serie _____, domiciliado y residente en la ciudad de Santo Domingo, D. N., en la calle _____ _____ quien en lo que sigue el presente Convenio se llamará **EL INDRHI**.

De la otra parte la **COMUNIDAD ORGANIZADA** _____, Asociación sin fines de lucro, creada en fecha _____, debidamente representada por su Presidente _____, dominicano, mayor de edad, _____, portador de la cédula de Identificación personal No. _____, serie _____, domiciliado y residente _____, quién en lo que sigue del presente Convenio se llamará "**ASOCIACION COMUNITARIA**.

PREAMBULO

CONSIDERANDO: Que el **INDRHI** esta implementando en los Distritos de Riego un programa de manejo de los sistema donde los usuarios serán los que administren, operen y mantengan dichos sistemas

CONSIDERANDO: Que es necesario darle todo el apoyo y la asesoría necesaria a lo beneficiarios agrupados en Asociaciones y Juntas de Usuarios para que todo el Sistema pase a ser operado, mantenido y adminístrado por los usuarios.

CONSIDERANDO: Que la participación de la comunidad en el proceso de toma de decisiones se hará de manera directa, por lo que cada actividad establecerá la organización de los beneficiarios con su respectiva directiva. Esta participación de los beneficiarios tendrá un carácter de ejecutor o de seguimiento según sea la actividad.

CONSIDERANDO: Que las obras a ejecutar son de carácter comunal, por lo que la administración, conservación, desarrollo y mantenimiento será responsabilidad de los beneficiarios de la misma.

VISTA LA LEY No. 5852 DE FECHA 29 DE MARZO DE 1962, sobre Dominio de Aguas Terrestres y Distribución de Aguas Públicas y sus modificaciones.

VISTA LA LEY No. 6 DE FECHA 8 DE SEPTIEMBRE DE 1965, que crea el Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos (**INDRHI**).

VISTO EL DECRETO 2588 DE FECHA 20 DE DICIEMBRE DE 1984, Reglamento General para la Organización y Funcionamiento de la Juntas Representativas de Usuarios de los Distritos y Zonas de Riego bajo la responsabilidad del **INDRHI**; y

VISTA: LA REGULACION del Consejo de Administración del Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos (**INDRHI**), fecha 24 de febrero de 1987.

SE HA CONVENIDO Y PACTADO LO SIGUIENTE

PRIMERO: El Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos (**INDRHI**) por medio del presente documento **DELEGA** a favor de la **ASOCIACION COMUNITARIA** _____ quienes aceptan las responsabilidades relativas a _____ _____ _____.

SEGUNDO: Queda expresamente convenido entre las partes que en ningún momento el presente Convenio podrá limitar ni coartar la autonomía técnica, administrativa y fiscal que las disposiciones vigentes sobre la materia otorgan al **INDRHI**; en consecuencia, el **INDRHI** mantendrá la supervisión y control que estime conveniente para garantizar la correcta ejecución del presente convenio.

TERCERO: Los beneficiarios agrupados en **LA ASOCIACION COMUNITARIA** se comprometen a desarrollar, cuidar, mantener y conservar la obra comunitaria objeto del presente acuerdo.

CUARTO: El **INDRHI** se compromete al apoyo logístico y financiero detallado a continuación: _____

_____

_____.

QUINTO: Queda establecido que en cuanto a la transferencia, el **INDRHI** solamente cede el derecho de uso y administración; reservándose en consecuencia, el derecho del veto en caso de conflicto o abandono de la obra.

SEXTO: El **INDRHI** se reserva igualmente el derecho de poner términos al presente Convenio sin responsabilidad alguna de su parte, si se presenta cualquiera de las siguientes causas o motivos:

a) Si la **ASOCIACION COMUNITARIA** o la **ORGANIZACION NO GUBERNAMENTAL** mostrara negligencia, descuido o incumpliera las responsabilidades que este Convenio pone a su cargo.

b) Cualquier otro motivo razonable.

SEPTIMO: Par todos lo no previsto en el presente Convenio, las partes acuerdan remitirse a la siguientes disposiciones legales:

1) Ley No. 5852 del 29 de marzo de 1962, sobre el Dominio de la Aguas Terrestres y Distribución de las Aguas Públicas.

2) Ley No. 6 de fecha 8 de septiembre del 1965, que crea el Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos (**INDRHI**).

3) Reglamento General para el Cobro de Tarifa de Administración, Operación y Conservación de los Distritos y Zonas de Riego de responsabilidad del **INDRHI** de fecha 6 de diciembre del 1982.

4) Reglamento General para la Organización y Funcionamiento de las Juntas Representativas de Usuarios de los Distritos y Zonas de Riego de responsabilidad del **INDRHI** de fecha 27 de septiembre del 1987.

PARRAFOS: Las leyes y reglamentos antes citados forman parte del presente Convenio.

OCTAVO: Se creará un Comité Consultivo, que establecerá la debida coordinación (comunal) en los aspectos referentes al presente Convenio. Dicho Comité se integrará de la siguiente forma; un mínimo de tres representantes del Consejo Directivo de la **ASOCIACION COMUNITARIA** y una **ORGANIZACION NO GUBERNAMENTAL** y las siguientes instituciones y organismos: dos por el Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos (**INDRHI**), uno por la Secretaría de Estado de Agricultura (SEA), y uno por una de las siguientes instituciones: Banco Agrícola de la Rep. Dominicana (BAGRICOLA), Instituto Agrario Dominicano (IAD), Instituto de Estabilización de Precios (INESPRE) y Dirección General de Foresta.

NOVENO: Para la administración, operación y mantenimiento de las obras comunales, la **ASOCIACION COMUNITARIA** establecerá un presupuesto anual y la correspondiente tarifa de servicios los cuales se someterán al **INDRHI** para su revisión y aprobación.

DECIMO: Siendo las obras comunales un patrimonio del Estado y el agua un bien público, se considera que la **ASOCIACION COMUNITARIA** deberá ser objeto de subsidios en casos necesarios.

DECIMO PRIMERO: Contingencia

En caso de daños causados por fenómenos naturales, el **INDRHI** asumirá la reposición o rehabilitación de dichas obras.

PARRAFO I:

En los casos de ampliaciones o construcciones de nuevas obras, la responsabilidad será compartida entre el INDRHI y los beneficiarios.

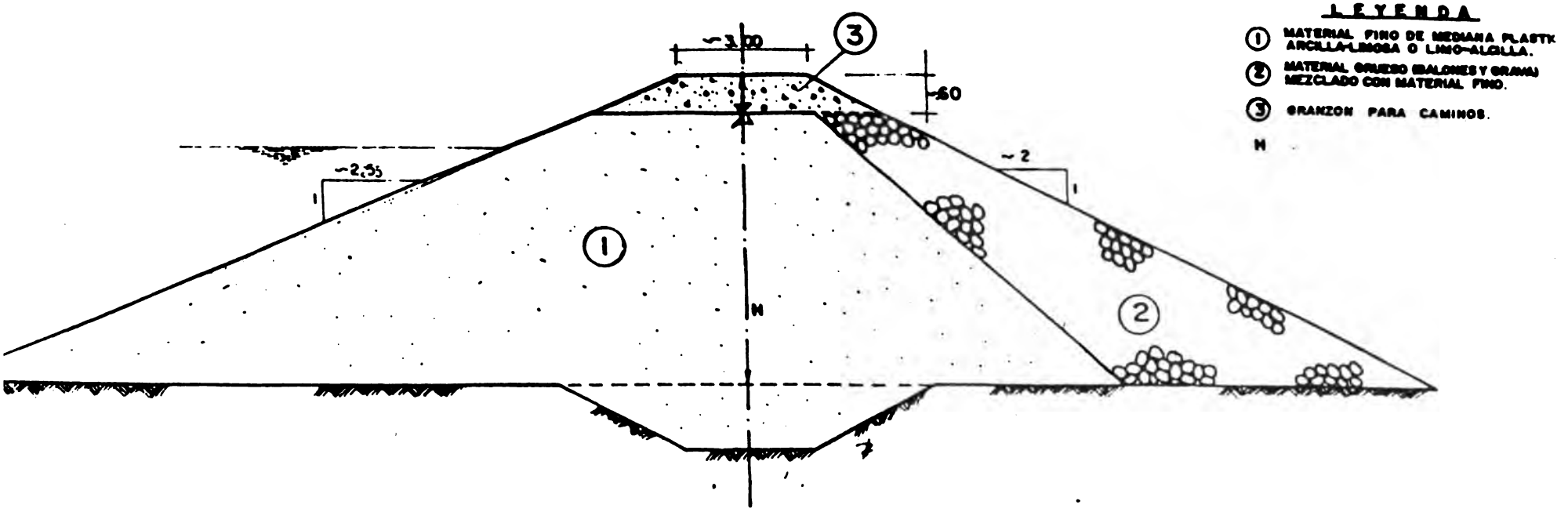
DECIMO SEGUNDO: El **INDRHI** podrá transferir a la **ASOCIACION COMUNITARIA** para su administración, bienes de toda índole que estén vinculados al sistema, según las facultades que adquiere como delegatoria y de conformidad con normas fiscales que regulan la materia. La **ASOCIACION COMUNITARIA** no podrá disponer de los bienes inmuebles, equipos y maquinarias fuera de los alcances del objetivo de este Convenio, sin el consentimiento del **INDRHI**

DECIMO TERCERO: Los gastos de operación, mantenimiento y reposición de las obras comunales, deberán ser cubiertos por el presupuesto anual de la **ASOCIACION COMUNITARIA**.

HECHO Y FIRMADO, en dos originales de un mismo tenor y efecto, uno para cada una de las partes contratantes, a los _____ días del mes de _____ del año _____.

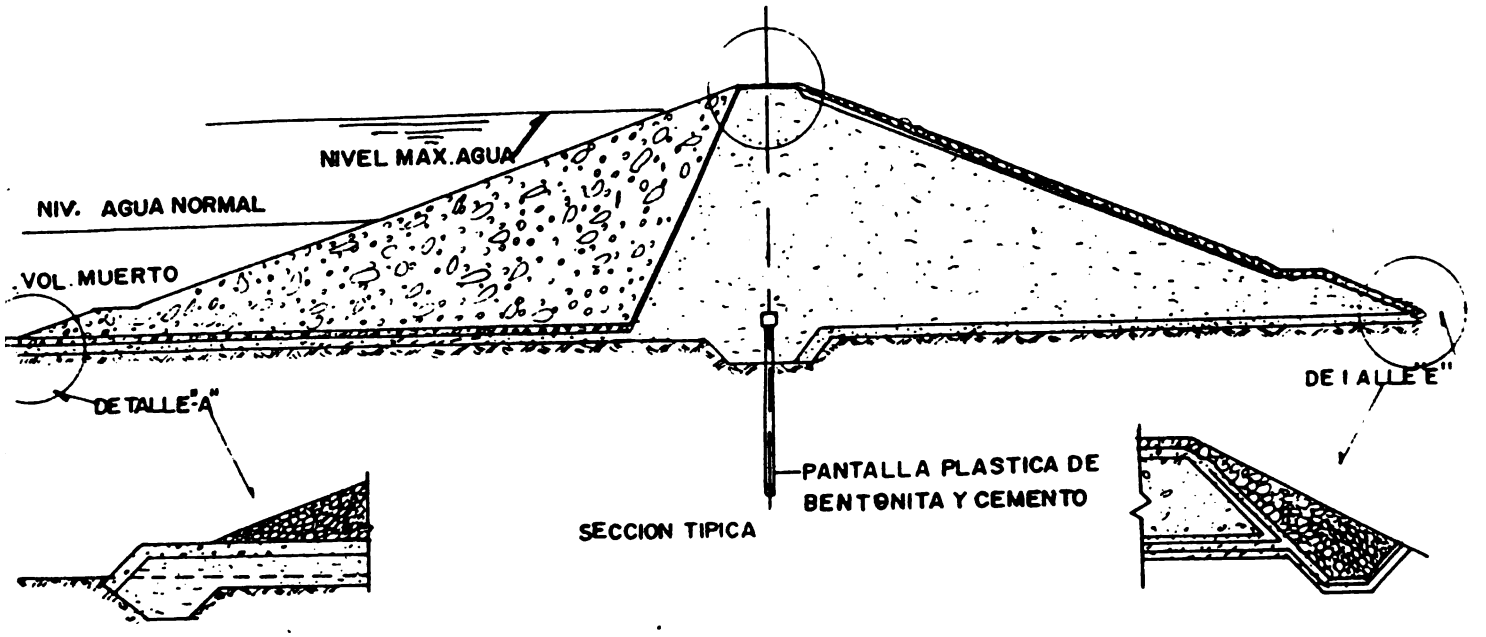
POR EL INDRHI **POR LA ASOCIACION**

_____ _____



SECCION TIPICA

LAGUNAS


NIVEL MAX.AGUA
NIV. AGUA NORMAL
VOL. MUERTO
DETALLE "A"
DETALLE "E"
PANTALLA PLASTICA DE
BENTONITA Y CEMENTO
SECCION TIPICA

CENTRO DE PROGRAMAS Y PROYECTOS DE INVERSION (CEPPI)

INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACION PARA LA AGRICULTURA

Apdo. 55-2200 Coronado, Costa Rica / Tel.: 29-02-22 / Cable: IICASAN JOSE /
Télex: 2144 IICA CR / FAX (506) 29-47-41, 29-26-59 IICA COSTA RICA